

**ULACIT**

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**LICENCIATURA EN INGENIERIA INDUSTRIAL**

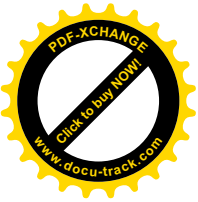
**“ANALISIS DEL FLUJO DE INFORMACION DE LOS SISTEMAS DE APOYO A  
LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA SERPIMETAL S.A.”**

**Sustentante: Carolina Sánchez Calderón**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
LICENCIADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL**

**San José – Costa Rica**

**ABRIL 2007**



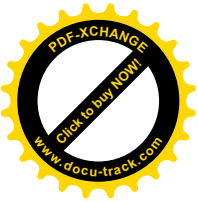
## DECLARACION JURADA

Yo Carolina Sánchez Calderón, alumna de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), declaro bajo la fe de juramento y consciente de la responsabilidad penal de este acto, que soy el autor intelectual de la Tesis de Grado titulada: Análisis de , por lo que libero a la ULACIT, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en San José - Costa Rica en el día \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año dos mil siete.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Cédula de Identidad: 1-1046-066

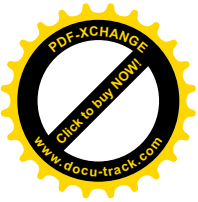


## RESUMEN

El incremento en la competencia por la apertura de los mercados obliga a empresas a nivel global a alinearse en temas como la calidad, la responsabilidad social, y tecnología que les permita mejorar las ventajas competitivas. Los sistemas de información ayudan a las empresas a integrar todos los aspectos funcionales y estratégicos que requieren para la medición de su desempeño, pero para lograr el éxito en la aplicación de tecnologías de información deben de concentrarse en mejorar los aspectos más básicos en los procesos, dotar los mismos de indicadores que permitan la medibilidad desde el nivel primitivo de una actividad, hasta el nivel macro de la empresa como un sistema y optimizar costos y recursos hasta donde sea posible.

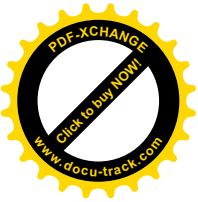
La empresa Serpimetal S.A. es una empresa dedicada al servicio externo de metalmecánica y pintura en polvo, una de las pocas empresas en el país que se dedica a la aplicación de recubrimientos en polvo, ubicada en Santo Domingo de Heredia, que por el acelerado crecimiento de sus operaciones, por encontrarse en vías de certificación de su sistema de gestión de calidad y por la necesidad de brindar un servicio eficiente a sus clientes en un entorno cada vez más competitivo, se hace necesario cuestionar la administración y el desempeño actual.

El objetivo general de la realización de este trabajo se enfocó en el análisis de los sistemas de apoyo a los operaciones, que contempla procesos productivos, servicio al cliente, control de inventarios y compras, una vez analizado y evaluado el desempeño de los procesos, se procedió a diseñar un plan de modificación y automatización de tareas de procesamiento de información y transacciones operacional. Se encontró que la problemática principal para llevar el control de costos, el seguimiento de órdenes y en general los procedimientos para medir el desempeño de las áreas es deficiente, implica el consumo de horas profesionales de los ingenieros de planta en tareas básicas de procesamiento, además del excesivo ingreso manual de información para registros que no se están utilizando para generar reportes ni para toma de decisiones. Por lo que se planteó la posibilidad de modificar la estructura y con ayuda de la tecnología, diseñar un sistema que permitiera, modificar los hábitos de trabajo y la filosofía de administrar y controlar las actividades



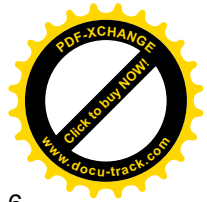
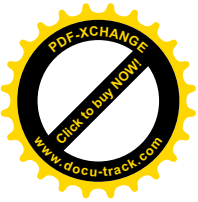
del negocio. Un sistema que se implementó en el año 2006, fue utilizado como prototipo para conocer la reacción de los usuarios y la viabilidad de continuar hacia el siguiente paso que sería la formalización de un sistema mejorado que contemplara la reingeniería en los procesos y sus actividades, una revisión en la percepción de la Gerencia sobre cómo se postula la empresa a nivel del mercado y de clientes y una revisión sobre el manejo de la información, el análisis y su seguimiento en referencia a los criterios establecidos por el premio a la Excelencia Malcom Baldrige.

Una vez revisada la gestión de la empresa en torno a los sistemas de información de apoyo a las operaciones se procedió a diseñar un sistema que contemplara las áreas en estudio, este sistema requerirá cambios drásticos en la forma en que se administra y se mide la organización, lo que implica un riesgo en el caso en que la cultura organizacional superen las expectativas de la dirección y de los colaboradores, requerirá la capacitación del personal y una fuerte campaña en el cambio de filosofía de trabajo, lo que implica un reto, que debe ser tomado por la empresa pues para mantenerse en el mercado debe de mejorar su gestión interna.



## ÌNDICE DE CONTENIDO

<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
1.1 GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN .....	8
1.1.1 <i>Identificación de la organización</i> .....	8
1.1.2 <i>Antecedentes históricos de la organización</i> .....	8
1.1.3 <i>Visión</i> .....	9
1.1.4 <i>Misión</i> .....	9
1.1.5 <i>Ubicación geográfica</i> .....	9
1.1.6 <i>Estructura organizacional</i> .....	9
1.1.7 <i>Cantidad y cualidades del recurso humano</i> .....	10
1.1.8 <i>Productos</i> .....	10
1.2 ANTECEDENTES.....	10
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.3.1 <i>Formulación del problema</i> .....	11
1.3.2 <i>Subproblemas de la Investigación</i> .....	12
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	12
1.5 OBJETIVOS.....	15
1.5.1 <i>Objetivo General de Diagnóstico</i> .....	15
1.5.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	15
1.5.3 <i>Objetivo General de Diseño</i> .....	15
1.5.4 <i>Objetivos Específicos</i> .....	15
1.6 MATRIZ BÁSICA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: .....	16
1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
<b>CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>26</b>
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	26
3.2. SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACION.....	26
3.3. SUJETO DE ESTUDIO, POBLACION Y MUESTREO .....	27
3.4. MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....	27
3.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	29
<i>Entrevista</i> .....	29
<i>Mapeos de procesos</i> .....	30
<i>Auditoria</i> .....	30
<i>Cuestionarios</i> .....	30
3.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.....	31

**CAPITULO IV: DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL ..... 32****CAPITULO V: SOLUCIONES AL PROBLEMA PLANTEADO ..... 41**

5.1 ESTUDIO LEGAL.....	41
5.2 ESTUDIO TÉCNICO.....	42
5.2.1 Análisis y determinación de la tecnología.....	42
5.2.2 Selección de equipo y maquinaria.....	42
5.2.3 Ingeniería del proyecto.....	43
5.2.4 Organización para la ejecución y operación.....	44
Sistema de Inventarios.....	44
Determinación de las herramientas y las metodologías del control en planta.....	45
5.2.5 Justificación de los escenarios a evaluar.....	47
5.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA SOCIAL.....	48
5.4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	49

**CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 49**

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	50
---------------------------------	----

## Índice de figuras y tablas

Figura 1: Organigrama Serpimetal S.A.....	9
Figura 2: Clasificación administrativa y operativa de los Sistemas de Información.....	25
Figura 3: Diagrama Causa-Efecto del problema.....	33
Figura 4: Procesos del Sistema de Apoyo a las Operaciones.....	34
Figura 5: Vulnerabilidad de los procesos.....	35
Figura 6: Tipo de documento por área.....	36
Figura 7: Costos por actividad.....	37
Figura 8: Gráfico de cumplimiento de criterios de medición, análisis y gestión del conocimiento.....	39

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Fórmulas y clasificación de los procesos por su valor.....	19
Tabla 2: Actividades vulnerables por proceso.....	36
Tabla 3: Resumen de actividades por proceso.....	38

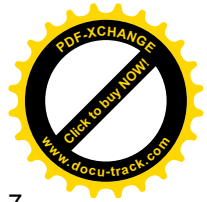
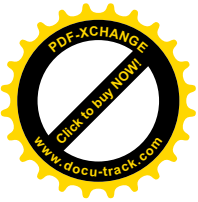


Tabla 4: Inventario de formularios de entrada vs. Documentos de salida.. 38

Tabla 5: Diagrama de Gantt para proceso de diseño e implementación ... 45

## **INDICE DE APENDICES**

Apéndice 1: Mapeos de procesos.

Apéndice 2: Análisis de resultados de mapeos de procesos

Apéndice 3: Detalles de costos por actividad por puesto.

Apéndice 4: Características de los procesos analizados.

Apéndice 5: Evaluación de reportes.

Apéndice 6: Cadena de valor de los procesos analizados.

Apéndice 7: Proceso productivos por unidades funcionales.

Apéndice 8: Diagrama de flujo de procesos de las operaciones.

Apéndice 9: Indicadores de desempeño: 7 criterios de ejecutoria.

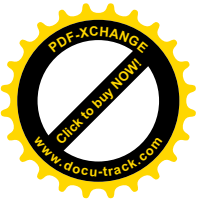
Apéndice 10: Auditoria de medición, análisis y gestión de la información.

Apéndice 11: Criterios para la clasificación de la organización.

Apéndice 12: Cuestionario evaluación general de SI y requerimientos.

Apéndice 13: Entrevistas

Apéndice 14: Diagramas de flujo de datos.



## **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN**

#### **1.1.1 Identificación de la organización**

La empresa Serpimetal S.A. se dedica a brindar servicios de aplicación electrostática de recubrimientos en polvo y maquinado de piezas metálicas, utilizadas principalmente como partes de ensamble para centros de distribución eléctrica y telefónica, además de otras aplicaciones para diversas industrias como la agroindustrial, fundiciones e industrias dedicadas al ensamble de partes de cámaras fotográficas.

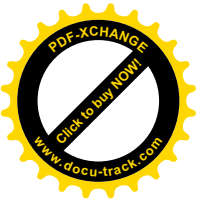
#### **1.1.2 Antecedentes históricos de la organización**

La empresa Serpimetal S.A. fue constituida en 1999, en Pavas, San José, como una empresa de capital nacional dedicada a la aplicación de recubrimientos en polvo. Utilizando equipo con capacidades limitadas y contando con menos de 10 personas (entre personal administrativo y de planta), la empresa logró adquirir las operaciones de pintura de la trasnacional Schneider Electric, la misma que un año después, gracias a la capacidad técnica y a la confianza demostrada, le confiere las operaciones de maquinado. Ambos procesos se les sigue brindando a ésta y a otras empresas de manera ininterrumpida desde su apertura, incrementado sus ingresos año con año.

Nuevos proyectos y nuevos clientes requieren que en el 2003 se trasladen las operaciones a Santo Domingo de Heredia, donde se han hecho inversiones en infraestructura, recurso humano y nuevas tecnologías para continuar creciendo y hacer frente a las necesidades de los clientes para lograr consolidarse en el mercado costarricense.

Con aproximadamente 50 empleados, actualmente la empresa se encuentra en vías de certificarse ISO 9001: 2000. Este es un nuevo compromiso que la empresa ha asumido para mejorar sus relaciones comerciales y para seguir garantizando el cumplimiento de las expectativas de servicio y calidad.





### 1.1.3 Visión

“Ser líderes en servicio de metalmecánica y pintura en polvo, capaces de solucionar necesidades futuras de nuestros clientes, mediante tecnología, equipo humano y procesos certificados a nivel global”

### 1.1.4 Misión

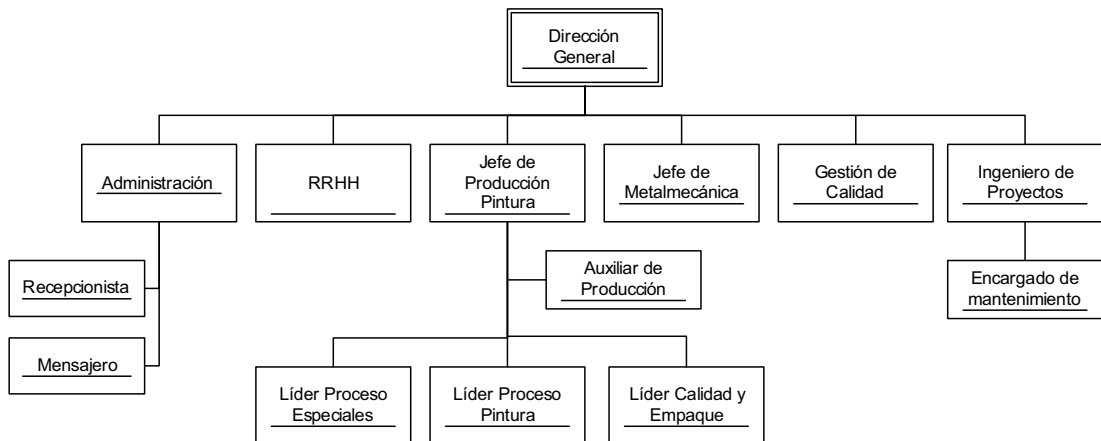
“Brindar servicios de pintura en polvo y fabricación de piezas metálicas, cumpliendo con las especificaciones de nuestros clientes en diseño, calidad y tiempos de entrega”

### 1.1.5 Ubicación geográfica

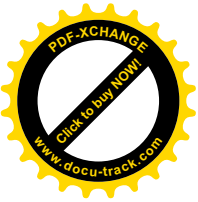
La empresa se encuentra en Santa Rosa en Santo Domingo de Heredia, en las cercanías de zonas dedicadas a actividades industriales, lo que facilita la distribución de producto terminado y la adquisición de insumos para sus procesos.

### 1.1.6 Estructura organizacional

Figura 1: Organigrama Serpimetal S.A.



Fuente 1: Gestión de Calidad, Serpimetal S.A., junio, 2007.



### **1.1.7 Cantidad y cualidades del recurso humano**

Actualmente en la empresa se encuentran laborando 52 personas: 12 para el proceso de metalmecánica, 3 ingenieros, 5 en el área administrativa y 31 en el proceso de pintura en polvo.

### **1.1.8 Productos**

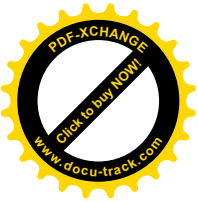
Los productos maquinados y pintados son principalmente de materiales como hierro negro, cobre, aluminio y zinc; varían en cuanto a procedencia y funcionalidad de la pieza, para lo que el tipo de pintura a utilizar dependerá del desempeño esperado de la aplicación, ya sea poliéster para aplicaciones a la intemperie, epóxicas para aplicaciones que requieran resistencia química, y las pinturas híbridas que combinan las propiedades de ambas pinturas.

## **1.2 ANTECEDENTES**

La adopción de nuevos proyectos relacionadas principalmente con la mejora de la calidad, los procesos, la gestión administrativa y la productividad, hicieron que surgiera la necesidad de medir el impacto de las decisiones en el ámbito estratégico y operacional de la empresa, razón principal por la que se decidió incluir nuevos mecanismos de control operativo.

Estos mecanismos responsables de medir, controlar, retroalimentar y detectar cambios en el entorno, son los que permitirían agilizar y mejorar la toma de decisiones al dar respuesta sobre el desempeño general de la organización y detectar oportunidades de mejora.

Hace aproximadamente un año se inició un proyecto de actualización y rediseño de los sistemas de información para el proceso de metalmecánica, como una iniciativa para mejorar los controles y la documentación existente. Los recursos y la infraestructura disponible en ese momento no permitieron brindar suficiente robustez y flexibilidad para su uso. El sistema de información propuesto se vio limitado a postularse como un plan a corto plazo y de alcance limitado, que lejos de solucionar las necesidades a mediano y largo término, se concibió con la idea de aplacar de forma temporal las brechas de información que se tenían hasta entonces.



En la actualidad, este sistema ha sufrido una serie de modificaciones, pero aún así continúa presentando dificultades para adaptarse técnica y operativamente a los usuarios. Al tratarse de un software de aplicación general, más allá de las herramientas de análisis que contenga, continúa siendo difícil relacionarlo con los requerimientos de los usuarios. Asimismo, muchas de las deficiencias existentes antes de concebirse este sistema se mantienen en la actualidad, lo que implica que sin llevarse un estudio previo de las prácticas actuales, una mejora en el sistema conllevaría a la misma incertidumbre de información que se presenta con el modelo actual. Una investigación para analizar los procesos y los flujos de información podría revelar mejoras potenciales en el sistema y en la plataforma tecnológica que lo soporta.

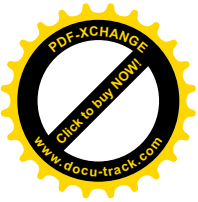
### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Visto desde la perspectiva de flujos de procesos, la empresa cuenta actualmente con unidades funcionales, que pese a tener relaciones interdependientes, en muchos casos generan información aislada y limitada en cuanto a la disponibilidad, recolección y transferencia. Además, para la toma de decisiones el procesamiento de salidas de información carece de estructura definida y en muchos casos pierde su funcionalidad por la dificultad para generar reportes, estadísticas e indicadores que permitan medir y trazar de manera eficiente los procesos operativos.

En la búsqueda por mejorar el tránsito y generación de información, se desea estudiar las posibilidades de consolidar todas las unidades organizativas relacionadas con los sistemas de apoyo a las operaciones. El propósito es alinear las necesidades de información del entorno del negocio con las necesidades de cada una de estas áreas responsables de las transacciones e intercambios comerciales con los clientes y proveedores.

#### **1.3.1 Formulación del problema**

¿Cuál es el desempeño actual del flujo de información de los sistemas de apoyo a las operaciones de la empresa Serpimetal S.A.?



### 1.3.2 Subproblemas de la Investigación

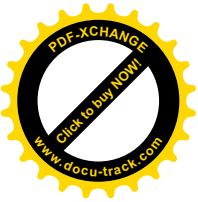
- ¿Tienen valor todas las actividades de los procesos de apoyo a las operaciones?
- ¿Existen indicadores validados para la medición de los procesos de apoyo a las operaciones?
- ¿La información generada de los procesos actuales es utilizada para la toma de decisiones?
- ¿Es posible mejorar los sistemas de información utilizados actualmente para el control y medición de las operaciones de apoyo?
- ¿Los sistemas actuales de procesamiento de datos permiten la generación de información oportuna y veraz?
- ¿La obtención de la información es ágil y se encuentra disponible?
- ¿La información generada actualmente se identifica con los objetivos establecidos en función de responder a requerimientos de los clientes?

### 1.4 JUSTIFICACIÓN

El sistemas de información, como áreas funcional del negocio, es responsable en gran medida del éxito de las decisiones de la organización. Contribuyen a la eficiencia operacional y a cumplir con las metas productivas esperadas en el marco interno y externo de su estructura, en el ámbito productivo, financiero y administrativo.

Desde el punto de vista operacional y estratégico, una comunicación efectiva y un sistema de información que permita conocer el desempeño del negocio, brinda la oportunidad de desarrollar productos y servicios más competitivos, a la vez que permite a las empresas detectar desviaciones en los procesos y mejorar la respuesta a cambios repentinos del entorno en el que se desenvuelven.

Es importante que las empresas en crecimiento hagan una retrospectiva y se permitan hacer un análisis de los sistemas de información y de ubicarse en la etapa de madurez organizacional en que se encuentran, para ajustarse a los requerimientos y cambios deseados por los clientes, en la medida en que estos cambios sean rentables para el negocio y se puedan justificar financiera y estratégicamente. Esto, en respuesta a la búsqueda del mejoramiento continuo, que



debe contemplar principalmente la disponibilidad de mecanismos de información acordes a los requerimientos de negocio y a los cambios tecnológicos.

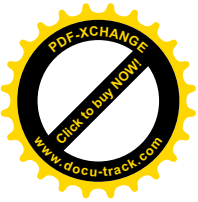
Los sistemas de información deben ser congruentes con la razón de ser de la empresa y con las necesidades de los usuarios para el cumplimiento de sus funciones inherentes. Se espera que cumplan con expectativas de confiabilidad, oportunidad, veracidad y objetividad y, en general, a través de indicadores que permitan medir el desempeño de la gestión, y en el caso particular de este estudio, la gestión operativa de la empresa.

Con el apoyo de otras disciplinas, se pueden reducir las brechas de tecnología disponible para llevar a cabo soluciones de ingeniería acordes a los requerimientos de clientes internos y externos de la organización. Es posible analizar el sistema actual con el fin de medir su desempeño y evaluar la posibilidad de desarrollar herramientas que contribuyan a automatizar y dar mayor fluidez a los movimientos y transacciones que actualmente, por numerosas limitaciones, requieren duplicidad, redundancia y repetición en actividades que no agregan valor al proceso. Al existir una reducción en el trabajo operativo-administrativo y una disminución en la frecuencia de entrada de datos, se podrían concentrar los esfuerzos en nuevas iniciativas de mejora en otras áreas funcionales de la empresa.

La incorporación de nuevos procesos, equipos y recurso humano ha traído resultados positivos para la rentabilidad y crecimiento del negocio. Fuertes inversiones en infraestructura para aumentar la capacidad de proceso, reducir tiempos de entrega y dar fluidez y flexibilidad a las líneas de producción han incrementado el movimiento de capital en función de crecer y ser más rentables.

Dado que se requiere contar con información para el estudio de nuevos proyectos y medir en forma continua la eficacia de las decisiones estratégicas; se hace necesario que la empresa cuente con un sistema de información que administre y controle las operaciones de apoyo a los procesos, a fin de agilizar la generación de información y fortalecer la administración del conocimiento.

Tal como se comentó en el apartado de antecedentes, el año anterior se inició un plan piloto para consolidar y mejorar el sistema de información del proceso de maquinado; específicamente en lo que se refiere al proceso de metalmecánica.

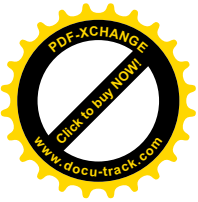


Antes de este plan, el manejo y la generación de información para el ingreso y despacho de pedidos, control de producción y control de proceso se realizaban de manera empírica, con mecanismos poco formales, a partir de aplicaciones como Excel o Access. Estas aplicaciones, aún mejoradas y utilizadas en la actualidad en los procesos productivos, se hacen cada vez más rígidas conforme se incrementa la cantidad de datos que se deben administrar y la cantidad de usuarios que dependen de ellos.

Algunas de las deficiencias del sistema son, entre otras, la rigidez para la manipulación de los datos, software de aplicación poco robusto y poco amigable, sistema sensible a cambios en redes y dificultad para eliminación de datos flotantes u obsoletos, saturando el sistema y dificultando el procesamiento.

Con conocimiento de este problema, la dirección general de la empresa desea avanzar a la siguiente etapa de rediseño del sistema actual y expandirlo al proceso de pintura. Este nuevo sistema procurará proporcionar al usuario la capacidad de generar y acceder a la información según su perfil y su necesidad de captura de información. No obstante, no basta cambiar la plataforma a una más sofisticada, sino que se debe estudiar la posibilidad de mejorar los mecanismos actuales, logrando posiblemente desde la perspectiva funcional del sistema, una mejor distribución e interacción de las bases de datos consultadas, y desde la perspectiva administrativa, colaborar con otras unidades paralelas como la Gestión de la Calidad y la Gestión Financiera.

Las deficiencias del sistema original y los problemas encontrados para poder concretar la implementación sirven de experiencia para retomar el estudio y hacer cambios pertinentes, y con ello llevar ahorros significativos, que en otro caso, si se hubiera implementado formalmente desde un principio, hubieran provocado pérdidas económicas importantes.



## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo General de Diagnóstico**

- Evaluar los sistemas de información de apoyo a las operaciones de la empresa Serpimetal S.A. para establecer el nivel de desempeño actual de los procesos a través del análisis de valor de las actividades que los integran.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

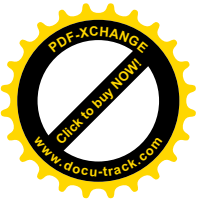
- Describir los procesos actuales que conforman el flujo de información del sistema de apoyo a las operaciones
- Caracterizar los procesos que integran el sistema de apoyo a las operaciones
- Describir los requerimientos de información de la gestión interna para los procesos de apoyo a las operaciones.
- Establecer el nivel de desempeño de los procesos respecto a la gestión de servicio al cliente y a la gestión de información y análisis del desempeño organizacional.

### **1.5.3 Objetivo General de Diseño**

- Diseñar un sistema de información de apoyo a las operaciones para los procesos de maquinado y pintura de la empresa Serpimetal S.A. que cumplan con las necesidades de información a nivel operativo.

### **1.5.4 Objetivos Específicos**

- Determinar los indicadores de desempeño para medir la gestión operativa de la empresa Serpimetal S.A.
- Establecer requerimientos de gestión interna para modelar el sistema.
- Diagramar los flujos de datos para modelar las funcionalidades del sistema
- Crear un modelo de datos retenidos para modelar el comportamiento del sistema.



## 1.6 MATRIZ BÁSICA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

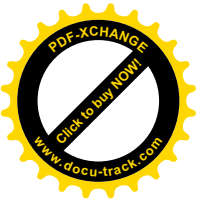
<b>Tema</b>	“Análisis del Flujo de Información Del Sistema de Apoyo a las Operaciones en la empresa Serpimetal S.A. ”
<b>Problema</b>	¿Cuál es el desempeño actual del flujo de información de los sistemas de apoyo a las operaciones de la empresa Serpimetal S.A.?
<b>Objetivo General diagnóstico</b>	Evaluar los sistemas de información de apoyo a las operaciones de la empresa Serpimetal S.A. para establecer el nivel de desempeño actual de los procesos a través del análisis de valor de las actividades que los integran.
<b>Objetivos Específicos de Diagnóstico</b>	Describir los procesos actuales que conforman el flujo de información del sistema de apoyo a las operaciones Caracterizar los procesos que integran el sistema de apoyo a las operaciones Describir los requerimientos de información de la gestión interna para los procesos de apoyo a las operaciones. Establecer el nivel de desempeño de los procesos respecto a la gestión de servicio al cliente y a la gestión de información y análisis del desempeño organizacional
<b>Objetivo General de Diseño</b>	Diseñar un sistema de información de apoyo a las operaciones para los procesos de maquinado y pintura de la empresa Serpimetal S.A. que cumplan con las necesidades de información para la toma de decisiones a nivel operativo.
<b>Objetivos Específicos de Diseño</b>	Determinar los indicadores de desempeño para medir la gestión operativa de la empresa Serpimetal S.A. Establecer requerimientos de gestión interna para modelar el sistema. Diagramar los flujos de datos para modelar las funcionalidades del sistema Crear un modelo de datos retenidos para modelar el comportamiento del sistema

## 1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Se espera que los resultados finales de esta investigación permitan sugerir cambios importantes en el tratamiento y procesamiento de la información de la empresa, de manera tal que al constituirse plataformas sistematizadas y de fácil acceso se puedan hacer mediciones y proyecciones importantes en todo el proceso de producción, así como determinar puntos críticos y sugerir mecanismos que favorezcan la eficiencia y la eficacia operativa y económica de Serpimetal S.A.

La posibilidad de que las fuentes de información no sean del todo completas o aporten los datos o registros requeridos para observar el comportamiento evolutivo de los procesos a lo largo del período de operación de la empresa, podrían limitar de alguna manera el análisis completo de la situación propuesta. Igualmente, el temor de algunos empleados de ser reemplazados en su función mecánica o manual por un





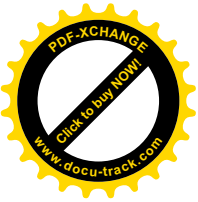
proceso informático sistematizado, podría reprimir en algún grado la aportación de información valiosa para el análisis.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

El análisis de los procesos permite responder a cuestionamientos sobre el costo, el tiempo, los recursos involucrados, el nivel de servicio y la capacidad, ya que permite definir con claridad los efectos que se pueden producir en el negocio al llevar a cabo una modificación en los mismos. El enfoque por procesos analiza el valor agregado de las actividades y define el diseño adecuado, permite asegurar la orientación hacia el cliente e implica un mejoramiento en las técnicas para realizar el trabajo. En contraste con la administración por funciones, el enfoque de procesos reduce el riesgo por sub-optimización al involucrar más de un departamento en las tareas, evitando fragmentaciones de responsabilidades, muy característico en las organizaciones con administración funcional.

