

PROPUESTA PARA EL CUMPLIMIENTO EFECTIVO DE LOS TIEMPOS DE
ENTREGA DE PEDIDOS EN LA EMPRESA INDUSTRIAS METÁLICAS GR
LTDA

CARLOS REINALDO BERNAL ROZO

LUISA FERNANDA GUAYARA CORTES

ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES
ESPECIALIZACION PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL
SEMINARIO DE INVESTIGACION II

BOGOTA

2013

PROPUESTA PARA EL CUMPLIMIENTO EFECTIVO DE LOS TIEMPOS DE
ENTREGA DE PEDIDOS EN LA EMPRESA INDUSTRIAS METÁLICAS GR
LTDA

CARLOS REINALDO BERNAL ROZO

LUISA FERNANDA GUAYARA CORTES

ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESENTADO A:

Ing. Mse. MARCELA CASCANTE M.

ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES
ESPECIALIZACION PRODUCCION Y LOGÍSTICA INTERNACIONAL

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

BOGOTA

2013

	FORMATO ACTA DE OPCIÓN DE GRADO		Código: FR-DO-033 Versión: 03
	Proceso: Docencia	Fecha de emisión: 29-Ago-2008	Fecha de versión: 28-Oct-2010

ACTA DE OPCIÓN DE GRADO

ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN Y LOGISTICA INTERNACIONAL

Se notifica que la Ingeniera **LUISA FERNANDA GUAYARA CORTÉS** identificada con el código estudiantil N° 8986 y el Profesional en Finanzas y Comercio Exterior **CARLOS REINALDO BERNAL ROZO** identificado con el código estudiantil N° 9404 realizaron como opción de grado el trabajo de grado titulado: **"PROPUESTA PARA EL CUMPLIMIENTO EFECTIVO DE LOS TIEMPOS DE ENTREGA DE PEDIDOS EN LA EMPRESA INDUSTRIAS METÁLICAS GR LTDA."**; obteniendo la Ingeniera **GUAYARA** una calificación de **CUATRO PUNTO SEIS (4.6)** y el Profesional en Finanzas y Comercio Exterior **BERNAL** una calificación de **CUATRO PUNTO SEIS (4.6)**.

Como asesor les hizo acompañamiento la docente: **MARCELA CASCANTE MONTOYA** y como Jurado: El Ingeniero **JOSE ISIDRO LEON ESTUPIÑAN**.

Lo anterior se expide en Bogotá D.C., a los dieciocho (18) días del mes de marzo de 2014.

Jurado

S. Martínez

Director

Jurado

Coordinador

	FORMATO CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR A FAVOR DE LA ECCI		Código: FR-GME-032 Versión: 02
	Proceso: Gestión de los Medios Educativos	Fecha de emisión: 03-Nov-2010	Fecha de versión: 25-May-2011

Yo/Nosotros, LUISA FERNANDA GUAYARA CORTES identificada con CC No. 1.105.334.219 de VALLE DE SAN JUAN, Y CARLOS REINALDO BERNAL ROZO identificado con CC No. 79.645.644 de BOGOTA, manifiesto/amos de forma voluntaria en este documento que cedo de manera total y sin limitación alguna a la ECCI los derechos patrimoniales que me/nos corresponden como autor del proyecto de grado, que fue desarrollada en el marco de mi/nuestras actividades académicas de conformidad con la decisión 351 de 1993 y la Ley 23 de 1982, esto es el derecho de reproducción en todas sus modalidades, también para inclusión en cualquier medio; el derecho de transformación o adaptación, comunicación pública, distribución, reproducción en todas sus modalidades, incluso para inclusión audiovisual y, en general, cualquier tipo de explotación que de las obras se pueda realizar por cualquier medio conocido o por conocer, del trabajo final de grado denominado PROPUESTA PARA EL CUMPLIMIENTO EFECTIVO DE LOS TIEMPO DE ENTREGA DE PEDIDOS EN LA EMPRESA INDUSTRIAS METALICAS GR LTDA y de sus productos en el caso que los hubiere (prototipo, software, entre otros), para optar el título de ESPECIALISTA EN PRODUCCION Y LOGISTICA INTERNACIONAL en la ECCI.

La ECCI, queda por lo tanto facultada para ejercer plenamente los Derechos patrimoniales anteriormente mencionados cuyo uso ha sido autorizado, en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. La autorización otorgada se ajusta a lo que establecen las decisiones 351 de 1993 y la ley 23 de 1982. Con todo, en mi/nuestra condición de Autor/es me/nos reservo/amos los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia suscribo estos documentos en el momento mismo que hago/hacemos entrega del trabajo final a la Biblioteca de la ECCI.

Esta cesión se realiza por el tiempo máximo que permiten las leyes, sin perjuicio del respeto al derecho moral consagrado en el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993 concordante con el artículo 30 de la Ley 23 de 1982.

Manifiesto que es de mi interés contribuir a la política de la ECCI de promover la difusión y uso público de la producción intelectual y por esto la cesión se realiza a título gratuito. En consecuencia, no reservo en mi beneficio derecho ni acción legal que pudiere ejercitar por éste concepto en contra de la Institución. Garantizo que soy/somos el/los propietario/s integral/es de los derechos de explotación del proyecto, y por lo tanto puedo ceder los derechos patrimoniales de la misma sin ningún tipo de limitación por no tener ningún tipo de gravamen, limitación o disposición. En todo caso, seré responsable por cualquier reclamo que en materia de derechos de autor se pueda presentar frente a la cesión que por éste medio realizo y exonero de cualquier responsabilidad a la ECCI.

PARÁGRAFO: esta autorización además de ser válida para las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, también para formato digital, electrónico, virtual, para usos en: red, Internet, extranet, intranet, biblioteca digital y demás para cualquier formato conocido o por conocer.

La Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI, reconoce los derechos morales sobre su obra referida a que el/los nombres del /los autor/es debe/n aparecer vinculado a su trabajo, y los derechos patrimoniales. El derecho patrimonial será cedido a la ECCI mediante el presente documento de forma gratuita, indefinida y enmarcada en el contexto de docencia, investigación o proyección social como elementos sustantivos de la Educación Superior.

