



**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION**



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION DE
COSTOS DE PRODUCCION PARA LA IMPRENTA DE LA
POLICIA NACIONAL CIVIL”**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

**GERARDO WILFREDO ARIAS PALENCIA
LUIS ERNESTO VASQUEZ PINEDA**

**PARA OPTAR EL TITULO:
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION**

NOVIEMBRE 2002

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR

LIC. JOSE MAURICIO LOUCEL

RECTOR

ING. NELSON ZARATE SÁNCHEZ

VICERRECTOR ACADEMICO

LIC. LUIS RICARDO NAVARRETE

DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. AMILCAR HUEZO

PRESIDENTE

ING. MARIA EVA CARRANZA

PRIMER VOCAL

ING. JUAM RAMIRO GARCIA

SEGUNDO VOCAL

NOVIEMBRE 2002

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR

CENTROAMERICA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO

Por haberme iluminado y proporcionado la sabiduría necesaria para lograr culminar con éxito el desarrollo de mi carrera profesional, además de darme la salud, fuerza y voluntad para alcanzar este objetivo.

A MI MADRE

Por todo el apoyo que me ha brindado durante el desarrollo de mi vida como estudiante y como persona, también por todos los consejos y oraciones que me sirvieron de aliente para seguir adelante en todos mis momentos difíciles.

A MIS HERMANOS

Por estar pendientes en todo momento e cualquier necesidad tanto de apoyo moral como material, para que no desfalleciera hasta lograr coronar mi formación profesional.

A MI COMPAÑERO DE TESIS

Por haberme dado las fuerzas necesarias para llevar acabo la realización del trabajo de graduación.

A MI ASESOR

Por haberme brindado su ayuda, conocimientos y experiencia que permitieron presentar en forma satisfactoria mi trabajo de graduación y su defensa.

GERARDO WILFREDO ARIAS PALENCIA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO

Por haberme iluminado y proporcionado la sabiduría necesaria para lograr culminar con éxito el desarrollo de mi carrera profesional, además de darme la salud, fuerza y voluntad para alcanzar este objetivo.

A MIS PADRES

Por todo el apoyo que me ha brindado durante el desarrollo de mi vida como estudiante y como persona, también por todos los consejos y oraciones que me sirvieron de aliente para seguir adelante en todos mis momentos difíciles.

A MIS HERMANOS

Por estar pendientes en todo momento e cualquier necesidad tanto de apoyo moral como material, para que no desfalleciera hasta lograr coronar mi formación profesional.

A MI COMPAÑERO DE TESIS

Por haberme dado las fuerzas necesarias para llevar acabo la realización del trabajo de graduación.

A MI ASESOR

Por haberme brindado su ayuda, conocimientos y experiencia que permitieron presentar en forma satisfactoria mi trabajo de graduación y su defensa.

LUIS ERNESTO VASQUEZ PINEDA

INTRODUCCION

Con el propósito de proporcionar a la imprenta de la Policía Nacional Civil, una herramienta que modernice el cálculo en los costos, se presenta el análisis y el diseño del sistema de información “de costos de producción”.

Este documento está dividido en tres capítulos que a continuación se detallan:

El capítulo I. hace referencia al planteamiento del problema donde se establece la situación actual y problemática que enfrenta la imprenta de la PNC. En el entendido de que esta institución es relativamente nueva debido a que fue creada en 1992, como resultado de los acuerdos de paz firmados en México entre el gobierno de ese entonces de El Salvador y la guerrilla.

En el capítulo II se muestra la etapa de investigación realizada, en la cual se establece el objetivo de la misma y se identifica el universo de estudio, también se especifica la encuesta y entrevistas efectuadas, realizando una tabulación y análisis, finalizando con el catálogo de requisitos para el diseño del sistema y sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo III se presenta la propuesta de solución, la cual ha sido elaborada utilizando la metodología del ciclo de vida de desarrollo de sistemas y la herramienta

power designer utilizándola para generar los diagramas de flujos de datos, diccionario de datos y el diagrama de entidad relación.