Los procesos se caracterizan por tener proveedores encargados de proporcionar recursos de entrada para la transformación de los insumos. Estos insumos a su vez, requieren una transformación, ya sea física, transaccional o locativa, que los convierten en bienes o servicios de valor agregado. Dependiendo del ámbito en el que se desempeña la tarea, los bienes o servicios son ofrecidos a los clientes internos o externos. Los procesos y su desempeño se evalúan a través de diferentes canales como lo son el Benchmarking, las especificaciones del proceso y del cliente y la voz del proceso y del cliente.

Los procesos deben de tener claramente definidos los responsables de ejecutar y coordinar las acciones, el alcance en términos de tiempo, espacio, participantes y resultados esperados y documentar las condiciones en las cuales deben de ejecutarse. Para poder conocer el desempeño real del proceso, éste debe ser sujeto de medición y tener puntos de control en los cuales se puedan obtener dichas mediciones, que vienen a retroalimentar y aportar resultados que se constituyen en el eje central de todo el control de proceso.



## **Análisis de Procesos**

En el ejercicio de análisis de los procesos y sus actividades es fundamental cuestionarse sobre la funcionalidad y el valor que agrega cualquier actividad a los procesos de la organización. Las actividades que agregan valor pueden presentarse en dos casos diferentes: las actividades que agregan valor real, que son las actividades que crean funcionalidad y apariencia al producto o servicio, y las actividades de valor organizacional, que a pesar de que no agregan valor al producto, son necesarias para la organización, como lo son la planeación de la producción, el mantenimiento o la administración de personal. Existen además actividades que no agregan valor y que pueden mejorarse o suprimirse, como las esperas, los re-procesos y los almacenamientos.

Para determinar cuáles actividades de un proceso no añaden valor se ejecutan una serie de pasos que permiten, de manera sistemática, identificar los elementos y cualificarlos de acuerdo al grado de importancia según su criticidad respecto al cumplimiento de los requerimientos del cliente. Las etapas para llevar a cabo este análisis se enuncian a continuación:

### 1. Levantamiento y mapeo de los procesos.

### 2. Seleccionar los procesos vitales del sistema en estudio.

### 3. Listar la secuencia de las tareas.

### 4. Identificar las unidades ejecutoras en esos procesos.

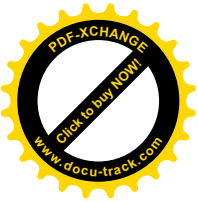
4.1 Identificar la naturaleza de la actividad: operación, transporte, inspección, decisión, demora, almacenamiento, atención, consulta.

4.2 Identificar los documentos y las referencias generadas: informes preparados para toma de decisiones, ingreso electrónico de datos, registro manual de datos, almacenamiento electrónico de datos, consulta electrónica de datos, producción electrónica de datos, producción manual de datos, listado de datos como salida, consulta de datos o información.

4.3 Codificar cada una de las tareas que integra el proceso.

### 5. Análisis de los procesos

5.1 Prueba de ácido: La prueba de ácido se realiza a través de una serie de cuestionamientos que el analista se hace sobre el grado de implicación directa



que dicha actividad tenga sobre el producto o servicio. Los puntos que abordan estos cuestionamientos son: la disminución en el valor del servicio si no se ejecuta la actividad, la necesidad de que se realice el paso para que el servicio esté completo, la posibilidad de eliminar el paso en caso de una emergencia, la posibilidad de lograr ahorros si se elimina el paso, si es posible eliminar el paso en caso de que sea una inspección y que la tasa de rechazos no sea significativa.

5.2 Asignación de tiempo y costo para cada actividad: donde las actividades que más consumen son iguales a 5 y las actividades que menos consumen son iguales a 1, y en referencia a estas últimas asignar valores intermedios al resto de actividades.

5.3 Calcular el valor tiempo y el valor costo para cada actividad

## 6. Evaluación de los procesos

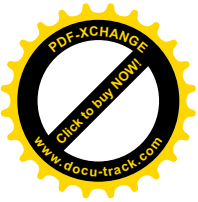
6.1 Clasificación de las actividades: las actividades de los procesos se clasifican según su grado de pertinencia y relación con la finalidad del proceso. La clasificación de las actividades se enuncia en la siguiente tabla:

**Tabla 1: Fórmulas y clasificación de los procesos por su valor**

<b>Fórmula</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>Calificación</b>
Prueba de ácido/Valor Tiempo ó	Vital	>5
	Secundaria	2 a 4
Prueba de ácido/Valor Costo	Sospechosa	1

### 6.2 Fragmentación, flexibilidad y complejidad

- Fragmentación de los procesos determina la cantidad de ocasiones en que las tareas cambian de unidades ejecutoras. Cada cambio implica consumo adicional de tiempo, coordinación, seguimiento e incremento en el riesgo por problemas de comunicación.
- Flexibilidad: es la cantidad de opciones que el proceso para ofrecer el servicio, midiendo principalmente la capacidad de ejecutar las tareas independientemente de la entrada recibida por el proceso.



- Complejidad: los puntos o etapas del proceso donde cambia la lógica, de manera que el proceso se deriva en acciones alternativas que lo hacen más complejo.

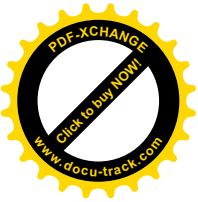
### 7. Rediseño de los procesos

Para el rediseño de los procesos es conveniente eliminar primordialmente la fuente causante del primer error en los procesos. La eliminación de documentación es posible combinando una serie de operaciones y automatizando funciones para evitar exceso de recorridos físicos de las personas y excesos de entradas de datos. Las esperas en los procesos pueden reducirse combinando operaciones y balanceando cargas de trabajo a través de la automatización de tareas. Para eliminar las tareas que no añaden valor a los procesos es necesario hacer una revisión y una validación con el personal que se puede ver afectado. Las inspecciones y los controles pueden ser cambiados si se modifican procedimientos y políticas.

#### Fundamentos para el replanteo de los procesos

El número de participantes en un proceso debe de ser minimizado hasta donde sea posible para evitar errores por falta de comunicación o exceso de pasos intermedios. El rediseño del proceso debe hacerse en torno a las tareas vitales del mismo, procurando que el flujo sea continuo y armónico en referencia al trabajo. Las actividades de poco valor que no pueden ser eliminadas pueden integrarse a otras actividades de valor directo, al igual que muchas actividades pueden realizarse en paralelo para reducir los tiempos del proceso. Los procesos de ciclo corto y de ciclo largo, hasta donde sea posible no deben ir mezclados. La proporción de toda la información relevante para los trabajadores permite que cumplan con su trabajo y disminuyan la incertidumbre por falta de conocimiento. La selección de medidas de satisfacción de clientes externos es igual de importante que el establecimiento de medidas de gestión interna para satisfacer los requerimientos de información del cliente interno.

Las actividades deben enriquecer el proceso con información pertinente para la medición de su desempeño y de su gestión interna, por medio de la recopilación, procesamiento y generación de información. Los criterios de ejecutoria integran estas



medidas para calificar los procesos vitales: efectividad, eficiencia, productividad, calidad de vida laboral, innovación, rentabilidad y calidad, que se detalla a continuación

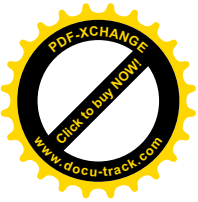
- Calidad (Q1): se relaciona con la comunicación de requerimientos para el diseño y desarrollo de productos y servicios.
- Calidad (Q2): se enfoca sobre la necesidad de que los procesos estén recibiendo los insumos adecuados para su gestión. Se le conoce como aseguramiento de la calidad de entrada.
- Calidad (Q3): se relaciona con el control de calidad dentro del proceso y los esfuerzos por que sus resultados finales sean buenos desde su gestación.
- Calidad (Q4): asegurar que el proceso cumpla con las especificaciones y requerimientos pre-establecidos.
- Calidad (5): se relaciona con la medición de la percepción de los clientes internos y externos del producto o servicio recibido. Enfatiza la importancia de conocer cuáles son las necesidades de dichos clientes

### **Análisis y diseño de Sistemas de Información**

Los Sistemas de Información y la tecnología que utilizan permiten a las organizaciones reducir las entradas requeridas para producir salidas, como un elemento vital para la medición del desempeño de los procesos, y facilita la detección de cambios en el medio ambiente, la toma de decisiones, la identificación de problemas y el seguimiento cotidiano de la gestión.

El desarrollo de sistemas de información es un proceso de solución de problemas que se utiliza para desarrollar sistemas y aplicaciones de negocios. El enfoque de sistemas utiliza la orientación de sistemas para definir problemas y oportunidades para desarrollar soluciones. Para el análisis y planteamiento de la solución se siguen los siguientes pasos(O'Brien y Marakas, 2006):

- Reconocer y definir el problema a través del pensamiento de sistemas.
- Desarrollar y evaluar soluciones alternativas de sistemas.
- Seleccionar la solución de sistemas que satisfaga las necesidades.
- Diseñar la solución del sistema seleccionada.
- Implementar y evaluar el éxito del sistema diseñado.



- Es importante para el desarrollo, plantear el entorno del problema de forma que se identifiquen las interrelaciones entre sistemas y se observen los procesos de cambio entre ellos. El enfoque de sistemas para el desarrollo de sistemas de información conlleva a una serie de actividades relacionadas e interdependientes, que pueden ejecutarse simultáneamente y repetirse en cualquier momento para hacer modificaciones durante el desarrollo del proyecto. Esta serie de pasos son llamados Ciclo de Vida de Sistemas (SDLC) y se enuncian a continuación:

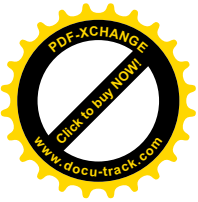
Investigación: Determinar cómo abordar las oportunidades y prioridades del negocio a través del estudio de factibilidad del proyecto, desarrollo del plan de administración del proyecto y aprobación de dicho plan por la administración.

- Análisis: Analizar necesidades de información de las partes interesadas y desarrollar requerimientos funcionales.
- Diseño: Desarrollar las especificaciones para hardware, software, personal, redes y recursos de datos, y los productos de información requeridos.
- Implantación: Comprende varias actividades, instalación de hardware y software, pruebas del sistema, capacitación del personal, migración a otro sistema y administración de los efectos de cambio utilizando medidas de contingencia.

Mantenimiento: Es el proceso de revisión posterior a la implementación para hacer modificaciones en el sistema, si se requiere.

El proceso de desarrollo de sistemas se basa en gran medida en la elaboración de prototipos que son una herramienta de desarrollo y evaluación rápida de modelos funcionales que simplifican y aceleran el proceso de diseño de sistemas. Se pueden utilizar en aplicaciones de todo tamaño y complejidad; el modelo se somete a repetidas modificaciones hasta que cumpla con los requerimientos para su utilización y los usuarios finales lo consideren aceptable.

Estudio de factibilidad: se requiere un estudio preliminar que contemple necesidades de información de clientes potenciales, requerimientos de recursos, costos y factibilidad del proyecto propuesto. Los hallazgos de este estudio ayudan a

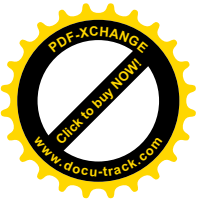


condicionar la continuación del desarrollo del proyecto, a la aprobación de la administración de la empresa. El objetivo de los estudios de factibilidad es evaluar las soluciones y conducir la aplicación propuesta a la solución más viable a desarrollar en cuatro sentidos:

- Factibilidad organizacional: se refiere a la adaptabilidad del sistema propuesto a las prioridades estratégicas del negocio
- Factibilidad económica: determina si los beneficios económicos justifican la inversión en el proyecto, por ejemplo disminución de costos de operación, incremento en rentabilidad y disminución en inversiones posteriores.
- Factibilidad técnica: es la capacidad de la empresa de desarrollar y adquirir software y hardware que cumpla con las medidas solicitadas para el sistema en el tiempo esperado con la confiabilidad esperada.
- Factibilidad operativa: disposición y destreza de los usuarios para operar y apoyar el sistema propuesto.
- Análisis costo/ beneficio: los cuales pueden ser tangibles e intangibles, dependiendo de la disposición para cuantificarlos.

El análisis de sistemas es un estudio de las necesidades de información del usuario final; generan requerimientos funcionales, como lo son los requerimientos de interfase con el usuario, los requerimientos de procesamiento, los requerimientos de almacenamiento y los requerimientos de control a ser utilizados como base para el nuevo sistema de información. Un análisis de sistemas incluye el estudio de los siguientes aspectos:

- Las necesidades de información de la empresa y los usuarios finales.
- Las actividades, recursos y productos de los sistemas de información en actual operación.
- Las capacidades requeridas de los sistemas.
- Análisis de la organización: se debe conocer en detalle la estructura administrativa, personal, actividad del negocio y sistema de información actual.
- Análisis del sistema actual: analizar y documentar las actividades que componen el sistema en forma de entradas, procesamiento, salidas,



almacenamiento y control del sistema de información. Estas actividades son vitales para la interfaz eficaz entre los usuarios finales y el sistema informático.

- Análisis de requerimientos funcionales: para cumplir con este paso se debe determinar el tipo de información requerida, formato, volumen, frecuencia y tiempos de respuesta requeridos, asimismo la determinación de las capacidades de procesamiento de información que requiere cada actividad del sistema.

Así como el análisis de sistemas describe lo que se debe hacer para satisfacer las necesidades de información de los usuarios, el diseño de sistemas determina los lineamientos para lograr el cumplimiento de los objetivos de este sistema.

El diseño de sistemas se encarga de brindar las especificaciones de diseño que satisfagan los requerimientos del análisis de sistemas. El diseño de sistemas consiste en tres actividades que producen especificaciones para los métodos y productos de interfase del usuario, estructuras de bases de datos y procedimientos de procesamiento y control, que se enuncian a continuación:

- Especificaciones del sistema: son las especificaciones de hardware, software, redes, datos y personal para la creación del sistema.
- Desarrollo del Usuario Final: trata de la asistencia que los profesionales en Sistemas de Información brindan a los usuarios finales con el desarrollo de la aplicación.
- Diseño de la interfase de usuario: Es el componente que tiene relación directa con el usuario final y su interacción con el sistema, que busca en mayor medida brindar visualizaciones de interfase atractivas para facilitar la utilización con el usuario. En respuesta al diseño de interfase se obtienen pantallas visuales, documentos, informes y diálogos interactivos.
- El desarrollo del usuario final: en el desarrollo del usuario final el rol de los clientes es desarrollar su propia aplicación con la ayuda y capacitación de especialistas en sistemas de información.

#### Sistemas de Apoyo a las Operaciones

Los tipos de sistemas de información son definidos según la aplicación y el propósito para lo cual fueron concebidos. Se dividen principalmente en sistemas de

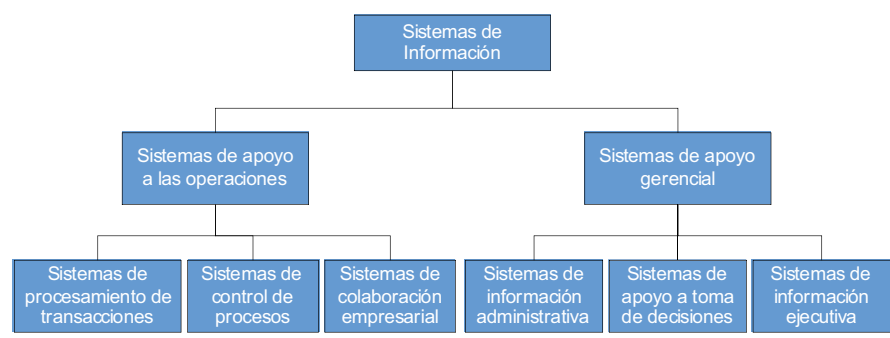


información operativos o administrativos. Éstos se aplican mediante conceptos y técnicas de diseño y análisis de sistemas.

Los sistemas de información utilizados para procesar y utilizar datos generados por las operaciones del negocio generan información para el uso interno y externo. Su función es la de procesar de manera eficaz las transacciones, controlar los procesos industriales y actualizar las bases de datos corporativas. Los sistemas de apoyo a las operaciones contemplan los sistemas de procesamiento de transacciones que registran y procesan las operaciones, los sistemas de control de procesos que monitorean y controlan procesos físicos y los sistemas de colaboración empresarial.

Además, los sistemas de información se clasifican en sistemas de apoyo a la administración, que suministran apoyo para la toma de decisiones, entre los que se encuentran los sistemas de información gerencial, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y los sistemas de información ejecutiva. Otras clasificaciones para los sistemas de información son los sistemas de administración del conocimiento, los sistemas expertos, los sistemas de información estratégica y los sistemas funcionales de negocio.

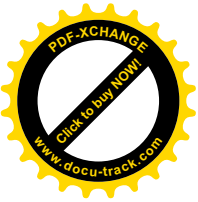
**Figura 2: Clasificación administrativa y operativa de los Sistemas de Información**



**Fuente 2: O'Brien, J. y Marakas, G.**

Análisis de los sistemas orientados a datos

Los métodos de análisis facilitan la representación del flujo de información. Para la representación de los sistemas orientados a datos se utilizan los diagramas



de flujo de datos (DFD) y los diccionarios de datos. Los diagramas de flujo utilizados a diferentes niveles son constituidos para determinar los procesos, flujos, almacenamientos, estructuras y elementos. Los diagramas de flujo de datos representan la lógica del sistema, donde la ventaja de su uso radica en la en la concepción del sistema y en comprender mejor la relación entre sistemas.

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

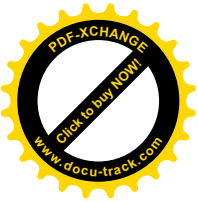
### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Para analizar y evaluar el desempeño de los procesos a través de la medición de sus variables y del análisis de sus principales características, se recurrirá a la investigación descriptiva, ya que lo que se pretende en primera instancia es recolectar información en torno a los procesos dentro del sistema estudiado para demostrar y caracterizar, entre otros aspectos, el valor de las actividades de los procesos, el perfil organizacional y el perfil del cliente, de manera que sea posible identificar el contexto en el que el sistema de información es utilizado en la organización y lograr llegar a conclusiones que brinden aportes para mejorar el modelo actual.

### **3.2. SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACION**

Sujetos de información: para efectos de esta investigación, a los principales participantes en el proceso de estudio se les solicitará suministrar información por medio de entrevistas y cuestionarios. Los entrevistados serán el Gerente General, los Jefes de áreas, la administradora, la encargada de Recursos Humanos, el encargado de proyectos y la recepcionista encargada de dar servicio al cliente. Los colaboradores encuestados serán responsables de validar la información producto de las fuentes primarias provenientes de los procesos productivos y contables de la empresa.

Fuentes de información: la información consultada será primaria puesto que incluye registros de control, evidencia de ejecución de tareas, reportes de auditoria, reportes contables, y cualquier otra información de primera mano adicional a las referencias bibliográficas consultadas que sean de utilidad para el estudio.



### 3.3. SUJETO DE ESTUDIO, POBLACION Y MUESTREO

#### Unidades de análisis primarias

1. **Cientes:** son los compradores intermedios o finales del servicio que brinda la empresa. Se seleccionará una muestra del total de la población a la cuál se le aplicará una encuesta de satisfacción.

Tipo de muestreo: muestra probabilística, pues se quiere que todos los clientes tengan igual probabilidad de extracción.

Determinación de la muestra: la determinación de la muestra se hará enlistando toda la cartera de clientes, que se enumerarán y serán seleccionados de manera aleatoria. El cálculo de la muestra será con base en una población infinita, con un nivel de confianza del 95% (1.96) y un error del 5% (0.05)

Técnica de muestreo: aleatorio simple

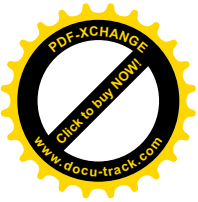
2. **Usuarios de la información:** todos los usuarios de la información, gerencia, ingenieros, supervisores y jefes se incluirán en este estudio, se utilizará toda la población por lo que no se requieren muestras representativas.

3. **Documentos:** los documentos como formularios, registros, reportes, pantallas de ingreso de datos y cualquier otro que esté relacionado con el sistema en estudio. Se analizará toda la documentación disponible a fin de ubicar exceso de transcripción manual, duplicidad o uso de documentos obsoletos.

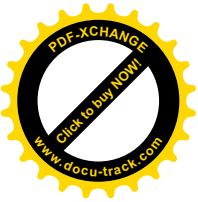
### 3.4. MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

En la siguiente tabla se presenta a manera de resumen las variables utilizadas en el análisis de esta investigación, donde se pretende resumir la información que servirá de soporte para demostrar la situación actual del problema:

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Instrumento de recolección de datos
Costo	Es el valor cedido por la entidad para la obtención de bienes y servicios (J.M. Rosemberg, 1989)	Son los costos en los que se incurre para que determinado proceso cumpla con las condiciones de producción	Costo consumido por unidad de tiempo por actividad	Mapeos de procesos
Tiempo estándar	Tiempo en el que se considera	Tiempo requerido por un trabajador	Horas por actividad	Mapeo de procesos



<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumento de recolección de datos</b>
	normal la realización de una actividad (J.M. Rosemberg et al., 1989)	para la salida de una actividad		
Percepción del cliente externo del servicio brindado	Es la capacidad organizativa de adaptar la información recibida para crear una referencia sobre las expectativas esperadas de un evento	Cómo percibe el cliente la gestión interna de los procesos para el logro de resultados deseados.	Ítem de satisfacción  Valor de las actividades de los procesos	Encuesta de Satisfacción  Análisis de valor
Estado del sistema en referencia al desempeño de los procesos	Es el análisis del desarrollo de criterios utilizados para clasificar las variables de desempeño de procesos utilizadas para medir el éxito de la organización respecto a sus objetivos estratégicos	Es la cuantificación del uso de los siete criterios utilizados para la planificación de la medición, evaluación, control y mejora del desempeño en las organizaciones	% de cumplimiento de los 7 criterios	Análisis de siete criterios de ejecutoria del desempeño organizacional
Análisis del desempeño organizacional	Es el proceso mediante el cual se miden y controlan los resultados a nivel global y el rendimiento general de la empresa	Examina cómo la organización: selecciona, recopila, analiza, administra y mejora sus datos, información y sus activos de conocimiento	Grado en que la empresa cumpla con los criterios establecidos en el modelo de excelencia	Auditoria de la medición, análisis y gestión del conocimiento
Análisis de referencias y documentos generados	El término análisis documental alude al conjunto de conocimientos a los principios, métodos y técnicas que permitan examinar, distinguir y separar cada una de las partes de un documento, para determinar la categoría, a que	Determinación del grado en que los documentos y referencias utilizadas por el sistema cumplen con los atributos de información en tiempo, contenido y forma (Lafuente, 2001)	Grado de cumplimiento con los atributos de información	Pareo de entradas y salidas  Evaluación de reportes según contenido, adaptabilidad técnica, atributos y formato  Matriz de atributos de tiempo, contenido y forma



Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Instrumento de recolección de datos
	pertenece, su estructura formal, propiedades y significado de sus contenidos temáticos			

### 3.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### Entrevista

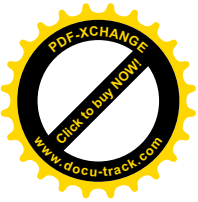
Se utilizarán entrevistas con el fin de dirigir al entrevistado a expresar la percepción del sistema de información actual y que den sus aportes sobre las mejoras que se pueden hacer al sistema y los procedimientos formales e informales con los que se recopila, transfiere y procesa la información, y crearse un panorama de cómo percibe el entrevistado la organización y su entorno.

Los pasos para la realización de las entrevistas serán los siguientes:

**Planteamiento del objetivo:** se le indicará al entrevistado el objetivo de la entrevista, que para el caso de esta investigación es conocer aspectos generales y específicos sobre el procesamiento de la información, la percepción de la organización y su entorno y la estructuración de la toma de decisiones.

**Selección de los entrevistados:** se someterá a entrevista el personal clave de la organización que está directamente relacionado con el área de estudio y que por su grado de conocimiento en la labor que realiza puede hacer aportaciones importantes al estudio.

**Preparación del entrevistado:** con antelación se les indicará el día, la hora y el motivo de la entrevista. La extensión de la entrevista dependerá del grado de complejidad del puesto, la disponibilidad y el grado de interés y comunicación que el entrevistado demuestre sobre el tema, pero en general se espera una duración de 30 a 45 minutos, para todas las entrevistas que son de carácter individual. Para referirse a la información contenida en las entrevistas, referirse al apéndice 11 el cual detalla aspectos relevantes de las inquietudes y deseos de los usuarios principales de la información.



Tipo de entrevista: se harán preguntas abiertas para permitir al entrevistado exteriorizar sus principales inquietudes y necesidades, a la vez que permite inducir al entrevistado al detalle.

### **Mapeos de procesos**

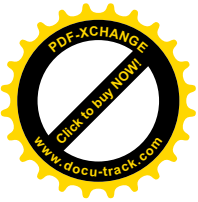
Los diagramas de flujo de procesos señalan los elementos del proceso, sus pasos, entradas, salidas y variables (Escalante, 2005), además de describir la interacción entre la gente, los materiales, equipo e información. La utilización de diagramas de flujo de procesos da oportunidad de detectar oportunidades de eliminar, reacomodar, simplificar o ejecutar pasos en paralelo, que optimizan la ejecución de los procesos. Se tomarán las actividades productivas y de interacción con el sistema de apoyo a las operaciones para calcular los costos, el tiempo requerido, la información generada, para identificar actividades vitales, necesarias y actividades candidatas a mejora.

### **Auditoria**

Para analizar y medir el desempeño organizacional, se realizará una auditoria que se fundamente en el apartado de Información y Análisis, de los Criterios de Desempeño para la Excelencia, del Premio Nacional Malcom Baldrige. Pretenderá examinar el tipo de información que se obtiene, la forma en que esta información es colectada, cómo se analiza y el uso que se le da a la misma para mejorar la calidad de los procesos, bienes y servicios. Serán preguntas abiertas que se le realizarán al gerente general de la empresa y se deberá presentar evidencia de la conformidad de cada ítem.

### **Cuestionarios**

Las necesidades específicas del negocio y los usuarios de la información se determinan con el análisis de requerimientos funcionales donde, a través de un cuestionario, los miembros seleccionados definen sus necesidades de información, no vinculadas a recursos de hardware, software, redes, datos y personal. Los cuestionarios serán de preguntas abiertas y cerradas, que se enfocarán en medir la



situación del entorno operativo, competencias del personal y la percepción actual de los usuarios del sistema de información.

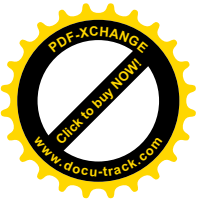
### **3.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION**

Los datos relevantes en los resultados de las entrevistas, cuestionarios, auditorias y muestras de documentos suministradas por la empresa serán recopilados para analizar entre otros aspectos, la utilización de la documentación de entrada para producir salidas, la importancia de esas salidas como reportes preparados para la toma de decisiones, la utilización de esos documentos y reportes para la generación de indicadores de desempeño y el estudio del valor de las actividades de los procesos.

Para el análisis de tiempos y costos, estas unidades serán calculadas en base al tiempo necesario para producir una tarea en relación a su carga unitaria mínima, independientemente que para la tarea anterior o para la siguiente, el tiempo y la capacidad para llevar a cabo esa tarea sea inferior o superior a la que se está estudiando.

Se tomarán los costos medios del personal encargado de la ejecución de las actividades que impliquen la generación, lectura, procesamiento de datos, entrada manual de datos o similares en relación con el sistema de información utilizado en la planta de producción y en las actividades de apoyo como manejo de inventarios, facturación y planeación.

Los resultados de la evaluación de la gestión, medición y control de la información y los resultados de la revisión del cumplimiento de la empresa con los siete criterios de medición del desempeño organizacional serán utilizados para mostrar debilidades y proponer nuevos indicadores que sean de utilidad para la gestión del conocimiento, de la información y del desempeño global de la organización.