En este documento queda consignado que la autorización para el uso de todos los derechos patrimoniales reconocidos legalmente, en el entendido que el trabajo no tendrá una destinación final con ánimo de lucro, se pretende solamente darle una mayor difusión como aporte a la investigación, al desarrollo académico y social de la ECCI.

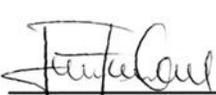
Firma, huella y cédula

Firma del Estudiante

Huella

Firma del Estudiante

Huella


 Nombre: Luisa Fernanda Guayara Cortes
 C.C.: 1105334219


 Nombre: Carlos Reinaldo Bernal Roza
 C.C.: 79645644

Nota: Todos los integrantes del grupo de trabajo deben firmar este documento sin excepción.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	pág.
1. LINEA Y SUBLINEA DE INVESTIGACION	5
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	6
2.2 EL PROBLEMA ACTUALMENTE	7
2.3 PROYECCION DEL PROBLEMA	7
2.4 FORMULACION DEL PROBLEMA	8
2.5 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA	8
3. JUSTIFICACION	9
4. OBJETIVOS	10
4.1 OBJETIVO GENERAL	10
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
5. DELIMITACION	11
6. MARCOS DE REFERENCIA	12
6.1 MARCO TEORICO	12
6.2 MARCO CONCEPTUAL	16
6.3 ESTADO DEL ARTE	17
7. DISEÑO METODOLOGICO	19
7.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	19
7.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	19
7.3 HERRAMIENTAS UTILIZADAS	19

8. RESULTADOS OBTENIDOS	20
8.1 PROCESO ACTUAL DE ENTREGA DE PRODUCTO	20
8.2 ANALISIS ACTUAL DE TIEMPOS EN LA DISTRIBUCION DE PEDIDOS	22
8.3 PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTOS DE LOS TIEMPOS DE ENTREGA	22
9. IMPACTO	26
10. PRESUPUESTO	27
11. CRONOGRAMA	28
BIBLIOGRAFIA	33
ANEXOS	34

1. LINEA DE INVESTIGACION

Durante los últimos años, la Logística ha tomado gran importancia en el seno de las empresas, ya que se encarga del proceso de administrar estratégicamente la gestión del mejoramiento del flujo de materiales y de información en los procesos de aprovisionamiento, de fabricación y distribución, por lo tanto la línea de investigación del presente proyecto es Logística y dirección de la cadena de suministros

1.1 SUBLINEA DE INVESTIGACION

La misión fundamental de la logística empresarial es colocar los productos adecuados pueden ser bienes o servicios en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas. Utilizando medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa o servicio, por lo tanto la Sublínea de investigación del presente proyecto es el de Logística, propiamente en la temática la logística externa.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La gestión de un sistema logístico está dirigida a llegar al cliente en el momento demandado con el producto solicitado. El número de quejas por el incumplimiento de entregas de pedidos ha ido aumentando considerablemente de 20 clientes por día, es un problema que afecta la credibilidad en la empresa, por parte de los clientes; el cumplimiento es sinónimo de “confiabilidad, porque es el resultado de la percepción del comprador. La investigación señala al incumplimiento de promesas como la causa de la insatisfacción, con el servicio en cuanto a entrega de productos.

Es importante que se cuantifique el cumplimiento con base en el número de reportes o quejas recibidas que diariamente repercuten, lo cual permite realizar las mejoras necesarias, ya que muchos clientes no se quejan, y en ocasiones no se consideran creíbles las quejas. Desafortunadamente en calidad: lo que no se mide, no se mejora.

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La empresa Industrias Metálicas G.R Ltda., lleva 8 años en el mercado, se dedica a la venta estructuras metálicas, elaboradas en láminas H.R, C.R, GALV, y ACERO INOX en sus diferentes espesores, también presta el servicio de corte, doble y rollado de láminas.

El presente estudio surge ante la necesidad de la empresa en buscar una alternativa que permita el mejoramiento continuo en los tiempos de entrega de las órdenes de pedido. En los últimos dos años se ha evidenciado a través de las continuas observaciones, quejas y reclamos de los clientes, en la tardanza de la entrega de producto o material no cumpliéndose el compromiso del tiempo pactado para dicha entrega. Una orden de pedido es un compromiso pactado entre proveedor-cliente donde se aseguran plazos y fechas de tiempo precisas.

El número de quejas ha ido aumentando considerablemente en los últimos dos años, en la actualidad se tiene un promedio mensual de 60 llamadas de clientes

algunos que reinciden en las quejas, la queja común son las demoras en el tiempo de entrega del pedido, este es un problema que afecta a la empresa ya que se va perdiendo credibilidad en los tiempos estipulados, aunque ellos no pueden negar que la calidad del trabajo es buena, lo único que se está afectando es la efectividad del servicio en cuanto a las entregas, esto se manifiesta en el momento de efectuar otra compra ya que sugieren mejorar el cumplimiento de los tiempos de entrega pactados.

El aumento en los volúmenes de ventas y la falta de estrategia para distribuir de manera eficiente los pedidos han afectado la estabilidad comercial con clientes (clientes detallistas), debido a que se tiene preferencia en los pedidos de gran volumen y a los pedidos pequeños no se les respeta la fecha de entrega.

2.2 EL PROBLEMA ACTUALMENTE

En la actualidad se sigue presentando el incumplimiento en los tiempos de entrega o de servicio de pedidos solicitados, pedidos incompletos en cuanto a unidades solicitadas y referencias requeridas por los clientes, entregas por fuera de los límites de tiempo.

No se tiene en cuenta ciertas variables para cumplir las promesas de entregas, puesto que es importante considerar antes de prometer un servicio o producto, la información que se maneja en la empresa (inventarios, camiones, tiempos promedio de producción, capacidad de carga, capacidad de producción, limitantes del negocio, empleados ausentes, etc.). Se deben tener en cuenta las ordenes de pedido anteriores y el tiempo necesario para su cumplimiento, así como también establecer un tiempo adicional para imprevistos, con el fin de no incumplir con un cliente. El cumplimiento depende de la empresa, es lo más importante para el cliente en materia de servicio y depende exclusivamente de la compañía, puesto que es ésta quien establece las promesas de venta en cuanto a entregas de manera adecuada y oportuna, por lo que de alcanzar solo una de estas dos variables significa el incumplimiento; este es un elemento determinante en la decisión del cliente para una próxima compra en el futuro.

