

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUA**

**DIPLOMADO EN AUDITORÍA INFORMÁTICA**

**IV PROMOCIÓN**

**PROYECTO:**

**IMPLEMENTACIÓN**

**DE UN PLAN DE RECUPERACIÓN**

**DE DESASTRES ASOCIADOS A LA TECNOLOGÍA**

**DE LA INFORMACIÓN**

**AUTOR**

**ING. GUILLERMO YÉPEZ VILLENA**

**Guayaquil – Ecuador**

**2011**

# AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme la oportunidad de estudiar y aprender cada día, a mi esposa la cual me brindo su amor, apoyo y comprensión sobre el esfuerzo realizado, a mis hijas que sintieron el sacrificio del tiempo dedicado pero que comprenderán el logro obtenido y su resultado, a mi madre quien siempre estuvo preocupada por mis estudios, y a la empresa Plásticos Ecuatorianos S.A., apoyando a su fuerza laborar para llegar a forjar un mejor futuro.

---

# **TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

**Ing. Jazmín Torres**

**Ing. Karol Hidalgo**

**Ing. Jorge Olaya**

---

# **DECLARACIÓN EXPRESA**

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

---

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES .....	3
JUSTIFICACIÓN .....	5
TÉRMINOS Y DEFINICIONES .....	6
ALCANCE .....	8
OBJETIVOS .....	11
METODOLOGÍA .....	12
1.    Análisis de Impacto sobre el Negocio .....	12
1.1 Metodología del BIA .....	13
1.1.1 Identificación de las instalaciones .....	14
1.1.2 Identificación de los procesos y subprocesos que ocurren en cada instalación ....	14
1.1.3 Análisis de la Criticidad de los procesos .....	14
1.2 Definición de Procesos Críticos .....	16
1.2.1 Procesos Críticos – Dependencias Críticas .....	20
1.2.2    Por Aplicaciones .....	24
1.2.3    Por Punto de Falla .....	27
1.2.4 Análisis de Impacto Operacional .....	41
2. ANÁLISIS DE RIESGO .....	45
2.1 Evaluación del Riesgo .....	45
2.2 Calificación del Riesgo .....	46
2.2.1 Inundaciones .....	50
2.2.2 Sismos .....	51
2.2.3 Huracanes .....	53
2.2.4 Tormenta Eléctrica .....	54
2.2.5 Amenaza de bomba .....	55

---

2.2.6 Corte de Cables de Energía de las Máquinas.....	56
2.2.7 Corte de Cables de Red.....	57
2.2.8 Incendio.....	57
2.2.9 Problemas Legales.....	57
2.2.10 Huelgas y Paros Políticos.....	58
2.2.11 Falla de Computador.....	58
2.2.12 Virus.....	59
2.2.13 Errores de Programa .....	59
2.2.14 Corte de Energía .....	60
2.2.15 Emanación de Gas GLP .....	60
2.2.16 Explosión del Tanque de Gas GLP .....	61
3. ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN .....	63
3.1 Requerimiento de Recursos .....	64
3.1.1 Recursos de Recuperación del Personal .....	66
3.1.2 Requerimientos de Equipos para el Personal.....	71
3.2 Escenarios .....	74
3.3 Alternativas de Recuperación .....	76
3.2.1. Procedimientos Manuales .....	77
3.2.2 Acuerdos de Reciprocidad .....	77
3.3.3 Cold Site.....	78
3.3.4 Warm Sites .....	78
3.3.5 Hot Sites .....	79
3.3.6 Centro Alterno Espejo .....	80
3.3.7 Sitios Móviles.....	81
3.3.8 No Hacer nada .....	81
4. ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN IMPLEMENTADAS .....	82

---

4.1 Daño Físico del Servidor Principal de Datos .....	82
4.2 Daño Lógico del Servidor Principal de Datos .....	83
4.3 Daño de Equipos de Comunicación Interna (Switch).....	83
4.4 Daño en Redes Internas .....	84
4.5 Daño en Computadores y/o Pérdida de Información.....	87
4.6 Incendios.....	89
5. ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN SUGERIDAS Y PREMISAS .....	90
5.1 Estrategias Generales .....	90
5.2 Estrategias Específicas .....	98
5.3 Premisas.....	98
6. FASES DEL PLAN DE CONTINGENCIA .....	100
6.1 Responsabilidades en la Preparación .....	100
6.2 Respuesta durante la Emergencia .....	100
6.3 Operaciones de Recuperación.....	101
6.4 Operaciones de Restauración.....	101
7. PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN .....	102
7.1 Responsabilidades de la Preparación .....	102
7.2 Respuesta en Caso de Emergencia.....	103
7.3 Recuperación.....	104
7.4 Restauración.....	105
8. PRUEBAS .....	107
9. CONCLUSIONES .....	108
10. RECOMENDACIONES .....	109
11. BIBLIOGRAFÍA .....	111

---

## INTRODUCCIÓN

El mundo actual vive en una constante preocupación sobre las catástrofes y los accidentes naturales o provocados como el terrorismo que pueden en su momento afectarnos de manera directa, ya sea en la parte física o a nuestro entorno en todas sus formas.

La mayoría de las personas y empresas no han caído en cuenta de que muchas de las situaciones que se presentan pueden afectarnos de manera importante en nuestras actividades e inclusive en nuestras vidas, y siempre se espera a que pase algo para reaccionar pero en la mayoría de los casos esta reacción normalmente alcanza un alto costo monetario.

El estar preparados o prevenidos ante situaciones verdaderamente complicadas y que interrumpen las actividades normales por un periodo indefinido, es un tema al cual no se le otorga mucha importancia en nuestro medio, ya que solo el sector financiero se exige y está obligado por ley a elaborar planes para poder reaccionar frente a este tipo de situaciones.

El sector comercial e industrial no tiene la conciencia sobre estos temas los cuales son tan importantes para la permanencia en el tiempo de sus negocios o empresas en

---



su mayoría muy frágiles económicamente en nuestro medio, lo que conlleva a concluir que probablemente una interrupción prolongada de sus actividades las llevaría a cerrar sus puertas definitivamente.

---

## **ANTECEDENTES**

En la actualidad la operatividad de las empresas se asientan en una gran base de aplicaciones e infraestructura de tecnología que generan información de toda índole y para diversos entes tanto internos como externos.

Esta tecnología apoya a todas las operaciones de la empresa para la cual genera información que permite la toma de decisiones oportuna, que hoy en día representa una ventaja competitiva.

La empresa Plásticos Ecuatorianos tiene como política el ser líderes en la fabricación y venta de envases industriales como son los baldes, tanques, botellones; así como de los artículos descartables tanto en plástico rígido como foam, siendo los productos base las tarrinas, los vasos de diferentes medidas, los platos, contenedores, cubiertos, cucharas entre otros.

Para cumplir esta política se basa en la norma ISO 9001-2008 de calidad, sostenida por un constante mantenimiento y mejora en sus procesos, capacitación al personal y la innovación de tecnología.

---

La empresa durante la última década ha tenido un crecimiento vertiginoso lo cual ha provocado que se incrementen desarrollos nuevos, aplicaciones nuevas, migraciones de datos, implementación de servicios, controles y recursos e infraestructura física en general, y esto genera incertidumbre en cuanto a si se encuentra preparada para alguna interrupción del negocio.

Frente a esto, se hace necesario tomar medidas para poder reaccionar ante contingencias sobre desastres asociados a la tecnología del negocio para evitar o minimizar pérdidas económicas que pueda acarrear la paralización de sus actividades total o parcialmente.

## JUSTIFICACIÓN

La alta dirección está consciente de la realidad actual de la compañía y que los procesos asociados con tecnología y sus riesgos asociados deben estar administrados de manera razonable.

Y en base al crecimiento logrado, se teme que no se tenga una adecuada reacción frente a la recuperación de desastres relacionados a la tecnología y que pudieran ocasionar pérdidas.

Por esto se plantea la implementación de un plan de recuperación de desastres asociados a la Tecnología de la Información que aseguren de manera razonable la continuidad del negocio, basado en estándares de general aceptación.

La importancia de este proyecto se soporta en la necesidad de poder determinar los procesos críticos, recuperarse de interrupciones severas al proceso normal del negocio en un tiempo razonable y determinar las acciones para poder mitigar los riesgos hacia estos procesos.

---

## TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Se exponen los términos que se utilizan en este informe y se detallan sus definiciones para lograr proporcionar una mayor comprensión del desarrollo de este proyecto.

Incidente.- Es cualquier evento que no forma parte del desarrollo habitual del servicio y que causa, o puede causar una interrupción del mismo o una reducción de la calidad de dicho servicio.

Desastre.- Se puede manejar de muchas formas, pero la característica fundamental de un desastre es que éste provoca acciones que caen fuera de lo que podría ser considerado un comportamiento cotidiano.

Es importante diferenciar entre desastres "de toda la vida", tales como incendios, inundaciones, etcétera, y desastres "puramente informáticos", tales como los producidos por ataques distribuidos de denegación de servicio (DDOS), virus informáticos, etcétera.

Amenaza pueden ser entidades, fuerzas o circunstancias no directamente controladas por la organización, que pueden impactar la provisión de servicio o actividad por ejemplo los fenómenos de la naturaleza, huelgas, etc.

---

Riesgo es una medida de exposición a la cuál una organización se encuentra sujeta, es una combinación de la probabilidad de que ocurra una interrupción y de la pérdida posible que puede resultar de tal interrupción para el negocio.

Vulnerabilidad es la debilidad que tiene un proceso o servicio que facilita que la amenaza se materialice.

Disponibilidad es la capacidad de que un servicio pueda desempeñar su función en el momento que se la requiera.

Impacto es el grado de afectación al negocio que causa la paralización o de grado de la calidad de un servicio.

---

## **ALCANCE**

Se va a establecer un “Plan de Recuperación de Desastres asociados con la Tecnología de la Información”, el cual formará parte de un proceso de mejora continua.

Los marcos de referencia que se utilizaron son COBIT versión 4.1, NIST, ISO 27002 e ITIL versión 3, entre otras buenas prácticas.

Este alcance permitirá a la empresa asegurar razonablemente la continuidad de las operaciones respecto a interrupciones tecnológicas frente a desastres, determinando una capacidad de reacción hacia los mismos, por este motivo adjuntamos la cadena de valor de la empresa:

---

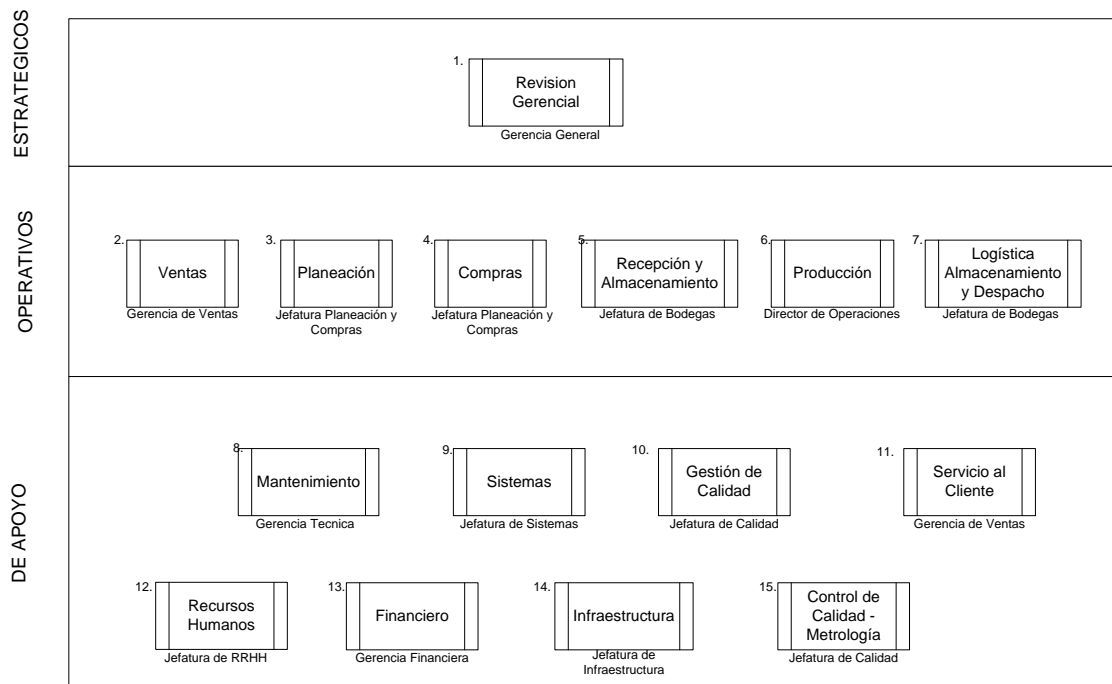


Gráfico 1 – Diagrama General de Procesos

Los procesos que van a formar parte del análisis de este proyecto son:

- Compras
- Producción
- ✚ Termoformado
- ✚ Expandido
- ✚ Inyección
- ✚ Soplado
- ✚ Impresión
- ✚ Empaque



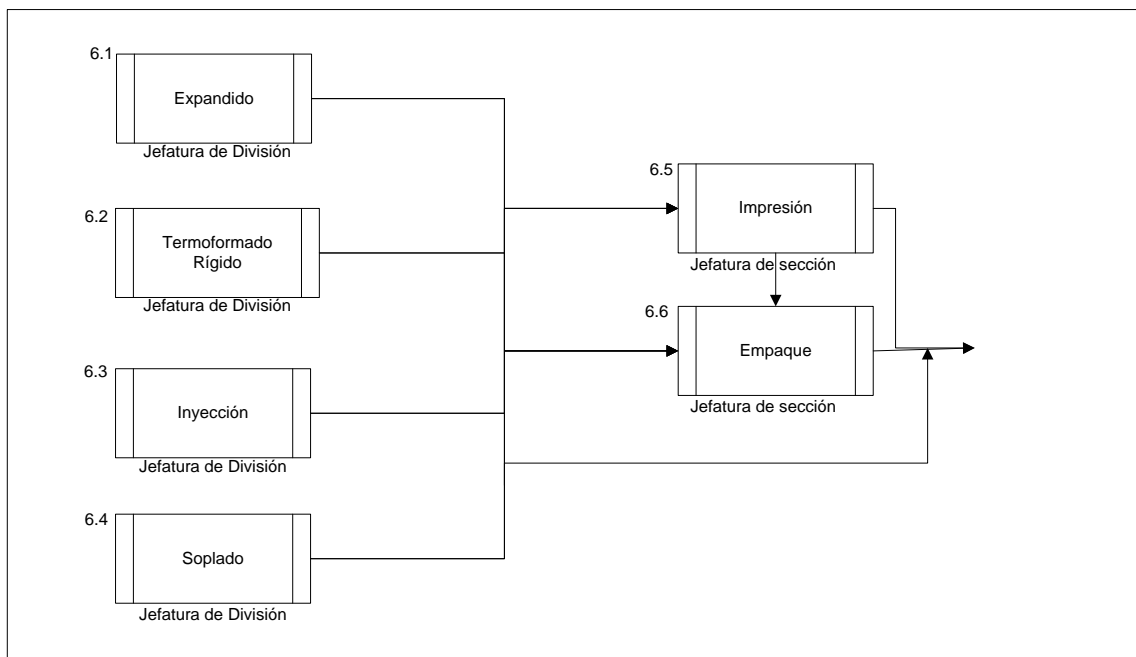


Gráfico 2 – Diagrama de Subprocesos del Proceso de Producción

Para identificar los procesos críticos del negocio se realizó la definición de unos formatos de cuestionarios sobre diferentes temas importantes de los procesos los cuales se muestran en el anexo 1.