## **CAPITULO IV: DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL**

Para el proceso de investigación se ha analizado la empresa en todas sus dimensiones operativas, la documentación física, los procesos, las observaciones de las personas, la percepción de la gerencia y de los mandos medios, y en general todo el entorno y el medio. La información es un recurso y por tanto debe ser administrado de manera adecuada para que la empresa obtenga la máxima utilidad, al tratarse de un factor decisivo que puede determinar el éxito de una decisión.

Desde una perspectiva general, y en relación con los hallazgos encontrados en ésta investigación, se han encontrado factores que afectan en cierta medida a las áreas funcionales, del que se desprende la gestión deficiente de la información como principal problema.

Una empresa en su etapa de desarrollo suele dar prioridad a los recursos que generan capital y lo demuestran de forma tangible, esto es entendible por cuanto una empresa requiera consolidarse en el mercado y dedicar sus esfuerzos a incrementar sus ventas para garantizar su estabilidad financiera. En la medida en que la empresa satisfaga esas necesidades, puede enfocarse en aspectos que pueden definir su permanencia en el mercado. Precisamente en esa etapa de desarrollo se halla la empresa en estudio; se sabe que la empresa posee la capacidad instalada y el recurso humano necesario para operar y vender, sin embargo la carencia de estructuras definidas que permitan cuantificar, controlar y dar seguimiento pueden disminuir progresivamente los resultados esperados al no definir una metodología para medir y darle continuidad a las decisiones y tácticas del negocio.

La certificación del sistema de gestión de la calidad es una meta que la empresa se ha dispuesto para este y el próximo año, para lo cual, se necesita canalizar toda la información sobre mecanismos confiables y eficientes. Como se mencionó anteriormente la empresa cuenta con una plataforma tecnológica para el manejo de información electrónica muy deficiente y de poco alcance.

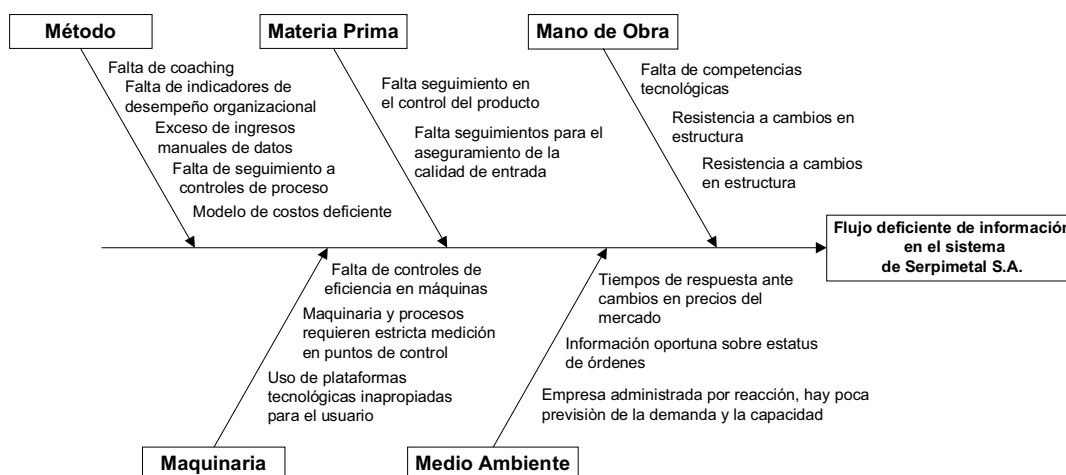
La problemática principal de este sistema y el estilo de administrar es que a pesar de que se desea brindar al cliente un servicio eficiente y con precios competitivos, el impacto para lograrlo es poco predecible pues algunos factores



claves en la determinación del costo y del servicio se calculan en base a estimaciones aproximadas con datos históricos obsoletos confiando en la experiencia del jefe de planta, esto en el caso de los proyectos que se canalizan a través del proceso de metalmecánica. En el caso éste y otros procesos de apoyo, la problemática es la cuantificación de los costos, en cualquier forma en que se desee estimar: costos por producto, por proceso, por volumen, por área funcional, etc., y la relación que tenga con temas de productividad, calidad y eficiencia.

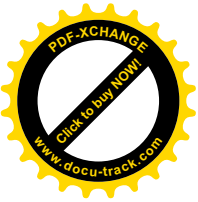
Algunos factores adicionales que se han encontrado y que pueden afectar el éxito de la gestión de la organización se muestran en la figura 2 y son producto de la retroalimentación del personal que labora en la empresa y de los estudios realizados.

**Figura 3: Diagrama Causa-Efecto del problema**



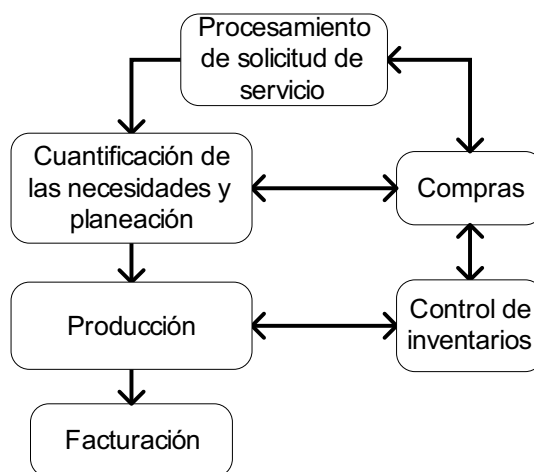
**Fuente 3: información de proceso de entrevistas y observación**

La descripción y caracterización del sistema de apoyo a las operaciones tiene como objetivo representar el conjunto de procesos y los flujos que dan soporte y afectan el ámbito productivo de la organización. Al estudiar los procesos y sus interfases entre actividades se pueden detectar oportunidades de mejora como la distinción algunos requisitos de los sistemas de información que no han sido cubiertos por el sistema actual.



Desde el punto de vista más básico del sistema, los procesos de apoyo a las operaciones de la empresa Serpimetal S.A. son en esencia los sistemas productivos, los administrativos y los de control (ver apéndices 1, 7 y 8). Estos procesos fueron sometidos a estudio para conocer a fondo sus actividades, la información que generan de las entradas y salidas del sistema, los recursos que requieren y el valor de cada una de sus actividades en función del tiempo, el costo y el valor para el cliente interno, cliente externo y para los procesos. En la figura se muestran los procesos de apoyo a las operaciones y la interacción que existe entre los mismos:

**Figura 4: Procesos del Sistema de Apoyo a las Operaciones**

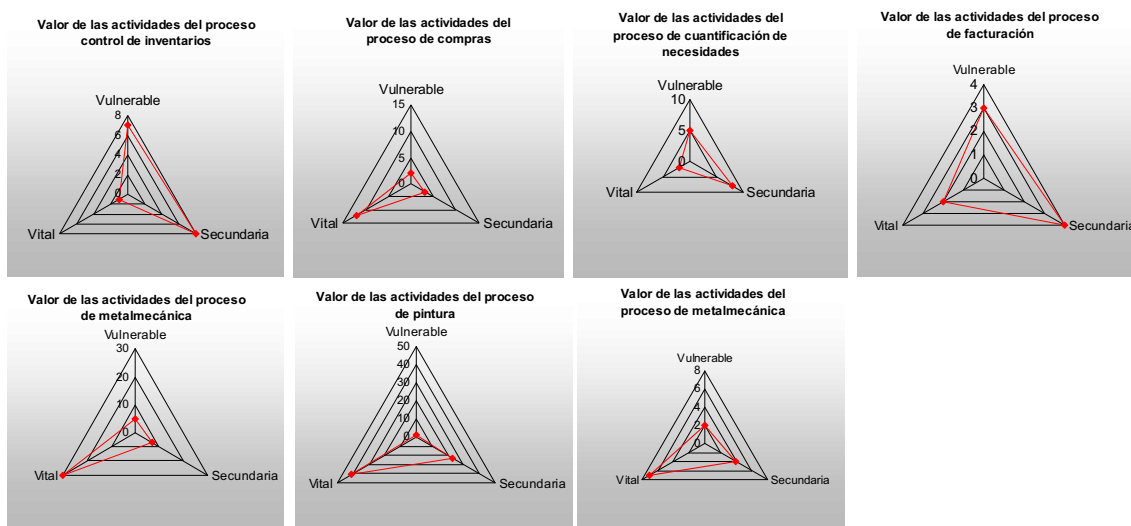


**Fuente 4: la autora**

Producto del análisis de valor realizado a los procesos que se muestran en la figura anterior se detectaron algunas deficiencias en el área de facturación producto del cambio de mano repetitivo de documentos que pueden ser vistos por menos de dos personas, la generación de copias y el abuso en ingresos de información. Esta es un área que se encuentra en contacto directo con los clientes y el repetitivo cambio de manos de los documentos podrían incrementar la probabilidad de errores y los tiempos de espera de los clientes. Por otro lado para el resto de los procesos, en su mayoría las actividades que se realizan están entre vitales y secundarias, esto pues muchas de las tareas que se realizan como el ingreso manual de datos son necesarias para mantener latentes puntos de control y medibilidad en los procesos,

sin embargo una mejora sustancial se podría dar en la disminución de campos en los formularios para el llenado de datos y en el ingreso electrónico de otros, a través de estaciones de trabajo multiusuario. En la figura 4 se muestran los procesos y su estado en relación a las actividades que lo componen.

**Figura 5: Vulnerabilidad de los procesos.**



**Fuente 5: información de los procesos.**

Como se mencionó anteriormente, en su mayoría las tareas de los procesos oscilan entre vitales y secundarias, pero implican la generación de un volumen sustancial de documentos que son producto del control hasta cierto punto injustificado por la falta de reportes que alimenten los datos que se generan de los mismos. El ingreso manual de datos es una de las actividades que se dan con mayor regularidad en los procesos y las consultas manuales de datos, en general se manejan al menos 35 formularios relacionados con el área productiva sin contemplar los que posteriormente se implementarán para el sistema de gestión de calidad. La frecuencia de generación de documentos es alta, en comparación con la cantidad de formularios producto de los mismos.

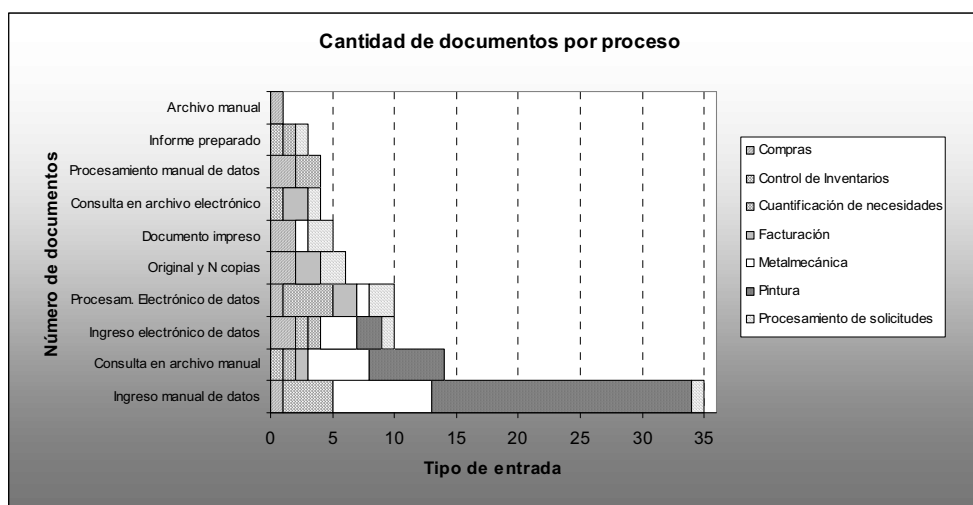
**Tabla 2: Actividades vulnerables por proceso**

Proceso	Clasificación de actividad			Total general
	Vulnerable	Secundaria	Vital	
Compras	2	3	12	17
Control de Inventarios	7	8	1	16
Cuantificación de necesidades	5	8	2	15
Facturación	3	4	2	9
Metalmecánica	5	7	30	42
Pintura	1	23	41	65
Procesamiento de solicitudes	2	4	7	13
<b>Total general</b>	<b>25</b>	<b>57</b>	<b>95</b>	<b>177</b>

**Fuente 6: información de los procesos.**

En la figura 6 se muestra la relación entre los procesos y las actividades de documentación que se llevan a cabo. Las consultas y el ingreso manual de datos pueden eventualmente convertirse en una barrera para que las unidades funcionales de la empresa sean más productivas, las consultas manuales implican la búsqueda de documentos y la localización específica de datos en los mismos, a través de la digitación de un código, por ejemplo el número de la orden o el número de parte de una pieza, se disminuiría la atención a tareas secundarias que no agregan valor a los procesos. Como se muestra, grandes generaciones de datos no implica necesariamente que se esté utilizando toda esa información para la toma de decisiones. En la tabla 2 se detalla la calificación de los procesos.

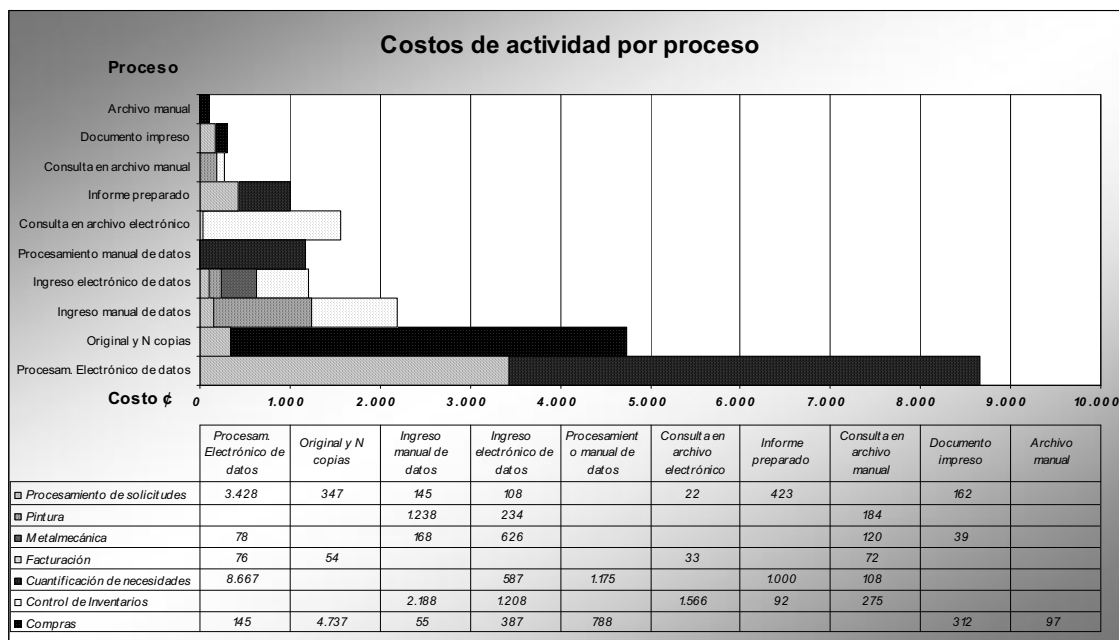
**Figura 6: Tipo de documento por área**



**Fuente 7: información de los procesos.**

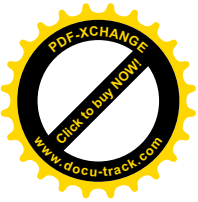
Otro factor que debe ser analizado a la hora de establecer mecanismos de mejora en los procesos es el costo que representan las actividades de la empresa, como se mencionó anteriormente, los ingenieros de planta en este momento son los que se encargan de realizar el procesamiento de información, a pesar de que aseguran que en promedio invierten aproximadamente un 30% del tiempo en la generación de información, la información presentada en la figura 7 demuestra que no sólo es la actividad que tiene más costo, si no es la que más tiempo requiere para ser finalizada. También se evidencian los costos por consumo de papel al requerir tener formularios de forma física en la planta para su llenado.

**Figura 7: Costos por actividad**



**Fuente 8: análisis de costos de procesos.**

Al analizar las actividades de los procesos se detectaron algunas actividades que podrían desmejorar la productividad como las atenciones que son producto de la atención que deben de poner los operarios para realizar las tareas, los transportes, para poder obtener archivos físicos y datos de producción, es necesario desplazarse largas distancias, al no encontrarse esa información disponible en la red.

**Tabla 3: Resumen de actividades por proceso**

Actividad	Código	Procesamiento	Cuantificación	Control Inventarios	Compras	Pintura	Metalmecánica	Facturación	Total
Operación	A	5	7	7	10	23	13	4	69
Atención	H	3	6	1	2	14	9	3	38
Inspección	E	0	1	5	1	16	7	1	31
Transporte	D	4	0	0	1	5	10	1	21
Decisión	G	0	1	3	2	4	0	0	10
Demora	F	1	0	0	1	3	1	0	6
Almacenamiento	C	0	0	0	1	0	2	0	3
Consulta	I	1	0	0	0	0	0	0	1
Operación Comb.	B	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>65</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>179</b>

**Fuente 9: información de los procesos.**

Para demostrar la cantidad de formularios utilizados que no producen ninguna salida se realizó un pareo de entradas versus salidas que se muestra en la tabla 9, de 22 registros que fueron tomados sólo 6 son utilizados para producir información, esto quiere decir que los puntos de control no se les está dando el debido seguimiento.

**Tabla 4: Inventario de formularios de entrada vs. Documentos de salida.**

PAREO DE REPORTES: ENTRADAS-SALIDAS			
Entradas de Información		Salidas de Información	
Nº	Nombre	Nº	Nombre
1	Hoja de Ruta	1	-
2	Hoja de Ruta Schneider	2	-
3	Control de proceso de fosfatizado	3	-
4	Control de Concentración en Fosfatizado	4	-
5	Control de Pretratamiento Manual y Aluminio	5	-
6	Control de pH en aguas de descarga	6	Reporte Operacional de Aguas Residuales
7	Control de Sólidos Sedimentables	7	
8	Control de tratamiento de tubos y castings Vinten	8	-
9	Control Analítico en el tunel de limpieza	9	-
10	Control Analítico en Pretratamiento de Casting de Vinten	10	-
11	Registro para Protección de Piezas	11	Reporte de protección y desprotección de piezas
12	Control Operacional de Corte de Tubos	12	-
13	Control de Pintura en Polvo	13	Reporte de pintura
14	Registro para Pintura Líquida	14	-
15	Registro Operacional de Curado	15	-
16	Control de Espesores	16	-
17	Registro para Remoción de Protectores en Piezas	17	-
18	Registro de Inspección y Empaque	18	-
19	Boleta de ingreso de materiales/Pases de Salidas	19	Programación de producción Pintura
20	Formularios de control de Producto Metalmecánica	20	Reporte mensual de producción metalmecánica
21	Hoja de Ruta de Metalmecánica	21	
22	Hojas de control de inventarios	22	Reportes de inventarios

**Fuente 10: formularios de producción utilizados en planta.**

La problemática principal para poder integrar el sistema la estructura de trabajo y la configuración del sistema de producción de las dos plantas que operan para procesos que se complementan pero a la vez la metodología de trabajo varían

tanto por la programación de la producción como por los objetivos de cada una de estas áreas.

Se realizó un estudio para diagnosticar la gestión de la empresa con base en los criterios para medir el desempeño de la organización del Premio a la Excelencia de Malcom Baldrige, en la figura 8 se resumen los resultados de la misma, que se pueden ver con más detalle en el apéndice 9 y en el 10:

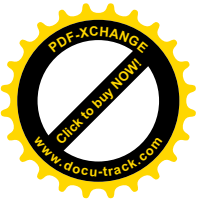
4.1.1 Medición del desempeño: la selección y el aseguramiento de la medición de los índices de desempeño y el aseguramiento de su ajuste a cambios rápidos en el entorno es uno de los rubros más bajos de este ítem. Se evidencia con los sistemas de información, que a pesar de que la documentación se lleva de forma diaria, los reportes se hacen de manera intermitente y en su mayoría no son utilizados a pesar de su potencial de uso.

**Figura 8: Gráfico de cumplimiento de criterios de medición, análisis y gestión del conocimiento**



**Fuente 11: la autora**

4.1.2: Análisis y revisión del desempeño: El desempeño organizacional se revisa de acuerdo al análisis de información contable y medición de satisfacción al cliente. La participación de los líderes de la dirección se limita a la revisión de indicadores que afectan únicamente al área a la que pertenece cada miembro. Se realiza un control cruzado con otras fuentes de información para validar las



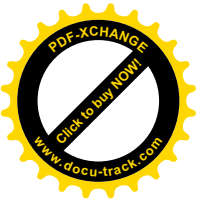
conclusiones del desempeño, como la retroalimentación de los clientes y la información contable. Se hace una valoración para confirmar si los índices de medición del desempeño presentan la misma tendencia de crecimiento que la esperada para la organización, pero en general no existen rubros formales para cada área funcional de la empresa.

4.2.1 Disponibilidad de datos e información: El centro de documentación cuenta con información específica requerida en cada área. La información que se comparte corre peligro de ser modificada cuando no se tienen los permisos de acceso, pues los usuarios generalmente no protegen los archivos contra escritura. No se realizan capacitaciones al personal según los sistemas operativos requeridos para cada área, el soporte técnico de la empresa es de contratación externa. Actualmente no hay prácticas formales para guardar respaldos de información. La computadora donde se almacena la información más relevante de la operación de la organización cuenta con UPS. La información de producción se registra manualmente y luego se hacen ingresos digitales, estos registros se encuentran guardados en archivos físicos.

4.2.2 Administración del conocimiento organizacional: No existen mecanismos definidos por la organización para la integración del conocimiento adquirido por los empleados en su puesto, ni transferencia de éste al entorno.

4.2.3 Calidad de datos, información y conocimiento: La exactitud, integridad y confiabilidad de la información es dependiente del sistema tecnológico integrado entre ventas, facturación, bodega y distribución. Las oportunidades de conocimiento de la información no están definidas claramente en la organización.





## **CAPITULO V: SOLUCIONES AL PROBLEMA PLANTEADO**

### **5.1 ESTUDIO LEGAL**

El planteamiento de aspectos éticos y legales a la hora de desarrollar un software es de vital importancia para garantizar la conformidad con la legislación en relación con la propiedad intelectual. Los principales retos que presenta la empresa a la hora de desarrollar un software a la medida para sus operaciones es abordar temas éticos así como ha abordado temas de viabilidad técnica, operacional y económica.

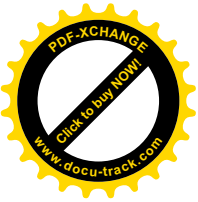
Según O'Brien, en relación con la ética en la tecnología, se deben de considerar aspectos como:

- El beneficio que brinde la implementación de nuevas tecnologías debe superar los daños que eventualmente podrían desencadenarse producto de los cambios, tanto a nivel de las personas que laboran en la empresa como modificaciones que puedan alterar los procesos y traer como consecuencia gastos cuantiosos.

Las personas que estén involucradas en los cambios deben de comprender y aceptar los riesgos que traen el uso de los mismos, en el caso de la empresa Serpimetal S.A., lo que se espera es que exista una reducción en las cargas de trabajo y así mejorar tanto las condiciones productivas, como las de ambiente laboral.

A la hora de cuantificar los beneficios de la aplicación de nuevas tecnologías se esperaría que afecten de forma positiva y equitativa a todas las personas que compartan el riesgo de su aplicación, proveedores, clientes, usuarios y otros involucrados.

En cuanto a la información confidencial sobre clientes, se contarán con perfiles de usuario de manera que se restrinja información para evitar actividades fraudulentas, como facilidad para extraer información censurada de datos personales de clientes, costos de artículos, detalles de planillas y cualquier otro que durante el desarrollo, la gerencia considere que se debe manejar con estricta confidencialidad. Cada usuario deberá contar con una contraseña para el acceso a pantallas.



## 5.2 ESTUDIO TÉCNICO

### 5.2.1 Análisis y determinación de la tecnología

#### **Servidor**

La solución esta propuesta para ejecutarse utilizando MySQL versión 5.0.15 como motor de base de datos, para la ejecución del servicio de bases de datos en un servidor dedicado a esta labor, es preferible la adquisición de sistemas operativos basados en NT (NT, 2000, XP, 2003) aun que inicialmente este puede compartir recursos con otras aplicaciones, corriendo el riesgo que estas aplicaciones degraden temporalmente el desempeño del servidor

Estas aplicaciones son software libre, y será instalada y configurada como parte de los entregables de este proyecto.

#### **Cliente**

Con respecto a las maquinas cliente, deben contar con Windows XP Service Pack 2 y el Controlador de ODBC para MySQL Versión 3.51

### 5.2.2 Selección de equipo y maquinaria

#### **Cliente**

Como mínimo las computadoras en las que se ejecuta esta aplicación deben tener las siguientes características:

- Procesador: 1 GHz
- Memoria: 128 MB
- Disco: 50 MB (libres)

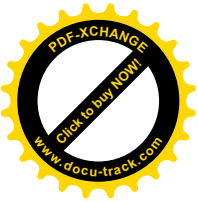
#### **Servidor**

Con respecto al servidor de base de datos, se debe contar como mínimo con las siguientes características

- Procesador: 1 GHz
- Memoria: 256 MB
- Disco: 250 MB (libres)

Tomar en cuenta que si el servidor comparte recursos con otras aplicaciones, estos requerimientos pueden no ser suficientes.

#### **Red**



Debe existir una red interna (no es indispensable que pertenezca a un dominio) aun que si se deben poder identificar de forma única las terminales por un número de IP.

### 5.2.3 Ingeniería del proyecto

El sistema de control de la producción, debe ser capaz de administrar las estructuras de producción de cada uno de los productos terminados, así como los insumos que cada uno requiere, los tiempos estimados de producción y la capacidad de producción de la planta.

Basado en la información de producción y extrayendo información de las ordenes de trabajo ingresadas al sistema de facturación de **SERPIMETAL S.A.**, el sistema de control de producción debe ser capaz de planear la producción y estimar los costos de cada producto.

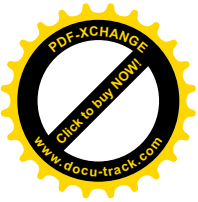
Luego de que la producción sea realizada, el sistema de control de la producción debe ser capaz de actualizar los costos reales de la producción y a alimentar el sistema de facturación con las entregas listas para facturar.