2.3 PROYECCION DEL PROBLEMA

De no darle solución al problema, este causaría la pérdida definitiva de clientes, la credibilidad en los servicios prestados afectando de manera considerable la economía de la empresa, como también la mala publicidad ya que si se tiene un buen producto, pero el servicio que presta la empresa en cuanto a entregas es malo o deficiente cambia la percepción de la empresa de manera negativa. Además si se genera una disminución a gran escala de volúmenes de pedidos, se afecta también la estabilidad de los trabajadores, pudiendo generar despidos y a la vez incertidumbre en los mismos que pueden llevar a una disminución en la calidad de los productos.

2.4 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo realizar una propuesta para lograr la efectividad en la entrega de los pedidos en la empresa Industrias Metálicas GR Ltda.?

2.5 SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

Existen diferentes razones por las cuales se puede ver afectada la entrega oportuna de los pedidos realizados por los clientes en la empresa:

- Falta de material: en ocasiones hace falta logística en la adquisición de materia prima, ya que no se tiene un stock apropiado de materiales disponible para un pedido grande.
- Maquinaria subutilizada e improductiva: la maquinaria no es utilizada en su totalidad, y en otras ocasiones la maquinaria resulta improductiva al haber cumplido su ciclo de funcionamiento. También las paradas por maquinaria dañada o en mantenimiento retrasa el proceso de producción y por ende la entrega de los pedidos.
- Falta de organización para la distribución en la entrega de pedidos y en la producción de los mismos; no se tiene un orden de producción de pedidos, mano de obra deficiente cuando se incrementa el número de pedidos, se tiene muchos pedidos por entregar, y se cuenta con poca mano de obra y la maquinaria es subutilizada.

3. JUSTIFICACION

Este proyecto surge de la necesidad de dar solución a la falta de cumplimiento en cuanto a los tiempos pactados para la distribución de pedido ya que estos no se están entregando en el tiempo oportuno, generando así una pérdida de clientes y por ende una disminución en las utilidades potenciales de la organización.

Al no tener un servicio integral, oportuno y de calidad la empresa va perdiendo credibilidad tanto en sus clientes actuales como en los consumidores potenciales, razón por la cual cualquier empresa indistintamente del sector que sea puede llegar a la quiebra ya que quien sostiene cualquier organización son los clientes.

Actualmente la empresa Industrias Metálicas GR LTDA., está creciendo en cuanto a volúmenes de producción, por lo cual requiere mejorar la eficiencia del proceso de entrega del producto, para así mismo poder cumplir a los clientes en el tiempo estipulado para la entrega.

Cumplir los tiempos estipulados genera confianza en el cliente y le permite optimizar su tiempo, que hoy en día es el activo más valioso de todos y a nadie le sobra tiempo para quejas y esperas, además puede conducirlo a comprar con la competencia.

La distribución física es no sólo un costo, sino una poderosa herramienta de creación de demanda. Las compañías pueden atraer más clientes otorgándoles mejor servicio o precios más bajos por medio de una mejor distribución física. En cambio, pierden clientes cuando no logran suministrarles los bienes a tiempo.

Finalmente con la realización de este proyecto se beneficia la empresa, los clientes (internos y externos), puesto que contribuye con la mejora de la productividad, con la disminución de costo, aumento en los volúmenes de producción.

También permite que la empresa sea más competitiva dentro del sector y a la vez aumentar el número de clientes, con la mejora en la efectividad de entrega de pedidos.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una propuesta para lograr la efectividad en la entrega de pedidos en la empresa Industrias Metálicas GR Ltda.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el proceso actual de entregas de pedido en la empresa Industrias Metálicas GR Ltda.
- Analizar los tiempos actuales en la distribución de pedidos entregados en la compañía.
- Proponer una solución para mejorar los tiempos de entrega de los pedidos en la empresa.

5. DELIMITACION

El presente trabajo tiene como fin realizar una propuesta para mejorar de manera eficiente el servicio de las entregas de pedidos en la empresa Industrias Metálicas GR Ltda., la empresa se encuentra ubicada sobre la Calle 17 N° 136-47 del Barrio Cassandra Fontibón.

Este proyecto busca identificar y analizar las fallas en el proceso de entrega de pedidos, el tiempo a utilizar para la investigación será de 4 meses (16 semanas), en la parte espacial, la empresa y la población que se tiene en cuenta son los operarios, se implementaran buzón de PQR donde el cliente se involucre más con la compañía. Además se realizaran diversos estudios como: tiempos y movimientos, estudio de inventarios y de tiempos actuales de entregas.

6. MARCO DE REFERENCIA

6.1 MARCO TEÓRICO

La Logística es el control de flujo de materia, durante toda la cadena desde el abastecimiento de materia prima durante todo el proceso productivo, hasta la distribución final del producto en un punto de venta que llegue directamente al consumidor final.

El objetivo de toda organización es lograr al mejoramiento total de toda la cadena productiva para así, cumplir con las expectativas de los clientes, para ello se debe llevar un control desde el inicio del proceso partiendo de materias primas, durante todas y cada una de las etapas correspondientes para llegar al consumidor final. Quien es el encargado de calificar el servicio y/o producto.

Respecto a la definición de logística, el Council of Logistics Management dice “Al proceso de planificación, implementación y control eficiente del flujo efectivo de costes y almacenaje de materiales, inventarios en curso y productos terminados, así como la información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de atender a las necesidades del cliente, se define como logística integral”¹.

La logística es un conjunto de procesos, donde es indispensable la planificación, implementación y control eficiente de todo el flujo, donde se involucra el transporte, quien es un factor importante durante el proceso.

Estudiando los sistemas de distribución un concepto de logística lo suministra Robusté: “la Logística puede definirse como la ciencia que estudia cómo las mercancías, las personas o la información superan el tiempo y la distancia de forma eficiente, así, la logística se contempla como envoltorio natural del transportes, y es posible aplicar principios comunes a la concepción de un sistema de transporte colectivo en una ciudad, a la definición de una red de carreteras o en el sistema de distribución de una empresa de productos”².