El análisis de impacto identificó a los procesos críticos del negocio antes detallados, en base a cuestionarios de valoración mostrando la información recopilada de los diferentes procesos, los que se muestran en los anexos del 2 al 8.

## **OBJETIVOS**

El objetivo principal es administrar de manera razonable el proceso de recuperación de desastres asociados a la Tecnología de la información, enfocándose en el menor impacto posible y la rapidez de respuesta frente a estos riesgos materializados.

En este objetivo se encuentra inmerso el proporcionar una herramienta de gestión a la empresa sobre la cual se apoye la continuidad del negocio.

También se desea tener una visión de los procesos críticos por los cuales la compañía debe preocuparse de manera inmediata.

---

# METODOLOGÍA

## 1. Análisis de Impacto sobre el Negocio

El propósito fundamental del Análisis de Impacto sobre el Negocio, conocido como BIA (Business Impact Analysis), es determinar y entender qué procesos son esenciales para la continuidad de las operaciones y calcular su posible impacto.

De acuerdo con el Instituto de Continuidad del Negocio se tienen 4 objetivos principales al realizar un análisis de impacto:

- Entender los procesos críticos que soportan el servicio,
- Entender la prioridad de cada uno de estos servicios y los tiempos estimados de recuperación
- Determinar los tiempos máximos tolerables de interrupción
- Apoyar el proceso de determinar las estrategias adecuadas de recuperación.

El análisis de impacto sobre el negocio está basado en escenarios catastróficos que al materializarse impactarían la infraestructura y procesos que soportan la realización de las operaciones y servicios que se prestan en la empresa, lo que requerirá que la organización posea unas estrategias de recuperación a corto, mediano y largo plazo,

---

que garanticen su supervivencia por el periodo que duren las consecuencias del desastre.

Las actividades normalmente relacionadas al desarrollo de un análisis de impacto sobre los servicios son:

- Procesos críticos del sistema
- Dependencias
- Impacto sobre las operaciones
- Determinación de tiempos de recuperación óptimos para los procesos críticos.

### **1.1 Metodología del BIA**

El Análisis de Impacto implica determinar los procesos y los recursos esenciales para respaldar la continuidad del negocio de Plásticos Ecuatorianos, su criticidad, su impacto para el negocio, sus tiempos estimados de recuperación y los tiempos máximos tolerables en caso de presentarse una interrupción.

A continuación se detallan la secuencia de actividades que se siguió en este análisis:

---

### **1.1.1 Identificación de las instalaciones**

Se realizó un recorrido de todas las instalaciones de la empresa identificando la forma de operación de los procesos y subprocesos especificados en el alcance.

### **1.1.2 Identificación de los procesos y subprocesos que ocurren en cada instalación**

En primera instancia los procesos y subprocesos fueron identificados en base a cuestionarios realizados con los responsables de los procesos.

Se desarrolló una lista de los subprocesos determinando su interrelación con otros procesos.

### **1.1.3 Análisis de la Criticidad de los procesos**

Mediante un cuestionario de impacto (anexo 1) elaborado y realizado con los dueños de los subprocesos se relevó información suficiente sobre cada uno en relación a:

- a. La frecuencia de ejecución.
  - b. El tiempo máximo permisible de interrupción, el tiempo máximo de recuperación de respaldos.
-

- c. El volumen de transacciones en un periodo mensual.
  - d. Los días pico y su duración durante una semana.
  - e. Las aplicaciones que soportan a cada proceso con su responsable, utilización, impacto, contingencia, tiempo máximo para recuperarse.
  - f. Los puntos de interrupción de cada proceso con su frecuencia de ocurrencia, tiempo promedio de la interrupción y los factores de mitigación existentes.
  - g. La documentación soporte que apoya a cada proceso con su periodicidad de emisión y la utilidad dentro del proceso.
  - h. El impacto o consecuencias de cada proceso enfocadas al negocio.
  - i. Los recursos físicos en cuanto a hardware y software con su cantidad requerida, la alternativa como contingente y el tiempo máximo de paralización por falta de estos recursos.
  - j. Los recursos humanos que apoyan o intervienen en los procesos, con su cargo, su función en el proceso, personal de apoyo como alternativa en caso de ausencia, y el número de recursos que el cual se necesitaría en función de tiempo.
  - k. Las interdependencias, detallando los clientes internos y externos así como los proveedores internos y externos a cada proceso, su frecuencia de interacción y las restricciones si las hubiere.
-

## 1.2 Definición de Procesos Críticos

Una vez identificados los procesos y subprocesos de la empresa, se efectuó la calificación de la criticidad de los mismos con el personal responsable, esta calificación fue validada con la Gerencia General quien finalmente definió los que consideró más influyentes dentro del desarrollo normal de las operaciones de la empresa.

Sobre los procesos considerados críticos se desarrolló un análisis de riesgos para determinar su criticidad.

A continuación mostraremos en matrices la información recopilada, sin embargo antes definiremos tres conceptos importantes:

- **Proceso Crítico:** Solicitamos a los responsables de cada área que identificara sus procesos de negocios y que los calificara en críticos o no críticos de acuerdo a la importancia relativa que tienen estas actividades en la empresa

Como mencionamos los procesos críticos fueron validados por la Alta Gerencia, para estos procesos críticos se desarrolló un cuestionario de impacto en donde se recopiló información que nos permitió entender las relaciones entre los distintos procesos y también analizar el impacto de una interrupción para un proceso. Adicionalmente otras características asociadas a cada proceso crítico fueron identificadas, tales como quiénes son sus clientes y que grupos o dependencias

---

internas y externas son requeridos para realizar el proceso. Los resultados están documentados en el Anexo 9.

- **Aplicaciones IT:** Las aplicaciones de tecnología de la información (IT) necesitadas por cada proceso de negocio también fueron identificadas. Los resultados son mostrados en el Anexo 10 y en la cual se identifica las aplicaciones usadas como soporte para el proceso. Esta información es usada en el entendimiento de las relaciones entre procesos y recursos, para de esa forma determinar qué recursos son requeridos para restaurar los procesos críticos de negocio y el momento en el cual ellos se necesitarán.
- **Puntos de falla:** Para cada proceso crítico de negocio se identificaron los puntos o factores de falla, que provocarían en mayor grado que la función dejara de operar. Estos son de especial importancia en el desarrollo del Plan de Contingencias. El hecho de que estos puntos existan no necesariamente implica que el proceso esté expuesto a una situación de desastre. En algunos casos se encontró que se han establecidos factores mitigantes, en forma intencional o no, los cuales pueden minimizar el impacto en el negocio en una situación de desastre. Los puntos de falla son mostrados en el Anexo 11.

Los siguientes son los procesos críticos que se identificaron:

---



NOMBRE DE PROCESO	NOMBRE DE SUB-PROCESO	DESCRIPCIÓN
PLANEACIÓN Y COMPRAS	Requerimientos de Compras de Materia Prima y Suministros	En base a explosión del plan de producción se determinan las necesidades de materia prima y suministros
	Exportación de productos terminados	En base a pedido del cliente se realiza la gestión de una exportación
	Seguimiento al Plan de Producción	Revisión de producción real vs el plan y analizar desviaciones
TERMOFORMADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción.
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.
EXPANDIDO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción. o cambios
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción.
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.
INYECCIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción.
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.
SOPLADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios

<b>NOMBRE DE PROCESO</b>	<b>NOMBRE DE SUB-PROCESO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción.
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.
IMPRESIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar Órdenes según programación de producción o cambios
	Depuración de datos de informes de operador	Revisión detallada de datos de los informes de operador y corrección de los mismos
	Requisiciones a Bodegas de Producto Terminado, Materias Primas y Repuestos	Pedidos de productos, tintas y solventes para el proceso de impresión
EMPAQUE	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Revisar órdenes ingresadas por los jefes de División y producir en base a estas; ingresar Órdenes de pedidos urgentes emitidos por dpto. de Ventas
	Requisiciones de productos y material de empaque	Pedido a Bodega de Productos Terminados y Materias Primas de los insumos necesarios para producir lo requerido
	Revisión y Registro Informes de Operador	Registro manual y en sistema del informe de operador donde se detalla toda la producción realizada

Tabla 1 - Procesos Críticos

A continuación mostraremos la información recopilada de los procesos críticos:

**1.2.1 Procesos Críticos – Dependencias Críticas.**- Se identificaron amenazas, riesgos asociados, su probabilidad de ocurrencia, el impacto, la duración, si existe o no acciones contingentes, concluyendo en una calificación de riesgo y sus efectos o consecuencias en caso de materializarse.

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo max. de interrupción	Dependencias Internas	Frecuencia de interacción	Restricción	Dependencias Externas	Frecuencia de interacción	Restricción
PLANEACIÓN Y COMPRAS	Requerimientos de Compras de Materia Prima y Suministros	En base a explosión del plan de producción se determinan las necesidades de materia prima y suministros	24 hrs	Dpto. de Ventas	Mensual	Pedidos aprobados por Dpto. Financiero	-	-	-
				Dpto. de Producción	Semanal	Órdenes de Producción ingresadas al sistema	Plastigomez (control de inventarios de suministros)	semanal	-
	Exportación de productos terminados	En base a pedido del cliente se realiza la gestión de una exportación	3 hrs	Bodega de Planta (máquinas de producción)	Diario	Especificaciones de clientes	-	-	-
				Dpto. de Ventas	Mensual	Aprobación de pedido del cliente por parte de Financiero	-	-	-
	Seguimiento al Plan de Producción	Revisión de producción real vs el plan y analizar desviaciones	24 hrs	Dpto. de Producción	Mensual	-	-	-	-
TERMOFORMADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	Dpto. de Planeación y Compras	Diaria	-	-	-	-
				Bodega de Materias Primas	Diaria	-	-	-	-

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo max. de interrupción	Dependencias Internas	Frecuencia de interacción	Restricción	Dependencias Externas	Frecuencia de interacción	Restricción
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-	Proveedor de Maquila	Semanal	Productos Entregados
				Operadores de Máquina	Diaria	Informes ingresados al módulo de Producción	-	-	-
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción.	24 hrs	Bodega de Repuestos	Diaria	-			
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.	24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-			
EXPANDIDO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	Dpto. de Planeación y Compras	Diaria	-			
			24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-	-	-	-
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-	Proveedor de Maquila	Semanal	Productos Entregados
			24 hrs	Operadores de Máquina	Diaria	Informes ingresados al módulo de Producción	-	-	-
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción.	3 hrs	Bodega de Repuestos	Diaria	-			
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.	24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-			
INYECCIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	Dpto. de Planeación y Compras	Diaria	-			
				Bodega de Materias Primas	Diaria	-	-	-	-

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo max. de interrupción	Dependencias Internas	Frecuencia de interacción	Restricción	Dependencias Externas	Frecuencia de interacción	Restricción
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-	Proveedor de Maquila	Semanal	Productos Entregados
			24 hrs	Operadores de Máquina	Diaria	Informes ingresados al módulo de Producción	-	-	-
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción.	24 hrs	Bodega de Repuestos	Diaria	-			
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.	24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-			
SOPLADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	Dpto. de Planeación y Compras	Diaria	-			
				Bodega de Materias Primas	Diaria	-	-	-	-
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-	Proveedor de Maquila	Semanal	Productos Entregados
				Operadores de Máquina	Diaria	Informes ingresados al módulo de Producción	-	-	-
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción.	24 hrs	Bodega de Repuestos	Diaria	-			
Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.	24 hrs	Bodega de Materias Primas	Diaria	-				
IMPRESIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar Órdenes según programación de producción o cambios	24 Hrs	Dpto. de Producción	Diaria	-	-	-	-
				Bodega de Materias Primas	Diaria	-	-	-	-