#### Recursos requeridos

- Grupo Interdisciplinario
  1. Gerente General (Aprobación del proyecto, solicitante de requerimientos)
  2. Ingeniero de Proyectos (Gestor del Proyecto)
  3. Ingenieros Informáticos (Desarrollo, instalación y pruebas del software)
  4. Ingeniera Industrial (Consultoría, rediseño de procesos, implementación y pruebas del software)

Jefes de Planta (Usuarios finales, solicitantes de requerimientos)

- Información de compras
- Información de ventas
- Información de proveedores
- Información de clientes
- Registros y otra información de producción



## 5.2.4 Organización para la ejecución y operación

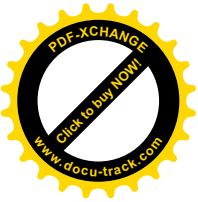
Dada la poca experiencia en el desarrollo de sistemas de producción industrial y con el fin de brindar un mejor producto al usuario final , se propone la creación de un grupo interdisciplinario para la elaboración de este sistema, por tanto el alcance de este proyecto se limita a:

1. Dar los lineamientos necesarios al ingeniero que **SERPIMETAL S.A.** asigne para el caso, en el proceso de elaboración de la documentación de análisis y diseño para que esta defina claramente el sistema de control de la producción.
2. Apoyar en la definición y optimización de bases de datos del sistema
3. Basados en la documentación que se provea, crear el programa de control de la producción, este sistema debe ser 100% compatible con el sistema de facturación ya implantado.
4. Apoyar a **SERPIMETAL S.A.** en el proceso de implantación y brindar soporte posterior a la instalación del sistema.
5. Diseño e implementación de sistema de inventarios

### Sistema de Inventarios

Para el sistema de inventarios se debe almacenar para cada artículo que sea de tipo materia prima, la siguiente información:

- Existencias.
- Costo (ultimo costo)
- Costo promedio
- Entradas (debe existir un registro por cada entrada al inventario)
  - Fecha de entrada
  - Cantidad
  - Proveedor
  - Orden compra
  - Factura
  - Costo
  - Usuario o sistema que realizo la entrada
- Salidas (debe existir un registro por cada salida del inventario)
  - Fecha de Salida
  - Cantidad



- Proveedor
- Usuario o sistema que realizo la salida

**Tabla 5: Diagrama de Gantt para proceso de diseño e implementación**

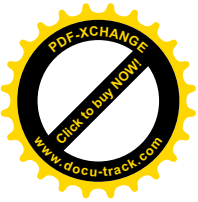
Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Nombres de los recursos	feb 2007		mar 2007			abr 2007				may 2007				jun 2007				jul 2007										
						4/2	18/2	25/2	4/3	11/3	18/3	25/3	1/4	8/4	15/4	22/4	29/4	6/5	13/5	20/5	27/5	3/6	10/6	17/6	24/6	1/7	8/7	15/7	22/7				
1	Tarea 1: Análisis de los procesos de apoyo a las operaciones	05/02/2007	23/02/2007	3s	Carolina Sánchez	[Barra azul]																											
2	Tarea 2: Análisis de documentos y formularios	26/02/2007	02/03/2007	1s	Carolina Sánchez	[Barra azul]																											
3	Tarea 3: Análisis de desempeño organizacional en medición y análisis de la información según Premio Nacional a la Excelencia: Malcolm Baldrige	05/03/2007	09/03/2007	1s	Carolina Sánchez	[Barra azul]																											
4	Tarea 4: Entrega de diagnóstico de la organización	12/03/2007	16/03/2007	1s	Carolina Sánchez	[Barra azul]																											
5	Tarea 5: Análisis y desarrollo de prototipo de contingencia	19/03/2007	20/04/2007	5s	Jeffry Zárate/Carolina Sánchez	[Barra azul]																											
6	Tarea 6: Propuesta de desarrollo del sistema	23/04/2007	11/05/2007	3s	Johnny Marin/ Carolina Sánchez	[Barra azul]																											
7	Tarea 7: Informe de avance del proyecto y de desempeño del grupo interdisciplinario en el desarrollo de la solución del sistema	14/05/2007	18/05/2007	1s	Carolina Sánchez/ Johnny Marin	[Barra azul]																											
8	Tarea 8: Documento que explica al ambiente en que se desarrolla actualmente el proceso y describe la forma en que se planea mejorar	21/05/2007	08/06/2007	3s	Carolina Sánchez/ Johnny Marin	[Barra azul]																											
9	Tarea 9: Presentación al usuario de una versión ALFA del sistema	11/06/2007	13/06/2007	.5s	Johnny Marin/ Juan Carlos Rojas	[Barra azul]																											
10	Tarea 11: Documentos de análisis y diseño ajustados luego de la evaluación del prototipo	13/06/2007	22/06/2007	1,5s	Carolina Sánchez / Johnny Marin	[Barra azul]																											
11	Tarea 12: Manual de uso del sistema y capacitación al personal	25/06/2007	20/07/2007	4s	Carolina Sánchez	[Barra azul]																											
12	Tarea 13: Instalación del producto en ambiente productivo	23/07/2007	23/07/2007	.15s	Johnny Marin/ Juan Carlos Rojas	[Barra azul]																											
13	Tarea 14: Migración de datos iniciales y puesta en producción del sistema	23/07/2007	24/07/2007	.15s	Carolina Sánchez	[Barra azul]																											
14	Tarea 15: Aproximadamente una semana después de la migración de maestros y luego de que el cliente ha verificado el funcionamiento de la aplicación.	24/07/2007	25/07/2007	.15s	Carolina Sánchez/ Johnny Marin/ Juan Carlos Rojas	[Barra azul]																											

### Determinación de las herramientas y las metodologías del control en planta

#### Sistema de Control de Inventarios

El sistema de control de inventarios pretende descontar del ingreso de materias primas a la planta, el equivalente al consumo por orden de unidades producidas (teóricas) de cada nuevo pedido. Las entradas de materias primas se ingresarían en una base de datos que permitiría dar trazabilidad al lote según proveedor, fecha de ingreso, características físicas y condiciones de la entrega, para lo que se sugiere la asignación de un código de identificación para cada lote entrante (puede ser el número de lote del proveedor) Este sistema permitiría reducir tiempos en conteos físicos de las materias primas en planta, validar el porcentaje de desperdicio esperado, lograr un manejo de reclamos por parte del cliente más concluyente y obtener información del consumo teórico.

Por otro lado el sistema puede ser capaz (con base en datos de compras y tiempos de entrega históricos) de indicar un Punto de Re-orden, lo que significa que



el sistema sugeriría el momento en que se debe de colocar una nueva orden para un nuevo pedido.

### Sistema de Planeación de la Producción

Para lograr satisfacer las demandas es necesario contar con disponibilidad de capacidad, tiempo, materia prima y fuerza de trabajo para lograr el objetivo, para realizar una proyección sobre éstas necesidades es que se hace una planificación de los recursos requeridos para satisfacer dichas demandas. La planeación indicará lo siguiente:

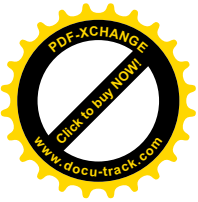
- Horas de trabajo requerido para órdenes pendientes
- Materia prima requerida para el cumplimiento
- Materia prima faltante para cumplimiento de requerimiento
- Identificación previa de posibles atrasos por colas en producción

### Sistema de Control de la Producción

Un sistema de control de la producción permite tanto a los usuarios del sistema como a los tomadores de decisión tener una perspectiva más clara de los resultados de la operatividad de las actividades en planta, es decir, la información resultante de los controles en planta da una visión de lo que se hace, cómo se hace, cuánto tiempo y recursos toma y a qué precio.

Los controles de producción permiten conocer:

- Tiempos efectivos de producción
- Tiempos muertos
- Tiempos por unidad producida
- Productividad y eficiencia
- Capacidad
- Costo por unidad terminada (dependiendo al modelo de costos que se ajuste a la empresa)
- Utilización de maquinaria
- Cumplimiento de tiempos de entrega
- Manejo de prioridades



## Sistema de Costeo de Nuevos Proyectos (Cotizaciones)

Actualmente existe una metodología para el manejo de cotizaciones para nuevos proyectos que requiere digitación de datos redundantes y en más de una unidad de trabajo, lo que podría simplificarse mediante una plantilla que pueda acceder a la información de las entradas en el sistema de facturación y compartir nueva información que se ingrese con otras unidades de trabajo, por ejemplo, el área total (pintura), el costo de producir (Facturación y Gerencia) y las operaciones requeridas (Producción y unidad de análisis de información). Tentativamente esta plantilla, podría convertirse en el documento final que se entrega al cliente si el aprobador tiene toda la información requerida en el documento para dar VB y enviárselo al cliente.

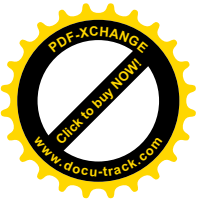
Un sistema de planificación agregada permitirá definir los recursos requeridos en función de tiempo, materiales, mano de obra y maquinaria requerida para la elaboración de los artículos, lo que permitirá tener una visión de las necesidades futuras de los recursos mencionados para lograr ajustarse a las capacidades en planta.

### 5.2.5 Justificación de los escenarios a evaluar

Existen dos posibilidades por las cuáles la empresa puede optar. En este momento las opciones serían, continuar con el sistema actual o realizar una conversión a un sistema integrado y automatizado. Las características, ventajas y desventajas de los sistemas se muestran a continuación:

#### Sistema Actual

Es un sistema individual para las áreas de pintura y metalmecánica. El sistema utilizado en pintura está elaborado en Excel y el de metalmecánica en Access. Para la captura de información es necesario realizar una serie de tareas de depuración y recuperación de información que debe ser realizado por los ingenieros de planta, al no existir una tecnología amigable que le permita a los empleados de menor rango realizar estas tareas, lo que implica un alto costo para la empresa. Por otro lado, si se desea invertir en otras prioridades del negocio, ésta sería una opción temporal que no requiere mantenimiento ni costos adicionales a los que en este momento se



tienen, por otro lado al ser un sistema “hechizo”, puede ser modificado y cambiado para ajustarse a las necesidades cambiantes de la empresa y seguir funcionando como un prototipo de pruebas que disminuya el riesgo potencial de pérdidas por el fracaso en la implementación de un sistema formal.

#### Sistema Nuevo

El sistema nuevo, tendría como pre-requisitos la capacitación del personal, la modificación de los procesos, que implicaría costos adicionales e imprevistos. Sería un sistema que permitiría la captura de información, de la cual se esperaría que la mayoría se pueda capturar en tiempo real. Tendría la ventaja de formar la cultura en la empresa por la información, el control y la medición del rendimiento y desempeño en las dimensiones operativas sin implicar un alto costos para la generación de las mismas como sucede actualmente. La creación de reportes automatizados, disminuyen el riesgo en la manipulación de la información.

### 5.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA SOCIAL

En relación con aspectos de deberes y responsabilidades de la empresa para con sus proveedores, a la hora de desarrollar nuevos planes para el control y la difusión de la información, al igual que la aplicación de nuevas tecnologías que lo soporten, la Asociación de Profesionales en Tecnología en Información establece un código de ética profesional que se puede tomar como modelo para usuarios y desarrolladores del sistema:

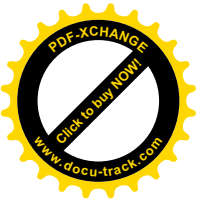
El papel del empleador de utilizar su conocimiento para mostrar y colaborar a la sociedad explotando las destrezas en conocimiento y habilidades del negocio y de los colaboradores que dan apoyo.

Asegurarse que los productos de información que genere la empresa se utilicen con responsabilidad social.

La información que se genere no se vaya a distorsionar ni retener con el fin de ocultarla o afectar a la comunidad, usuarios, proveedores, gobierno o similar que se pueda ver afectado con la omisión de la misma.

Evitar conflictos de interés, utilizando información confidencial de clientes, proveedores, colaboradores con la intención de sacar beneficios ilícitos.





El conocimiento da la oportunidad a la empresa y a las personas de hacer conciencia, la información es la herramienta para el conocimiento y si se maneja de forma adecuada se pueden valorar y mejorar los procedimientos para mejorar la seguridad de los productos, las contribuciones, conocer mejor el mercado, ser más competitivos en todas las dimensiones, laboral, ambiental, productiva.

Administrar la empresa con ética y responsabilidad implica también brindarles herramientas de conocimiento a los empleados para que puedan mejorar sus competencias, reduzcan el riesgo en seguridad y calidad y en el ámbito social puedan desenvolverse mejor.

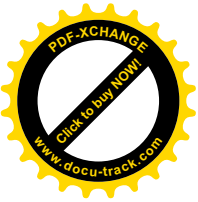
#### **5.4 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Actualmente se presenta el reto de mejorar las condiciones laborales de los empleados, si se disminuyen las cargas de trabajo al liberarlos de la escritura de grandes cantidades de formularios y reportes, podrán concentrarse mejor en sus tareas, además el reto de formación y capacitación implica también que los empleados mejoren sus conocimientos y así favorecer un mejor clima laboral

Adicionalmente, se reduzca la generación de papel en al menos un 25% al eliminar y fusionar registros, automatizar la generación de reportes y permitir que se desplieguen campos de datos que actualmente deben ser digitados.

#### **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En los apéndices a este documento se muestran una serie de indicadores, revisados y propuestos para la mejor medición del desempeño organizacional. Se recomienda en torno a esta nueva estructura la utilización de cuadros de mando integrales que permitan alinear a la organización con los objetivos estratégicos y que la información sea un subproducto para alimentar, los cuadros de mando que permitirán darle mayor formalidad al seguimiento de indicadores, justifican la inversión en nueva tecnología por ser responsables de mantener la estructura que mide y evalúa el desempeño de los procesos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Marakas, G.M., O'Brien, J.A. (2006). *Sistemas de Información Gerencial*. México: McGraw Hill.

Kendall, J.E., Kendall, K.E. (1991). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Prentice Hall.

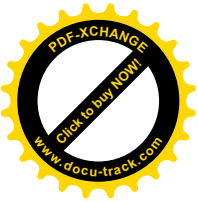
Rosenberg, J.M. (1998). *Diccionario de Administración y Finanzas*. España: Biblioteca Master Centrum.

Heizer J., Render B. (1998). *Dirección de la Producción: Decisiones Tácticas*. México: Prentice Hall.

Escalante, E.J. (2005) *Seis Sigma: Metodología y técnicas*. México: Limusa.

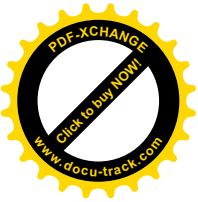
Chase, R.B., Jacobs, F.B., Aquilano N.J. (2004). *Administración de la Producción y Operaciones*. México: McGraw Hill.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill: México.



## Apéndice I: Mapeos de Procesos





SIMBOLOGIA DE FLUJO DE INFORMACION		SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO		Asignación de Valores: VT - VC		Tiempo		Costo	
Simbolo	Significado	Simbolo	Significado	Actividad	Valor	X	Y	X	Y
a	Ingreso manual de datos	A	Operación	Menos uds consume	1	1	9	1	600
b	Informe preparado	B	Operación Combinada	Mayor uds consume	5	2	18	2	1.200
c	Original y N copias	C	Almacenamiento	Intermedias (interpolar)	-	3	27	3	1.800
d	Archivo manual	D	Transporte	Clasificación actividades	-	4	36	4	2.400
e	Procesamiento manual de datos	E	Inspección	Actividad	Valor	5	45	5	3.000
f	Consulta en archivo manual	F	Demora	Viales	AVA = 5	b =	0,00	b =	0,00
g	Consulta a terceros	G	Decisión	Secundarias	1 -> AVA - 5	m =	9,00	m =	600,00
h	Ingreso electrónico de datos	H	Atención	Vulnerables	AVA = 1				
i	Documento impreso	I	Consulta						
j	Archivo electrónico								
k	Procesam. Electrónico de datos								
	Consulta en archivo electrónico								

FECHA PROCESO	EMPRESA	MAPA DE PROCESO		Flujo de Proceso	ANÁLISIS D-T-C		Control		FLUJO DE INFORMACION									
		Descripción de la actividad	Unidades Ejecutoras		Producción	Administración	Control	SI	NO	SI	NO	Observaciones						
01/04/2007	Servicios de Pintura y Metalmeccánica S.A.	Quantificación de necesidades y planeación de demanda	Producción Metalmeccánica	H	0	5	108	6,25	1,25	1,25	1,25	0,56	0,18	11,3	f	Consulta en archivo manual		
		Determinar si requiere servicio de maquinado (metalmeccánica)		G	0	2	43	1,25	1,25	0	0	0,22	0,07	5,6	17,3	11,5		
		Quantificar necesidades para producción: materia prima, tiempo y máquinas disponibles	A		0	17	666	5	1,25	1,25	1,25	1,89	1,11	2,6	4,5	3,6	e	Procesamiento manual de datos
		Digitar en archivo estado de tiempos de láminas las cantidades, y los tiempos y las áreas cuando no está en las bases de datos	A		0	15	597	0	0	0	0	1,67	0,98	0,0	0,0	0,0	h	Ingreso electrónico de datos
		Realizar un conteo físico de los bultos de lámina disponibles para producción	E		35	30	625	0	0	0	0	3,33	1,04	0,0	0,0	0,0		
		Determinar fecha estimada para la finalización del producto, tomando como prioridad productos de ruta crítica y productos con fecha más próxima de entrega	A		0	13	509	3,75	1,25	0	1,25	1,44	0,85	2,6	4,4	3,5	e	Procesamiento manual de datos
		Notificar a la gerencia los días pendientes de producción	H		75	8	313	0	0	0	0	0,89	0,52	0,0	0,0	0,0		
		Comunicar verbalmente al personal de planta la secuencia de producción y cualquier cambio de prioridad	H		12	30	1.175	3,75	0	1,25	1,25	3,33	1,96	1,1	1,9	1,5		
		Notificar a recepción y a jefe de pintura, fecha estimada para la liberación del pedido a producción pintura	H		75	8	313	2,5	1,25	1,25	0	0,89	0,52	2,8	4,8	3,8		
		Determinar los requerimientos del proceso para la pintura del producto: color, tratamiento químico, protección en áreas que no lleva pintura	A		0	35	2.333	6,25	1,25	1,25	1,25	3,89	3,89	1,6	1,6	1,6	k	Procesam. Electrónico de datos
		Determinar la capacidad para producir el producto: dimensionado de lote, ruta de proceso, volumen, disponibilidad de materia prima, color y tiempos muertos	A		0	40	2.667	3,75	0	0	1,25	1,25	4,44	4,44	0,8	0,8	k	Procesam. Electrónico de datos
		Programar la producción de acuerdo a las boletas de ingreso de producto y a los pases de salida provenientes de metalmeccánica, tomando en cuenta la capacidad y los requerimientos del proceso	A		0	45	3.000	3,75	0	1,25	1,25	5,00	5,00	0,8	0,8	0,8	k	Procesam. Electrónico de datos
		Entregar programa de producción a líderes de cada área	A		35	15	1.000	3,75	1,25	1,25	0	1,67	1,67	2,3	2,3	2,3	b	Informe preparado
		Modificar programa según las prioridades cambien y cuantas veces sea requerido	H		0	10	667	5	1,25	1,25	0	1,11	1,11	4,5	4,5	4,5	k	Procesam. Electrónico de datos
		Notificar al clientes internos y externos la fecha estimada para el despacho de la orden.	H		0	15	325	2,5	1,25	0	1,25	1,67	0,54	1,5	4,6	3,1		
		TOTAL		7	6	2	232.001	268,94	14,33									

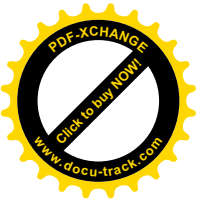
  

ANÁLISIS ACTIVIDADES		
Actividad	Código	Cantidad
Operación	A	7
Operación Comb.	B	0
Almacenamiento	C	0
Transporte	D	0
Inspección	E	1
Demora	F	0
Decisión	G	1
Atención	H	6
Consulta	I	0







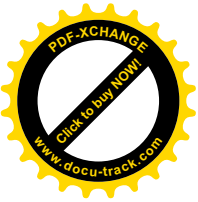


SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO			ASIGNACION DE VALORES: VT - VC		
Simbolo	Significado	Código de actividad	Valor	Tempo	Costo
a	Ingreso manual de datos	1	X	Y	Y
b	Informe preparado	5	1	9	165
c	Original y N copias	-	2	18	330
d	Archivo manual	-	3	27	495
e	Procesamiento manual de datos	-	4	36	660
f	Consulta a terceros	-	5	45	825
g	Ingreso electrónico de datos	1 → AVA < 5	b = 0.000000	b = 0.000000	b = 0.000000
h	Documento impreso	AVA > 5	m = 9.000000	m = 9.000000	m = 165
i	Archivo electrónico	-	-	-	-
k	Procesam. Electrónico de datos	-	-	-	-
l	Consulta en archivo electrónico	-	-	-	-

FECHA PROCESO	EMPRESA	MAPEO DE PROCESO		ANÁLISIS D-T-C		CLIENTE EXTERNO		PROCESO		CONTROL		FLUJO DE INFORMACION						
		UNIDAD EJECUTORA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Distancia	Tempo (mn)	Costo	P.A	SI	SI	NO	NO	SI	SI	Observaciones				
07/04/2007	SERVICIOS DE PINTURA Y METALMECÁNICA S.A.	PRODUCCION PRODUCCION PINTURA	Descripción de la actividad	0	1	18	2.5	0	0	1.25	1.25	0.11	22.5	22.5	f	Consulta en archivo manual		
PRP-01	OPN	Verificar si la procedencia del producto es de procesos internos (metalmecánica)	G	0	1	18	2.5	0	0	1.25	1.25	0.11	22.5	22.5	f	Consulta en archivo manual		
PRP-02	LPN	Completar boleta de inspección e ingreso de producto: cliente, teléfono, fax, fecha, hora, número de parte, descripción, color, unidades, orden, lote, área m <sup>2</sup> , código pintura, condiciones de inspección, condiciones de empaque, nivel de inspección, características de cal	E	0	10	277	3.75	1.25	0	1.25	1.25	1.11	1.68	3.4	2.2	a	Ingreso manual de datos	
PRP-03	LPN	Generar Hoja de Ruta de Pintura fecha y hora, número de parte, número de referencia de la orden, cantidad de latas de acuerdo a la boleta de ingreso de producto	A	0	4	111	3.75	1.25	0	1.25	1.25	0.44	0.67	8.4	5.6	7.0	h	Ingreso electrónico de datos
PRP-04	LPN	Leer en el cuadro de producción la programación de la orden	H	0	3	83	5	1.25	0	1.25	1.25	0.33	0.50	15.0	9.9	12.5	f	Consulta en archivo manual
PRP-05	LPN	Verificar si la limpieza de la pieza se realiza por proceso de aspiración	G	0	0	0	5	1.25	0	1.25	1.25	0.00	1.00	1.0	5.0	3.0	f	Consulta en archivo manual
PREC-01	OPRE	Leer Hoja de Ruta de Pintura	H	0	2	37	2.5	1.25	0	1.25	1.25	0.22	0.22	11.3	11.3	11.3	f	Consulta en archivo manual
PREC-02	OPRE	Anotar parámetros de operación del sistema de aspiración y trazabilidad del producto: número de lote, fecha, hora, número de línea, pH, acidez, líbrs, acidez total y concentración de sellador	E	10	4	73	1.25	0	0	0	1.25	0.44	0.44	2.8	2.8	a	Ingreso manual de datos	
PREC-03	OPRE	Anotar en la Hoja de Ruta de Pintura el número de línea y el número de página del registro	H	0	1	18	1.25	0	0	1.25	1.25	0.11	0.11	11.3	11.3	a	Ingreso manual de datos	
PREC-04	OPRE	Colgar las piezas en racks procurando aseguradas para evitar caídas durante el proceso	A	3	4	73	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.44	0.44	14.1	14.1			
PREC-05	OPRE	Las piezas ingresan al proceso de pretratamiento por aspiración a una temperatura de 60°C por 90 segundos	A	0	1.5	28	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.17	0.17	37.5	37.5			
PREC-06	OPRE	Escurrir por 90 segundos los residuos de productos químicos	A	0	1.5	28	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.17	0.17	37.5	37.5			
PREC-07	OPRE	Enjuagar las piezas por 60 segundos	A	0	1	18	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.11	0.11	56.3	56.3			
PREC-08	OPRE	Escurrir las piezas por 30 segundos	A	0	0.5	9	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.06	0.06	112.5	112.5			
PREC-09	OPRE	Enjuagar las piezas por 30 segundos	A	0	0.5	9	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.06	0.06	112.5	112.5			
PREC-10	OPRE	Escurrir las piezas por 30 segundos	A	0	0.5	9	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.06	0.06	112.5	112.5			
PREC-11	OPRE	Limpiar las piezas por 30 segundos en sello no crómico	A	0	0.5	9	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.06	0.06	112.5	112.5			





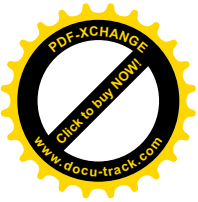


SIMBOLOGIA DE FLUJO DE INFORMACION		SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO		ASIGNACION DE VALORES: VT - VC		CODIGO DE ACTIVIDAD	
Simbolo	Significado	Simbolo	Significado	Actividad	Valor	Tempo	Costo
a	Ingreso manual de datos	A	Operación	1	X	Y	X
b	Informe preparado	B	Operación Combinada	5	9	1	165
c	Original y N copias	C	Almacenamiento	2	18	2	330
d	Archivo manual	D	Transporte	3	27	3	495
e	Procesamiento manual de datos	E	Inspección	4	36	4	660
f	Consulta en archivo manual	F	Demora	5	45	5	825
g	Consulta a terceros	G	Decisión	b = 0.00000			b = 0.00000
h	Ingreso electrónico de datos	H	Atención	m = 9.00000			m = 9.00000
i	Documento impreso	I	Consulta	AVA > 5			
j	Archivo electrónico			1 -> AVA < 5			
k	Procesamiento electrónico de datos			AVA < 1			
l	Consulta en archivo electrónico						

FECHA: 01/04/2007		EMPRESA: Servicios de Pintura y Metalmeccánica S.A.		FLUJO DE PROCESO UNIDAD EJECUTORA		ANÁLISIS D-T-C		CLIENTE EXTERNO		CONTROL		P.A. A.V.A		PÁGINA 5 DE 7			
CODIGO DE ENTIDAD	CODIGO DE RESPONSABLE DE ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	PINTURA	PUNTA ACIDO	P.A.	D	T	C	SI	NO	SI	NO	VT	VC	P.A/VT	P.A/VC	OBSERVACIONES
PREB-06	OPRE	Anotar en Hoja de Ruta de Pintura número de página y número de línea del registro	H	0	0.5	9	1.25	0	0	0	1.25	0	0.06	0.06	22.5	22.5	¿Agrega Valor?
PREB-07	OPRE	Sumergir la canasta con material en el baño de desengrasante por 45 minutos a 70°C	A	3	45	825	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	5.00	5.00	1.3	1.3	
PREB-08	OPRE	Enjuagar y escurrir las piezas en la canasta en dos tanques consecutivos de agua	A	3	6	110	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.67	0.67	9.4	9.4	
PREB-09	OPRE	Sumergir la canasta con material en el baño de fosfato de zinc por 7 minutos a 80°C para pasivar el material	A	1.5	7	128	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.78	0.78	8.0	8.0	
PREB-10	OPRE	Enjuagar y escurrir las piezas en la canasta en tres tanques consecutivos de agua	A	4.5	9	165	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.00	1.00	6.3	6.3	
SECB-01	OPRE	Cargar las piezas y llevar a horno de secado	D	12	10	183	5	0	1.25	1.25	1.25	1.25	1.11	1.11	4.5	4.5	
SECB-02	OPRE	Secar en horno de secado por 20 minutos a 180°C	A	0	20	367	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	2.22	2.22	2.8	2.8	
PRO-06	LPN	Verificar si el material requiere protección de partes sin pintura	G	0	1	28	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.11	0.17	56.3	37.3	46.8
PRO-01	OPRO	Ingresar el material a procesos especiales	D	6	10	183	5	1.25	0	1.25	1.25	1.25	1.11	1.11	4.5	4.5	
PRO-02	LESP	Generar Hoja de Ruta de Pintura, fecha y hora, número de parte, número de referencia de la orden, cantidad de tallas de acuerdo a la boleta de ingreso de producto	H	0	10	246	2.5	1.25	0	1.25	1.25	0	1.11	1.49	2.3	1.7	2.0
PRO-03	LESP	Leer el plano de protección según el número de parte a pintar	H	0	5	123	5	1.25	1.25	1.25	1.25	0	0.56	0.74	9.0	6.7	7.9
PRO-04	OCSP	Leer Hoja de Ruta de Pintura	H	0	2	37	3.75	1.25	1.25	1.25	1.25	0	0.22	0.22	16.9	16.9	Consulta en archivo manual
PRO-05	OCSP	Colocar cinta adhesiva o tapones térmicos en las áreas requeridas utilizando guantes para no manchar ni marcar con grasa las piezas	A	0	5	92	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.56	0.56	11.3	11.3	
PRO-06	OCSP	Anotar número de lote, número de línea, número de lija, químico, protector utilizado, fecha de inicio y finalización del proceso, observaciones y responsable en registro de control de protección	E	0	4	73	2.5	0	1.25	0	1.25	0	0.44	0.44	5.6	5.6	Ingreso manual de datos
PRO-07	OCSP	Anotar en la Hoja de Ruta de Pintura el número de línea y el número de página del registro de protección de piezas	H	0	0.5	9	1.25	0	0	1.25	1.25	0	0.06	0.06	22.5	22.5	Ingreso manual de datos
PRO-08	OCSP	Llevar las piezas a la zona de la cabina para ser pintadas	D	18	2	37	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.22	0.22	28.1	28.1	