¹ Council of Logistics Management, Concepto de logística integral, 1986.

² Ballou, R. H. Logística Administración de la Cadena Logística, quinta Edición . México : Pearson Educación, 2004.

Una buena red de distribución en una empresa asegura la efectividad del servicio en un tiempo y lugar estimados para la entrega de suministros. En este sentido como define Anton: “La logística gira en torno a crear valor: valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresas, el valor en la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar, los productos y servicios no tiene valor a menos que estén en posesión de los clientes cuándo (tiempo) y donde (lugar) ellos deseen consumirlos”³.

Es muy importante el poder brindarles a los clientes un servicio de calidad en el lugar y tiempo estimado para entrega de pedido, esto genera confianza en los servicios ofrecidos por parte de la organización y asegura relaciones comerciales futuras. Tanto así que:

“Para que el servicio prestado sea eficiente se hace necesario hacer una planificación integrada en la cadena de suministros como los define Ignacio Soret:

Procesos de planificación: la cadena de suministro SC, comprende procesos de planificación estratégica y de planeación táctica, así como de planificación operativa y de ejecución.

A nivel estratégico:

- Diseño de red de distribución.
- Planificar y previsión de la demanda.
- Planificación del servicio.

A nivel táctico:

- Programación de distribución.
- Programación de la producción.

A nivel operativo:

- Gestión de almacenes y manutención.
- Gestión de transporte.

A nivel ejecución:

- Gestión de inventarios
- Gestión de pedidos.

³ Anton, F. R. Logística Del Transporte. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña. SL, 2005.

No obstante, existen otras actividades que no siendo estrictamente específicas de la logística requieren de especial atención, como es la gestión de compras de materiales o el control de la calidad⁴

Una buena planificación en cualquier empresa es una estrategia, que se debe implementar para poder prestar un servicio de manera eficiente que asegure la satisfacción del servicio por parte del cliente, esta planificación se debe asegurar durante toda la cadena desde el abastecimiento de materia prima hasta cuando el producto llega a manos del consumidor final como dice Aitor:

“La Logística debe ser concebida como una logística integral, cuyo objetivo sea ofrecer el producto adecuado en el momento, lugar, cantidad y calidad adecuada; todo ello tratando de eliminar los conflictos entre intereses existentes, con el objetivo de minimizar no ya los costes parciales de cada función, sino los costes totales de la cadena de suministro.

En aras de alcanzar estas metas, la logística integral se divide básicamente de dos dimensiones: logística interna y logística externa.

La Logística interna se encarga de planificar y gestionar todos los flujos de materiales y productos que tienen lugar en el interior de la empresa. Para hacerlo en los términos establecidos por los objetivos de la logística integral, se debería tratar de que todas las funciones y procesos internos de la empresa actúen de un forma coordinada e integrada, para lo cual será imprescindible la existencia de un intercambio de información y continuo entre ellos.

La logística externa, por el contrario, se centra en la planificación y gestión de los flujos de materiales y productos entre la empresa y los demás agentes intervinientes en la cadena de suministro. En este sentido, se deberá tratar de alcanzar el mayor nivel de integración posible entre la empresa y sus proveedores, distribuidores, clientes, transportistas y operadores logísticos, para lo cual será necesario habilitar las vías de información y comunicación más adecuadas.⁵

Es importante que se tenga un buen nivel de comunicación entre: la logística interna como la logística externa, ya que mediante un buen sistema de comunicación se pueden complementar y esto permite desarrollar la logística total de la empresa para satisfacer a los clientes.

⁴ Santos, I. S. Logística y marketing para la Distribución comercial . España: esic editorial, 2006
⁵ Aitor Urzelai Inza, Manual Básico de Logística interna. Editorial Díaz Santos, Madrid,2006

Una buena estrategia para la reducción de costos, es aplicar la logística como dice Reyes: “La logística permite una reducción en los costos de la distribución física, incrementa el servicio al cliente y a los involucrados, reduce la inversión Económica al mantener, a su mínima expresión, los inventarios, incrementa la calidad de la información, incrementa la especialización y eficiencia de los recursos y flexibilidad de los costos haciéndolos variables en lugar de fijos, pero sobre todo asegura el cumplimiento de la entrega justo a tiempo”⁶

Es indispensable aplicar un buen sistema logístico para cualquier organización, es una herramienta importante que nos permite reducir costos y administrar de manera eficiente los recursos. La implementación de este sistema permite que el sistema de distribución de una empresa funcione de manera eficiente, tanto así que son más los beneficios que traen, según Philip R. y Graham. John: “Existen más beneficios en un sistema de distribución física que ventajas en el costo. Un sistema de distribución física efectivo puede ofrecer niveles de inventario óptimos y servicios de entrega mejores”⁷

Un sistema de distribución es una herramienta que aplicándola de manera efectiva, permite mejorar los tiempos de entrega de pedidos, para ello se hace necesario un estudio para poder saber cuáles son las fallas y en que podemos mejorar, se explica a continuación en que se basa un sistema de distribución y logística:

El tiempo es una de las variables más importantes dentro de una empresa. Sin determinar tiempos, no es posible planificar la producción, establecer plazos de entrega, determinar costes de fabricación.

Cuando se definen tareas y actividades, parece evidente que se ha de estimar el tiempo de su duración. No hacerlo sería una falta de previsión que implica una mala planificación y un control imposible.

Generalmente, por desgracia se usan métodos informales para establecer duración de las tareas y operaciones. Estos métodos toman como base la experiencia y el buen juicio. En ocasiones son suficientemente acertados, sin embargo el buen –hacer utiliza diferentes métodos.