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo max. de interrupción	Dependencias Internas	Frecuencia de interacción	Restricción	Dependencias Externas	Frecuencia de interacción	Restricción
	Depuración de datos de informes de operador	Revisión detallada de datos de los informes de operador y corrección de los mismos	24 Hrs	Digitador de Producción	Diaria	-	-	-	-
	Requisiciones a Bodegas de Producto Terminado, Materias Primas y Repuestos	Pedidos de productos, tintas y solventes para el proceso de impresión	24 Hrs	Dpto. de Ventas	Semanal	Pedidos aprobados	-	-	-
EMPAQUE	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Revisar órdenes ingresadas por los jefes de División y producir en base a estas; ingresar Órdenes de pedidos urgentes emitidos por dpto. de Ventas	3 hrs	Dpto. de Producción	Diaria	-	-	-	-
				Dpto. de Ventas	Semanal	Pedido calificado de Urgente	-	-	-
	Requisiciones de productos y material de empaque	Pedido a Bodega de Productos Terminados y Materias Primas de los insumos necesarios para producir lo requerido	3 hrs	Bodega de productos terminados	Diaria	-	-	-	-
				Bodega de Materias Primas	Diaria	-	-	-	-
	Revisión y Registro Informes de Operador	Registro manual y en sistema del informe de operador donde se detalla toda la producción realizada	3 hrs	Operador de Empaque	Diaria	Turno terminado	-	-	-

Tabla 2 – Procesos por Dependencias Críticas

**1.2.2 Por Aplicaciones.-** Se identificaron las aplicaciones críticas que demandan los procesos analizados.

<b>Aplicaciones</b>		<b>Procesos</b>		<b>Compras</b>	<b>Inventario</b>	<b>Presupuesto de Ventas</b>	<b>Órdenes de Producción</b>	<b>Costos de Producción</b>	<b>Correo Electrónico</b>	<b>Internet</b>
PLANEACIÓN Y COMPRAS	Requerimientos de compra de materias primas y suministros			✓	✓					
	Exportación de productos terminados			✓	✓				✓	✓
	Seguimiento al plan de producción				✓	✓				
TERMOFORMADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción				✓		✓	✓		
	Seguimiento Inventario vs producción				✓					
	Requisiciones de suministros				✓					
	Revisión de Inventario de Materias Primas				✓					
EXPANDIDO	Mantenimiento de Órdenes de Producción				✓		✓	✓		
	Seguimiento Inventario vs producción				✓					
	Requisiciones de suministros				✓					

Aplicaciones		Compras	Inventario	Presupuesto de Ventas	Órdenes de Producción	Costos de Producción	Correo Electrónico	Internet
	Revisión de Inventario de Materias Primas		✓					
INYECCIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción		✓		✓	✓		
	Seguimiento Inventario vs producción		✓					
	Requisiciones de suministros		✓					
	Revisión de Inventario de Materias Primas		✓					
SOPLADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción		✓		✓	✓		
	Seguimiento Inventario vs producción		✓					
	Requisiciones de suministros		✓					
	Revisión de Inventario de Materias Primas		✓					
IMPRESIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción		✓		✓			
	Depuración de datos de informes de operador					✓		
	Requisiciones a Bodegas de Producto Terminado, Materias		✓		✓			



<b>Aplicaciones</b>		<b>Compras</b>	<b>Inventario</b>	<b>Presupuesto de Ventas</b>	<b>Órdenes de Producción</b>	<b>Costos de Producción</b>	<b>Correo Electrónico</b>	<b>Internet</b>
<b>Procesos</b>								
	Primas y Repuestos							
EMPAQUE	Mantenimiento de Órdenes de Producción		✓		✓			
	Requisiciones de productos y material de empaque		✓		✓			
	Revisión y Registro Informes de Operador					✓		

Tabla 3 – Por aplicaciones

**1.2.3 Por Punto de Falla.-** Se identificaron los puntos de falla críticos para cada proceso especificando sus acciones contingentes de tenerlos.

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
PLANEACIÓN Y COMPRAS	Requerimientos de Compras de Materia Prima y Suministros	En base a explosión del plan de producción se determinan las necesidades de materia prima y suministros	24 hrs	Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 min, y la carga de la laptop donde se realiza el proceso de 1 hora
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Falta del Jefe de Planeación y compras	El asistente de planeación puede cubrir ciertas funciones
				Caída de aplicación de compras o Inventarios	Reporte anterior con información necesaria, Reemplazar con ejecutable anterior si el mal funcionamiento hubiese sido causado por algún cambio en la misma
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
	Exportación de productos terminados	En base a pedido del cliente se realiza la gestión de una exportación	3 hrs	Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
				Caída del servicio de correos	Soporte con proveedor externo para el mantenimiento y manejo de problemas
				Caída o daño del servidor de Internet	No existe
				Interrupción del servicio del Internet (ISP)	No existe
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 min, y la carga de la laptop donde se realiza el proceso de 1 hora
				Falla de red(cableado o punto de red)	Instalación de usuario de correo en computador de emergencia
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Falta del Jefe de Planeación y compras	El asistente de planeación puede cubrir ciertas funciones
Caída de aplicación de compras o Inventarios	Reporte anterior con información necesaria, Reemplazar con ejecutable anterior si el mal funcionamiento hubiese sido causado por algún cambio en la misma				
Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior				
	Seguimiento al Plan de Producción	Revisión de producción real vs el plan y analizar desviaciones	24 hrs	Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos, y la carga de la laptop donde se realiza el proceso de 1 hora
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Falta del Jefe de Planeación y compras	El asistente de planeación puede cubrir ciertas funciones
				Caída de aplicación de compras	Reporte anterior con información necesaria, Reemplazar con ejecutable anterior si el mal funcionamiento hubiese sido causado por algún cambio en la misma
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
TERMOFORMADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación	
			Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red	
			Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo	
			Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos	
			Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas	
			Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado	
			Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya	
			Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior	
			Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	24 hrs
Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red				
Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo				
Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos				
Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas				

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
				Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción	24 hrs	Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
EXPANDIDO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias	
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos	
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado	
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas	
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya	
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior	
				Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación	
		Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
					Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
					Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
					Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
					Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
					Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
					Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
		Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	24 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
					Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos				
Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas				
Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado				
Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya				
Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior				
Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción	24 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación	
			Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red	
			Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado	
			Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos	
			Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas	
			Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo	
			Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya	
			Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior	
INYECCIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación



Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	24 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción	24 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
				caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
SOPLADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	24 hrs	Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
				Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción	24 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Daño en el Servidor de Aplicaciones y base de Datos	Servidor backup con menor capacidad que el dañado
				Corte de Energía Eléctrica	Ups en el servidor para 0:30 minutos
				Falla de Switch	Switch de backup de menor número de tomas

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Jefe de División	No hay personal que lo sustituya
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
IMPRESIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar Órdenes según programación de producción o cambios	24 Hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Jefe de Impresión	Asistente de Impresión
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
	Depuración de datos de informes de operador	Revisión detallada de datos de los informes de operador y corrección de los mismos	24 Hrs	Caída de la aplicación de costos de Producción	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Asistente de Impresión	Jefe de Impresión
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
	Requisiciones a Bodegas de Producto Terminado, Materias Primas y Repuestos	Pedidos de productos, tintas y solventes para el proceso de impresión	24 Hrs	Caída de la aplicación de Inventario	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Jefe de Impresión	Asistente de Impresión
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
EMPAQUE	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Revisar órdenes ingresadas por los jefes de División y producir en base a estas; ingresar Órdenes de pedidos urgentes emitidos por dpto. de Ventas	3 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Supervisor de Empaque	Asistente de Empaque
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
	Requisiciones de productos y material de empaque	Pedido a Bodega de Productos Terminados y Materias Primas de los insumos necesarios para	3 hrs	Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción producir lo requerido	Tiempo máximo de interrupción	Puntos de Falla o Interrupción	Factor de Contingencias
				Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Supervisor de Empaque	Asistente de Empaque
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior
				Caída de la aplicación	Revisión y Recopilación de programas en caso de falla de programación
	Revisión y Registro Informes de Operador	Registro manual y en sistema del informe de operador donde se detalla toda la producción realizada	3 hrs	Falla de red(cableado o punto de red)	Contrato con proveedor de mantenimiento para atención a problemas de red
				Falla de computador (hardware o Sistema Operativo)	Instalar computador alternativo para emergencias, hasta recuperar el dañado o reponerlo
				Falta del Asistente de Empaque	Persona de empacado
				Caída de la base de datos	Levantar software de base de datos, en caso de daño levantar respaldo del día anterior

Tabla 4 – Por puntos de Falla

### 1.2.4 Análisis de Impacto Operacional

Este análisis comprende la identificación del tiempo máximo aceptable que los procesos críticos pueden dejar de ser ejecutados en caso de ocurrir una contingencia, a este factor se le denomina Tiempo Máximo Aceptable Fuera de Servicio (Maximum Allowable Outage-MAO).

El MAO es determinado de acuerdo a dos criterios:

- ✓ Periodo de tiempo por el cual un proceso puede permanecer interrumpido.
- ✓ El nivel de impacto de tal interrupción en el periodo de tiempo dado.

La prioridad del MAO es determinado por el menor espacio de tiempo en el cual el impacto en el proceso se vuelve “Alto”. A cada periodo de tiempo se le asigna un número, al periodo de tiempo más corto se le otorgará un “1” y al más largo un “5”. Los procesos que tienen un “1” se consideran la prioridad más alta, para la recuperación y restauración de ese proceso.

La tabla siguiente registra los MAO y las prioridades para todos los procesos críticos del negocio.

---



Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción					MAO
			0 A 3 horas	3 a 5 horas	5 a 10 horas	10 a 24 Horas	> a 24 horas	
PLANEACIÓN Y COMPRAS	Requerimientos de Compras de Materia Prima y Suministros	En base a explosión del plan de producción se determinan las necesidades de materia prima y suministros	B	B	M	A	A	4
	Exportación de productos terminados	En base a pedido del cliente se realiza la gestión de una exportación	A	A	A	A	A	1
	Seguimiento al Plan de Producción	Revisión de producción real vs el plan y analizar desviaciones	B	B	M	A	A	4
TERMOFORMADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar Órdenes según plan de producción o cambios	A	A	A	A	A	1
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	B	B	M	A	A	4
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	B	B	M	A	A	4
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción	B	B	M	A	A	4
EXPANDIDO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción. o cambios	A	A	A	A	A	1

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción					MAO
			0 A 3 horas	3 a 5 horas	5 a 10 horas	10 a 24 Horas	> a 24 horas	
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	B	B	M	A	A	4
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega. Repuestos los suministros para producción.	B	B	M	A	A	4
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.	B	B	M	A	A	4
INYECCIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción. o cambios	A	A	A	A	A	1
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	B	B	M	A	A	4
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de. Repuestos los suministros para producción.	B	B	M	A	A	4
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.	B	B	M	A	A	4
SOPLADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción. o cambios	A	A	A	A	A	1
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	B	B	M	A	A	4

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción					MAO
			0 A 3 horas	3 a 5 horas	5 a 10 horas	10 a 24 Horas	> a 24 horas	
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	B	B	M	A	A	4
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción.	B	B	M	A	A	4
IMPRESIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar Órdenes según programación de producción o cambios	B	B	M	A	A	4
	Depuración de datos de informes de operador	Revisión detallada de datos de los informes de operador y corrección de los mismos	B	B	M	A	A	4
	Requisiciones a Bodegas de Producto Terminado, Materias Primas y Repuestos	Pedidos de productos, tintas y solventes para el proceso de impresión	B	B	M	A	A	4
EMPAQUE	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Revisar órdenes ingresadas por los jefes de División y producir en base a estas; ingresar Órdenes de pedidos urgentes emitidos por dpto. de Ventas	A	A	A	A	A	1
	Requisiciones de productos y material de empaque	Pedido a Bodega de. De Productos Terminados y Materias Primas de los insumos necesarios para producir lo requerido	A	A	A	A	A	1
	Revisión y Registro Informes de Operador	Registro manual y en sistema del informe de operador donde se detalla toda la producción realizada	A	A	A	A	A	1

Tabla 5 – Tiempo máximo de Interrupción (MAO)

## 2. ANÁLISIS DE RIESGO

### 2.1 Evaluación del Riesgo

El análisis de riesgo se lo define como el estudio de las causas de las posibles amenazas, daños y consecuencias que éstas puedan producir.

El primer paso de este análisis es identificar que es lo que se va a analizar, luego determinar las vulnerabilidades o debilidades, y finalmente evaluar y determinar el tratamiento que se le va a dar a cada uno.

Entre los tratamientos que se pueden dar a los riesgos tenemos:

- Mitigarlos: tomar o implementar medidas o acciones que minimicen su probabilidad y/o impacto.
  - Eliminarlos: simplemente se elimina el objetivo para poder eliminar sus riesgos asociados.
  - Transferirlos: se puede compartirlo con algún otro ente como los seguros.
  - Aceptarlos: dependiendo de su calificación y del apetito al riesgo que tenga la alta dirección, se los puede aceptar y no realizar ninguna acción mitigante.
-

El análisis de riesgos debe considerar factores que pueden afectar su duración y tiempo de realización, lo cual permitirá que se dimensione correctamente esta actividad.

El análisis de riesgos debe formar parte de toda una administración de riesgos donde involucre una mejora continua ya que el mundo es totalmente cambiante y por ende se deben tener implementadas medidas para poder reaccionar frente a los cambios de manera aceptable.