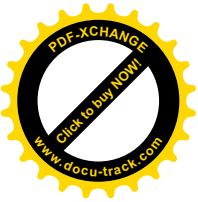




SIMBOLOGIA DE FLUJO DE INFORMACION		SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO		Asignación de Valores:		Código de actividad		Costo	
Simbolo	Significado	Simbolo	Significado	Actividad	Valor	X	Y	X	Y
a	Ingreso manual de datos	○	Operación	Menos uds consume	1	1	9	1	165
b	Informe preparado	□	Operación Combinada	Mayor uds consume	5	2	18	2	330
c	Original y N copias	□	Almacenamiento	Intermedias (Interpolar)	-	3	27	3	495
d	Archivo manual	□	Transporte	Clasificación actividades		4	36	4	660
e	Procesamiento manual de datos	□	Inspección	Actividad	Valor	5	45	5	825
f	Consulta en archivo manual	□	Demora	Viales	AVA-5				
g	Consulta a terceros	□	Decisión	Secundarias	1 => AVA-5				
h	Ingreso electrónico de datos	□	Atención	Vulnerables	AVA-1				
i	Documento impreso	□	Consulta						
j	Archivo electrónico	□							
k	Procesam. Electrónico de datos	□							
l	Consulta en archivo electrónico	□							

FECHA: 01/04/2007	EMPRESA: Servicios de Pintura y Metalmeccánica S.A.	FLUJO DE PROCESO: ANALISIS D-T-C	Control	Página: 5 de 7	
PROCESO: PRODUCCION PINTURA	TOTAL: 85	UNIDAD EJECUTORA: ANALISIS D-T-C	Procesos	FLUJO DE INFORMACION	
		CLIENTE EXTERNO: ANALISIS D-T-C	NO	V.T	V.C
			SI		A.V.A

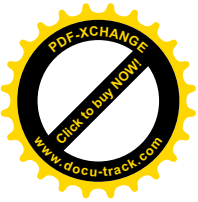
Actividad	Código	Cantidad
Operación	A	23
Operación Comb.	B	0
Almacenamiento	C	0
Transporte	D	5
Inspección	E	16
Demora	F	3
Decisión	G	4
Atención	H	14
Consulta	I	0



SIMBOLOGIA DE FLUJO DE INFORMACION		SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO		Asignación de Valores: VT - VC			
Símbolo	Significado	Símbolo	Significado	Actividad	Valor	Tiempo	Costo
a	Ingreso manual de datos	A	Operación	Menos usos consume	1	X	Y
b	Informe preparado	B	Operación combinada	Mayor usos consume	5	1	146
c	Original y N copias	C	Almacenamiento	Intermedias (interpolat)	-	2	292
d	Archivo manual	D	Transporte	Actividad	-	3	437
e	Procesamiento manual de datos	E	Inspección	Vitales	AVA > 5	4	583
f	Consulta en archivo manual	F	Demora	Secundarias	1 >= AVA <= 5	5	729
g	Consulta a terceros	G	Decisión	Vulnerables	AVA < 1	b = 0.00000	b = 0.00000
h	Ingreso electrónico de datos	H	Atención			m = 7.00000	m = 1.46
i	Documento impreso	I	Consulta				
j	Archivo electrónico						
k	Procesam. Electrónico de datos						
l	Consulta en archivo electrónico						

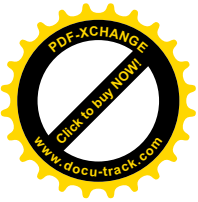
**MAPEO DE PROCESO**

FECHA: PROCESO:	EMPRESA:	SERVICIOS DE PINTURA Y METALMECÁNICA S.A.		FLUJO DE PROC. UNID. EJECUT.		ANÁLISIS D-T-C		CLIENTE EXTERNO		PROCESOS		CONTROL		FLUJO DE INFORMACION						
		01/04/2007	PRODUCCION METALMECANICA	Descripción de la actividad	Distancia	Tempo (mn)	Costo M.O	Prueba Acido	1) Notará el cliente final una disminución en el valor de su servicio si esta actividad no se ejecuta?	2) Estaría evidentemente incompleto el servicio sin este paso?	3) Si usted estuviera obligado a entregar el servicio en forma urgente, obtendría usted este paso?	4) Si usted está coordinando este proceso y podrá lograr otros eliminando este paso?	5) Si la actividad consiste en una inspección o en una decisión, es la tasa de rechazos o devoluciones significativa?	VT	VC	PA/VC	PA/VT	AV/A	Observaciones	
PRM-01	JMET	Leer documento con la descripción de la orden abierta	0	2	78	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.29	0.54	21.9	11.6	16.8	f	Consulta en archivo manual	
PRM-02	JMET	Digitar número de referencia de la orden y el número de línea y fechas	0	2	78	0	0	0	0	0	0	0	0.29	0.54	0.0	0.0	0.0	k	Procesam. Electrónico de datos	
PRM-03	JMET	Generar Hoja de Ruta de Proceso, marcar tipo de producto y seleccionar catálogo	0	1	39	1.25	0	0	0	0	0	0	0.14	0.27	8.8	4.7	6.7	i	Documento ingreso	
PRM-04	JMET	Remitir Hoja de Ruta de Proceso a operario de corte	15	1	39	1.25	0	0	0	0	0	0	0.14	0.27	8.8	4.7	6.7			
COR-01	OGUI	Leer Hoja de Ruta de Metalmeccánica	0	0.5	10	2.5	1.25	0	0	0	0	0	0.07	0.07	35.0	35.0	35.0	f	Consulta en archivo manual	
COR-02	OGUI	Lenar formulario de control de producción en operación de corte previo a iniciar la comida, consecutivo de Hoja de Ruta, número de línea de Ruta, operarios, iniciales de operario y fecha	0	1	21	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.14	0.14	17.5	17.5	17.5	a	Ingreso manual de datos
COR-03	OGUI	Ajustar guías de guillotina según patrón de plantilla y ajustar cuchillas según calibre de la pieza a cortar	0	3	62	6.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0.43	0.43	14.6	14.6	14.6			
COR-04	OGUI	Cortar y acomodar material cortado en cajas o tarimas.	0	10	208	5	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	0	1.43	1.43	3.5	3.5	3.5			
COR-05	OGUI	Completar el formulario de control de producción en operación de corte; tiempo de preparación, tiempo de comida, número de piezas defectuosas	0	1	21	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.14	0.14	17.5	17.5	17.5	a	Ingreso manual de datos
COR-06	OGUI	Colocar Hoja de Ruta del Proceso en carpeta	0	1	21	2.5	0	0	0	0	0	0	0.14	0.14	8.8	8.8	8.8			
TRO-01	OTRO	Ubicar el material cortado en las máquinas de troquelado.	12.5	3	62	2.5	0	0	0	1.25	1.25	0	0.43	0.43	5.8	5.8	5.8			



SIMBOLOGIA DE FLUJO DE INFORMACION		SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO		Asignación de Valores: VT - VC	
Simbolo	Significado	Código	Significado	Valor	Costo
a	Ingreso manual de datos	A	Operación	1	Y
b	Informe preparado	B	Operación Combinada	146	1
c	Original y N copias	C	Almacenamiento	292	2
d	Archivo manual	D	Transporte	437	3
e	Procesamiento manual de datos	E	Inspección	583	4
f	Consulta en archivo manual	F	Demora	729	5
g	Consulta a terceros	G	Vitales	b = 0,00000	b = 0,00000
h	Ingreso electrónico de datos	H	Seguridades	1 >= AVA < 5	m = 2,00000
i	Documento impreso	I	Vulnerables	AVA < 3	m = 1,46
j	Archivo electrónico				
k	Procesam. Electrónico de dato				
l	Consulta en archivo electrónico				

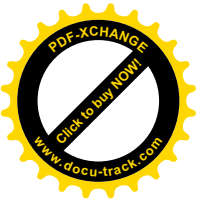
FECHA PROCESO	Código de actividad	EMPRESA	IMPEO DE PROCESO	FLUJO DE PROC.		CLIENTE EXTERNO		PROCESOS		CONTROL		FLUJO DE INFORMACION					
				UNID. EJECUT	ANALISIS: D-T-C	P-A	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	VT	V.C	A.V.A
			PRODUCCION METALMECANICA	Producción	Distancia	Prueba Acido	1) Notará el cliente final un disminución en el valor de su servicio si esta actividad no se ejecuta?	2) Estaría evidentemente incompleto el servicio sin este paso?	3) Si usted estuviera obligado a entregar el servicio en forma urgente, ¿cambiaría usted este paso?	4) Si usted está coordinando este proceso y podría lograr ahorros, lo eliminaría este paso, lo haría?	5) Si la actividad consiste en una inspección o devolución, ¿es la tasa de rechazos o devoluciones significativa?	Valor Tiempo	Valor Costo	P.A / V.T	P.A / V.C	¿Agrega Valor?	
TRO-02	OTRO		Buscar Hoja de Ruta del proceso para proceder a llenar el formulario del control de producto	D	12,5   1   21   1,25		0	0	0	1,25	0	0,44	0,14	8,8	8,8	8,8	
TRO-03	OTRO		Leer Hoja de Ruta de Metalmeccánica	H	0   0,5   10   1,25		0	0	0	1,25	0	0,07	0,07	17,5	17,5	17,5	f
TRO-04	OTRO		Llenar formulario de control de producción en operación de troquelado previo a iniciar la comida consecutiva de Hoja de Ruta número de línea de Ruta operarios, iniciales de operario y ficha	H	0   1   21   2,5		1,25	0	0	1,25	0	0,44	0,14	17,5	17,5	17,5	a
TRO-05	OTRO		Ajustar guías y puntos muertos de la máquina de troquelado de acuerdo a la dimensión de la pieza, el calibre, centrado de huecos, esquinas y figuras	E	12,5   15   312   6,25		1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	2,41	2,41	2,9	2,9		
TRO-06	OTRO		Troquelar las piezas inspeccionando que las guías permanezcan ajustadas y el material se acople a todos los toques	A	0   35   729   6,25		1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	5,00	5,00	1,3	1,3		
TRO-07	OTRO		Acumular el material en tarimas o cajas	C	0   4   83   2,5		0	0	0	1,25	0	0,57	0,57	4,4	4,4	4,4	
TRO-08	OTRO		Completar el formulario de control de producción en operación de troquelado; tiempo de preparación, tiempo de comida, número de piezas defectuosas	E	0   1   21   2,5		0	0	0	1,25	1,25	0,44	0,14	17,5	17,5	17,5	a
DOB-01	DOB		Ubicar el material en la etapa de doblado	D	12,5   3   62   2,5		0	0	1,25	1,25	0	0,43	0,43	5,8	5,8	5,8	
DOB-02	DOB		Buscar Hoja de Ruta del proceso para proceder a llenar el formulario del control de producto	D	12,5   1   21   1,25		0	0	0	1,25	0	0,44	0,14	8,8	8,8	8,8	
DOB-03	DOB		Leer Hoja de Ruta de Metalmeccánica	H	0   0,5   10   1,25		0	0	0	1,25	0	0,07	0,07	17,5	17,5	17,5	f
DOB-04	DOB		Llenar formulario de control de producción en operación de doblado previo a iniciar la comida consecutiva de Hoja de Ruta número de línea de Ruta operarios, iniciales de operario y ficha	H	0   1   21   2,5		0	0	0	1,25	0	0,44	0,14	8,8	8,8	8,8	a



SIMBOLOGIA DE FLUJO DE INFORMACION		SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO		Asignación de Valores: VT - VC	
Simbolo	Significado	Código	Significado	Valor	Costo
a	Ingreso manual de datos	A	Operación	1	Y
b	Informe preparado	B	Operación Combinada	1	146
c	Original y N copias	C	Almacenamiento	2	292
d	Archivo manual	D	Transporte	3	437
e	Procesamiento manual de datos	E	Inspección	4	583
f	Consulta en archivo manual	F	Demora	5	729
g	Consulta a terceros	G	Decision	b = 0,00000	
h	Ingreso electrónico de datos	H	Atención	m = 2,00000	
i	Documento impreso	I	Consulta		b = 0,00000
j	Archivo electrónico				m = 1,46
k	Procesam. Electrónico de dato				
l	Consulta en archivo electrónico				

FECHA PROCESO	EMPRESA	IMPEO DE PROCESO	FLUJO DE PROC.		CLIENTE EXTERNO		PROCESOS		CONTROL		FLUJO DE INFORMACION						
			UNID. EJECUT	ANALISIS: D-T-C	P-A	SI	NO	SI	NO	SI	NO	Valor Tiempo	Valor Costo	P.A / VT	P.A / VC	A.V.A	Observaciones
01/04/2007	Servicios de Pintura y Metalmeccánica S.A.	PRODUCCION METALMECANICA	Producción	Distancia	Prueba Acido	1) Notará el cliente final el valor de su servicio si esta actividad no se ejecuta?	2) Estaría evidentemente incompleto el servicio sin este paso?	3) Si usted estuviera obligado a entregar el servicio en forma urgente, ¿cambiaría usted este paso?	4) Si usted está coordinando este proceso ¿podría lograr ahorros eliminando este paso, lo haría?	5) Si la actividad consiste en una inspección o devoluciones significativas de rechazos o una decisión, ¿es la tasa de devoluciones significativa?	Valor Tiempo	Valor Costo	P.A / VT	P.A / VC	A.V.A		
DOB-05	DOB	DOB	E	0	12 ; 250 ; 6,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,71	1,71	3,6	3,6	3,6		
DOB-06	DOB	DOB	A	0	20 ; 417 ; 6,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	2,86	2,86	2,2	2,2	2,2		
DOB-07	DOB	DOB	C	0	1 ; 21 ; 3,75	0	0	1,25	1,25	1,25	0,41	0,41	26,3	26,3	26,3		
DOB-08	DOB	DOB	E	0	1 ; 21 ; 2,5	0	0	0	1,25	1,25	0,41	0,41	17,5	17,5	17,5		Ingreso manual de datos
DOB-09	DOB	DOB	D	12,5	1 ; 21 ; 1,25	0	0	0	1,25	1,25	0,41	0,41	8,8	8,8	8,8		
SOL-01	SOLD	SOLD	D	12,5	1 ; 21 ; 1,25	0	0	0	1,25	1,25	0,41	0,15	8,8	8,5	8,6		
SOL-02	SOLD	SOLD	H	0	0,5 ; 11 ; 1,25	0	0	0	1,25	1,25	0,07	0,07	17,1	17,1	17,3		Consulta en archivo manual
SOL-03	SOLD	SOLD	H	0	1 ; 21 ; 1,25	0	0	0	1,25	1,25	0,41	0,15	8,8	8,5	8,6		Ingreso manual de datos
SOL-04	SOLD	SOLD	A	0	5 ; 107 ; 6,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0,71	0,73	8,8	8,5	8,6		
SOL-05	SOLD	SOLD	A	0	3 ; 64 ; 6,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	0,63	0,41	14,6	14,2	14,4		
SOL-06	SOLD	SOLD	F	0	3,5 ; 75 ; 2,5	0	0	1,25	1,25	1,25	0,50	0,51	5,0	4,9	4,9		



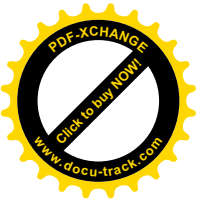


SIMBOLOGIA DE FLUJO DE INFORMACION		SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO		Asignación de Valores: VT - VC	
a	Ingreso manual de datos	A	Operación	1	Y
b	Informe preparado	B	Operación Combinada	5	X
c	Original y N copias	C	Almacenamiento	-	7
d	Archivo manual	D	Transporte	-	14
e	Procesamiento manual de datos	E	Inspección	AVA > 5	21
f	Consulta en archivo manual	F	Demora	Vitales	28
g	Consulta a terceros	G	Decisiones	AVA < 5	35
h	Ingreso electrónico de datos	H	Segundarias	AVA < 1	b = 0.00000
i	Documento impreso	I	Vulnerables		m = 7.00000
j	Archivo electrónico				b = 0.00000
k	Procesam. Electrónico de dato				m = 7.00000
l	Consulta en archivo electrónico				m = 1.46

FECHA: PROCESO:	EMPRESA:	MAPEO DE PROCESO	FLUJO DE PROC.		CLIENTE EXTERNO		PROCESOS		CONTROL		FLUJO DE INFORMACION		Observaciones			
			UNID. EJECUT	ANALISIS: D-T-C	P.A.	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI		NO	VT	VC
	01/04/2007	Servicios de Pintura y Metalmeccánica S.A.	Producción	Distancia	Prueba Acido	1) Nota el cliente final una disminución en el valor de su servicio si esta actividad no se ejecuta?	2) ¿Estaria evidenciando este paso?	3) Si usted estuviera obligado a entregar el servicio en forma urgente ¿obviaria usted este paso?	4) Si usted esta coordinando este proceso ¿podria lograr ahorros eliminando este paso, lo haria?	5) Si la actividad consiste en una inspección o en una decisión, ¿es la más de rechazos o devoluciones significativas?	Valor Tiempo	Valor Costo	P.A/VT	P.A/VC	A.V.A	Tipo de documento
SOL-07	OSOLD	Rociar el producto con acetos hidrosolubles y palarizar con plástico con el fin de evitar la corrosión antes del ingreso de pintura.	A	0	2	43	3.75	1.25	0	0	0.29	0.25	13.1	12.8	13.0	
SOL-08	OSOLD	Completar el formulario de control de producción en preparación de soldadura: tiempo de preparación, tiempo de corte, número de piezas defectuosas	E	0	1	21	2.5	0	0	0	0.14	0.15	17.5	17.1	17.3	a
SOL-09	OSOLD	Notificar a Jefe de Metalmeccánica la finalización del producto	A	15	1	21	12.5	0	0	0	0.14	0.15	37.5	35.4	36.5	
PRM-05	JMET	Llenar formulario de salida de materiales: fecha, material, ítem, referencia de orden, catálogo, cantidad, tipo, descripción, observaciones	A	0	6	235	0	0	0	0	0.86	1.61	0.0	0.0	0.0	h
PRM-06	JMET	Digitar y adjuntar boletas de identificación del producto a tarimas o cajas con material, referencia de la orden, cantidad, descripción, catálogo, número de bultos	A	0	3	117	0	0	0	0	0.43	0.81	0.0	0.0	0.0	h
PRM-07	JMET	Generar Hoja de Ruta de Pintura para procesos que inician en metalmeccánica: fecha y hora de entrega a pintura, proveedor de lámina, número de parte, número de referencia de la orden, cantidad de tarimas y	A	0	7	274	0	0	0	0	1.00	1.86	0.0	0.0	0.0	h
PRM-08	JMET	Adjuntar Hoja de Ruta de Pintura a tarima o caja con material	A	15	1	39	0	0	0	0	0.14	0.27	0.0	0.0	0.0	h
PRM-09	OMET	Transportar producto semi-terminado a planta de pintura	D	28	4	83	6.25	1.25	1.25	1.25	0.57	0.57	10.9	10.9	10.9	
PRM-10	JMET	Entregar Fase de Salida de Materiales a Jefe de Pintura	D	3	1	39	1.25	0	0	0	0.14	0.27	6.8	4.7	6.7	
			TOTAL	42		163.50	3.854									

ANALISIS ACTIVIDADES		
Actividad	Código	Cantidad
Operación	A	13
Operación Comb.	B	0
Almacenamiento	C	2
Transporte	D	10
Inspección	E	7
Demora	F	1
Decision	G	0
Atención	H	9
Consulta	I	0



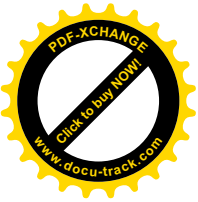


SIMBOLOGIA DE FLUJO DE INFORMACION		SIMBOLOGIA DE FLUJO DE PROCESO		Asignación de Valores: VT - VC		Tiempo		Costo	
Letra	Simbolo	Significado	Codipo	Actividad	Valor	X	Y	X	Y
a		Ingreso manual de datos	A	Menos usos consume	1	1	1	1	13
b		Informe preparado	B	Mayor usos consume	5	2	1	2	26
c		Original y N copias	C	Intermedias (interpolares)	-	2	2	3	39
d		Archivo manual	D	Clasificación actividades	-	4	2	4	52
a		Procesamiento manual de datos	E	Actividad	Valor	5	3	5	65
b		Consulta en archivo manual	F	Vitales	AVA > 5	b = 0.00000		b = 0.00000	
c		Consulta a terceros	G	Secundarias	1 >= AVA < 5	m = 0.60000		m = 0.60000	
d		Ingreso electrónico de datos	H	Vulnerables	AVA < 1				13
a		Documento impreso	I						
b		Archivo electrónico							
c		Procesam. Electrónico de datos							
d		Consulta en archivo electrónico							

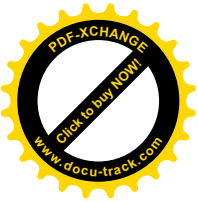
**MAPEO DE PROCESO**

FECHA:	EMPRESA:	SERVICIOS DE PINTURA Y METALMECÁNICA S.A.	FLUJO PROC. U.EJEC.	ANÁLISIS: D.T.-C	P.A.	CLIENTE EXTERNO	PROCESOS	CONTROL	FLUJO DE INFORMACION							
PROCESO:	FACTURACION															
Código de actividad	Código de actividad	Descripción de la actividad	Administrac. Contable	Distancia	Costo	Prueba Acido	1) Notara el cliente final una demora en el valor de su servicio si esta actividad no se efectua?	2) Estara evidentemente incompleto el servicio sin (3) Si usted estuviera obligado a entregar el servicio en forma urgente, ¿ovierta usted estar pasor?	4) Si usted esta coordinando este proceso ¿ podrá lograr el paso, lo hara?	5) Si la actividad consiste en una inspección o en una decision, es la tasa de rechazos o devoluciones significativa?	Valor Tiempo	P.A./VT	P.A./VC	A.V.A	Observaciones	
DES-01	REC	Recibir boleta de producto terminado	D	0	1 22 2,5	1,25	1,25	0	0	0	1,67	1,67	1,5	1,5	1,5	Original y N copias
DES-02	REC	Leer boleta de producto terminado	H	0	1 22 2,5	1,25	1,25	0	0	0	1,67	1,67	1,5	1,5	1,5	
DES-03	REC	Ingresar a pantalla para generar la salida	A	0	1 22 2,5	0	0	0	1,25	1,25	1,67	1,67	1,5	1,5	1,5	Consulta en archivo electrónico
DES-04	REC	Buscar orden y producto, digitar fecha, cantidad de salida, cantidad pendiente, número de factura	H	0	3 65 5	1,25	1,25	1,25	0	0	5,00	5,00	1,0	1,0	1,0	Procesam. Electrónico de datos
FAC-01	REC	Buscar lista de precios	H	1	1,5 1 33 1,25	0	0	1,25	0	0	2,50	2,50	1,0	1,0	1,0	Consulta en archivo manual
FAC-02	REC	Comprobar cantidades, precios, proveedor y articulo	E	0	0,5 11 5	1,25	0	1,25	1,25	1,25	0,83	0,83	6,0	6,0	6,0	Consulta en archivo electrónico
FAC-03	REC	Digitar en factura nombre del cliente, cantidad, número de parte, descripción y precio	A	0	0,5 11 5	1,25	1,25	1,25	0	0	0,83	0,83	6,0	6,0	6,0	Procesam. Electrónico de datos
FAC-04	REC	Emitir factura y entregar al cliente.	A	0	1,5 1 33 1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	2,50	2,50	2,5	2,5	2,5	Original y N copias
DES-05	REC	Cerrar pedido	A	0	0 0 0	5	1,25	1,25	1,25	1,25	0,00	0,00	1,0	1,0	1,0	
				TOTAL	9	1,00	10,00	217								

ANÁLISIS ACTIVIDADES		
Actividad	Código	Cantidad
Operación	A	4
Operación Comb.	B	0
Almacenamiento	C	0
Transporte	D	1
Inspección	E	1
Demora	F	0
Decision	G	0
Atención	H	3
Consulta	I	0



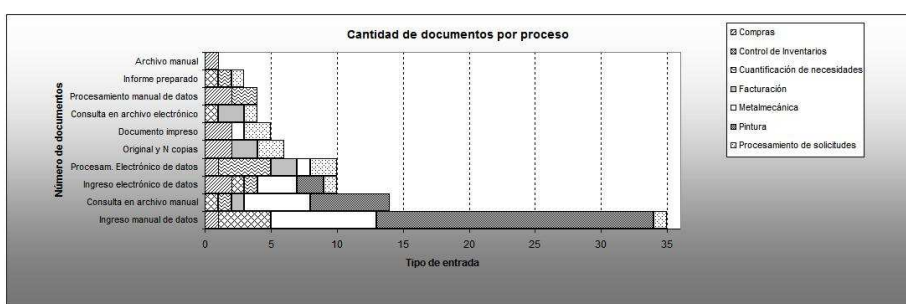
## Apéndice II: Tabulación de Resultados Análisis de Procesos



Cantidad	Clasificación de actividad			Total general
	Vulnerable	Secundaria	Vital	
Documentos				
Archivo manual			1	1
Consulta en archivo electrónico		2	2	4
Consulta en archivo manual	2	1	11	14
Documento impreso			5	5
Informe preparado		2	1	3
Ingreso electrónico de datos	5	1	4	10
Ingreso manual de datos	2	11	22	35
Original y N copias	2	4		6
Procesam. Electrónico de datos	5	3	2	10
Procesamiento manual de datos		3	1	4
<b>Total general</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>49</b>	<b>92</b>

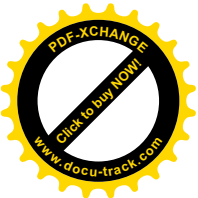
Proceso	Clasificación de actividad			Total general
	Vulnerable	Secundaria	Vital	
Compras	2	3	12	17
Control de Inventarios	7	8	1	16
Cuantificación de necesidades	5	8	2	15
Facturación	3	4	2	9
Metalmecánica	5	7	30	42
Pintura	1	23	41	65
Procesamiento de solicitudes	2	4	7	13
<b>Total general</b>	<b>25</b>	<b>57</b>	<b>95</b>	<b>177</b>

Cantidad	Documentos	Proceso							Total general
		Compras	Control de Inventarios	Cuantificación de necesidades	Facturación	Metalmecánica	Pintura	Procesamiento de solicitudes	
Archivo manual		1							1
Consulta en archivo electrónico			1		2				4
Consulta en archivo manual			1	1	1				14
Documento impreso		2				1	6		5
Informe preparado			1	1				1	3
Ingreso electrónico de datos		2	1	1		3	2	1	10
Ingreso manual de datos		1	4			8	21	1	35
Original y N copias		2			2				6
Procesam. Electrónico de datos		2		4	2			2	10
Procesamiento manual de datos		2		2		1		2	4
<b>Total general</b>		<b>11</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>92</b>

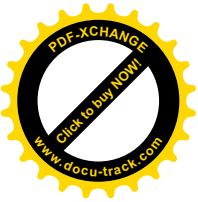


Actividad	Código	Procesamiento	Cuantificación	Control Inventarios	Compras	Pintura	Metalmecánica	Facturación	Total
Operación	A	5	7	7	10	23	33	4	69
Atención	H	3	6	1	2	14	9	3	38
Inspección	E	0	1	5	1	16	7	1	31
Transporte	D	4	0	0	1	5	10	1	21
Decisión	G	0	1	3	2	4	0	0	10
Demora	F	1	0	0	1	3	1	0	6
Almacenamiento	C	0	0	0	1	0	2	0	3
Consulta	I	1	0	0	0	0	0	0	1
Operación Comb.	B	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>65</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>179</b>

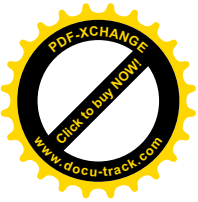
Responsable del proceso	Total de actividades	Salario/min	Salario por hora + cargas	Responsable del proceso	Total de actividades	Salario/min	Salario por hora + cargas
ADM	13	48,33	2900,00	OGUI	6	20,83	1249,50
GER	1	200,00	12000,00	OING	8	18,33	1100,00
JMET	19	39,15	2349,00	OINS	6	18,33	1100,00
JPIN	7	66,67	4000,00	OMET	2	20,83	1249,50
JPR	1	52,91	3174,50	OPIN	12	18,33	1100,00
LEMP	1	24,03	1442,00	OPRE	26	18,33	1100,00
LESP	2	24,58	1475,00	OPRO	1	18,33	1100,00
LPIN	11	27,67	1660,00	OSEC	2	18,33	1100,00
OCUR	3	18,33	1100,00	OSOLD	9	21,33	1279,50
ODOB	9	20,83	1249,50	OTRO	8	20,83	1249,50
OEMP	1	18,33	1100,00	PPR	4	18,33	1100,00
OESP	5	18,33	1100,00	REC	18	21,67	1300,00