⁶ REYES, Díaz-Leal, Eduardo, “Introducción a la logística internacional”, Editorial Web Imagen Virtual, 2002, México, D.F., Pág. 25

⁷ CATEORA, Philip R. y Graham. John L., Marketing internacional, Duodécima Edición, Editorial Mc Graw-Hill, México D.F., Pág.458

El cronometraje: se trata de establecer el tiempo de duración de las tareas mediante el uso del cronometro. Para ello se descompones en tiempo de trabajo en diferentes elementos que se van a cronometrar uno a uno. Es posible que el tiempo final no coincida con la lectura del cronómetro, ya que depende del esfuerzo y habilidad que cada operación aporte. Para corregir este efecto, los tiempos se nivelan mediante un factor subjetivo, por la persona encargada de realizar el estudio⁸

Implementando un estudio de tiempos y movimientos podemos optimizar los procesos, siendo más eficientes en las operaciones estandarizando los tiempos para la ejecución de una operación,

6.2 MARCO CONCEPTUAL

En una organización es importante la buena **Distribución**; pues es la parte de la administración que se encarga de movilizar la cantidad de recursos necesarios (tanto para producción, como para venta) de insumos productivos o bienes (tangibles o intangibles). Con el fin de cubrir las necesidades de logística de las empresas en los tiempos y lugares precisos. El traslado de un lugar a otro de algún elemento se denomina **Transporte**, puede ser de personas o bienes, es una actividad fundamental dentro de la sociedad.

Al conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución se llama **Logística**. En el ámbito empresarial existen múltiples definiciones del término, que ha evolucionado desde la logística militar hasta el concepto contemporáneo del arte y la técnica que se ocupa de la organización de los flujos de mercancías, energía e información.

La logística es fundamental para el comercio. Las actividades logísticas conforman un sistema que es el enlace entre la producción y los mercados que están separados por el tiempo y la distancia. En las empresas, debemos **aplicar La logística empresarial**, por medio de la administración logística y de la cadena de suministro se tiene en cuenta la gestión y la planificación de las actividades de los departamentos de: compras, producción, transporte, almacenaje, manutención

⁸ Tema 3. El proceso productivo, distribución productiva y logística. Pág. 37

y distribución. Además debemos tener en cuenta la **Gerencia De La Cadena De Suministro**, también conocida como cadena de abasto o cadena de valor, y mejor conocida en inglés como (Supply Chain Management), se ocupa de asegurar que este proceso logístico funcione de la mejor forma posible, la **Cadena De Abastecimiento**: se encarga de abastecer los materiales necesarios en la cantidad, calidad y tiempos requeridos al menor costo posible para con ello, dar un mejor servicio al cliente.

Canal De Distribución es el Camino o ruta que siguen los productos o servicios cuando se mueven del fabricante hacia el consumidor o a un **Centro De Distribución** es un almacén de productos terminados. Base de operaciones de almacenamiento y procesamiento del inventario destinado a optimizar la distribución bajo una filosofía de gestión integral de la cadena de abastecimiento,

Para producir un producto es indispensable **la Orden De Compra** que es un Documento que autoriza la compra y/o entrega de una mercancía de cierto proveedor o para entrega en cierto momento.

6.3 ESTADO DEL ARTE

En la actualidad son muchos los estudios, trabajos e investigaciones que se han realizado en lo concerniente a los tiempos oportunos de entrega de pedidos en las organizaciones; tomando como base los métodos de Justo a Tiempo (Just In Time JIT), Mantenimiento Productivo Total (MPT) y Programa Maestro de Producción (PMP); entre otros.

Se han desarrollado estudios que concluyen que: “el sistema Justo a Tiempo representa una herramienta para reducir el inventario, mejorar la producción, y las operaciones del servicio. La implementación de los servicios Just-In-Time están orientados a la optimización de la producción; sin embargo, en vista de los requerimientos que exige su aplicación podemos señalar múltiples factores que restringen dicha aplicación, sobre todo en nuestro medio”.⁹

También se puede decir que: “el MRP (Mantenimiento Productivo Total), constituye un sistema casi completo de gestión de la producción cuyos puntos fuertes se encuentran principalmente en la planificación; y que al igual que el JIT,

⁹ MEZA, Erika Karina. SANTOS, Daniela Alexandra. La Auditoria Operativa del proceso de manufactura y el uso de modelos matemáticos para generar ahorros en costo y tiempo. Ecuador, 2012. Presentada en la Escuela superior politécnica del litoral para obtención del grado de Ingeniero en Auditoria y contaduría pública autorizada.

se basan en ideas sencillas que aplicadas al entorno adecuado dan buenos resultados”¹⁰.

Actualmente se han desarrollado diversos métodos, de los cuales se puede hacer uso. Aplicándolos de manera eficiente se considera una buena herramienta para mejorar y optimizar la producción, las operaciones de servicio, la satisfacción del cliente, haciendo uso de una buena planificación y verificación de todo el proceso, se pueden detectar las fallas que se presentan y poder ajustar todo el sistema, buscando llegar siempre a la calidad total en cuanto a producto y servicio.

¹⁰ Op. Cit.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de carácter mixto, puesto que representa un conjunto de procesos que implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta, son la integración sistemática de los dos métodos cuantitativos y cualitativos con el fin de obtener un mayor entendimiento del problema bajo estudio.

7.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación realizada es de tipo proyectiva, también conocida como proyecto factible, ya que en ella se elabora una propuesta para mejorar el proceso de gestión del tiempo de cumplimientos en cuanto a entregas de producto. Al mismo tiempo es evaluativa, debido a que en primera instancia, se evalúa el proceso para dichas entregas, con el fin de determinar áreas de mejora.

7.3 HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Con el fin de recopilar información sobre el proceso de entregas de producto en función del tiempo actual dicha tarea, se emplearan una variedad de métodos como lo son: estudio de tiempos y movimientos, revisión en sitio y observación en cuanto a las entregas de material.