En nuestro país este tipo de análisis son muy aplicados en el sector financiero siendo una exigencia legal de la Superintendencia de Bancos, pero en las empresas comerciales e industriales no se efectúa o se lo realiza pero enfocándose al área financiera pero no de manera integral o considerando la continuidad de las operaciones.

## **2.2 Calificación del Riesgo**

Se estableció un rango para poder identificar las amenazas mas potenciales conjuntamente con los riesgos, asociando la probabilidad de materialización así como su impacto, y sus contingentes de existir.

---

Se utilizo la siguiente escala:

- Calificación < 4 bajo,
  - Calificación entre 4 y 7 medio,
  - Calificación mayor a 7 alto riesgo
-

TIPO DE AMENAZA	RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD OCURRENCIA	IMPACTO	DURACIÓN	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN DE RIESGO	DETALLE DE CONTINGENCIAS	EFEKTOS
Desastres Naturales	Sismos	3	3	2	8	Alto	No existe	Daños importantes en la estructura de las edificaciones. Se podría paralizar la producción y las operaciones dependiendo del grado del sismo
	Inundaciones	2	1	1	4	Medio	No existe	Inhabilitación parcial de máquinas de planta y de áreas administrativas
	Huracanes	1	2	2	5	Medio	No existe	Daño parcial de planta y paralización de parte de las oficinas
	Tormenta Eléctrica	2	3	2	7	Medio	No existe	Daño parcial por equipos electrónicos de 6 máquinas de la planta
Actos provocados por Terceros	Amenaza de bomba	1	3	1	5	Medio	Procedimiento de Evacuación	Paralización parcial de producción, pero en caso de ocurrir la explosión si sería indefinida en el área afectada
	Corte de Cables de Energía de las Máquinas	3	1	1	5	Medio	No existe	Paralización parcial de la planta
	Corte de Cables de red (roedores-personal)	2	1	1	5	Medio	Procedimiento de reinstalación de tramo de cable	Paralización de los sistemas en área afectada
	Incendio	3	3	3	9	Alto	Procedimiento de Evacuación e implementos contra incendio y Pruebas sobre simulacros	Paralización total de las operaciones
	Problemas Legales	1	2	2	5	Medio	Dpto. Legal	Dependiendo del caso podría ser hasta de 2 o 3 días la paralización de actividades
	Huelgas-Paros Políticos	2	2	1	5	Medio	No existe	Paralización parcial de operaciones y de la planta

TIPO DE AMENAZA	RIESGO ASOCIADO	PROBABILIDAD OCURRENCIA	IMPACTO	DURACIÓN	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN DE RIESGO	DETALLE DE CONTINGENCIAS	EFFECTOS
Eventos Tecnológicos	Falla de Computador	3	2	1	6	Medio	1. Instalando Servidor en sitio alternativo, 2. Computador de usuario, 3. Respaldos diarios en sitio y mensuales en casillero del banco	Paralización parcial de operaciones en el sistema
	Virus	2	1	1	5	Medio	Antivirus en Servidor de Internet, y en cada servidor y computador de usuario	Paralización parcial de operaciones en el sistema
	Errores de Programa	2	1	1	5	Medio	Procedimiento de control y resolución de errores de programa, indicador de problemas	Casi no habría efectos al utilizar una versión anterior a la modificada
Infraestructura	Corte de Energía	3	3	1	7	Medio	No existe	Paralización total de las operaciones y la producción, mas no del despacho
	Emanación de Gas GLP	1	2	1	4	Medio	No existe	Paralización de una máquina de producción, afecta solo a un galpón
	Explosión del Tanque de Gas GLP	2	3	3	8	Alto	No existe	Paralización total de la empresa

Tabla 6 – Análisis de Riesgos asociados



La calificación de las amenazas externas del negocio fue realizada basada en la siguiente información

### **2.2.1 Inundaciones**

La calificación de la probabilidad es media dado que según las estadísticas de los últimos años, este evento se ha presentado principalmente en la región de la costa.

El impacto se calificó como bajo dado que de ocurrir y en base a lo sucedido anteriormente dentro de la planta, podría mitigarse de manera rápida sin que llegue a afectar las máquinas y las instalaciones en general de manera prolongada por su ubicación y sistema de drenaje.

Según los eventos sucedidos en la última década, la ubicación actual de la empresa ha permitido que el agua evacue rápido de las vías de acceso vehicular. Adicionalmente han ocurrido acumulaciones de agua un galpón de la planta el cual fue reconstruido su piso y elevado para que no vuelva a ocurrir en la magnitud que se presento.

Esta calificación se basa en este estudio realizado sobre las inundaciones en nuestro país donde se demuestra que ocurren frecuentemente y con consecuencias bastante graves en ciertos sectores del país.

---

AÑO	LUGAR	CONSECUENCIAS
1983	Litoral y Galápagos	8.896.100 hectáreas. 600 muertos. Pérdidas por 650 millones de dólares.
1997-1998	Región Costa y Oriente	Se inundaron 1.652.760 hectáreas Damnificados: 30.000 Muertos: 286 Pérdidas en solo vivienda: 6 millones de dólares
2001	Oriente	Interrupción de ejes viales vitales
2008	Los Ríos, Guayas, El Oro, Manabí y provincias de la Sierra como Azuay, Loja, Chimborazo, Bolívar	Reporte a abril 2008. Total de 13/24 provincias afectadas. Población en albergues como 10.000. Muertos 54. Hectáreas afectadas 83.260. Hectáreas de cultivos perdidas 95.515. Vías afectadas 237. Puentes afectados 25. Escuelas/viviendas directamente afectadas 1681

Tabla 7 – Resumen de Inundaciones en el país <sup>1</sup>

### 2.2.2 Sismos

La calificación es alta en cuanto a probabilidad ya que está demostrado que nuestro país está sujeto a una alta cantidad de sismos mayores de 4 grados de magnitud en el último año. El impacto también se califico como alto ya que una destrucción parcial o total de las instalaciones ocasionaría pérdidas en todos los aspectos.

Esta calificación se obtuvo basado en los estudios del Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional, el cual concluye que nuestro país tiene dos maneras de generar terremotos.

<sup>1</sup> <http://ecuador.nutrinet.org/estadisticas/105-inundaciones-de-gran-magnitud-en-ecuador>

La primera es que por localizarse en el lado occidental del continente está en la zona activa de la placa de Nazca, donde se generan grandes terremotos en la Zona de Subducción (hundimiento de una placa bajo otra placa).

La segunda es la que está relacionada con la deformación en la corteza terrestre. En los Andes las fallas relacionadas con esta deformación responden a que la corteza es frágil y cuando se rompe están debajo de las ciudades, no se necesita magnitudes mayores, con medianas se producen grandes catástrofes. En la historia están encabezadas cuando en 1797 destruye Riobamba. Casi todas las ciudades en el valle interandino tienen su historia de impacto sísmico y muchas de ellas su propia refundación. Todos en un rango de magnitud igual que el de 1987.

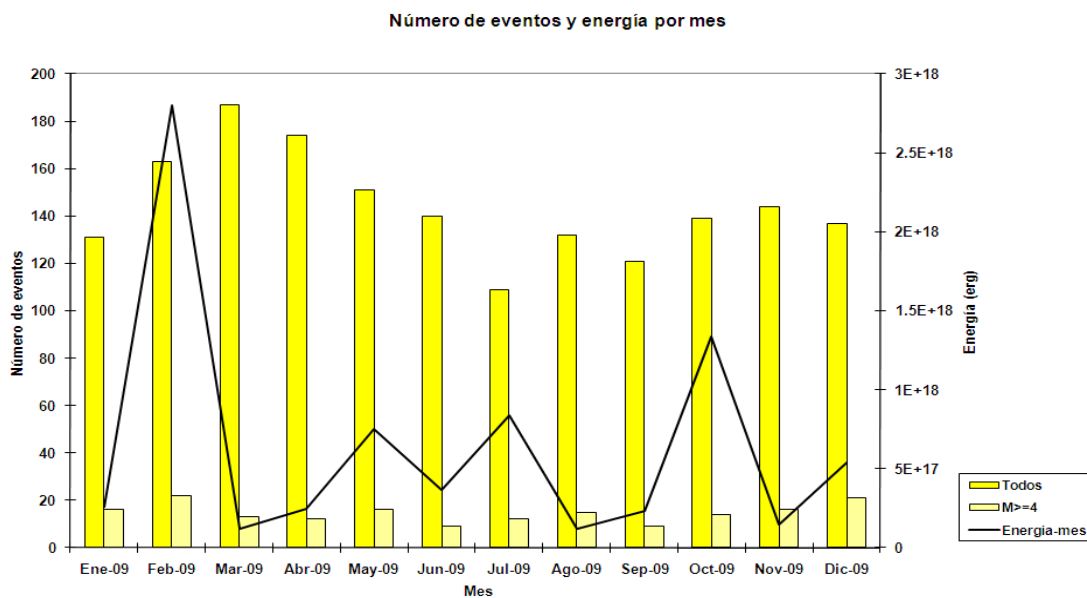


Gráfico 3 – Resumen Sísmico mensual en el país año 2009 <sup>2</sup>

<sup>2</sup> <http://www.igepn.edu.ec> - <http://www.vistazo.com/ea/entrevista/?elmpresa=1018>

### 2.2.3 Huracanes

La probabilidad de ocurrencia es muy baja ya que en el Ecuador ya que la rotación de la tormenta se debe al efecto “Coriolis”, producto de la rotación de la Tierra. Esto hace que se curve el aire que es succionado dentro de la presión baja central. El aire entrante debe ir a alguna parte, de manera que sube a medida que gira. Este aire en ascenso, se satura con agua, se refresca y se condensa, y forma nubes. Los huracanes no ocurren dentro de 300 millas (500 kilómetros) del Ecuador porque no hay efecto de Coriolis en el ecuador.

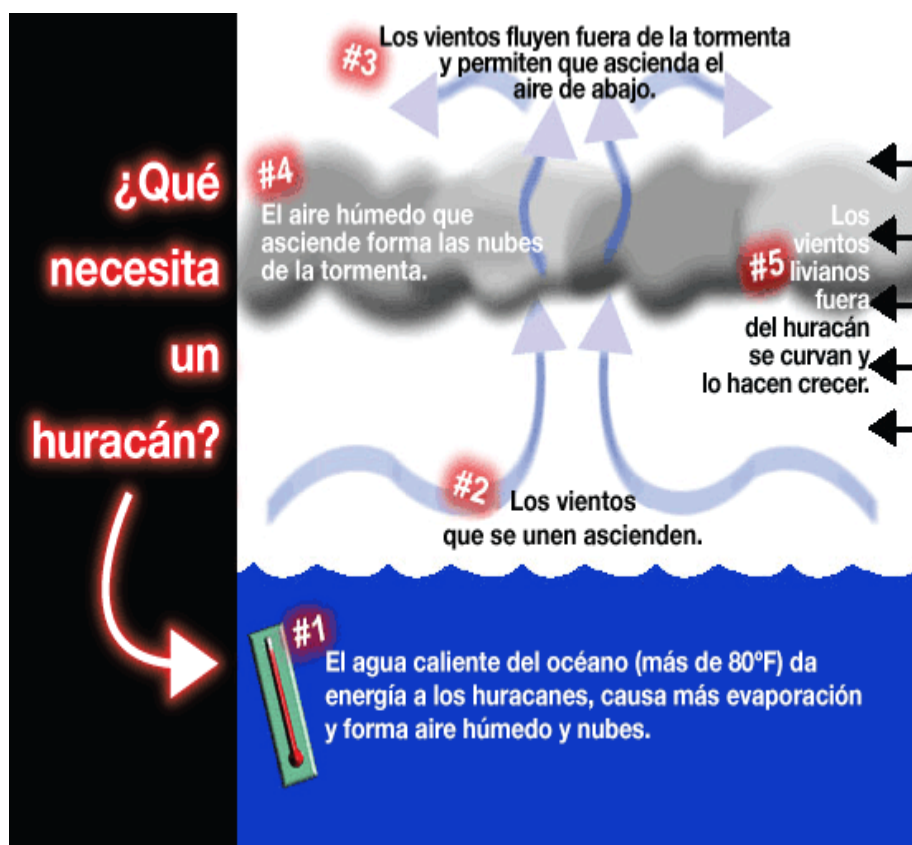


Gráfico 4 – Condiciones necesarias para que exista un Huracán <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Fuente <http://www.windows2universe.org/earth/Atmosphere/hurricane/formation.html&lang=sp>

#### 2.2.4 Tormenta Eléctrica

La probabilidad de ocurrencia es media ya que solo se puede presentar en una época del año (invierno).

Las pérdidas millonarias en daños a equipos causadas en Latinoamérica por descargas eléctrica, representan un verdadero riesgo para las compañías, causando daños de los equipos y pérdida de información vital para el desarrollo de la gestión de negocios.

Una tormenta eléctrica, puede producir hasta 100 descargas por minuto y una pequeña nube de tormenta puede generar la energía de una pequeña planta de fuerza nuclear (unos pocos cientos de Mega Watts).

No todos los rayos son a tierra, pero cuando esto ocurre, esa energía puede ser devastadora. Una empresa de Telecomunicaciones, puede salir de operación por horas o por días debido a daños en el equipo, o una planta petroquímica puede tener incendios originados por rayos, con peligrosos riesgos y elevados costos<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> <http://www.itahora.com/infraestructura-fisica/tormentas-electricas-ocasionan-perdidas-millonarias-en-latinoamerica> - NTek Magazine.

Sin duda alguna el peligro que implican los rayos y sus efectos asociados es un aspecto que durante años ha preocupado a la sociedad porque sus efectos pueden ser devastadores sobre todo para líneas de energía o instalaciones con equipo eléctrico muy sensible.