### **Apéndice III: Detalles de Costos por Actividad por Puesto**



Actividad	Operación	Costo	Proceso	Actividad	Operación	Costo	Proceso	Actividad	Operación	Costo	Proceso
TRO-08	E		21 me	PREC-06	A		28 pi	INV-01	G		0 ci
TRO-07	C	83 me		PREC-05	A		28 pi	INV-03	E	3 132 ci	
TRO-06	A	729 me		PREC-04	A		73 pi	INV-02	E	1 566 ci	
TRO-05	E	312 me		PREC-03	H		18 pi	INV-01	G		0 ci
TRO-04	H	21 me		PREC-02	E		73 pi	INV-05	E	275 ci	
TRO-03	H	10 me		PREC-01	H		37 pi	INV-04	A	275 ci	
TRO-02	D	21 me		PREC-10	A		165 pi	INV-03	E	1 283 ci	
TRO-01	D	62 me		PREC-09	A		128 pi	INV-02	G		0 ci
SOL-09	A	21 me		PREC-08	A		110 pi	INV-03	A	1 208 ci	
SOL-08	E	21 me		PREC-07	A		825 pi	INV-02	A	92 ci	
SOL-07	A	43 me		PREC-06	H		9 pi	INV-01	H	483 ci	
SOL-06	F	75 me		PREC-05	E		73 pi	INV-06	E	73 pi	
SOL-05	A	64 me		PREC-04	H		9 pi	INV-05	E	73 pi	
SOL-04	A	107 me		PREC-03	E		73 pi	INV-04	E	367 pi	
SOL-03	H	21 me		PREC-02	A		275 pi	INV-03	H	37 pi	
SOL-02	H	11 me		PREC-01	D		642 pi	INV-02	E	92 pi	
SOL-01	D	21 me		PLAP-06	A		1667 p	INS-01	E	275 pi	
SER-03	H	173 p		PLAP-05	H		667 cn	FAC-04	A	33 fa	
SER-02	I	22 p		PLAP-04	A		1 000 cn	FAC-03	A	11 fa	
SER-01	H	108 p		PLAP-03	A		3 000 cn	FAC-02	E	11 fa	
SER-01	H	108 cn		PLAP-02	A		2 667 cn	FAC-01	H	72 pi	
SER-01	H	325 cn		PLAP-01	A		2 333 cn	FAC-01	H	33 fa	
SECC-02	F	330 pi		PLAM-09	A		1762 p	EMP-01	A	550 pi	
SECC-01	A	367 pi		PLAM-08	H		313 cn	DOB-09	D	21 me	
SECB-02	A	367 pi		PLAM-07	H		1 175 cn	DOB-08	E	21 me	
SECB-01	D	183 pi		PLAM-06	H		313 cn	DOB-07	C	21 me	
PRP-06	G	28 pi		PLAM-05	A		509 cn	DOB-06	A	417 me	
PRP-05	G	0 pi		PLAM-04	E		625 cn	DOB-05	E	250 me	
PRP-05	G	28 pi		PLAM-03	A		587 cn	DOB-04	H	21 me	
PRP-04	H	83 pi		PLAM-02	A		666 cn	DOB-03	H	10 me	
PRP-03	A	111 pi		PLAM-01	G		43 cn	DOB-02	D	21 me	
PRP-02	E	277 pi		PLA-14	D		173 p	DOB-01	D	62 me	
PRO-08	D	18 pi		PLA-13	A		108 p	DES-05	A	0 fa	
PRO-07	H	9 pi		PLA-12	H		65 p	DES-04	H	65 fa	
PRO-06	E	73 pi		PLA-11	F		108 p	DES-03	A	22 fa	
PRO-05	A	92 pi		PLA-10	D		97 p	DES-02	H	22 fa	
PRO-04	H	37 pi		PLA-09	A		145 p	DES-01	D	22 fa	
PRO-03	H	123 pi		PLA-08	A		400 p	CURC-02	E	18 pi	
PRO-02	H	246 pi		PLA-07	D		423 p	CURC-01	A	367 pi	
PRO-01	D	183 pi		PLA-06	H		387 co	CURB-03	E	367 pi	
PRIL-10	D	39 me		PLA-05	F		387 co	CURB-02	E	55 pi	
PRIL-09	D	83 me		PLA-04	A		4 350 co	CURB-01	A	367 pi	
PRIL-08	A	39 me		PLA-03	G		0 co	COR-06	D	21 me	
PRIL-07	A	274 me		PLA-02	H		275 co	COR-05	E	21 me	
PRIL-06	A	117 me		PLA-01	A		733 co	COR-04	A	208 me	
PRIL-05	A	235 me		PINC-03	A		5 pi	COR-03	E	62 me	
PRIL-04	D	39 me		PINC-02	H		9 pi	COR-02	H	21 me	
PRIL-03	A	39 me		PINC-01	E		73 pi	COR-01	H	10 me	
PRIL-02	A	78 me		PINB-06	D		55 pi	CON-03	A	145 co	
PRIL-01	H	78 me		PINB-05	H		9 pi	CON-02	C	97 co	
PREC-14	F	28 pi		PINB-04	E		37 pi	CON-01	A	145 co	
PREC-13	E	73 pi		PINB-03	A		3 pi	COM-08	A	55 co	
PREC-12	E	92 pi		PINB-02	A		73 pi	COM-07	D	387 co	
PREC-11	A	9 pi		PINB-01	H		9 pi	COM-06	A	37 co	
PREC-10	A	9 pi		INVP-06	A		830 ci	COM-05	A	18 co	
PREC-09	A	9 pi		INVP-05	A		1 000 ci	COM-04	A	37 co	
PREC-08	A	9 pi		INVP-04	E		2 628 ci	COM-03	A	55 co	
PREC-07	A	18 pi		INVP-03	A		83 ci	COM-02	E	183 co	
PREC-06	A			INVP-02	A		553 ci	COM-01	A	242 co	

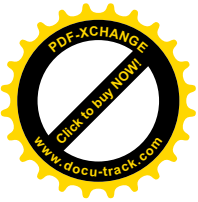


## Costos de Mano de Obra

Responsable del proceso	Total de actividades	Salario/min	Costo total por actividad
ADM	13	48,33	628,33
GER	1	200,00	200,00
JMET	19	39,15	743,85
JPIN	7	66,67	466,67
JPR	1	52,91	52,91
LEMP	1	24,03	24,03
LESP	2	24,58	49,17
LPIN	11	27,67	304,33
OCUR	3	18,33	55,00
ODOB	9	20,83	187,43
OEMP	1	18,33	18,33
OESP	5	18,33	91,67
OGUI	6	20,83	124,95
OING	8	18,33	146,67
OINS	6	18,33	110,00
OMET	2	20,83	41,65
OPIN	12	18,33	220,00
OPRE	26	18,33	476,67
OPRO	1	18,33	18,33
OSEC	2	18,33	36,67
OSOLD	9	21,33	191,93
OTRO	8	20,83	166,60
PPR	4	18,33	73,33
REC	18	21,67	390,00

Puesto	Salario/hr
Jefe de Planta	2349
Operarios MMC	1249,5
Recepcionista	1300
Administrador	2900
Líder de Pintura	1660
Líder de Producción	1442
Líderes de Pintura	1475
Gestora de Información	2055
Operarios pintura	1100
Digitador	1298
Pintura	4000

Fuente: datos suministrados por la Gerencia General, marzo 2007.



## Apéndice IV: Características de los Procesos Analizados

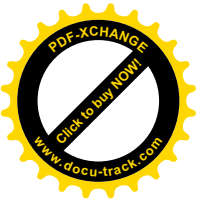
Cuadro de Características de los procesos

CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS ANALIZADOS									
Procesos	Responsabilidad	Ámbito de Acción	Documentación	Puntos de Control	Medibilidad	Fragmentación	Flexibilidad	Complejidad	
Procesamiento de órdenes	Gestión Administrativa	Servicio al cliente y seguimiento de órdenes	Órdenes de compra, solicitudes de cotización	Para este proceso no existen puntos de control	Se le da seguimiento continuo a las órdenes abiertas, pero se debe enfatizar en el servicio al cliente sin embargo no existen indicadores para este ítem actualmente	Se fragmenta en 5 ocasiones	Proceso poco flexible, va en función de la carga de trabajo de los procesos productivos,	Cambia de lógica en dos ocasiones por la opción de que el servicio ingrese para pintura o por metalmeccánica	
Cuantificación de necesidades	Jefes de área	Cotizaciones y planeación de la capacidad	Planos, órdenes de compra, solicitudes de cotización, forecasting, información de costos	Las cuantificaciones de necesidades para solicitudes del cliente se atienden como proyectos	Es medible por medio del tiempo de respuesta esperado para responder a solicitudes y por la precisión en la cuantificación de necesidades futuras	Se fragmenta en 3 ocasiones pues depende en gran medida de los procesos productivos requeridos para su continuación	Proceso poco flexible, va en función de la carga de trabajo de los procesos productivos,	Se da a complejidad en 5 actividades, al igual que se fragmenta por quienes lo ejecutan, es complejo por las consideraciones del proceso	
Control de Inventarios	Jefes de área	Pintura, Metalmeccánica y Misceláneos	Listas de chequeo de materiales	Se da el control a través de controles cruzados entre el rendimiento teórico de las pinturas y lámina y el reportado en contabilidad	Existen parámetros informales para la estimación y proyección de gastos en materiales, información contable y financiera	Se fragmenta en 4 ocasiones pues es ejecutado por separado por cada área por separado, pues las políticas de inventarios y reaprovisionamientos son diferentes	La última actividad se da uno muy importante en el cual el cliente tiene que firmar el programa.	Cambia de lógica en tres ocasiones pues las tareas de inventariar dependen del uso del artículo y no es una función delegada a una sola área funcional de la empresa	
Compras	Gestión Administrativa	Producción, Calidad, Administración	Cotizaciones, información de proveedores, listas de artículos y listas de precios	Existen puntos de control en la jerarquización para la aprobación de las compras	Es medible por el grado de respuesta y calidad de las entregas de los proveedores para satisfacer requerimientos de calidad del cliente	Se fragmenta en 4 ocasiones, los procesos de compra requieren múltiples aprobaciones sin embargo se puede prestar para problemas de comunicación	Se da en los pasos identificar la necesidad del cliente, Enviar como cotización a histórico de Servicio al Cliente.	Cambia de lógica 1 vez por la necesidad de abitrar en las compras	
Producción Pintura	Jefe de Pintura	Producción, pretreamiento, protección de piezas, pintura en polvo y control de calidad	Programación de la producción, instrucciones de trabajo, especificaciones del proceso, formularios de control	En todas las operaciones del proceso existen puntos de control, sin embargo no se le da seguimiento a las tendencias y estadísticas del mismo, hay revisión continua de la productividad del área	Es medible, permite cuantificar el desempeño del proceso mediante los puntos de control de todas sus actividades, sin embargo se hace de forma muy generalizada	No se fragmenta	El proceso de pintura es medianamente flexible, pues su bajo nivel de automatización permite hacer ajustes para cambios sin embargo las instalaciones y los costos de operación exigen agrupar en lotes de volúmenes grandes y de similar secuencia	Sumamente complejo cambia de lógica por proceso requerido para el acabado final, dimension del producto, origen del material (cliente interno o externo)	
Producción Metalmeccánica	Jefe de Metalmeccánica	Producción, corte, troquelado, doblado, soldadura	Programación de la producción, instrucciones de trabajo, especificaciones del proceso, formularios de control	En todas las operaciones existen puntos de control, sin embargo es un sistema de tipo reactivo.	Es medible, permite cuantificar el desempeño del proceso mediante los puntos de control de todas sus actividades, sin embargo se hace de forma muy generalizada	No se fragmenta	El proceso es muy flexible, la distribución de las tareas es tipo Job Shop, permite desarrollar varias tareas, para lotes pequeños en distintas máquinas	Sumamente complejo cambia de lógica por proceso requerido para el acabado final, dimension del producto, origen del material (cliente interno o externo)	
Facturación	Gestión Administrativa	Contabilidad	Facturas, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, listas de precios y artículos	Si existen puntos de control como el archivo de estatus de órdenes	Es medible, por ejemplo facturas vencidas, facturas pendientes	No se fragmenta	El proceso de facturación es flexible puesto que ofrece varias opciones de pago a los clientes	Llevemente complejo por las posibilidades de pago que se les brinda a los clientes y el ejecutado por múltiples entidades	

Fuente: Análisis de valor de los procesos y cuestionarios a los líderes y encargados de cada proceso

Fuente: información de los procesos





## Apéndice V: Evaluación de Reportes

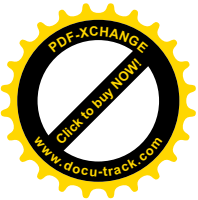
Cuadro comparativo de las características de reportes

Nombre Reporte	Contenido	Adaptabilidad técnica	Atributos						Valor		
			Exactitud	Forma	Frecuencia	Extensión	Origen	Volumen		Oportunidad	Ámbito de Acción
Reporte de Pintura	Rendimientos, reprocesos y horas de trabajo laboradas	Se adapta técnicamente al receptor	Certero	Físico	Mensual	Producción y Calidad.	Pintura	Preciso	siempre esta cuando se necesita	Producción	Esencial
Reporte de Producción Metalmeccánica	Productividad de la planta	Se adapta técnicamente al receptor	Certero	Físico	Mensual	Producción y Calidad.	Metalmeccánica	Preciso	siempre esta cuando se necesita	Producción	Esencial
Reporte de inventarios	Existencias de materias primas	Se adapta técnicamente al receptor	Certero	Físico	Mensual	Producción y compras	Pintura/ Metalmeccánica	Preciso	siempre esta cuando se necesita	Compras e inventarios	Esencial
Reporte Operacional de Aguas Residuales	Parámetros de vertido de aguas residuales	Se adapta técnicamente al receptor	Certero	Físico	Semestral	Producción	Pintura	Preciso	siempre esta cuando se necesita	Gestión Ambiental	Esencial
Programación producción Pintura	Programación	Se adapta técnicamente al receptor	Certero	Físico	Diano	Producción	Pintura	Preciso	siempre esta cuando se necesita	Producción	Esencial

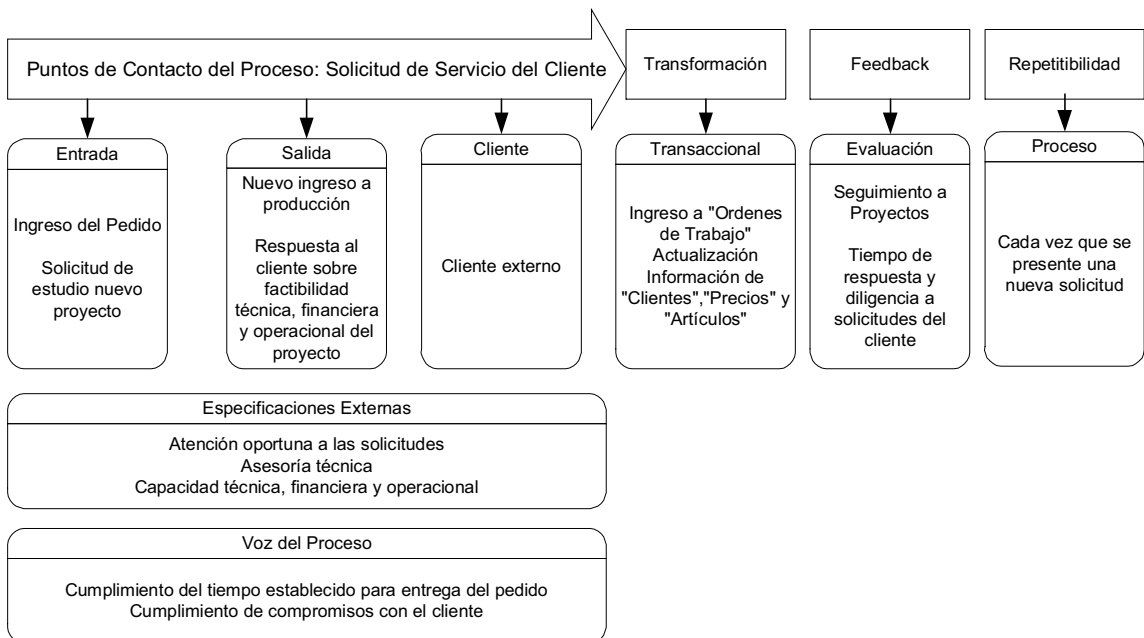
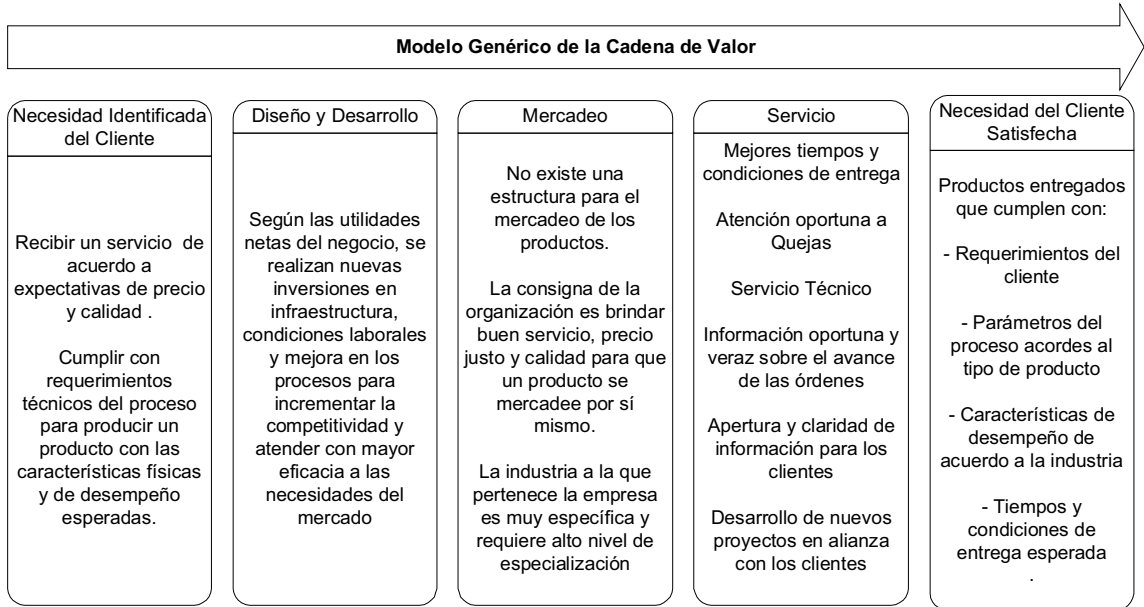
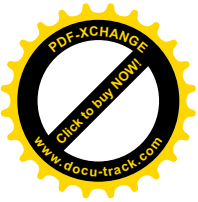
Entradas de Información		Salidas de Información	
Nº	Nombre	Nº	Nombre
1	Hoja de Ruta	1	-
2	Hoja de Ruta Schneider	2	-
3	Control de proceso de fosfatizado	3	-
4	Control de Concentración en Fosfatizado	4	-
5	Control de Pretratamiento Manual y Aluminio	5	-
6	Control de pH en aguas de descarga	6	Reporte Operacional de Aguas Residuales
7	Control de Sólidos Sedimentables	7	-
8	Control de tratamiento de lodos y castings Vinten	8	-
9	Control Analítico en el túnel de limpieza	9	-
10	Control Analítico en Pretratamiento de Casting de Vinten	10	-
11	Registro para Protección de Piezas	11	Reporte de protección y desprotección de piezas
12	Control Operacional de Corte de Tubos	12	-
13	Control de Pintura en Físico	13	Reporte de pintura
14	Registro para Pintura L. Borda	14	-
15	Registro Operacional de Curado	15	-
16	Control de Espesores	16	-
17	Registro para Remoción de Protectores en Piezas	17	-
18	Registro de Inspección y Enpaque	18	-
19	Boleta de Ingreso de materiales/Fases de Salidas	19	Programación de producción Pintura
20	Formularios de control de Producto Metalmeccánica	20	-
21	Hoja de Ruta de Metalmeccánica	21	Reporte mensual de producción
22	Hojas de control de inventarios	22	Reportes de inventarios

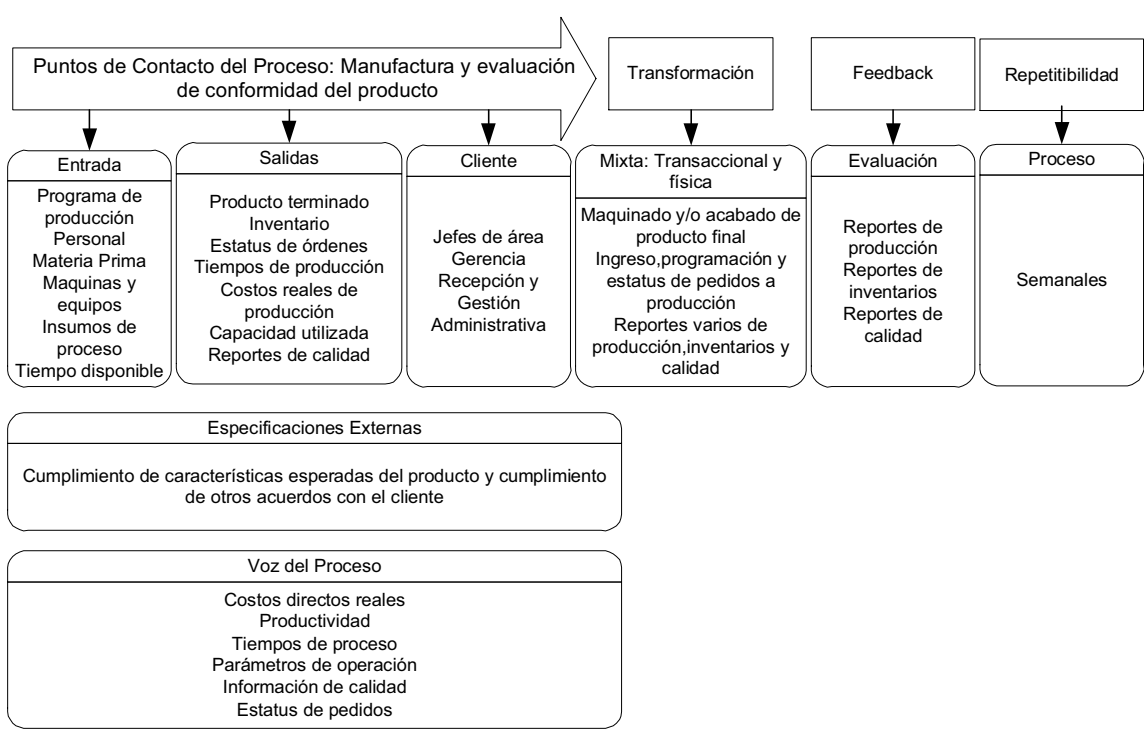
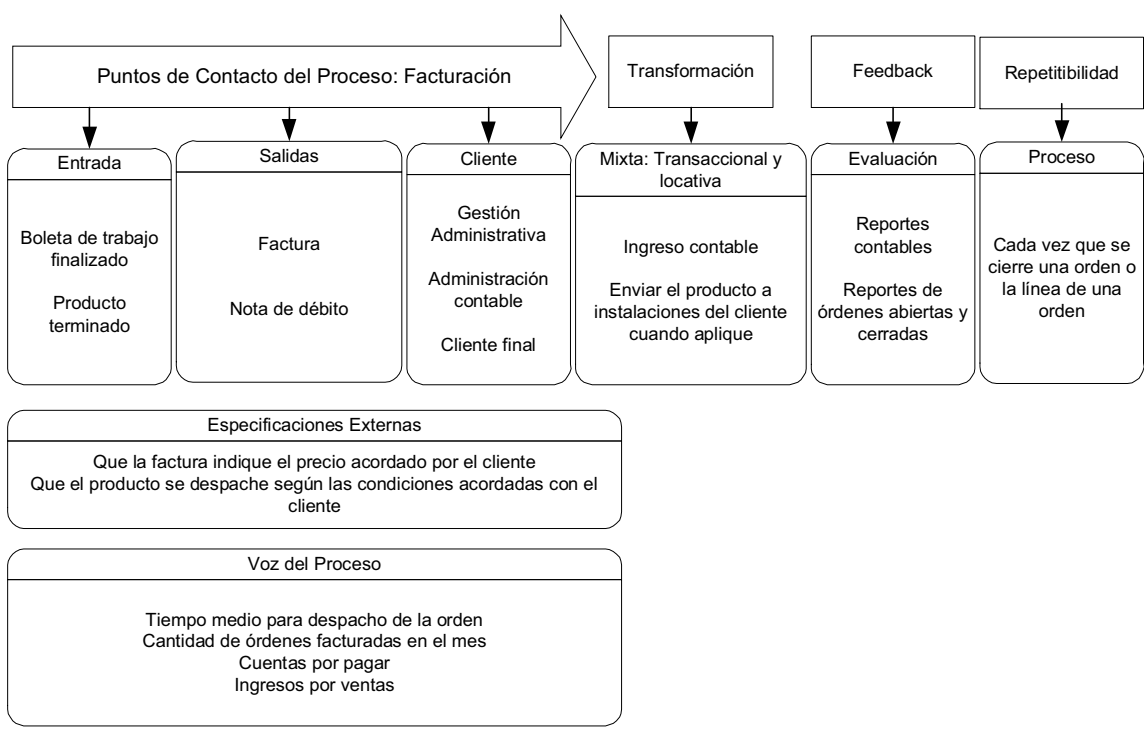
Fuente: Datos suministrados por las jefaturas y encargados de área

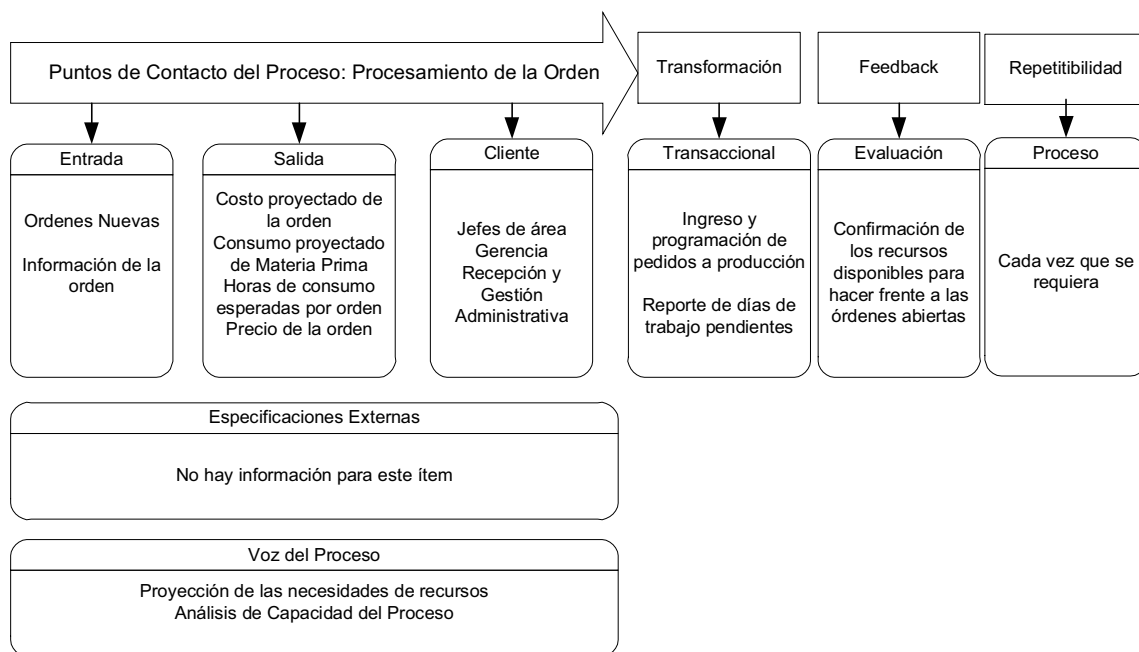
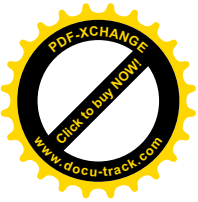
Fuente: información de los procesos