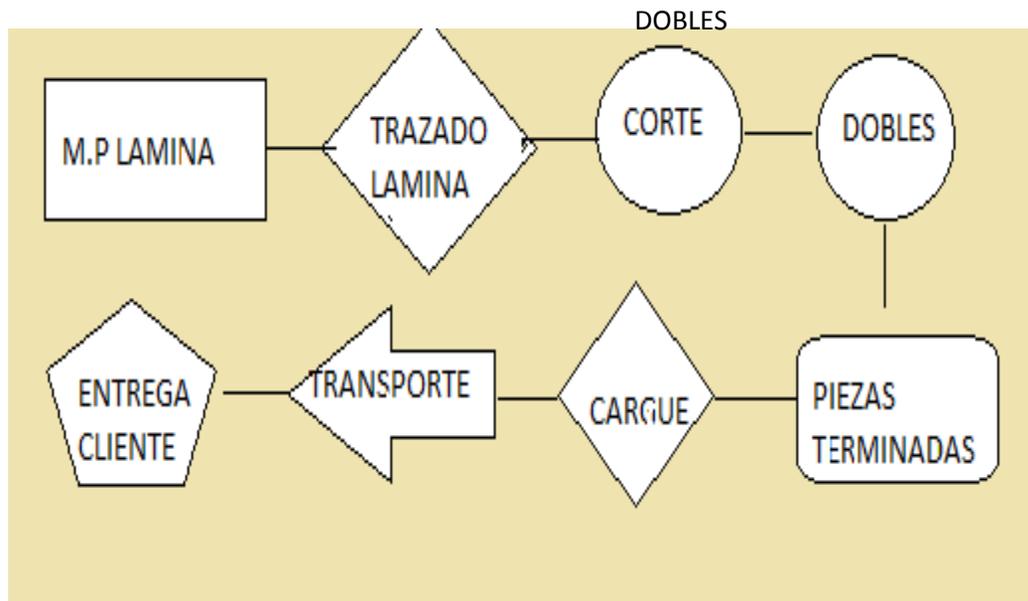
También se realizara un estudio de tiempos y movimientos en las diferentes operaciones que se llevan a cabo para producir determinada pieza metálica. Tales como trazado, corte, dobles. Se determinara el tiempo necesario para llevar a cabo dicha actividad.

8. RESULTADOS OBTENIDOS

8.1 PROCESO ACTUAL DE LA ENTREGA DE PRODUCTOS EN LA EMPRESA INDUSTRIAS METÁLICAS GR LTDA.

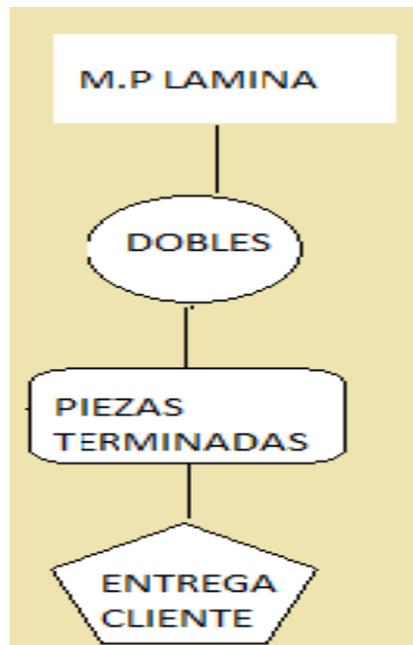
En los diagramas siguientes, se muestra la secuencia del proceso actual que a la fecha viene implementando la empresa INDUSTRIAS GR LTDA para realizar, el proceso de elaboración hasta la entrega de sus productos:

Figura 1. Diagrama de proceso



Autor: Fuente propia 2013

Figura 2. Diagrama proceso prestación de servicio.



Autor: Fuente propia 2013

De los diagramas anteriores que muestra de manera global los procesos y las actividades, se presenta en la siguiente tabla, los tiempos de entrega

La siguiente tabla tiene una descripción de operaciones en un pedido de 30 piezas en lámina HR calibre 6mm.

Tabla 1. TIEMPO POR OPERACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO (min)
Figurada de lamina	15
Corte de pieza	20
Dobles pieza	40
Cargue pedido	10
Tiempo Total	85

Tabla 1. Fuente Propia

Como se evidencia, la actividad que más tiempo genera dentro del proceso es el doblado de pieza lo cual consume el 47.06% del tiempo total del proceso de

producción que equivale a 85 minutos en la producción de 30 piezas. Al igual se puede observar que el menor tiempo de operación es cargue con tiempo de operación de 10 min que equivale al 11,76% del tiempo total.

8.2 ANALISIS DE TIEMPOS EN LA DISTRIBUCION DE PEDIDOS

ACTIVIDAD	Nº OPERARIOS	SALARIO PROMEDIO MENSUAL POR TRABAJADOR	TIEMPO (min)	COSTOS
Figurada de lamina	2	\$1'000.000	15	2083,33
Corte de pieza	1	\$1'200.000	20	1666,67
Dobles pieza	2	\$1'300.000	40	7222,22
Cargue pedido	1	\$1'000.000	10	694,44
TOTAL	6		85	11666,66

Como se puede observar la operación de dobles tiene un mayor costo sobre el valor de todo el proceso, participando con un 61.9 %. De otro lado la operación con menor costo es cargue con un 5,95%.

8.3 PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS TIEMPOS DE ENTREGA

A partir del análisis realizado se propone a la empresa Industrias Metálicas GR Ltda. Implementar la siguiente propuesta de mejora la cual muestra una efectividad en los tiempos de entrega de los productos correspondientes reduciendo el tiempo de producción de 30 piezas de 85 minutos a 68 min.; lo cual implica un ahorro de tiempo total producido en 30 piezas del 20%

TALENTO HUMANO

El diseño de esta propuesta tomo como referente el No. de operarios que actualmente producen un total de 30 piezas en 85 minutos, lo cual es equivalente a 7 operarios.

Consultado un estudio de tiempos y movimientos, se evidencia que los operarios en los 85 minutos de producción analizados, en promedio manejan 15 minutos de tiempos muertos y 5 minutos de tiempo ocioso, lo cual genera que en los 85 minutos tan solo se produzcan 30 piezas.

RECURSO TECNOLOGICO

Se evidencia que para la producción de 30 piezas se realiza la operación de doblado de manera manual lo cual se mide en un tiempo de producción de 3 minutos por pieza, dando un total de 90 minutos en producir las 30 piezas que se requieren.

La propuesta implica adquirir una maquina cortadora adicional que tiene un costo en el mercado aproximadamente de 90.000.000 (noventa millones de pesos), y esta tiene una capacidad de producción de 3 piezas por minuto, logrando así que en los mismos 85 minutos se alcancen a producir 270 piezas en este periodo de tiempo.