Un ejemplo claro de las consecuencias de este fenómeno es la industria petrolera. Año con año se registran millones de dólares en pérdidas por la destrucción de instalaciones por fenómenos relacionados con descargas eléctricas atmosféricas además de las dolorosas pérdidas humanas.

### **2.2.5 Amenaza de bomba**

Se lo calificó de baja probabilidad ya que no ha sucedido eso en la empresa en sus 42 años de vida institucional, ya que una de sus políticas es tratar bien a sus colaboradores durante su estadía en la misma midiendo el clima laboral anualmente y tomando medidas para su mejora continua. De la misma manera se cumple con todos los requisitos legales y laborales en pro del bienestar de los mismos.

En cuanto a personal externo, también mantiene su nivel bajo de probabilidad ya que no se han presentado problemas con proveedores, con los cuales siempre se ha mantenido una buena relación sobre todo basado en que se trabaja bajo normas ISO de calidad que nos permiten tener una base calificada de proveedores.

---

Con los clientes, el tratamiento es personalizado ya que varios de los objetivos estratégicos se enfocan en la obtención de la máxima satisfacción a los clientes mediante el cumplimiento total y a tiempo de sus pedidos, el debido tratamiento y disminución de reclamos.

El impacto sí se lo considera alto si se llegase a materializar, afectaría un área que podría propagarse a toda la empresa al tener materias primas y productos terminados altamente inflamables.

#### **2.2.6 Corte de Cables de Energía de las Máquinas**

La probabilidad de ocurrencia es alta por ya haber sufrido 2 sucesos similares en máquinas productoras. Cabe señalar que la empresa no posee generador para ninguna rea ni máquina específica.

El impacto es bajo ya que la mayoría de los productos se pueden producir en más de una máquina, y a su vez el reemplazo de cables es una tarea de un día como se ha comprobado en los 2 incidentes que se ha tenido.

---

### **2.2.7 Corte de Cables de Red**

La probabilidad es media ya que existen secciones de la planta que no poseen cable blindado y están expuestos a roedores que en cierta época del año se presentan de manera numerosa. Cabe señalar que en 5 años solo se ha registrado un incidente de este tipo ya que existen políticas de fumigación y puesta de trampas para roedores.

Su impacto es bajo ya que se puede reemplazar el cable en pocas horas.

### **2.2.8 Incendio**

La probabilidad es alta ya que constantemente se está trabajando con materiales inflamables, pese a tener procedimientos de seguridad y prevención contra incendios. Hace 6 años se registro un incendio en el cuarto de transformadores el cual pudo ser contenido rápidamente. Se calificó como de alto impacto ya que si hubiese alcanzado un saco de materia prima probablemente se hubiera perdido gran parte de las instalaciones, debido a que se trabaja con material altamente inflamable ya sea como materia prima o producto terminado.

### **2.2.9 Problemas Legales**

---



La probabilidad de ocurrencia es baja ya en sus 42 años de vida institucional, solo hasta hace 2 años la empresa se vio envuelta en un problema legal de constitución con la cual estuvo incautada y paralizada 3 días por la Agencia de Garantía de Depósitos.

El impacto es medio ya que esta paralización ocasionó pérdidas las cuales fueron cubiertas por el seguro de la empresa en una parte proporcional calculada.

#### **2.2.10 Huelgas y Paros Políticos**

Se la calificó como probabilidad media ya que en nuestro país la inestabilidad social esta al orden del día y en base a todos los sucesos ocasionados durante la última década donde hemos pasado por varios golpes de estado reconocidos o no, esto ha afectado directa o indirectamente a todo el sector económico en general.

El impacto es medio ya que las pérdidas que se ocasionen no serían importantes y podrían recuperarse en un determinado tiempo si la situación se estabiliza.

#### **2.2.11 Falla de Computador**

---

La probabilidad de ocurrencia es alta ya que como está demostrado que aunque se les de los mantenimientos necesarios a un computador, nunca estará libre de daño parcial o total, lo que se trata es que no sea frecuente.

El impacto es medio ya que se tienen contingencias tanto para algún computador de usuario como para el servidor de aplicaciones.

### **2.2.12 Virus**

La probabilidad es media ya que aunque se tienen contingencias las cuales consisten en 2 tipos de antivirus, uno para el servidor de Internet y otro en cada usuario, los continuos nacimientos de variaciones o virus nuevos no nos dejan estar protegidos al 100%.

El impacto es bajo ya que se tienen contingencias y se reacciona rápido frente a problemas mayores los cuales siempre son aislados.

### **2.2.13 Errores de Programa**

La probabilidad de ocurrencia es alta ya que la principal tarea del área de sistemas es el dar soporte y mantenimiento a las aplicaciones que fueron desarrolladas

---

internamente, o sobre las cuales se poseen los programas fuentes. Ante esto la ocurrencia de errores de programa son muy frecuentes por el alto mantenimiento al cual son sometidas las aplicaciones.

El impacto es bajo ya que se tiene respaldos de los últimos ejecutables antes del paso a producción de los cambios y permite reaccionar de dejar funcional las aplicaciones en caso de presentarse errores.

#### **2.2.14 Corte de Energía**

La probabilidad es alta ya que en nuestro país se han presentado hasta decretos donde se señalan apagones generales, así como las fuertes tempestades en la época de invierno son causa de apagones.

El impacto es alto ya que al no poseer generadores, todo se paraliza automáticamente, y las pérdidas aumentan.

#### **2.2.15 Emanación de Gas GLP**

La probabilidad es baja ya que en uno de los galpones de la planta se tiene una máquina que funciona con este gas el cual se concentra en grandes cantidades en esa

---

área, pero es rápidamente expulsado por las estructuras que poseen ventilación y permiten la circulación del aire.

El impacto es alto ya que en altas concentraciones en el aire posee propiedades narcóticas y asfixiantes debido a la disminución del oxígeno disponible. También puede causar efectos adversos en el sistema nervioso central como excitación, dolor de cabeza, mareos, y concentraciones superiores al 10% pueden producir irregularidades cardíacas<sup>5</sup>.

#### **2.2.16 Explosión del Tanque de Gas GLP**

La probabilidad de que el tanque explote es media ya que se tienen varias medidas de seguridad implementadas para su tratamiento.

El impacto si es altísimo ya que según estudios una explosión de esa magnitud devastaría unos 300 metros a la redonda del tanque y aunque se encuentra al pie de la carretera y afectaría a una parte importante de la empresa.

Este producto es extremadamente inflamable por calor, chispas, electricidad estática o llamas. El vapor, más pesado que el aire, puede desplazarse hasta fuentes de

---

<sup>5</sup> Fuente: [https://imagenes.repsol.com/pe\\_es/glp\\_\\_168181\\_tcm18-208366.pdf](https://imagenes.repsol.com/pe_es/glp__168181_tcm18-208366.pdf)

ignición alejadas. El líquido flota en el agua y puede existir reignición en la superficie de la misma.

### 3. ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN

Consiste en identificar, mediante entrevistas con los responsables de las áreas, a los cuales pertenecen los procesos críticos identificados, los recursos específicos que son requeridos para la operación normal y en contingencia. Los recursos mostrados son tanto de IT (aplicaciones), así como recursos materiales y de personas.

Se describen las alternativas de recuperación para cada proceso crítico, adicionalmente se toman en cuenta las mejores prácticas observadas en la industria.

Para cada grupo de alternativas, se selecciona y recomienda las estrategias de recuperación que resulten más efectivas desde el punto de vista de los requerimientos de continuidad e intereses de la empresa y se presentan para su análisis y aprobación.

La selección de estrategias está basada en:

- ✓ Prioridades para la recuperación de los procesos del negocio, según lo determinado por el Análisis de Impacto en el Negocio (BIA).
  - ✓ Prioridad para la recuperación de los recursos de tecnología de información, también determinado por el BIA.
  - ✓ El Tiempo Requerido de Recuperación (MAO) para cada proceso de negocio.
-

- ✓ Equipamiento tecnológico y material requerido para la recuperación de cada proceso de negocio.

Podría darse el caso de que una estrategia seleccionada sea combinación de dos o más estrategias diferentes.

### **3.1 Requerimiento de Recursos**

Para recomendar una efectiva Estrategia de Planificación de Contingencia, es necesario entender lo que cada proceso crítico de negocio necesita para ejecutar sus tareas. El propósito de mostrar los requerimientos de recursos es determinar cuáles de ellos soportan los procesos críticos tal y como fueron establecidas en el Análisis de Impacto en el Negocio (BIA), y cuándo dichos recursos son requeridos para la recuperación.

La información fue obtenida mediante entrevistas a Jefes de área y usuarios claves, la cual, al ser analizada y consolidada, reflejó los resultados mostrados en las siguientes tablas agrupados de acuerdo al tiempo que nos indicaron los procesos podrían funcionar en contingencia.

---

Debido a que los recursos de equipamiento y el personal son requeridos por tiempos más extensos en una contingencia, se han determinado los siguientes rangos:

- ✓ De 0 a 3 horas
  - ✓ De 3 a 5 horas
  - ✓ De 5 a 10 horas
  - ✓ De 10 a 24 horas
  - ✓ Mayor a 24horas
-



### 3.1.1 Recursos de Recuperación del Personal

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Personal	Cargo	Función en el proceso	Alternativa	Personal requerido				
								0 a 3 Hrs	3 a 5	5 a 10	10 a 24	> 24
PLANEACIÓN Y COMPRAS	Requerimientos de Compras de Materia Prima y Suministros	En base a explosión del plan de producción se determinan las necesidades de materia prima y suministros	24 hrs	1	Jefe de Planeación y compras	Genera necesidades para la producción	Asistente de Planeación	1	1	1	1	1
	Exportación de productos terminados	En base a pedido del cliente se realiza la gestión de una exportación	3 hrs	1	Coordinador de Comercio Exterior	Apertura y controla documentación necesaria para exportación	Tramitador (temas básicos), Jefe de Planeación y Compras	1	1	1	1	1
				1	Tramitador	Tramites Navieros y bancarios	Coordinador de comercio exterior	0	0	0	0	1
				1	Jefe de Planeación y compras	Firma de autorización de documentos	Gerente General	0	0	0	0	1
				1	Gerente Financiero	Autorización de Factura a cliente	Gerente General	0	0	0	0	1
	Seguimiento al Plan de Producción	Revisión de producción real vs el plan y analizar desviaciones	24 hrs	1	Asistente de Planeación	Revisión de reportes y física en cada máquina de cómo va la producción	Asistente de compras locales	0	0	0	1	1
				1	Coordinador de Compras Locales	Selección, investigación y calificación de proveedores locales	Asistente de compras locales	0	0	0	0	1
TERMOFORMADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	1	Jefe de División	Ingreso y modificación de Órdenes de producción	No existe	1	1	1	1	1

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Personal	Cargo	Función en el proceso	Alternativa	Personal requerido				
								0 a 3 Hrs	3 a 5	5 a 10	10 a 24	> 24
				27	Operador de máquina	Basa su trabajo en Órdenes de producción	Operador de otro turno en día libre o de otra máquina de la misma sección	11	11	11	11	22
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	1	Jefe de División	Revisión de cumplimiento de órdenes vs existencias	No existe	1	1	1	1	1
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	24 hrs	1	Jefe de División	Ingreso de solicitudes de suministros a bodega Repuestos	No existe	1	1	1	1	1
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción	24 hrs	1	Jefe de División	Revisión de existencias de materiales en bodega para cumplir con órdenes de producción	No existe	1	1	1	1	1
EXPANDIDO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	1	Jefe de División	Ingreso y modificación de Órdenes de producción	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
				22	Operador de máquina	Basa su trabajo en Órdenes de producción	Operador de otro turno en día libre o de otra máquina de la misma sección	11	11	11	11	22
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	1	Jefe de División	Revisión de cumplimiento de órdenes vs existencias	Asistente de Producción	1	1	1	1	1

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Personal	Cargo	Función en el proceso	Alternativa	Personal requerido				
								0 a 3 Hrs	3 a 5	5 a 10	10 a 24	> 24
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	24 hrs	1	Jefe de División	Ingreso de solicitudes de suministros a bodega Repuestos	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción	24 hrs	1	Jefe de División	Revisión de existencias de materiales en bodega para cumplir con órdenes de producción	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
INYECCIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	3 hrs	1	Jefe de División	Ingreso y modificación de Órdenes de producción	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
				27	Operador de máquina	Basa su trabajo en Órdenes de producción	Operador de otro turno en día libre o de otra máquina de la misma sección	11	11	11	11	22
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	1	Jefe de División	Revisión de cumplimiento de órdenes vs existencias	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	24 hrs	1	Jefe de División	Ingreso de solicitudes de suministros a bodega Repuestos	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocesados para producción	24 hrs	1	Jefe de División	Revisión de existencias de materiales en bodega para cumplir con órdenes de producción	Asistente de Producción	1	1	1	1	1

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Personal	Cargo	Función en el proceso	Alternativa	Personal requerido				
								0 a 3 Hrs	3 a 5	5 a 10	10 a 24	> 24
SOPLADO	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar órdenes según plan de producción o cambios	2 hrs	1	Jefe de División	Ingreso y modificación de Órdenes de producción	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
				27	Operador de máquina	Basa su trabajo en Órdenes de producción	Operador de otro turno en día libre o de otra máquina de la misma sección	11	11	11	11	22
	Seguimiento Inventario vs producción	Revisión de inventario de productos terminados vs plan de producción y hacer ajustes	24 hrs	1	Jefe de División	Revisión de cumplimiento de órdenes vs existencias	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
	Requisiciones de suministros	Solicitud a Bodega de Repuestos los suministros para producción	24 hrs	1	Jefe de División	Ingreso de solicitudes de suministros a bodega Repuestos	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
	Revisión de Inventario de Materias Primas	Revisión de inventario de Materias primas y reprocessados para producción	24 hrs	1	Jefe de División	Revisión de existencias de materiales en bodega para cumplir con órdenes de producción	Asistente de Producción	1	1	1	1	1
IMPRESIÓN	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Ingresar Órdenes según programación de producción o cambios	24 Hrs	1	Asistente de Impresión	Ingreso y modificación de Órdenes de producción	Jefe de Impresión	1	1	1	1	1
				15	Operador de máquina	Basa su trabajo en Órdenes de producción	Operador de otro turno en día libre o de otra máquina de la misma sección	7	7	7	7	15

Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	Descripción	Tiempo máximo de interrupción	Personal	Cargo	Función en el proceso	Alternativa	Personal requerido				
								0 a 3 Hrs	3 a 5	5 a 10	10 a 24	> 24
	Depuración de datos de informes de operador	Revisión detallada de datos de los informes de operador y corrección de los mismos	24 Hrs	1	Asistente de Impresión	Verifica que la información reportada de producción sea correcta	Jefe de Impresión	0	0	0	0	1
	Requisiciones a Bodegas de Producto Terminado, Materias Primas y Repuestos	Pedidos de productos, tintas y solventes para el proceso de impresión	24 Hrs	1	Asistente de Impresión	Realiza el pedido de insumos y productos necesarios para la producción de los impresos	Jefe de Impresión	1	1	1	1	1
EMPAQUE	Mantenimiento de Órdenes de Producción	Revisar órdenes ingresadas por los jefes de División y producir en base a estas; ingresar Órdenes de pedidos urgentes emitidos por dpto. de Ventas	2 hrs	1	Supervisor de Empaque	Revisión y Disposición para empaque de productos	Asistente de Empaque	1	1	1	1	1
	Requisiciones de productos y material de empaque	Pedido a bodega de Productos Terminados y Materias Primas de los insumos necesarios para producir lo requerido	2 hrs	1	Supervisor de Empaque	Ingreso y aprobación de Requisiciones	Asistente de Empaque	1	1	1	1	1
	Revisión y Registro Informes de Operador	Registro manual y en sistema del informe de operador donde se detalla toda la producción realizada	2 hrs	1	Asistente de Empaque	Revisión e ingreso al sistema	Supervisor de Empaque	0	0	0	0	1

Tabla 8 – Recursos de Recuperación del Personal





Nombre de Proceso	Nombre de Sub-Proceso	0 a 3 Horas					3 a 5 Horas					10 a 24 Horas					> 24 Horas								
		Computadora	Red	Switch	Servidor de datos y aplicaciones	Servidor de internet	Impresora	Computadora	Red	Switch	Servidor de datos y aplicaciones	Servidor de internet	Impresora	Computadora	Red	Switch	Servidor de datos y aplicaciones	Servidor de internet	Impresora	Computadora	Red	Switch	Servidor de datos y aplicaciones	Servidor de internet	Impresora
EMPAQUE	Mantenimiento de Órdenes de Producción	✓	✓	✓	✓																				✓
	Requisiciones de productos y material de empaque	✓	✓	✓	✓																				✓
	Revisión y Registro Informes de Operador	✓	✓	✓	✓																				✓

Tabla 9 – Requerimientos de Equipos para el Personal



## **3.2 Escenarios**

En la empresa se plantearon el manejo de 3 escenarios que pueden presentarse y provocar interrupción en las operaciones normales de la empresa:

### **3.2.1 Interrupción Total de las operaciones**

Se considera cuando ocurra una catástrofe de grandes magnitudes que destruya totalmente las instalaciones e inhabilite las actividades.

El presente trabajo no tiene como alcance definir los procesos contingentes para este primer escenario.

### **3.2.2 Interrupción Parcial de las operaciones**

Se considera cuando ocurra una destrucción parcial de las instalaciones que inhabilite áreas o secciones de la empresa.

El presente proyecto establece las estrategias, para este escenario, que podrían recuperar las operaciones en no menos de 3 horas aproximadamente.

### **3.2.3 Interrupción Seccionada de las operaciones**

---

Se considera cuando un aplicativo quede inoperante o se inhabilite el acceso de la red en alguna sección o área de la empresa. Son casos puntuales o aislados de interrupción.

El presente proyecto establece las estrategias, para este escenario, que podrían recuperar las operaciones en no menos de 8 horas.

Detallamos las posibles pérdidas por efecto de las interrupciones enmarcadas en cualquiera de los escenarios propuestos:

<b>Escenario</b>	<b>Pérdida Diaria por Venta Perdida</b>	<b>Pérdida de Activos Fijos</b>
1	\$ 8,267	\$18,543,614
2	\$ 8,267	
3	\$ 8,267	

Por esto estimamos que 3 días de paralización podrían ocasionar pérdidas aproximadas de \$25.000 dólares, y si llegase a involucrarse pérdida de activos fijos el monto subiría considerablemente.

### 3.3 Alternativas de Recuperación

Las diferentes alternativas que se pueden aplicar para la recuperación de algún desastre para los 2 escenarios deben considerar de manera especial los siguientes aspectos:

- ✓ Criticidad del proceso de Negocio y las Aplicaciones que soportan los procesos
- ✓ Costo de la recuperación
- ✓ Tiempo Requerido para recuperarse
- ✓ Seguridad

Existirán diversas estrategias para recuperar los recursos críticos de información. La estrategia apropiada es la que tiene un **costo aceptable de recuperación** que también es **razonable con el impacto y la probabilidad de ocurrencia**, variables que fueron determinadas en el BIA.

Dentro del costo mencionado, se deben incluir aspectos tales como las compras, mantenimiento y prueba regular de las computadoras redundantes, mantenimiento del direccionamiento alterno de la red, etc. incluyendo el costo de puesta en funcionamiento que muchas veces no es considerado.

---

Las categorías o alternativas que existen como estrategias de recuperación con sus características son las siguientes:

### **3.2.1. Procedimientos Manuales**

- Consiste en toda explicación escrita formalmente de cómo se deben desarrollar las actividades de los procesos en condiciones irregulares en las cuales no se pueda contar con la tecnología.
- Costo bajo pero gran esfuerzo al inicio de la planificación y elaboración de los procedimientos.

### **3.2.2 Acuerdos de Reciprocidad**

- Es un método usado con menos frecuencia entre dos o mas organizaciones con equipos o aplicaciones similares.
  - Los participantes prometen proveerse mutuamente tiempo de CPU cuando surja una emergencia.
  - Bajo costo.
-

- Si intervienen equipos de configuración muy específica y única podrían ser la única opción en ausencia de hot sites disponibles.
- No son acuerdos que representen mucha obligatoriedad entre una empresa y otra.
- Las diferencias en configuración a veces requieren cambios en los programas para operar con efectividad.
- Los cambios en carga de trabajo o configuraciones no notificados entre las partes vuelven el acuerdo limitado y hasta inútil.
- Y algo importante, **LA CONFIDENCIALIDAD DE LOS DATOS** no siempre es respetada.

### 3.3.3 Cold Site

- Tiene solo el ambiente básico (cableado eléctrico, aire acondicionado, piso, etc.) para operar una instalación de procesamiento de información.
- Esta listo para recibir los equipos, pero no ofrece ningún componente en el lugar antes de que se requiera su uso. La activación del lugar puede llevar varias semanas.

### 3.3.4 Warm Sites

---

- Están parcialmente configurados, por lo general con conexiones de red y equipo periférico seleccionado (unidades de disco, cintas y controladores, pero sin la computadora principal).
- En algunas ocasiones está equipado con un CPU menos potente que el que se usa generalmente.
- El concepto es que es que la computadora puede obtenerse rápidamente para una instalación de emergencia (a condición que sea un modelo ampliamente usado). Como la computadora es la unidad más cara, este site es menos costoso que el Hot Site.
- Después de la instalación de los componentes que se requieren, el site puede estar listo para el servicio dentro de horas; sin embargo, la ubicación y la instalación del CPU y otros equipos faltantes podría tomar varios días o semanas.

### **3.3.5 Hot Sites**

- Normalmente es un sitio alternativo en otra ubicación distinta de la empresa, y se mantiene un respaldo de equipos, software y hardware totalmente compatible con los originales y están disponibles para su funcionamiento en pocas horas.
  - Las únicas necesidades adicionales son personal, aplicaciones, archivos de datos y documentación.
-

- Costos elevados (pero más barato que un sitio redundante) pero son justificables para las aplicaciones críticas.
- Con una planeación bien hecha, por lo general los costos son absorbidos por la cobertura de una póliza de seguros.

### **3.3.6 Centro Alterno Espejo**

- Son lugares de recuperación dedicados, desarrollados por la empresa que se prepara para la interrupción y que puede respaldar aplicaciones críticas.
  - Ofrece pocos problemas para coordinar la compatibilidad y disponibilidad.
  - Condiciones para elección del Centro o Sitio Alterno:
    - ✓ El lugar escogido no debe estar sujeto a los mismos desastres naturales que el sitio afectado.
    - ✓ Debe existir una coordinación de estrategias de hardware/software (grado razonable de compatibilidad)
    - ✓ Debe asegurar disponibilidad de recursos (monitoreo continuo que asegure esto)
    - ✓ Debe haber acuerdos respecto a prioridad de agregar aplicaciones (carga de trabajo) hasta que se hayan utilizado plenamente todos los recursos de recuperación.
    - ✓ Es necesaria prueba periódica (aunque estén bajo la misma administración)
-

### **3.3.7 Sitios Móviles**

- Remolque que puede ser transportado rápidamente a un lugar de negocio o a un sitio alternativo para proveer instalación acondicionada lista de información de procesamiento.
- Pueden estar conectados para constituir áreas de trabajo más grandes y pueden ser configuradas previamente con servidores, PCs, equipos de comunicación y hasta con enlaces de datos de microonda y de satélite.
- Son una alternativa útil para un caso desastre expandido, y eficiente en costos para duplicar las instalaciones de procesamiento de información para organizaciones de múltiples oficinas.

### **3.3.8 No Hacer nada**

- Simplemente no tomar acción alguna y esperar a que no suceda nada.
-



## **4. ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN IMPLEMENTADAS**

Actualmente se tienen ciertas alternativas de recuperación las cuales definen sobre el siguiente alcance de eventos posibles:

- ✓ Daño físico del Servidor Principal de Datos
- ✓ Daño lógico del Servidor Principal de Datos
- ✓ Daño de Equipos de comunicación interna (switch)
- ✓ Daño en redes internas
- ✓ Daño en computadores y/o pérdida de información
- ✓ Incendio

### **4.1 Daño Físico del Servidor Principal de Datos**

#### **1. Disco Duro del Servidor de Datos y Programas**

El servidor posee un mecanismo de arreglos de discos duros (espejo) los cuales tienen la misma información donde en el momento que uno falle entra a funcionar el otro automáticamente y no se pierde la continuidad siendo imperceptible para el usuario.

---

## 2. Fuente de Poder del Servidor de Datos y Programas

El servidor posee un mecanismo de 2 fuentes de poder para en caso de dañarse una, automáticamente entre a funcionar la otra y así el suministro de corriente no se interrumpa.

### **4.2 Daño Lógico del Servidor Principal de Datos**

#### 1. Daño al Servidor que interrumpa el arranque del sistema operativo

Se tiene un servidor de respaldo con el mismo ambiente de trabajo para poder trasladar las bases de datos y que los usuarios trabajen con este alternativo hasta que se restablezca el servidor principal.

Esto toma alrededor de 1 hora el poner a funcionar el servidor alternativo incluyendo la actualización de la base de datos, y su restitución de la información al servidor principal también se estima 1 hora.

### **4.3 Daño de Equipos de Comunicación Interna (Switch)**

#### 1. Switches

Se tiene 1 switch de 12 puertos como respaldo para el daño de alguno de los que están en la planta.

---

En caso de daño del switch principal, el proveedor tendrá que reponer uno de similares características en el tiempo de 1 hora como esta en el contrato de mantenimiento expresado.

#### **4.4 Daño en Redes Internas**

##### **1. Identificación de tramo**

Se realiza un seguimiento para identificar el tramo que ha sufrido un daño, ruptura o interrupción de la señal de la red de datos.

Se contacta con el proveedor con el cual se tiene contrato de mantenimiento, indicándole el daño y solicitándole su presencia inmediata en la empresa.

El proveedor debe estar en el sitio del problema en 1 hora aproximadamente, y proceder a cambiar o reemplazar el tramo dañado de la red. El tiempo de solución dependerá de la distancia y el recorrido que se desea reemplazar los cuales están identificados en el gráfico 5.