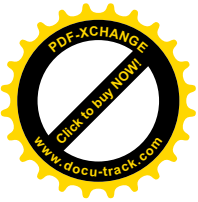
## **Apéndice VI: Cadena de Valor de los Procesos Analizados**



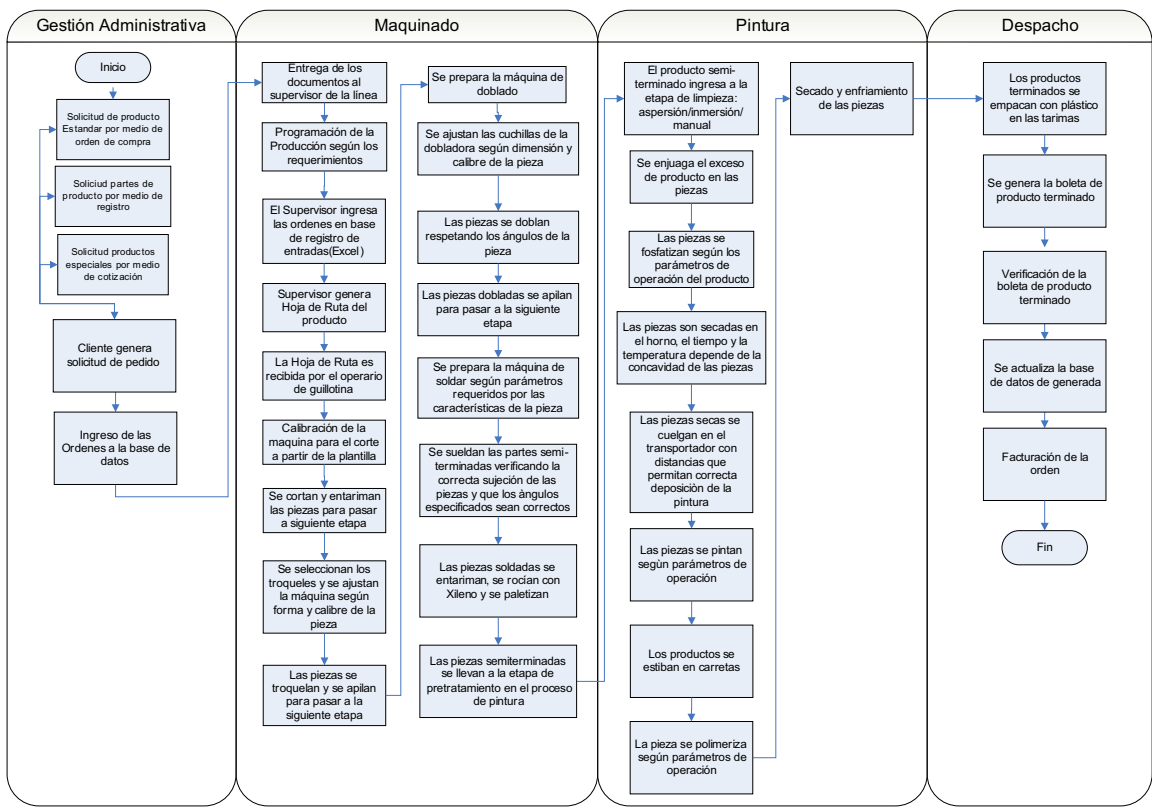




Fuente: información de los procesos

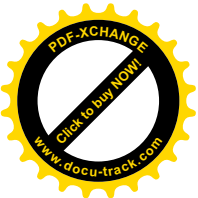


## **Apéndice VII: Procesos Productivos por Unidades Funcionales**

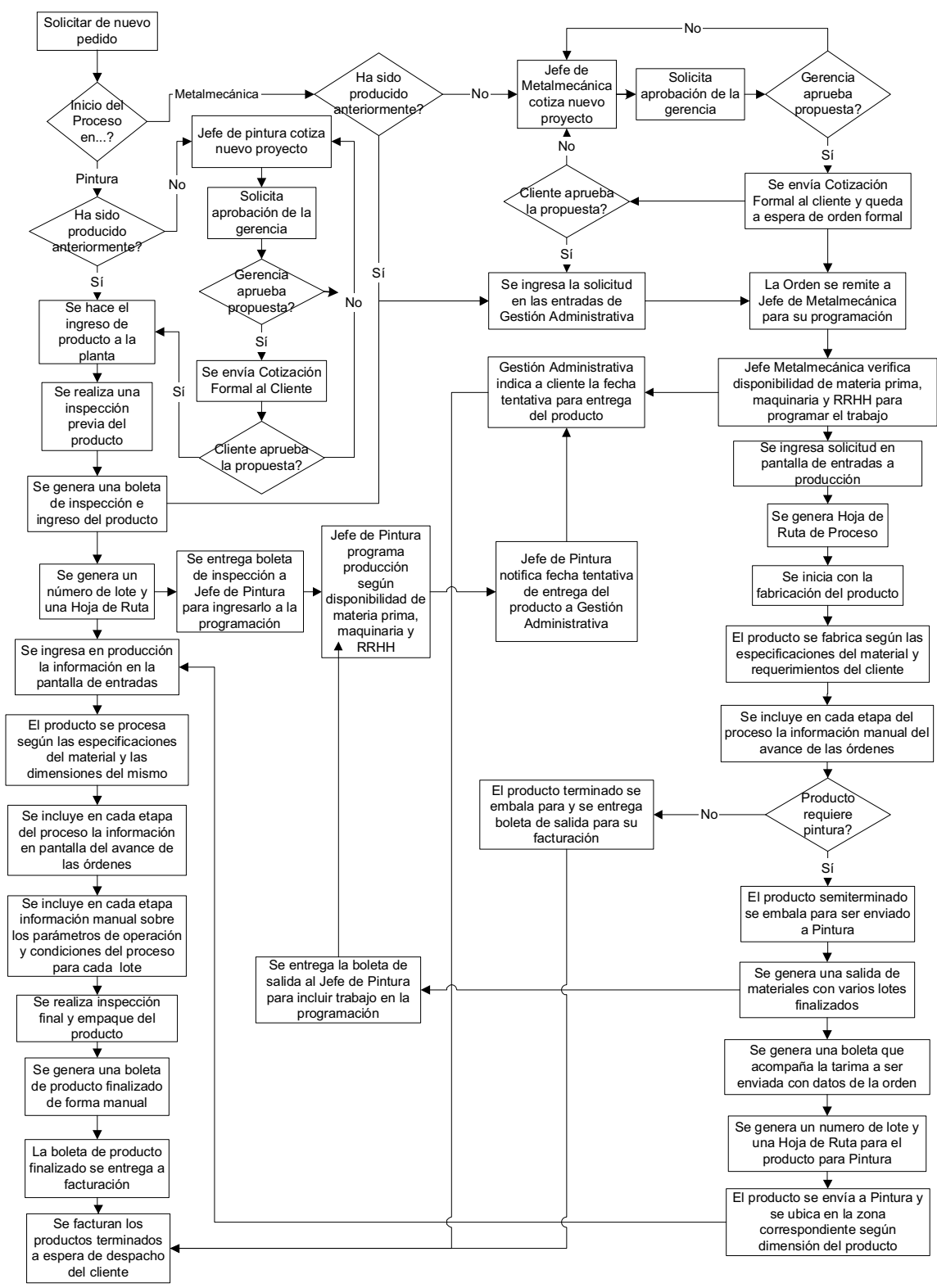


Fuente: información de los procesos

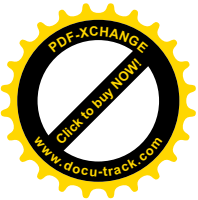




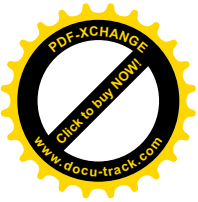
## Apéndice VIII: Diagrama de Flujo de Procesos de las Operaciones



Fuente: Datos suministrados por la Gerencia General



## **Apéndice IX: Análisis de 7 Criterios de Desempeño de los Procesos**

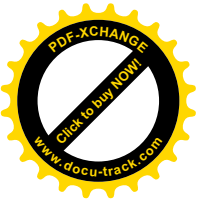


**INDICADORES POR CRITERIO DE DESEMPEÑO**  
7 CRITERIOS DE EJECUTORIA

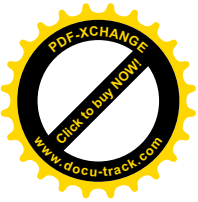
Total de ventas anual	\$1,463,000	Salario por hora/ Mano de Obra	\$3,00
Total de m <sup>2</sup> producidos anualmente	146,300	Total de horas laboradas	89,457
Costo por m <sup>2</sup>	\$10	Tiempo efectivo de MO/(Hrs Incapac./Total de Horas)	99,17%
Costos anuales del producto	\$1,124,000	Total de trabajadores	40
Costo por m2 anual	\$112,400	Total de horas laboradas	48
Costo de Mano de Obra	\$268,372	Horas promedio de incapacidad/ mes	16
Costo de Mano de Obra/ m <sup>2</sup> producido	\$1,83	Utilización de mano de obra	61,15%

Criterio de Desempeño	Parámetros	Indicadores de Gestión	Meta	Predicción /Resultados	Índice Actual (año)	Índice Actual (m <sup>2</sup> )
Eficiencia	Facturación dolarizada total del periodo	Incremento en facturación del mes año anterior	> 20%	Resultados	1,463,000	146,300,00
	Costo unitario del producto	(Costo real/Costo de presup.)/Costo presup.	<10%	Resultados	1,124,000	112,400,00
	Costo de MO	Costo MOD/Kg producido	<\$0.50	Resultados	268,372	1,83
Efectividad	% devoluciones con respecto al total de ventas	Unidades devueltas/Unidades producidas	<0.05%	Predicción /Resultados	0.01	N/A
	Rotación de inventarios	Valor compras/valor inventario promedio	> 1.5	Resultados	23.00	N/A
	Entrega de pedidos a tiempo	Ordenes completas entregadas/Ordenes totales solicitadas	> 90%	Predicción /Resultados	80.0%	N/A
Productividad	Incremento en la facturación	(Facturación año actual-Facturación año anterior)/Facturación año anterior	> 10%	Predicción	24%	N/A
	Utilización de MO	Hrs hombre/Kg producto terminado	<0.5 horas	Resultados	0.61	N/A
	Tiempo efectivo de MO	Horas incapacidad/Total de Horas	<0.5 %	Predicción	0.01	N/A
Calidad de Vida Laboral	Utilización de maquinaria	% Utilización de maquinaria	80%	Predicción/Resultados	0.50	N/A
	Rotación de personal	Salidas de personal/Total de plazas	<0.05%	Resultados	0.20	N/A
	Seguridad en el trabajo	Días sin accidentes	365	Predicción/Resultados	120.00	N/A
Innovación	Ahorro en costos por nuevas tecnologías o procesos incorporados. # de nuevas metas de producción	Segun proyecto ej. ROI, Ahorro en costos, % Incremento en eficiencia	Real/Meta esperada	Predicción/Resultados	0.30	N/A
	Costo de operación de procesos	Informes contables	<15%	Resultados	28.30	N/A
	Rentabilidad de los productos	La empresa no cuenta con indicadores para este criterio	30%	Predicción/Resultados	23.00%	N/A
Calidad	Q1	No aplica para esta empresa	-	-	-	N/A
	Q2	% de líneas incompletas	% de líneas incompletas	Resultados	0.01	N/A
	Q3	% de devoluciones por causa de control de calidad	% de devoluciones por causa de control de calidad	Resultados	0.80	N/A
	Q4	Pedidos completos entregados a tiempo (fecha prometida)	Pedidos completos entregados a tiempo (fecha prometida)	Resultados	0.90	N/A
		% pedidos incompletos entregados a tiempo	% pedidos incompletos entregados a tiempo	Resultados	0.80	N/A
Q5	% pedidos entregados a tiempo del total de entregas	% pedidos entregados a tiempo del total de entregas	Resultados	0.20	N/A	
	Pedidos no entregados a tiempo	Pedidos no entregados a tiempo	Resultados	25.00	N/A	
	Cantidad de Quejas recibidas	Cantidad de Quejas recibidas	Resultados	1.00	N/A	
	% de Quejas solucionadas	Cantidad de Quejas solucionadas	Resultados	1.00	N/A	

Fuente: Datos suministrados por la Gerencia General



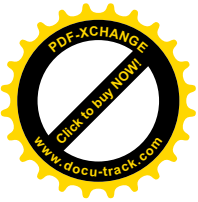
## **Apéndice X: Auditoria de Medición, Análisis y Gestión de la Información**



**Items análisis de Información Premio a la Excelencia Malcom Baldrige**

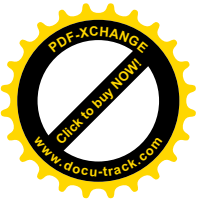
**4.1 Medición, análisis y revisión del desempeño organizacional**

Apartado	Factor	Valor	Puntuación	%	Justificación	Evidencia
Medición del Desempeño	¿Cómo se seleccionan, recopilan e integran datos e información para el seguimiento del desempeño general de la organización?	5	3,5		Existe recopilación sistemática de información suministrada por los clientes internos y jefaturas. Sin embargo a mucha de esta información no se le da el debido seguimiento.	Reportes de producción, reportes de calidad, reportes contables, reportes de auditoría
	¿Cuáles son las medidas claves del desempeño organizacional?	5	3,5		Reportes contables, reportes de servicio y seguimiento de órdenes	Ver sección que muestra indicadores
	¿Cómo se utilizan tal información para dar soporte a la toma de decisiones y a los procesos de innovación?	5	4		Esta información sirve como justificación preliminar de proyectos y para medición preliminar de los mismos	Expedientes de seguimiento de proyectos, inversiones según resultados y nuevas necesidades de los clientes
	¿Cómo selecciona y asegura el efectivo uso de información comparativa para apoyar las decisiones operativas y estratégicas?	4	2		Hay poca selección de información para apoyar las operaciones, por lo que el soporte a la toma de decisiones estratégicas es limitado.	
	¿Cómo se mantiene el sistema de medición del desempeño actualizado respecto a las necesidades del negocio y su dirección?	4	2		El mantenimiento del sistema de medición se efectúa sólo para medir la rentabilidad por departamento, no se evalúa la rentabilidad de los productos, lo cual, es una deficiencia del sistema actual	
	¿Cómo se asegura que el sistema de medición del desempeño es sensible a rápidos o inesperados cambios internos o externos?	2	1		El sistema es ineficiente, esto hace que la medición del desempeño no se ajuste a cambios rápidos en el entorno, ni es capaz de brindar los resultados de forma oportuna, cuando se necesita	
<b>Total de área:</b>		<b>25</b>	<b>16</b>	<b>64,00%</b>		



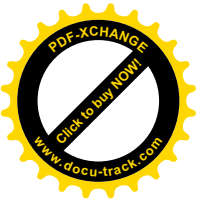
4.1 Medición, análisis y revisión del desempeño organizacional

Apartado	Factor	Valor	Puntuacion	%	Justificación	Evidencia
Análisis y revisión del desempeño	¿Cómo se revisa el desempeño organizacional?	3	2		El desempeño organizacional se revisa de acuerdo al análisis de información contable y medición de satisfacción al cliente	
	¿Cuál es la participación de los líderes de la alta dirección en éstas revisiones?	5	3		La participación de los líderes de la dirección se limita a la revisión de indicadores que afectan únicamente al área a la que pertenece cada miembro	
	¿Qué análisis se hace para dar soporte a tales revisiones y para asegurar que las conclusiones son válidas?	2	1,4		Se realiza un control cruzado con otras fuentes de información para validar las conclusiones del desempeño, como la retroalimentación de los clientes y la información contable	
	¿Cómo utiliza la empresa ésta revisión para evaluar el éxito organizacional, el desempeño competitivo y el progreso relativo a los objetivos estratégicos y los planes de acción?	2	1,5		Se hace una valoración para confirmar si los índices de medición del desempeño presentan la misma tendencia de crecimiento que la esperada para la organización	
	¿Cómo se utilizan éstas revisiones para evaluar la capacidad de la empresa para responder con prontitud ante los cambios en las necesidades organizacionales y los nuevos desafíos que presente el entorno?	2	1,6		El mejoramiento en los índices de desempeño, por éstos depender principalmente de la productividad y la rentabilidad de la empresa, son la mejor conclusión para determinar si la organización está preparada para asumir cambios en el entorno.	
	¿Cómo traduce los hallazgos obtenidos en la revisión del desempeño organizacional en prioridades para el mejoramiento continuo y en oportunidades para la innovación?	2	1,6		Los hallazgos obtenidos del desempeño organizacional son el punto de partida que permiten orientar la organización hacia los cambios en estructura y nuevos propósitos de inversión que se requieren para seguir siendo competitivos	
	¿Cómo son tales prioridades y oportunidades comunicadas a los diferentes niveles funcionales y grupos de trabajo?	2	1,3		Esta información es difundida a los niveles de la organización según el rol que tengan dichas partes en los cambios que se deben hacer para abordar las prioridades y oportunidades. Esto quiere decir, que la participación y comunicación a otros miembros, q	
	¿Cuando es apropiado, cómo tales prioridades y oportunidades se comunican a los proveedores para asegurar su alineamiento integral?	2	1,6		Si se comunican a proveedores, normalmente mediante reuniones.	
<b>Total de área:</b>		<b>20</b>	<b>14</b>	<b>70,00%</b>		



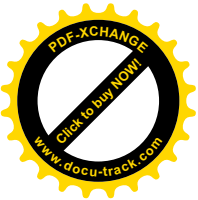
4.2 Administración de la Información y el Conocimiento					
Apartado	Factor	Valor	Puntuación	%	Justificación
Disponibilidad de datos e información	¿Qué se hace para que la información y los datos requeridos estén disponibles?	5	4		La organización cuenta con centros de documentación y los usuarios de la información tienen la opción de compartir archivos de interés para el resto de usuarios
	¿Cómo se hace para que sea accesible a las personas que la requieren?	5	4		El centro de documentación cuenta con información específica requerida en cada área. La información que se comparte corre peligro de ser modificada cuando no se tienen los permisos de acceso, pues los usuarios generalmente no protegen los archivos contra
	¿Cómo se asegura que tanto el hardware como el software sean confiables, seguros y amigables en su uso?	4	2		Capacitaciones al personal según los sistemas operativos requeridos para cada área Servicio externos de mantenimiento y soporte. Actualmente no hay prácticas formales para guardar respaldos de información
	¿Cómo se asegura la disponibilidad continua de datos e información, incluyendo hardware y software en el caso de una emergencia?	3	1,5		La computadora donde se almacena la información más relevante de la operación de la organización cuenta con UPS. La información de producción se registra manualmente y luego se hacen ingresos digitales, estos registros se encuentran guardados en archivos f
	¿Cómo se mantienen los mecanismos de disponibilidad (suministro) de datos e información (incluyendo hardware y software) acordes con los requerimientos del negocio y con los cambios tecnológicos?	3	1,5		De acuerdo al crecimiento del negocio y al desarrollo progresivo de la cartera de clientes y la estructura administrativa, se han ido incorporando nuevas tecnologías para responder a los cambios y ajustarse así a las tendencias de manejo de información
<b>Total de área:</b>		<b>20</b>	<b>13</b>	<b>65,00%</b>	



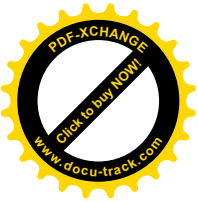


Apartado	Factor	Valor	Puntuación	%	Justificación	Evidencia
Administración del conocimiento organizacional	Cómo se administra el conocimiento organizacional para alcanzar lo siguiente:					No existen mecanismos definidos por la organización
	La recolección y la transferencia del conocimiento del empleado	4	3		Capacitaciones al personal	
	La transferencia de conocimiento relevante de y hacia los clientes, suplidores y socios.	3	2		correos y reportes técnicos	
	La rápida identificación, intercambio e implementación de las mejores prácticas.	2	1,2		Cambios en documentos y comunicación verbal	
	<b>Total de área:</b>	<b>9</b>	<b>6,2</b>	<b>68,89%</b>		
Apartado	Factor	Valor	Puntuación	%	Justificación	Evidencia
Calidad de datos, información y conocimiento	Cómo se garantiza las siguientes propiedades de los datos, información y conocimiento organizacional:					La exactitud, integridad y confiabilidad de la información es dependiente del sistema tecnológico integrado entre ventas, facturación, bodega y distribución. Las oportunidades de conocimiento de la información no están definidas claramente en la organizac
	Exactitud	4	3		Mediante control cruzado en los casos donde hay suficiente información	
	Integridad y confiabilidad	4	2,5		Auditoría	
	Oportunidad	4	3		Tiempo de entrega	
	Seguridad y confidencialidad	4	3		Manejo de inf. Por los que pueden utilizarla para la toma de decisiones	
	<b>Total de área:</b>	<b>16</b>	<b>11,5</b>	<b>71,88%</b>		
<b>Total General</b>		<b>90</b>	<b>60,7</b>	<b>67,44%</b>		

Fuente: Datos suministrados por la Gerencia General



## **Apéndice XI: Criterios para la Clasificación de la Organización**



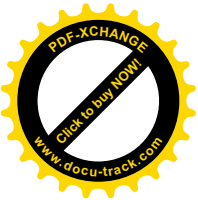
### Cuadro de Enfoque Empresarial Hacia Mercado y Clientes

#### CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

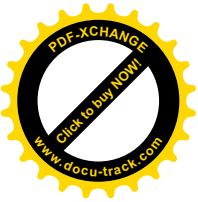
Martes 17 de abril

Característica	Empresa Tradicional	Empresa Orientada al Mercado
<b>Planeamiento Servicio</b>	Gerencia por reacción, demanda independiente	La planeación de proyectos de mejora se realiza según lo demande el mercado, ajustándose a nuevas tecnologías donde se requiera mejorar la competitividad con el fin de obtener nuevas oportunidades de negocio
<b>Planeamiento Producción</b>	La planeación de la producción se hace a través de las proyecciones de ventas	Proyección de ventas anual, crecimiento esperado de un 20% al año La planeación de la producción se fundamenta en la necesidad de cumplir con los tiempos de entrega que solicite el cliente
<b>Indicadores de Desempeño</b>	Utilidades y Liquidez del negocio	Volumen de ventas Rentabilidad por producto Valoración de reprocesos Cumplimiento de plazos de entrega Disminución de no conformidades
<b>Clientes</b>	No existe medición para el análisis de las quejas que se presentan, pero sí se le da seguimiento a la resolución de las mismas	No se realiza un estudio previo del mercado, los productos ofrecidos por la empresa son para un target de mercado con necesidades muy especializadas lo que implica manejar una cartera de clientes y una variedad de servicios limitada .
<b>Calidad Producto</b>	Cumplimiento de las características de calidad solicitadas para cada producto	Enfocado al cumplimiento de requerimientos del cliente, que procura buscar la solución más rentable para el negocio y para el cliente sin comprometer la calidad del producto
<b>Calidad Servicio</b>	Únicamente para retener/recuperar clientes	Finalidad principal para contención de clientes y atracción de nuevos proyectos
<b>Enfoque Mercadeo</b>	Minimizar el costo de las operaciones y aumentar la rentabilidad.	Servicio es la justificación de la existencia de la empresa Procesos orientados a las necesidades de los clientes
<b>Sistemas de Entrega</b>	No existe un sistema de entregas	Orientado a los requerimientos del cliente, dependiendo de las características del producto se realiza a trave
<b>Sistemas Servicios (Info. Productos, rotación, asesorías, etc.)</b>	La empresa no cuenta con sistemas para los servicios	
<b>Actitud del Personal</b>	No hay feedback	No hay una medición para este rubro, sin embargo, la política de la empresa se enfoca en la prioridad de servicio al cliente; y la orientación de los esfuerzos de todos los empleados se enfocan en el cumplimiento de la satisfacción de los mismos.
<b>Determinación de la Información básica para tomas de decisiones</b>	Basada en información (área operativa)	Retroalimentación de los clientes a través de manifestaciones verbales o mediante reportes de calidad y auditorias
<b>Trato Clientes</b>	Los mandos medios y supervisores son los que intervienen directamente en el trato con los clientes	Brindar a los clientes un servicio eficiente y precios competitivos con un margen de utilidad que permitan la continuidad del negocio y a la vez sean atractivos para los clientes
<b>Modo de Operación</b>	No se mide satisfacción actual con el servicio y los productos.	Análisis de necesidades de clientes y ajustes en los procesos para cumplir con esas necesidades Enfoque al cumplimiento de esas necesidades

Fuente: datos suministrados por la Gerencia General, abril 2007



## **Apéndice XII: Cuestionario de Evaluación General del SI y Requerimientos**

**Cuestionario de evaluación general de los SI y requerimientos de usuarios - Marzo 2007**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Puesto: \_\_\_\_\_

1. ¿Tiene personal a cargo?  Sí  No
2. ¿Cuántas personas?  1-5  5-15  Más de 15
3. Área a la que pertenece:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gestión de Calidad      | <input type="checkbox"/> RRHH           | <input type="checkbox"/> Producción Pintura       |
| <input type="checkbox"/> Mantenimiento-Proyectos | <input type="checkbox"/> Administración | <input type="checkbox"/> Producción Metalmecánica |

4. ¿Con qué frecuencia tiene contacto con clientes externos?

- 5%-10%  10%-30%  30%-50%  Más del 50%

5. ¿Quiénes son sus proveedores de información interna?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Gerencia                |   |
| <input type="checkbox"/> Gestión de Calidad      | <input type="checkbox"/> Administración           |
| <input type="checkbox"/> Mantenimiento-Proyectos | <input type="checkbox"/> Producción Pintura       |
| <input type="checkbox"/> RRHH                    | <input type="checkbox"/> Producción Metalmecánica |

6. ¿Quiénes son los usuarios de la información que usted genera:

- |  |  |
|--|--|
| Producción <input type="checkbox"/> Pintura <input type="checkbox"/> Metalmecánica | <input type="checkbox"/> Mantenimiento-Proyectos |
| Calidad <input type="checkbox"/> Pintura <input type="checkbox"/> Metalmecánica    | <input type="checkbox"/> RRHH                    |
| <input type="checkbox"/> Administración  | <input type="checkbox"/> Gerencia                |

7. ¿Cuánto tiempo invierte en el día en el procesamiento de información?

- 5%-10%  10%-30%  30%-50%  Más del 50%

8. ¿Cuánto tiempo invierte en planeación?

- 5%-10%  10%-30%  30%-50%  Más del 50%

9. ¿Qué información externa requiere para la ejecución de sus tareas?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Tiempos y cantidades de entrega       | <input type="checkbox"/> Información técnica de clientes y proveedores |
| <input type="checkbox"/> Solicitudes de cotización del cliente | <input type="checkbox"/> Otros: _____                                  |
| <input type="checkbox"/> Detalles de quejas                    |  |

10. ¿Cuáles son los documentos externos que requiere para obtener la información externa?

- |  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Facturas/Cotizaciones | <input type="checkbox"/> Pronósticos de demanda de los clientes | <input type="checkbox"/> Quejas      |
| <input type="checkbox"/> Ordenes de compra     |   | <input type="checkbox"/> Otros: ____ |
| <input type="checkbox"/> Información técnica   | <input type="checkbox"/> Reportes de No Conformidad             |                                      |

11. ¿Qué información interna requiere para el procesamiento de la información de su área?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

12. ¿Existen indicadores definidos para la medición del desempeño de su área?  Sí  No

13. ¿Cuáles son esos indicadores?

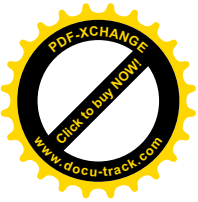
- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 1. _____ | 3. _____ | 5. _____ |
| 2. _____ | 4. _____ | 6. _____ |

14. ¿Por cuánto tiempo considera que la información que usted genera debe ser almacenada?

- 1 semana  15 días  1 mes  1 año  3 años  5 años

15. ¿Maneja información confidencial?  Sí  No

Fuente: La autora



1. ¿En términos generales, si maneja información confidencial, enumere al menos 3?