FICHA TECNICA DE LA MAQUINA

DOBLADORA DE CORTINA

*MARCA: CINCINNATI

*MODELO: SERIE 90

*LONGITUD: 12 PIES

*BASTIDORES: 10' 6"

*CAPACIDAD: 225 TON

*AJUSTE DE CORTINA: MOTORIZADO

*TRANSMISIÓN: MECÁNICA

MATERIA PRIMA

Para la producción se utilizan diferentes clases de láminas, entre estas que encontramos las siguientes:

- Coll Rolled.
- HR
- Galvanizadas
- HR (Lamina Negra)

Se debe hacer una planeación de inventario de acuerdo a los volúmenes de producción, ya que esto nos permite conocer con cuanta materia prima contamos y permite que se tenga un stop de seguridad en el momento que se requiera material y de esta manera evitamos retraso para la fabricación y entrega de productos a los clientes.

DESPERDICIO

El material sobrante del proceso de corte es llamado retal, este producto tiene un valor comercial y es vendido como chatarra. En la bodega se almacena mensualmente y es vendido. Por lo cual se puede decir que este negocio es muy rentable dado al aprovechamiento de los sub-productos se puede decir que no genera desperdicios y todo se vende.

FACTOR ECONOMICO

La inversión aunque es un poco alta, tiene una proyección de un año en retorno de la misma, a un ritmo natural de trabajo pero si este trabajo se incrementase al doble el retorno del capital invertido seria de tan solo 6 meses y esta posibilidad es alta, ya que los productos son de altísima calidad y si se cumple el tiempo estipulado de producción y entrega, estos pedidos aumentarían de manera paralela.

En cuanto a la variable de análisis se propone:

RECURSO	ESTADO ACTUAL	PROPUESTA	RESULTADO ESPERADO	Tiempo (min)
MATERIA PRIMA (inventario)	No EXISTE	Control de inventario	Permitirá controlar el tiempo (días) que tardan las piezas metálicas en convertirse en material terminado.	1 día
TALENTO HUMANO	Si, aunque se capacitarían dos operarios	Se requiere de dos operarios para que operen la maquina dobladora	Mejorar el rendimiento en el proceso de doblado, ya que dos máquinas pueden trabajar para 1-laminas Clb -delgados (Clb (18-4mm) y la 2 (3/16-5/8), sin necesidad de estar cambiando dados que esto es una pérdida de tiempo.	15 min
RECURSO TECNOLÓGICO	Si se cuenta con estos recursos, pero se deben complementar con una maquina mas	Adquirir una maquina dobladora para el proceso que más tiempo consume para el procesamiento de piezas o estructuras metálicas.	Reducir el tiempo de producción de las 30 piezas en a un 50% del tiempo total del proceso	40(min)
CAPACITACION	Una continúa capacitación del personal.	Contacto con el SENA para capacitaciones	Concientización de los trabajadores, para que esto traiga un continuo desarrollo	2 horas semanales

9. IMPACTO ESPERADO

El impacto esperado se ve a través de diferentes variables las cuales se relaciona a continuación:

- 1) Variable Económica: Al lograr el engranaje deseado en órdenes de pedido y entregas del mismo los porcentajes económicos para la empresa mostraran aumento en ganancias, disminución en costes y mejor aprovechamiento tanto de materias primas como inversión en las mismas. Necesitamos el compromiso de todos los trabajadores sin importar el nivel de jerarquía en la empresa.
- 2) Variable Tiempo: Esta variable que en lo tangible no se refleja en dinero, tiene el mismo o hasta un mayor valor, ya que es la base de poder lograr las entregas en lo que se promete como empresa al cliente. Esta variable es la base del problema que debemos solucionar así que se debe trabajar en la puntualidad y cumplimiento medidos en tiempos.
- 3) Variable Motricidad: Necesitamos que los vehículos de la empresa se encuentren en excelente estado, que cumplan con las normas para carga de los productos y cumplan con su mantenimiento de forma puntual. Se debería tener un encargado de esta función, ya que este es el medio para poder cumplir con las entregas a tiempo, no necesariamente que sea un empleado más, los mismos conductores pueden prestar este servicio.
- 4) Variable Maquinaria: Parte esencial e indispensable para producir es la maquinaria, esta debe estar funcionando en excelentes condiciones ya que si falla puede retrasar la producción de los productos y así mismo se daña la entrega, por eso se debe como la parte automotora cumplir con sus respectivos mantenimientos cuando se deban hacer. Se puede hacer lo mismo que en la variable anterior, una persona encargada de un mantenimiento sencillo pero efectivo ya que cuando se necesite un mantenimiento mayor se debe tener a las personas que son profesionales en esta área.

10. PRESUPUESTO

El presupuesto para esta investigación tiene valores sencillos y de fácil entendimiento, los cuales se pasan a explicar y se anexan la tabla de **FORMATO DE PRESUPUESTO**

Los gastos que se presupuestan son:

- Visitas a la empresa durante el proceso
- Transportes
- Papelería
- Imprevistos
- Visitas a Bibliotecas o Empresas para investigar cómo funcionan en este punto y que se puede tener en cuenta para el desarrollo del proyecto.