A continuación detallamos los tramos críticos de la empresa:

---

<b>Tramo</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo estimado de Montaje del tramo</b>
A	Desde el Servidor principal hasta la bodega de Materias Primas.	70 metros	5 horas
B	Desde el Servidor principal hasta la planta sección inyección	80 metros	3 horas
C	Desde la planta sección inyección hasta los sensores de huella	45 metros	3 horas
D	Desde dpto. Técnico hasta las cabinas de la sección impresoras	55 metros	4 horas
E	Desde cabinas de sección Impresoras hasta la sección Expandido	95 metros	5 horas
F	Desde el Servidor principal hasta el Dpto. Técnico (fibra)	200 metros	5 horas
G	Desde el Dpto. Técnico hasta la Bodega de Productos Terminados(fibra)	250 metros	10 horas
H	Desde Bodega de Productos Terminados hasta las oficinas del fondo	80 metros	4 horas

Tabla 10: Ubicaciones de la red interna de datos

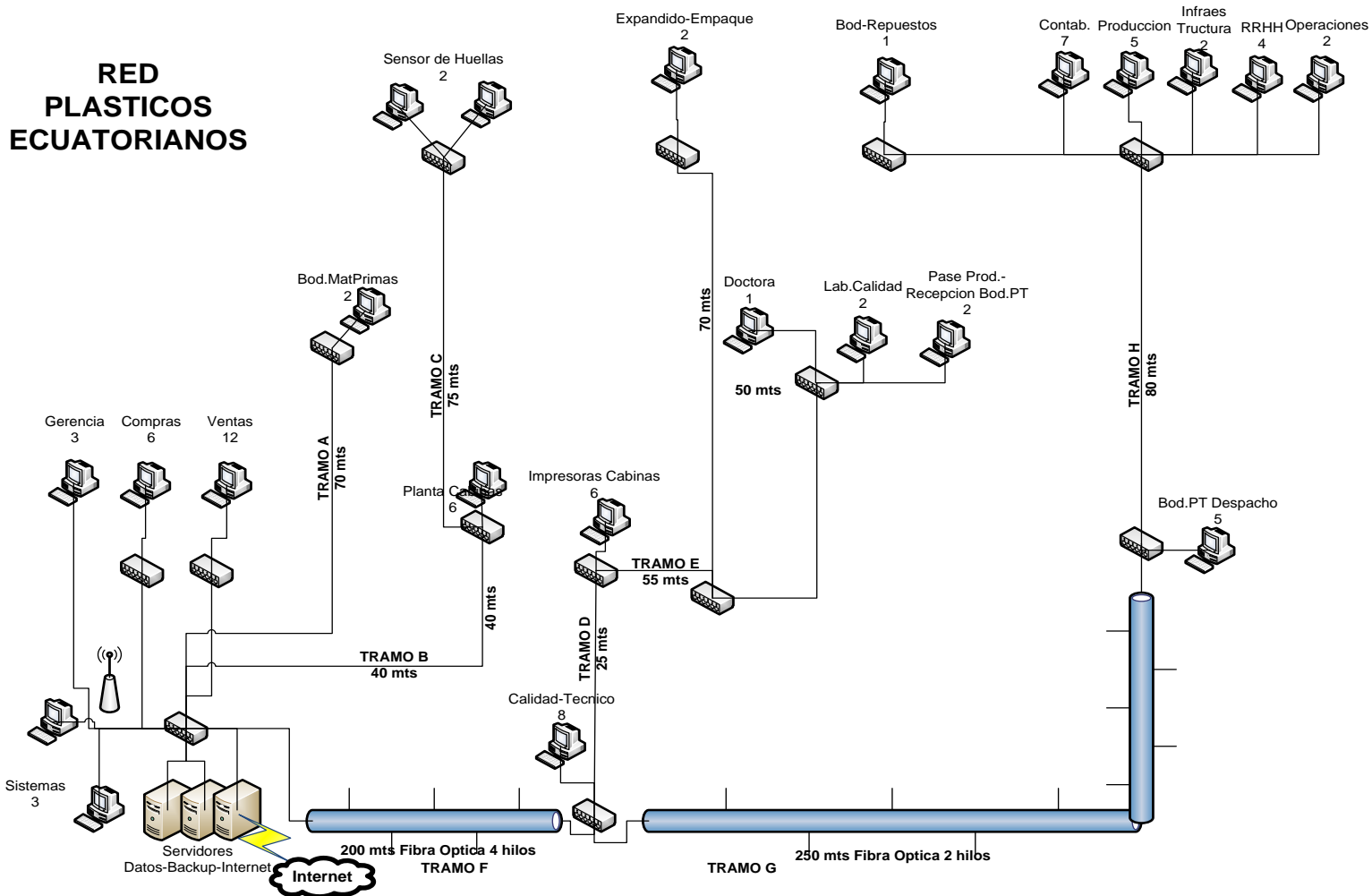


Gráfico 5 – Diagrama de Red de Plásticos Ecuatorianos

## 4.5 Daño en Computadores y/o Pérdida de Información

### 1. Información

Se tiene un procedimiento de respaldo de información el cual tiene el siguiente alcance:

Tipo de Información	Ubicación	Periodicidad
Base de Datos	Servidor de Datos y Aplicaciones	Diario (proceso automático generado a las 23:00)
Archivos de trabajo de usuarios  (extensiones doc*, xls*, pp*, pst, vsd, mpp, ai)	Cada computador de la empresa	Semanal (proceso automático distribuido por cada día de la semana entre las 12:30 y 14:30)
Programas Fuentes y Ejecutables de las aplicaciones	Servidor de Datos y Aplicaciones	Mensual (proceso manual que se realiza a fin de cada mes)

Tabla 11: Respaldos

Esta información se almacena en dvd diariamente en la empresa, y cada fin de mes se envía otra copia a un casillero del banco del Pacifico alquilado por la empresa. Las personas autorizadas para el transporte y almacenamiento de la información en dvd son el Sr. Juan Carlos Baldeón asistente de Compras e Importaciones, y el Ing. Guillermo Yépez jefe del área de Sistemas.

Las llaves del casillero están en poder del departamento de sistemas cuyo responsable es el Jefe de Sistemas Ing. Guillermo Yépez, el cual debe revisar por lo

menos 3 veces al año que la información almacenada en el banco este en buen estado y disponible, registrando sus visitas en una bitácora.

## 2. Máquinas de usuarios

Se dispone de una portátil para suplir de manera temporal alguna máquina de algún usuario la cual haya sufrido algún daño. Esta será utilizada por el usuario instalándole los programas y archivos de trabajo hasta que la suya sea restituida o reemplazada según sea el caso. Esto no debe pasar de 48 horas.

## 3. Control Antivirus

Se tiene instalado un antivirus (Vexira) en el servidor de internet (proxy) el cual revisa todo lo que interactúa con el exterior (internet) antes que llegue a los usuarios, y los bloquea y envía un mail de notificación donde indica a que usuario iba destinado el correo con virus o spam.

Adicionalmente se tiene instalado un antivirus (kaspersky) en cada equipo de trabajo de la empresa el cual es monitoreado bajo una consola que se encuentra en el servidor de respaldos. Esta reparte las actualizaciones a las estaciones diariamente.

## 4. Seguro de Equipos

---

Se tiene asegurados los computadores portátiles de la empresa por cualquier siniestro o daño, así como los servidores de datos e Internet. La compañía de Seguros Ecuaprimas.

## **4.6 Incendios**

### 1. Fuego dentro de las instalaciones

- ✓ En caso de incendio, el área de Seguridad Industrial es la responsable de tener entrenadas a las brigadas y a todo el personal sobre el procedimiento de evacuación, señalizados los puntos de encuentro
-



## 5. ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN SUGERIDAS Y PREMISAS

Las estrategias se han dividido en 2 tipos basadas en su aplicación, siendo ambas aplicables para los escenarios 2 y 3.

### 5.1 Estrategias Generales

**5.1.1** Adquisición de Servidor para respaldos de datos, aplicaciones y archivos de trabajo.

Se debe repotenciar el pc que está funcionando como servidor de respaldos donde el espacio y la memoria no son los adecuados y ocasiona problemas.

Las características del servidor requerido son las siguientes:

Memoria	Disco Duro	Procesador	Costo Aproximado
4 GBytes	320 GBytes	Core I3	\$1.600

**5.1.2** Actualizar cada 6 meses los documentos legales pre-impresos

Se debe reemplazar cada 6 meses los documentos sensibles que están almacenados en el sitio alterno, por razones de caducidad los cuales obliga a reemplazar los blocks.

**5.1.3** Contratación de servicio de enlace dedicado entre sitio alterno y la empresa.

Se debe agilizar el proceso de respaldo de la información mediante un proceso diario el cual se debe ejecutar en la empresa y pasar la información al sitio alterno.

#### 5.1.4 Adquisición de un Switch de 24 puertos para el sitio alterno.

Este switch soportará a 23 usuarios de los cuales críticos son 12 y el resto no críticos clasificados según sus funciones

CRÍTICOS	NO CRÍTICOS
Jefe de Planificación y Compras	Asistentes de Bodegas
Jefe de División Termoformado	Asistentes Contables
Jefe de División Expandido	Asistentes departamentales
Jefe de División Inyección	Pase Producción
Jefe de División Soplado	Recepción de Bodega de Productos Terminados
Jefe de Impresión	Asistente de Impresión
Supervisor de Empaque	Asistente de área de Empaque
Jefe de Bodega de Materias Primas	Asistentes Financieros
Despachador	
Contador	
Jefe de Sistemas	
Pagador a Proveedores	

Tabla 12: Clasificación de Usuarios

#### 5.1.5 Implementación de un Sitio alterno.

Dado que actualmente se atienden varios tipos de contingencias dentro de las mismas instalaciones y si llegase a ocurrir un evento que inhabilite temporal o

indefinidamente el área de tecnología de la empresa, se necesita implementar un sitio alternativo a una distancia considerable de la empresa instalando una infraestructura tecnológica de similares características a las actuales con el objetivo de permitir recuperar las operaciones ya sea desde este sitio o trasladando los equipos necesarios a la empresa.

#### **5.1.5.1 Características Generales**

El sitio adecuado a implementarse es una mezcla entre un cold site y un hot site, ya que la característica principal sería la replicación de la información del servidor de producción hacia el servidor del sitio alternativo en horarios definidos diariamente:

03:00 Primera transmisión

09:00 Segunda transmisión

12:00 Tercera transmisión

15:00 Cuarta transmisión

18:00 Quinta transmisión

Esto permitirá una recuperación con un lapso máximo de 3 horas respecto de la información a reconstruir.

#### **5.1.5.2 Ubicación y Diseño**

---

El sitio alternativo debe estar a una distancia considerable de la empresa, y el sitio escogido previa inspección, es un área de la oficina de Auditoría Interna Corporativa.

El diseño del interior se lo refleja en el siguiente gráfico:



Gráfico 6 – Diseño de Sitio Alterno de Plásticos Ecuatorianos

### 5.1.5.3 Costos de la implementación del Sitio Alternativo:

Equipo/Documento	Marca	Memoria	Disco Duro	Procesador /Capacidad	Costo	Proveedor
Servidor	HP	6 GBytes	320 Gbytes	I3 3GHz	\$2.000	Tecmachine
Switch	3COM			24 puertos	\$160	Tecmachine
UPS regulador				1 KVA	\$150	Firmesa
Regleta				6 tomas	\$30	Tecmachine
Instalación de Cable UTP 20 mts	Belden			Cat 5E	\$1xmt.	Tecmachine
Impresora matricial	Epson				\$320	Tecmachine
Teléfono	Genérico				\$30	Comisariato
Aire acondicionado	Genérico			9000 BTU (temperatura)	\$400	Créditos Económicos
Enlace dedicado				1 MByte	\$700	Puntonet
Servidor Backup de Correos ubicado en el proveedor					\$560 anual	Palosanto
2 Mesas con cajoneras					\$ 150	Contratista
Block de facturas y Guías de remisión				500 cada block	\$40	Imprenta

Tabla 13: Costos de implementación del Sitio Alternativo

**TOTALES : \$4.560**

Los equipos deberán conservar las siguientes características:

<b>Equipo</b>	<b>Sistema Operativo</b>	<b>Usuario</b>	<b>IP</b>	<b>Aplicaciones Instaladas</b>	<b>Configuración Específica</b>
Servidor de Sitio Alterno	Windows 2003 Server	Administrador (Guillermo Yépez)	192.168.0.1	SQL Server 2008 Monitor Transaccional Ejecutables de aplicaciones Instaladores de software utilitarios	Usuarios creados: Reportes Procesos
Terminal 1	Windows XP,Vista,7	Facturadora (Diana Echeverría)	192.168.0.2	Inventario Facturación Office Basic	Terminal definido para facturar en aplicación de facturación
Terminal 2	Windows XP,Vista,7	Jefe División Soplado (Jorge Saltos)	192.168.0.3	Inventario Costos de Producción Órdenes de Producción Office Basic	
Terminal 3	Windows XP,Vista,7	Jefe División Termoformado (Juan Zumba)	192.168.0.4	Inventario Costos de Producción Órdenes de Producción Office Basic	

<b>Equipo</b>	<b>Sistema Operativo</b>	<b>Usuario</b>	<b>IP</b>	<b>Aplicaciones Instaladas</b>	<b>Configuración Específica</b>
Terminal 4	Windows XP,Vista,7	Jefe División Inyección (Wilson Miranda)	192.168.0.5	Inventario Costos de Producción Órdenes de Producción Office Basic	
Terminal 5	Windows XP,Vista,7	Jefe División Expandido (Johnny Jarrín)	192.168.0.6	Inventario Costos de Producción Órdenes de Producción Office Basic	
Terminal 6	Windows XP,Vista,7	Supervisor Impresión (Benito Pivaque)	192.168.0.7	Inventario Costos de Producción Órdenes de Producción Office Basic	
Terminal 7	Windows XP,Vista,7	Supervisor Empaque (Galo Matute)	192.168.0.8	Inventario Costos de Producción Órdenes de Producción Office Basic	
Terminal 8	Windows XP,Vista,7	Jefe de Planificación y compras (Henry)	192.168.0.9	Compras	

<b>Equipo</b>	<b>Sistema Operativo</b>	<b>Usuario</b>	<b>IP</b>	<b>Aplicaciones Instaladas</b>	<b>Configuración Específica</b>
		Villegas)		Inventario Internet Office Basic Correo Electrónico	
Terminal 9	Windows XP,Vista,7	Secretaria de Ventas (Cintya Bazarro)	192.168.0.10	Pedidos Inventario Facturación Correo Electrónico	
Terminal 10	Windows XP,Vista,7	Pagaduría (Alexandra Espín)	192.168.0.11	Cuentas por Pagar Internet Correo Electrónico	
Terminal 11	Windows XP,Vista,7	Contador (Erwin Terán)	192.168.0.12	Contabilidad Costos de Producción Inventario	

Tabla 14: Configuraciones de Equipos para usuario en el Sitio Alterno



## 5.2 Estrategias Específicas

Proceso: Requerimientos de Compras de Materias Primas y Suministros

1. Establecer con proveedor de mantenimiento del servidor de internet (Palosanto) un equipo de respaldo para en caso de que falle pueda funcionar en el menor tiempo posible los correos electrónicos y el internet.