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_

2. ¿Quiénes son los usuarios de la información uso restringido?

- Gerente  Jefaturas  Supervisores  RRHH  Administración  Otro

3. ¿Cuáles de éstas aplicaciones utiliza principalmente con más frecuencia:

- |   |                                 |                                  |                                  |                                      |
|---|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Procesamiento de texto           | <input type="checkbox"/> 5%-10% | <input type="checkbox"/> 10%-30% | <input type="checkbox"/> 30%-50% | <input type="checkbox"/> Más del 50% |
| <input type="checkbox"/> Hojas de cálculo                 | <input type="checkbox"/> 5%-10% | <input type="checkbox"/> 10%-30% | <input type="checkbox"/> 30%-50% | <input type="checkbox"/> Más del 50% |
| <input type="checkbox"/> Administración de bases de datos | <input type="checkbox"/> 5%-10% | <input type="checkbox"/> 10%-30% | <input type="checkbox"/> 30%-50% | <input type="checkbox"/> Más del 50% |
| <input type="checkbox"/> Correo electrónico               | <input type="checkbox"/> 5%-10% | <input type="checkbox"/> 10%-30% | <input type="checkbox"/> 30%-50% | <input type="checkbox"/> Más del 50% |
| <input type="checkbox"/> Asistente para presentaciones    | <input type="checkbox"/> 5%-10% | <input type="checkbox"/> 10%-30% | <input type="checkbox"/> 30%-50% | <input type="checkbox"/> Más del 50% |

4. ¿Ha sido previamente capacitado para el uso de estas aplicaciones?  Sí  No

5. ¿Genera algún reporte?  Sí  No

Detalle los reportes que genera y su frecuencia

- 1. \_\_\_\_\_  Diaria  Semanal  Mensual  Semestral
- 2. \_\_\_\_\_  Diaria  Semanal  Mensual  Semestral
- 3. \_\_\_\_\_  Diaria  Semanal  Mensual  Semestral
- 4. \_\_\_\_\_  Diaria  Semanal  Mensual  Semestral
- 5. \_\_\_\_\_  Diaria  Semanal  Mensual  Semestral

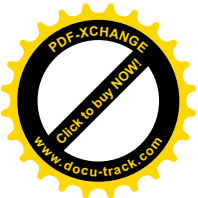
6. ¿En qué grado considera que la información de las áreas cumple con las siguientes características:

1 Excelente – 6 Muy malo	Oportuna	Precisa	Reproducible	Pertinente	Clara	Fiable
Gestión de Calidad						
Mantenimiento-Proyectos						
RRHH						
Administración						
Producción Pintura						
Gerencia						
Producción Metalmecánica						

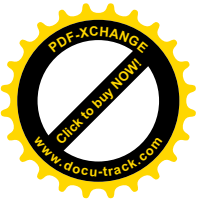
7. La información que usted genera o recibe se relaciona con los siguientes ámbitos de la empresa:

- |   |                                     |  |
|---|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Producción-Productividad | <input type="checkbox"/> Planillas  | <input type="checkbox"/> Facturación   |
| <input type="checkbox"/> Control de Calidad       | <input type="checkbox"/> Compras    | <input type="checkbox"/> Ambiental     |
| <input type="checkbox"/> Gestión de Calidad       | <input type="checkbox"/> RRHH       | <input type="checkbox"/> Mantenimiento |
| <input type="checkbox"/> Inventarios              | <input type="checkbox"/> Financiero | <input type="checkbox"/> Proyectos     |
| <input type="checkbox"/> Servicio al cliente      | <input type="checkbox"/> Contable   | <input type="checkbox"/> Planeación    |

8. ¿En general, qué recomendaciones haría para mejorar el uso y las plataformas de información?



## Apéndice XIII: Entrevistas



## **Entrevista con Jeffrey Zárate, Ingeniero de Proyectos**

**25 de febrero de 2007**

### **Requerimientos del sistema y cambios en el prototipo**

Actualizar nueva lista de partes SCH

Separar "x" del área para poder calcular peso de partes especiales (En hoja de ingreso de órdenes especiales)

Incluir en la hoja de ruta los cortes de las tiras (dejar el campo)

Reparar funcionamiento de consecutivo

Una sola hoja para ingreso de órdenes Rafa y que automáticamente genere e imprima la Hoja de Ruta

Crear nuevas BD en Access de entradas de Schneider

Modificación de Hojas de Ruta según diseño de Jeffry

Separación de BD en Herramienta de Excel

Cierre de BD con cierre anual

Consolidar las hojas de ingreso de órdenes a producción

Hacer una Hoja de Estructuras para partes y sd y otra para Especiales, la de especiales debe incluir la Hoja de estructuras de Partes y SD en el caso de que algún número de parte se repite.

Que la Hoja de Estructuras para Especiales tenga la opción de cotización del producto

Verificar los consecutivos para trazabilidad de los lotes de lámina con Kenia (Operativa de indentificación)

Diseñar consultas consumo teórico, %utilización, %Tiempos tiempos muertos, piezas por hora, toneladas por hora (*mensual*), eficiencia

Definición de datos solicitados para trazabilidad de lotes (fecha de ingreso, condiciones del material, información brindada del proveedor, nº lote serpimetal, código cliente al que pertenece)

Fecha: Lunes 16 de abril

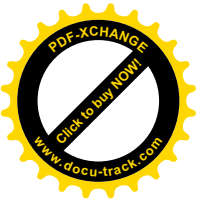
### **Entrevista con Carlomagno Marín, Gerente General**

¿Cómo se seleccionan, recopilan e integran datos e información para el seguimiento del desempeño general de la organización?

Datos contables, facturación, datos estadísticos y financieros, tiempo de respuesta para las órdenes diaria, en vías % de quejas

¿Cuáles son las medidas claves del desempeño organizacional?





Entregas JIT, rotación de inventarios, disminución en el % de retrabajos por no calidad

Índices de accidentalidad

Cumplir con tiempos de entrega en todas las órdenes, estatus de órdenes, reprocesos

Rotación de activos

Utilidades netas del negocio

Índice Dupont para medir la eficiencia del negocio

Costos en función de **mano de obra y materiales**

¿Cómo se utilizan tal información para dar soporte a la toma de decisiones y a los procesos de innovación?

Disminuyendo los costos de operación

Fecha: Martes 3 de abril

Entrevista con Marta Otárola, Gestora de Información

Procesamiento de órdenes

El cliente envía orden vía fax, e.mail o llega con la orden.

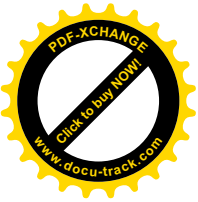
Se hace el ingreso del producto en planta cuando va directo a pintura, registro r-pin-001, y se anota la información del cliente

Se pasa la boleta física en la Base (control de órdenes de facturación que es llevado por Ericka), donde se incluye el nombre, OT,OC, CÓDIGO, Artículo, cantidad, fecha de ingreso.

Cuando está el producto terminado se factura, con la boleta de trabajo finalizado donde se incluye: # lote, # parte, descripción, cantidad, #orden, color (pintura)

En el caso de Metalmecánica se indica lo que se va a facturar mediante llamada telefónica, correo o personalmente.

Se procede a facturar donde la factura indica nombre del cliente, código de pieza (si aplica) descripción, cantidad y precio unitario. R-ADM-003-01



La lista de precios se despliega en BD de precios  
Viviana o Erica ingresan o modifican la lista de precios  
Cotizaciones no tienen número de formulario, se manejan diferentes formatos, dependiendo del usuario.

Los datos de la cotización son: Nombre del cliente, información del cliente, atención a:, cantidad de unidades, catálogo, descripción y precio.

Crédito llena trámites para pago

La notificación del monto a pagar se hace al momento de emitir la factura

### **Oportunidades de mejora:**

#### **Estandarizar las plantillas**

Entrevista con Carlos Serrano, Jefe de Planta

Fecha de entrevista 14 de abril de 2006

Principales indicadores utilizados en el área de Pintura

Rendimientos m<sup>2</sup>/h en proceso de pintura

Unidades/hora

% de retrabajos internos

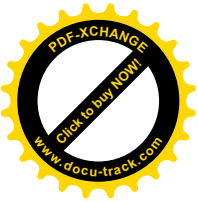
Unidades/hora en protección y desprotección de piezas

\*Todos estos indicadores se presentan a la Gerencia una vez al mes

Se conversó con el Ing. Sobre la posibilidad de incluir al reporte mensual de pintura las metas de cumplimiento de indicadores por ejemplo comparar los costos, consumos y tiempos reales contra lo esperado.

#### Proyectos Jeffry

- Materias primas nuevas
- Cambios en el proceso
- Clientes nuevos o viejos



Todos estos aplican para proyectos de Serpimetal

Cotizaciones no se incluye solicitudes de producción.

Hojas de Costeo no son estándar se copia a la Hoja de cotización más relevante, talonario se almacena el costeo, información, del proyecto o cotización.

Viviana envía fax: es la comunicadora oficial ante el cliente. Ella ingresa en la base de datos, en un excel para el control de cotizaciones forma parte de una línea de producto, cuál status, fin es dar seguimiento a las cotizaciones y control de entregas a clientes. Eficiencia en el seguimiento de proyectos. Se va a tirar un reporte quincenal, CMM determinará quien va a ser el encargado de revisar el status.

Procedimiento de Compras, solicitarlo a Kenia.

Compras

Cotizaciones

Facturación

Marta

Planillas

RRHH

Atención al cliente: gestora de información

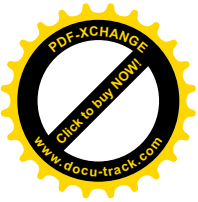
Proceso de Pintura

Pintura cuando entradas son desde Metalmecánica

Mismas personas de metalmecánica empiecen a subir tarimas

Se empiezan a acomodar en área de inmersión o línea continua

El producto esté listo para liberarse, debe de llevar una Hoja de Ruta que va con el producto, el pase de salida con el material



Con pase de salida se ingresa en el programa de pintura que se actualiza cada vez que se ingresa producto se actualiza el programa, o con cualquier producto que sea metalmecánica. Prioridades de planificación:

- Prioridades o acuerdos con el cliente, trata de pactar una fecha del cliente, sin correo de urgencia, según conveniencias del programa.
- Urgencias o cortos o compromisos previos con el cliente, Rafa, CSC, CMM.
- La conveniencia del programa de producción: de acuerdo a la programación del "color"
- Disponibilidad de materia prima y químicos
- M.O.
- Mantenimiento
- Volumen de material tiene prioridad en el programa.

Tiempos de cambio de color: 45min a 1 hora con ciclón, desperdicio 15 a 20 min

Lotes: filtros de color o desecho 30 min y los otros son a 45 min.

No se llevan reportes de tiempos muertos por mantenimiento.

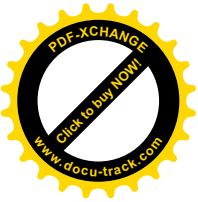
Todo lo que se sube ese día a producción va en el pase de salida y también incluye productos que aún no se han terminado de producir o productos que ya fueron producidos

Se ingresa en el programa, cuando el programa está listo, se imprime de manera diaria o cada dos días, se mantiene hasta que haya no ingresos nuevos, la cantidad de cambios va a depender de la frecuencia en que existan nuevos ingresos en el plan. Datos del programa

Código de Pintura

Descripción

Las urgencias se ponen en color amarillo, cumplimiento es en un 80%, es una guía.



Las copias se entregan a los líderes del programa de pintura y puede ser accedido desde cualquier computadora de la red.

Entra al proceso de pintura, se chequean las hojas de control y registros de producción en cada etapa, registros se están cambiando.

Se imprime con la hoja de ruta.

Una vez que el producto está listo se llena la boleta de producto terminado, Mauricio

Producto terminado las llena Johan para metalmecánica.

La hoja de ruta se mantiene para efectos de calidad, existen muchas veces divergencias en las cantidades de producto finalizado de las órdenes por lo que no se puede utilizar como boleta para facturación de PT, la misma HR.

La hoja de ingreso de producto a planta se utiliza en productos que no son de metalmecánica.

Ingresos de insumos los lleva Marta o Viviana, Químicos y Pintura y Rafael, lámina.

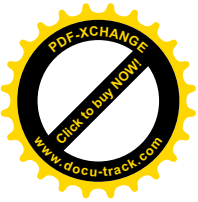
Para efectos contables se ingresa toda la información anterior.

Reporte de inventario mensual para Metalmecánica y Pintura.

Formato de cotizaciones pedírselo a Kenia.

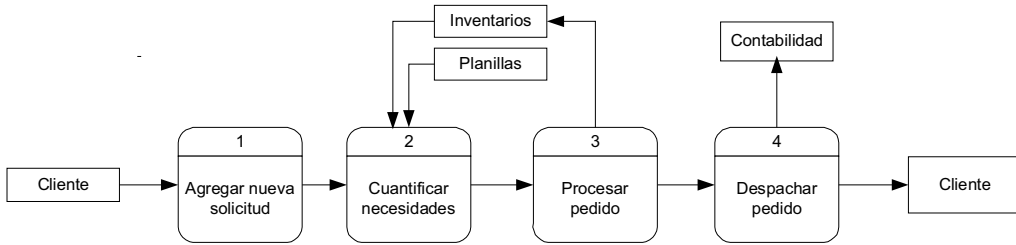
Solicitar a CSP formatos de los registros.

Print de pantalla del programa de producción.

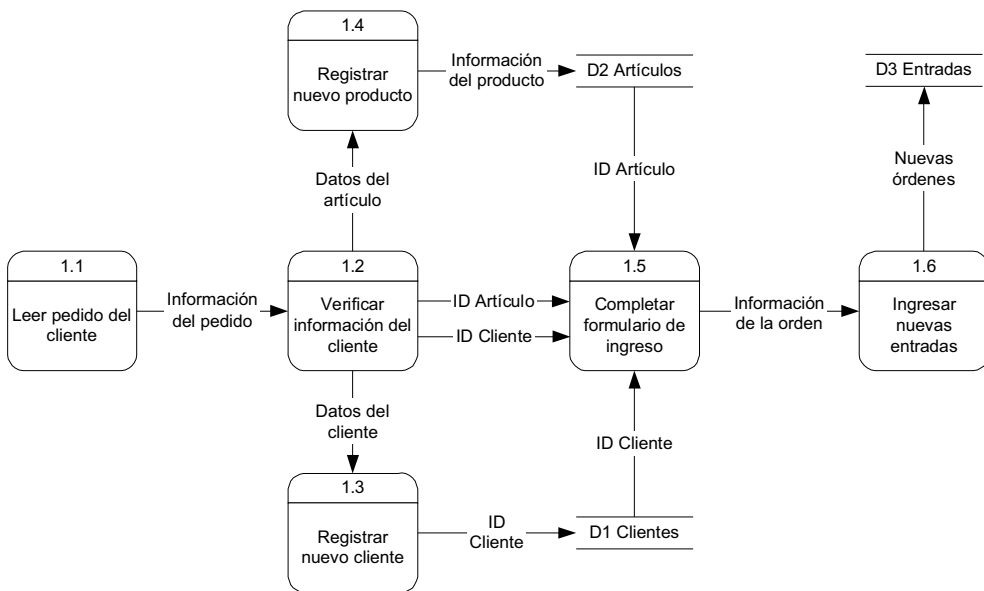


## Apéndice XIV: Diagramas de Flujo de Datos

### DIAGRAMA FLUJO DE DATOS NIVEL 0 Sistema de Control de la Producción

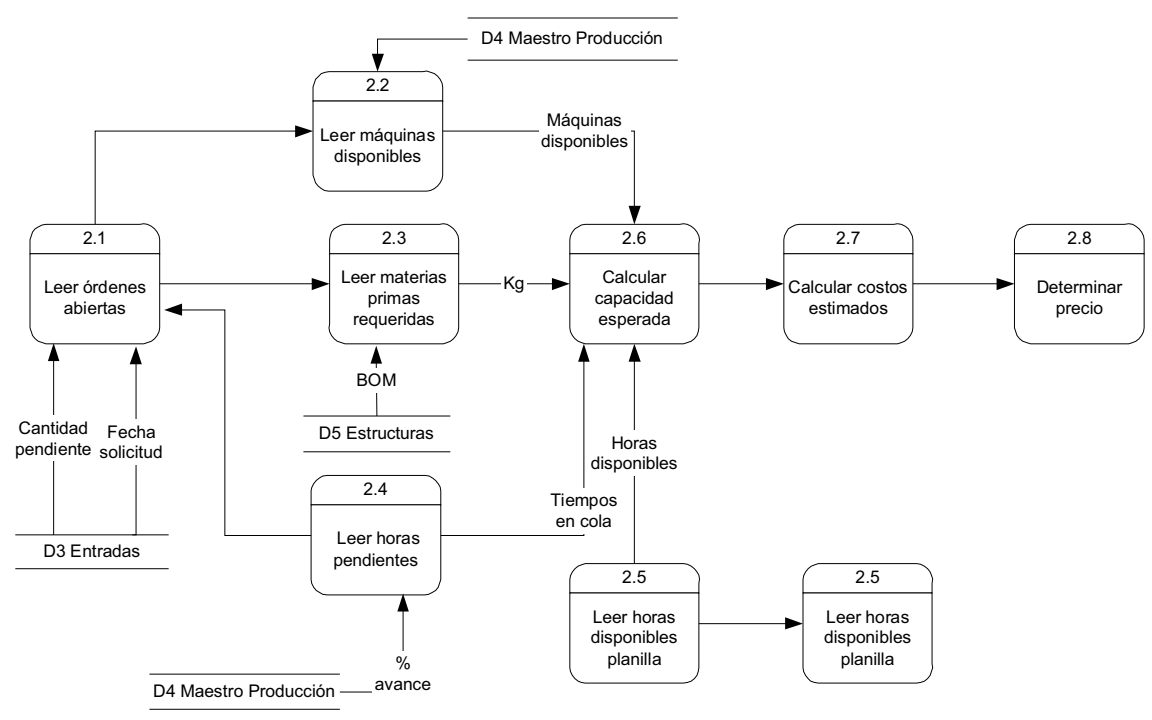


### DFD Proceso: Agregar nueva solicitud



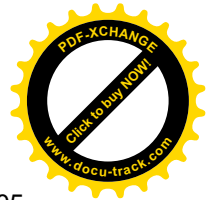
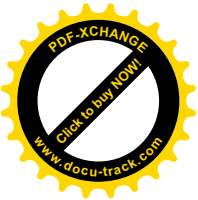
Fuente: La autora

### DFD Proceso: Cuantificar Necesidades

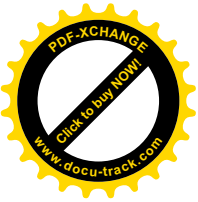


Fuente: La autora





## Apéndice XV: Prototipos del Sistema



### Prototipo 1

EMISION		May-06		HOJA DE RUTA METALMECANICA		SERPAMETAL	
VERSION		02		R-PCM-PRO-01			
QT	76110	<b>110</b>		<input checked="" type="checkbox"/> ESTÁNDAR <input type="checkbox"/> PARTES <input type="checkbox"/> ESPECIAL			
CANTIDAD	200			DESCRIPCIÓN		INSPECCIÓN SIMPLE	
CATALOGO/PARTE	LD68L	CAJA DE PASO METALICA		<input type="checkbox"/> RIGUROSA <input checked="" type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> REDUCIDA			
Nº LINEA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA	Q	CAL	OPERACIONES		
110-23	SISAGRA	NA	400	NA	SOLDADURA		
110-24	TORNILLO 1/4X20X1/2	NA	800	NA	ENSAMBLE		
110-25	TORNILLO 1/4X20X1	NA	800	NA	SOLDADURA		
110-26	LLAVIN	NA	200	NA	ENSAMBLE		
110-27	PUERTA	747X538	200	14	CORTE	SACAESQUINA	LLAVIN DOBLEZ SOLDADURA
110-28	CABECERO	522X275	400	14	CORTE	SACAESQUINAS	KO DOBLEZ SOLDADURA
110-29	RESPALDO	1026X711	200	14	CORTE	ASS DOBLEZ	SOLDADURA
110-30	PAN DE MONTAJE	657X474	200	14	CORTE	ZISS SACAESQUINAS	DOBLEZ SOLDADURA

TAMANO MUESTRA		
23	SISAGRA	8
24	TORNILLO 1/4X20X1/2	8
25	TORNILLO 1/4X20X1	8
26	LLAVIN	3
27	PUERTA	3
28	CABECERO	5
29	RESPALDO	3
30	PAN DE MONTAJE	3

Microsoft Excel - HERRAMIENTA\_EXCEL [Solo lectura]

SEMANA	(Todas)	OT/OC/COT	TIEMPO CORRIDA
TROG04	92	76110	84
TROG08	45	77453	128
TROG12	13	77462	25
FRES24	2	79676	58
DOB15	3	113826-5	5
CZ 06	145	114305-43	
<b>Totales</b>	<b>300</b>	<b>Totales</b>	<b>300</b>

CATALOGO	QTY	TIEMPO CORRIDA MIN.	MINUTIDAD	Encargado	TIEMPO CORRIDA MIN
F31293208P03	20	3	0.15	DIV	109
GCE352812	20	128	6.40	GV	47
JB664S	400	83	0.21	AV	21
LD68L	200	84	0.42	MM	120
MLPISO	20	2	0.10	CS	3
NA1200S	60	0	0.00	<b>Totales</b>	<b>300</b>
<b>Totales</b>	<b>720</b>	<b>300</b>	<b>0.42</b>		

GA	CATALOGO	CONSUMO	OT/OC/COT	TIEMPO CORRIDA(MIN)	TIEMPO PREPARACION MAQUINA (MIN)	CONSUMO KG	MINUTAD
12		20,73	76110	84	4,00	0,00	0,42
30	NA1200S	20,73	77453	128	4,00	182,18	6,40
14		182,18	77462	25	3,00	122,19	0,13
32	GCE352812	152,18	79676	58	18,00	0,00	0,29
18		122,19	113826-5	5	50,00	0,00	0,13
34	JB664S	122,19	114305-43			20,73	0,00
<b>Totales</b>		<b>325,09</b>	<b>Totales</b>	<b>300</b>	<b>79,00</b>	<b>325,09</b>	<b>0,42</b>

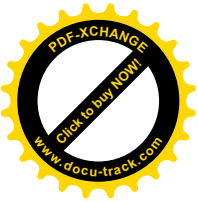
Microsoft Excel - HERRAMIENTA\_EXCEL [Solo lectura]

ACTUALIZAR DATOS

HOY 26/03/2007

OT	CATALOGO	CANTIDAD	FECHA ENTRADA	HOJA RUTA #	DÍAS EN PROCESO	PRIORIDAD	FECHA DE PRODUCCIÓN	ESTADO AVANCE	CONSUMO PREVISTO (KG)				HORAS REQUERIDAS	ACTUAL HORAS	EFICIENCIA	CONSUMO II	SEMANA
									12	14	16	18					
79679	LD345LL	100	26/06/2006	273	2				52,100				13,8			53,4	52,100
79681	LD645LL	50	26/06/2006	273	2				56,900				7,53			58,3	56,900
79678	LD390LL	100	26/06/2006	273	2				84,700				13,8			66,8	84,700
79687	LD2TL	50	26/06/2006	273	2				27,600				9,15			13,1	27,600
79671	LD28L	400	26/06/2006	273	2	07/07/2006			2164,400	871,200			68,88			3068,7	3035,600
79662	LD38L	400	26/06/2006	273	2	07/07/2006			2506,000	975,600			68,88			3520,5	3481,600
79663	LD4CL	500	26/06/2006	273	2	08/07/2006			85,000				18,2			87,3	85,000
79672	LD3CL	400	26/06/2006	84	273	2	08/07/2006		49,200				14,56			50,7	49,200
79675	LD6CPL	300	26/06/2006	86	273	2	08/07/2006		94,500				17,58			96,9	94,500
79669	LD68L	400	26/06/2006	88	273	2	10/07/2006		5215,600	1679,200			75,44			6977,6	6894,800
79668	LD48L	550	26/06/2006	90	273	2	10/07/2006		4740,450	1672,550			99,22			6489,8	6413,000
79664	LD4CPL	200	26/06/2006	92	273	2	11/07/2006						11,28			30,8	
79667	LD6CPL	100	26/06/2006	94	273	2	11/07/2006		31,500				5,86			32,3	
79686	LD2CPL	50	26/06/2006	96	273	2	11/07/2006		3,350				2,82			3,4	
79688	LD3CPL	100	26/06/2006	98	273	2	11/07/2006		8,600				5,64			8,8	
77453	GCE352812	10	31/05/2006	100	299	1	11/07/2006		406,120							410,8	
79661	LD64RL	50	26/06/2006	102	273	2	12/07/2006		9,450				11,68			17,9	
78811	JB664S	100	09/06/2006	104	290	1	12/07/2006						106,500			104,1	
79676	JB664S	100	26/06/2006	106	273	2	12/07/2006						106,500			104,1	
77462	JB664S	200	31/05/2006	108	299	1	12/07/2006						213,000			208,1	
76110	LD68L	200	16/05/2006	110	314		07/09/2006		2607,800	839,600			37,72			3488,8	

Fuente: La autora



### Prototipo 2

HISTORIAL HOJA RUTA STANDARD

**SERPIMETAL, S.A.**  
SERVICIOS DE PINTURA Y METALMECANICA

**HOJA DE RUTA STANDARD**

N°ORDEN: 0001  
CATALOGO: LD28L  
CANTIDAD: 1000

**001**

DETALLE DEL PRODUCTO

LN	N°PARTE	DESCRIPCION	CANTIDAD	MEDIDA	CALIBRE
506	73887501P01	UNION DE DUCTO 2.5"	1000	51X1177	18
507	738876003P01	CUBIERTA PARA DUCTO 2.5"	1000	96X2440	18

DETALLE DE LAS OPERACIONES

LN	OP-1	OP-2	OP-3	OP-4	OP-5	OP-6	OP-7	OP-8
506	CORTE	AGS	DOBLEZ					
507	CORTE	RANURAS	DOBLEZ	RANURA	DOBLEZ			

Control de producción - [Serpimetal, S.A. - Control de Producción]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Registros Herramientas Ventana 2

**SERPIMETAL, S.A.**  
SERVICIOS DE PINTURA Y METALMECANICA

### Control de Producción

- Agregar / Modificar Datos
- Ingreso de ordenes de producción
- Control de ordenes de producción
- Generación / Ingreso de registros
- Historial de ordenes y registros
- Cerrar

Control de producción - [REGISTROS STANDARD]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Registros Herramientas Ventana 2

**SERPIMETAL, S.A.**  
SERVICIOS DE PINTURA Y METALMECANICA

### GENERACIÓN DE REGISTROS STANDARD

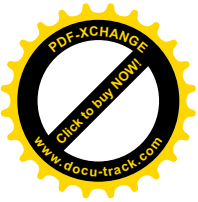
CONSECUTIVO Máquina

301 CIZALLA WYSONG

(Autonumerico)

Generar Registro Ingresar registro Imprimir

Fuente: Serpimetal S.A.



### Propuesta

LISTA DE ARTÍCULOS REGISTRADOS

Opciones

Artículo	Descripción	Catalogo	Tipo
1	TECHO	A	S
10	LLAVÍN	A	A
100	RESPALDO	A	A
101	TORNILLO 10-32X9/16	A	A
102	SOPORTE COLLARÍN	A	A
103	TECHO	A	A
104	SOPORTE DE COLLARÍN	A	S
105	CABECERO	A	A
106	RESPALDO		10 S
107	COLLARÍN	A	A
108	PAN DE MONTAJE	A	A
109	CUBIERTA	A	A
11	PUERTA	A	A
110	CABECERA	A	A
111	RESPALDO	A	A
112	PAN DE MONTAJE	A	A
113	SOPORTE COLLARÍN	A	A
114	TECHO		114 S
115	SOPORTE DE COLLARÍN	A	A
116	CABECERO	A	A

REGISTRO DE ARTÍCULOS

Opciones

Artículo: 101 Tipo: STD

Nombre: TORNILLO 10-32X9/16

Catalogo: A Precio: 500

Precio

Cliente	Cantidad	Precio

Imagen

Fuente: Cubical.org (empresa responsable del desarrollo)