11. CRONOGRAMA

FEBRERO

SEMANA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1	4	5	6	7	8	9	10
	VISITA EMPRESA	DOMINICAL					
2	11	12	13	14	15	16	17
	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	DOMINICAL
3	18	19	20	21	22	23	24
	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	DOMINICAL
4	25	26	27	28			
	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO			

MARZO

4					1	2	3
					SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	DOMINICAL
5	4	5	6	7	8	9	10
	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	DOMINICAL
6	11	12	13	14	15	16	17
	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	DOMINICAL
7	18	19	20	21	22	23	24
	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	DOMINICAL
8	25	26	27	28	29	30	31
	FESTIVO	ENTREGA 1ER REPORTE	ENTREGA 1ER REPORTE	FESTIVO	FESTIVO	NO SE TRABAJO	DOMINICAL

ABRIL

9	1	2	3	4	5	6	7
	REUNION EMPRESA	REUNION EMPRESA	AJUSTES 1ER REPORTE	AJUSTES 1ER REPORTE	AJUSTES 1ER REPORTE	AJUSTES 1ER REPORTE	DOMINICAL
10	8	9	10	11	12	13	14
	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	DOMINICAL
11	15	16	17	18	19	20	21
	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	DOMINICAL
12	22	23	24	25	26	27	28
	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	DOMINICAL
13	29	30					
	PREPARACION 2DA ENTREGA	PREPARACION 2DA ENTREGA					

MAYO

13			1	2	3	4	5
			FESTIVO	PREPARACION 2DA ENTREGA	PREPARACION 2DA ENTREGA	PREPARACION 2DA ENTREGA	DOMINICAL
14	6	7	8	9	10	11	12
	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	DOMINICAL
15	13	14	15	16	17	18	19
	FESTIVO	REVISION	REVISION	REVISION	REVISION	REVISION	DOMINICAL
16	20	21	22	23	24	25	26
	ULTIMAS CORRECCIONES	ULTIMAS CORRECCIONES	IMPRESIONES	REVISION FINAL	EMPASTADA	ENTREGA FINAL A LA EMPRESA	DOMINICAL

FEBRERO

SEMANA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
---------------	--------------	---------------	------------------	---------------	----------------	---------------	----------------

1	4	5	6	7	8	9	10
	VISITA EMPRESA	DOMINICAL					
2	11	12	13	14	15	16	17
	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	DOMINICAL
3	18	19	20	21	22	23	24
	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	DOMINICAL
4	25	26	27	28			
	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO			

MARZO

4					1	2	3
					SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	DOMINICAL
5	4	5	6	7	8	9	10
	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	DOMINICAL
6	11	12	13	14	15	16	17
	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	VISITA EMPRESA	DOMINICAL
7	18	19	20	21	22	23	24
	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	DOMINICAL
8	25	26	27	28	29	30	31
	FESTIVO	ENTREGA 1ER REPORTE	ENTREGA 1ER REPORTE	FESTIVO	FESTIVO	NO SE TRABAJO	DOMINICAL

ABRIL

9	1	2	3	4	5	6	7
	REUNION EMPRESA	REUNION EMPRESA	AJUSTES 1ER REPORTE	AJUSTES 1ER REPORTE	AJUSTES 1ER REPORTE	AJUSTES 1ER REPORTE	DOMINICAL
10	8	9	10	11	12	13	14

Anexo 1. Formato de presupuesto		INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	INVESTIGACION	DOMINICAL
11	15	16	17	18	19	20	21

FORMATO DE PRESUPUESTO

	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	BIBLIOTECA	DOMINICAL
12	22	23	24	25	26	27	28
	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	SALIDA CAMPO	DOMINICAL
13	29	30					
	PREPARACION 2DA ENTREGA	PREPARACION 2DA ENTREGA					

MAYO

13			1	2	3	4	5
			FESTIVO	PREPARACION 2DA ENTREGA	PREPARACION 2DA ENTREGA	PREPARACION 2DA ENTREGA	DOMINICAL
14	6	7	8	9	10	11	12
	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	ULTIMOS ANALISIS	DOMINICAL
15	13	14	15	16	17	18	19
	FESTIVO	REVISION	REVISION	REVISION	REVISION	REVISION	DOMINICAL
16	20	21	22	23	24	25	26
	ULTIMAS CORRECCIONES	ULTIMAS CORRECCIONES	IMPRESIONES	REVISION FINAL	EMPASTADA	ENTREGA FINAL A LA EMPRESA	DOMINICAL

PROPUESTA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS TIEMPOS DE ENTREGA
EN LA EMPRESA INDUSTRIAS METALICAS GR LTDA

Presupuesto Total	
Personal	10240000
Materiales, Servicios y Libros	803100
Subtotal	11043100
Imprevistos (5%)	552155
Presupuesto Total	11595255

Personal

Cargo	Horas/Semana	N° de Semanas	Total Horas	V/R Horas \$	V/R Total
Investigador 1	10	16	160	32000	5120000
Investigador 2	10	16	160	32000	5120000
Total					10240000

Materiales, Servicios y Libros

Concepto	Cantidad	Valor Unitario	V/R Materiales
Resma de Papel	2	9800	19600
CD	30	2500	75000
Fotocopias	400	100	40000
Anillados	5	12500	62500
Empaste Final	2	23000	46000
Subtotal Materiales			243100
Servicios	Nombre	Descripción	Valor del Servicio
	Transportes	Transportes en la ciudad	380000
	Celulares	Llamadas realizadas	180000
Valor total Materiales, Servicios y Libros			803100

BIBLIOGRAFIA

ANTON, F. R. Logística Del Transporte. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña. SL, 2005.

BALLOU, R. H. Logística Administración de la Cadena Logística, quinta Edición . México : Pearson Educación, 2004.

CATEORA, PHILIP R. Y GRAHAM. John L., Marketing internacional, Duodécima Edición, Editorial Mc Graw-Hill, México D.F., Pág.458

MEZA, Erika Karina. SANTOS, Daniela Alexandra. La Auditoria Operativa del proceso de manufactura y el uso de modelos matemáticos para generar ahorros en costo y tiempo. Ecuador, 2012. Presentada en la Escuela superior politécnica del litoral para obtención del grado de Ingeniero en Auditoria y contaduría pública autorizada..

REYES, DÍAZ-LEAL, Eduardo, "Introducción a la logística internacional", Editorial Web Imagen Virtual, 2002, México, D.F., Pág. 25

SANTOS, I. S. Logística y marketing para la Distribución comercial . España: esic editorial, 2006.

Tema 3. El proceso productivo. Distribución productiva y logística. Pág. 37

ANEXOS

Maquina



DOBLADORA DE CORTINA

- *MARCA: CINCINNATI
- *MODELO: SERIE 90
- *LONGITUD: 12 PIES
- *BASTIDORES: 10' 6"
- *CAPACIDAD: 225 TON
- *AJUSTE DE CORTINA: MOTORIZADO
- *TRANSMISIÓN: MECÁNICA