El costo de este servicio es de \$560 anuales, y consiste en tener un servidor en la empresa donde funciona Palosanto con una réplica de nuestras configuraciones el cual puede ser requerido para entrar a funcionar en cualquier momento con una llamada telefónica.

Palosanto se encuentra actualmente en la Cdla. Kennedy.

2. Establecer con proveedor de servicio de internet (Puntonet) un método alternativo de conexión inalámbrica en caso de falla prolongada.

El costo de este servicio con un ancho de banda de 1 MegaByte es \$300 mensuales.

## 5.3 Premisas

Las fases de contingencia se han desarrollado contando con las siguientes premisas:

---

- ✚ Se implemente el sitio alternativo
  - ✚ Se adquieran los equipos necesarios detallados en la fase de contingencia.
  - ✚ Se concretan los contratos de servicio con el proveedor Tecmachine, y del servidor de correos alternativo con el proveedor Palosanto.
  - ✚ El área de Seguridad Industrial debe tener capacitado constantemente al personal sobre casos de emergencia, y adicionalmente contar con las pruebas a estos procedimientos mediante simulacros.
-

## **6. FASES DEL PLAN DE CONTINGENCIA**

El Plan de Contingencia consiste de cuatro fases: (1) Respuesta Durante la Emergencia, (2) Recuperación y (3) Restauración de operaciones, cada una con sus propios objetivos. El éxito del Plan de Contingencia depende de las actividades y responsabilidades de (4) preparación, tales como la revisión y actualización de los planes. La duración de cada fase dependerá de la naturaleza de evento y su efecto sobre las funciones críticas del negocio.

### **6.1 Responsabilidades en la Preparación**

Estas acciones de mantenimiento preliminares son tomadas antes de que ocurra cualquier evento. Su propósito es preparar una variedad de escenarios de desastre para asegurar el éxito de la respuesta.

### **6.2 Respuesta durante la Emergencia**

Estas son acciones inmediatas tomadas durante el evento desplegado. Su propósito es el de proteger la vida, seguridad y la propiedad de la empresa. Una vez que se lo ha logrado, la prioridad cambia a la mitigación del daño y la preservación de la propiedad. Se decidirá si se debe declarar un desastre basados en evaluaciones detalladas del impacto del evento sobre las funciones críticas de negocio.

---

### **6.3 Operaciones de Recuperación**

Estas acciones comienzan tan pronto se ha declarado un desastre. El objetivo de recuperación es la continuidad de las funciones críticas de la empresa. Esta fase continúa hasta que la recuperación de las instalaciones se termine y las operaciones estén listas para volver a la normalidad.

### **6.4 Operaciones de Restauración**

Esta fase incluye las tareas requeridas para reconstruir las instalaciones dañadas y restaurar la funcionalidad del negocio en su sitio de origen. La restauración ocurre de forma paralela con las operaciones de recuperación. Esto involucra la reconstrucción, reparación y restablecimiento del negocio al nivel en que se encontraban antes del desastre.

---

## 7. PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN

La responsabilidad principal esta asignada al área de tecnología y a sus integrantes (anexo 12), así como a los usuarios críticos (anexo 13).

### 7.1 Responsabilidades de la Preparación

Se establecen todas las actividades necesarias y recurrentes para poder tener el centro alternativo listo para que en cualquier momento entre a funcionar y cumpla su función

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	OBSERVACION
Pruebas mensuales de validez de información y última versión de aplicaciones	Analista Líder	
Verificación de disponibilidad del enlace	Jefe de Sistemas	
Visita trimestral de inspección física	Jefe de Sistemas	
Verificación de estado del UPS	Jefe de Sistemas	
Verificación semestral de vigencia de documentos	Jefe de Sistemas	
Mantenimiento semestral del Servidor	Jefe de Sistemas	Limpieza y actualización de service packs y antivirus
Mantenimiento bimensual al aire acondicionado	Jefe de Sistemas	
Copia de llaves del casillero del banco en otro lugar	Jefe de Sistemas	Domicilio del Jefe de Sistemas

Tabla 15: Actividades de Preparación

## 7.2 Respuesta en Caso de Emergencia

Se establecen todas las actividades que deben ejecutarse en el momento que se presente alguna emergencia que amerite recurrir a esta contingencia ubicando 2 escenarios posibles:

### Actividades dentro de Horas Laborables (8:30 a 19:30):

Actividades	Responsable	Observaciones
Personal de Sistemas evacua de las instalaciones	Coordinador de Seguridad Industrial, brigadas internas y personal de sistemas	Se procede según Procedimiento de Evacuación de Seguridad Industrial
Se retiran llaves de casillero de seguridad y sitio alternativo	Jefe de Sistemas	Copia almacenada en domicilio de Jefe de Sistemas
Jefe de Sistemas se dirige al banco a retirar respaldos del último mes	Jefe de Sistemas	
Analista 1 se dirige al sitio alternativo y se encuentran con el Jefe de Sistemas	Analista Líder	Si pudo recuperar algo del centro de computo de la empresa, lo lleva al sitio alternativo
Se empiezan a subir las bases y las pruebas de acceso	Jefe de Sistemas y Analista Líder	
Se comunica con el Gerente General el estado de los sistemas y el tiempo en el que van a estar operativos	Jefe de Sistemas	
Se ubican a los usuarios críticos para que se dirijan al sitio alternativo	Jefe de Sistemas	

Tabla 16: Actividades de Respuesta en Caso de Emergencia en Horas Laborables

Actividades dentro de Horas No Laborables (19.30 a 8:30):

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>
Se informa de lo ocurrido al Jefe de Sistemas	Guardia de Seguridad	
Se ubica al personal de sistemas	Jefe de Sistemas	Dispone dirigirse al sitio alternativo
Se informa lo sucedido al Gerente General	Jefe de Sistemas	Indica resumen del plan a seguir
Se empiezan a subir las bases y se prueba el acceso	Jefe de Sistemas y Analista de Sistemas 1	
Se comunica con el Gerente General el estado de los sistemas y el tiempo en el que van a estar operativos	Jefe de Sistemas	
Se ubican a los usuarios críticos para que se dirijan al sitio alternativo	Jefe de Sistemas	

Tabla 17: Actividades de Respuesta en Caso de Emergencia en Horas No Laborables

### 7.3 Recuperación

Se detallan las tareas a cumplir ya en el proceso de recuperación de las operaciones de la empresa:

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>
Se empieza a subir la información de las aplicaciones que resultaron críticas del BIA (Compras,	Jefe de Sistemas y Analista Líder	Se busca el último respaldo disponible

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>
Producción e Inventario)		
Se instala el ejecutable de la aplicación de Inventario	Analista Líder	Se buscan los del último respaldo disponible
Se instala el ejecutable de la aplicación de Costos de Producción	Analista Líder	Se buscan los del último respaldo disponible
Se instala el ejecutable de la aplicación de Compras	Analista Líder	Se buscan los del último respaldo disponible
Se realizan pruebas de acceso	Analista Líder	
Se configuran las computadoras del área de Auditoría Interna para establecer la red	Jefe de Sistemas	Se configuran las ip según la tabla 14 y los nombres de usuario
En el caso de necesitar computadoras adicionales se solicitarán al proveedor	Jefe de Sistemas	El proveedor (Tecmachine) se compromete a entregarlas en máximo 2 horas
Se informa al Gerente General el estado de la recuperación	Jefe de Sistemas	

Tabla 17: Actividades de Recuperación

## 7.4 Restauración

Se detallan las tareas a cumplir ya en el proceso de restauración de las operaciones de la empresa:

<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>
Se reúne con el Jefe de Infraestructura y Coordinador de Seguridad Industrial para ver	Jefe de Sistemas, Jefe de Infraestructura y Coordinador	En base a estado actual, se elabora inventario de activos disponibles y para



<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Observaciones</b>
estado de instalaciones	de Seguridad Industrial	reposición, y plan de restauración de instalaciones con tiempos y costos estimados
Se presenta informe de daños y plan de recuperación de infraestructura a la Gerencia General	Jefe de Infraestructura	
Gerencia General autoriza la disposición de fondos para los trabajos establecidos en el plan de recuperación	Gerencia General	Delega a Gerencia Financiera
Se establece el orden en el cual las áreas y usuarios se estarían instalando en el proceso de reconstrucción de las instalaciones	Jefe de Sistemas y Jefe de Infraestructura	Se podrían establecer instalaciones temporales para usuarios críticos según tabla 12
Se inicia proceso de adecuación e instalación de redes y computadores.	Jefe de Infraestructura y Jefe de Sistemas	Según diagrama de gráfico 5
Se informa a Gerencia cuando se haya restablecido las operaciones normales	Jefe de Infraestructura y Jefe de Sistemas	

Tabla 18: Actividades de Restauración a las Instalaciones de la empresa

## 8. PRUEBAS

El plan de pruebas necesarias para establecer una seguridad razonable de que el sitio alternativo funcionara correctamente en los casos de emergencia son:

<b>Prueba</b>	<b>Responsable</b>	<b>Periodicidad</b>
Disponibilidad de la información	Jefe de Sistemas	Mensual
Estado de equipos de comunicación en sitio alternativo	Jefe de Sistemas y Analista Líder	Semestral
Climatización del sitio alternativo	Jefe de Sistemas y Jefe de Infraestructura	Semestral
Funcionamiento del Servidor alternativo de correos electrónicos	Jefe de Sistemas y proveedor Palosanto	Anual
Estado del UPS	Jefe de Sistemas y proveedor Firmesa	Semestral
Procedimiento de Evacuación en caso de emergencias	Coordinador de Seguridad Industrial	Semestral
Impresión	Jefe de Sistemas	Anual
Vigencia de documentos	Jefe de Sistemas	Semestral

## 9. CONCLUSIONES

La empresa empieza a tomar importancia a los temas de administración de riesgos y a la continuidad del negocio, lo cual es algo muy importante para un ente en crecimiento constante.

Dentro de la organización existen aplicaciones críticas para que el negocio siga funcionando con normalidad y que eran ignorados por todos, pero con el desarrollo del proyecto han salido a la luz y por ende su tratamiento será mucho más prolijo para proveer la mayor disponibilidad posible.

Se identificaron riesgos que aun calificados con poca probabilidad de ocurrencia, deben ser tomados en cuenta para que la empresa se encuentre protegida ante cualquier evento que cause algún problema en el desarrollo normal de sus actividades.

El proyecto sirvió de mucho para aprender, entender y aplicar una metodología de identificación y análisis de riesgos, así como tratar y mitigar los mismos dentro de una industria.

---

## **10. RECOMENDACIONES**

Se debería implementar el proyecto desarrollado para asegurar la información de la empresa así como la continuidad de sus procesos tecnológicos críticos que le otorguen a la alta dirección la confianza de que las interrupciones que ocurran serán superadas en el menor tiempo posible y con la mínima pérdida permisible.

Se debe profundizar sobre estos temas de riesgos y contingencias a todo el sector industrial, canalizándolo con la Cámara de Industrias, para poder crear conciencia en las empresas y que sea una exigencia normativa que se desarrollen y prueben periódicamente planes de continuidad del negocio.

Las gerencias de las empresas del sector industrial deben brindar apoyo sobre todo en lo económico en cuanto a la formulación e implementación de planes de contingencias para que puedan mantenerse y mejorar su posicionamiento en el mercado activo.

Si se desconoce o se tiene dudas sobre la administración de riesgos, debería contratar una asesoría especializada en estos temas para que ayude a encontrar el punto de partida y dejar encaminada a la empresa en cuanto a la administración de los riesgos.

---

En base a lo revisado dentro del proyecto, la empresa debería proyectar su visión hacia el desarrollo de un plan de continuidad del negocio que permita asegurar de manera razonable la supervivencia de la misma. Este plan de continuidad debe estar sólidamente apoyado por una asesoría y capacitación externa y todas sus actividades perfectamente coordinadas en el tiempo.

---

## 11. BIBLIOGRAFÍA

[http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n\\_de\\_incidentes](http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_incidentes)

[http://itilv3.osiatis.es/disenio\\_servicios\\_TI/gestion\\_continuidad\\_servicios\\_ti/introduccion\\_objetivos.php](http://itilv3.osiatis.es/disenio_servicios_TI/gestion_continuidad_servicios_ti/introduccion_objetivos.php)

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r24266.PDF>

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r21988.PDF>

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r21988.PDF>

<http://ecuador.nutrinet.org/estadisticas/105-inundaciones-de-gran-magnitud-en-ecuador>

<http://www.igepn.edu.ec>

<http://www.vistazo.com/ea/entrevista/?eImpresa=1018>

<http://www.windows2universe.org/earth/Atmosphere/hurricane/formation.html&lang=sp>

<http://www.itahora.com/infraestructura-fisica/tormentas-electricas-ocasionan-perdidas-millonarias-en-latinoamerica - NTek Magazine.>

[https://imagenes.repsol.com/pe\\_es/glp\\_168181\\_tcm18-208366.pdf](https://imagenes.repsol.com/pe_es/glp_168181_tcm18-208366.pdf)

---