También se han elaborado los procesos para el calculo de los costos de producción y los diseños de pantallas de entradas, consultas y reportes de salidas del sistema propuesto.

El capitulo continua con el requerimiento mínimo en software, hardware y recurso humano necesario para el desarrollo e implementación del sistema, finalizando con las conclusiones y recomendaciones.

INDICE

Introducción	
Capitulo I Antecedentes de la Investigación	1
1.1 Justificación del problema	1
1.2 Situación Problemática	2
1.3 Planteamiento del problema	4
1.4 Delimitación del problema	4
1.4.1 Delimitación espacial	4
1.4.2 Delimitación geográfica	4
1.4.3 Delimitación específica	4
1.4.4 Delimitación temporal	5
1.4.5 Delimitación Organizacional	6
1.4.5.1 Organigrama Imprenta PNC	7
1.5 Alcance	8
1.6 Beneficios de la investigación	9
1.7 Objetivos de la investigación	10
1.7.1 Objetivo general	10
1.7.2 Objetivo específico	10
1.8 Marco teórico conceptual	11
1.8.1 Costeo y control de materiales y mano de obra	11
1.8.2 Sistema de Contabilización de Costos	17

1.8.3 Conceptos de Costos Definiciones y Clasificación	22
1.8.4 Elementos de un Producto	24
1.8.5 conceptos de los sistemas de información	28
1.8.5.1 Que es el Análisis y Diseño de Sistemas	28
1.8.6 Ciclo de Vida Clásico del Desarrollo de Sistemas	30
1.8.6.1 investigación preliminar	31
1.8.6.2 Determinación de los Requerimientos del Sistema	31
1.8.6.3 Diseño del Sistema	33
1.8.6.4 Desarrollo de Software	34
1.8.6.5 Prueba de Sistemas	35
1.8.6.6 Implantación y Evaluación	36
1.8.7 Diagramas de Flujo de Datos	37
1.8.7.1 Los Componentes de un DFD	37
1.8.7.1.1 El Proceso	37
1.8.7.1.2 El Flujo	39
1.8.7.1.3 El Almacén	39
1.8.7.1.4 El Terminador	41
1.8.7.2 DFD por Niveles Jerarquicos	43
1.8.8 Diagramas de Entidad Relación	43
1.8.8.1 los componentes de un diagrama de entidad relacion	44
1.8.8.1.1 Entidad	44
1.8.8.1.2 Relación	45

1.8.9	Prototipo	46
1.8.9.1	Razones para Desarrollar Prototipos	46
1.8.9.2	Métodos para el Desarrollo del Prototipo	48
Capitulo II	Investigación de la situación actual	51
2.1	Objetivo de la Investigación	51
2.2	Metodología de la Investigación de Campo	51
2.3	Universo de Estudio	52
2.4	Investigación Bibliográfica	52
2.5	Técnicas e Instrumentos	53
2.5.1	Técnicas	53
2.5.2	Instrumentos	53
2.6	Procesamiento de la información	54
2.6.1	Descripción de resultados de cuestionario	54
2.7	Descripción de los Resultados de la Entrevista	80
2.8	Conclusiones, Recomendaciones y Requerimientos del Nuevo Sistema	82
2.8.1	Conclusiones de la investigación de campo	82
2.8.2	Recomendaciones de la investigación de campo	83
2.8.3	Requerimientos del nuevo sistema	83
Capitulo III	Análisis y Diseño del Sistema Propuesto	85
3.1	Descripción de Procesos(Sistema Actual)	85
3.1.1	Catalogo de Requisitos	93

3.2 Diagrama de contexto	94
3.3 DFD del Sistema Propuesto(diagrama nivel 0)	95
3.4 Explosión proceso 1	96
3.5 Explosión Proceso 2	97
3.6 diccionario de datos	98
3.4 Diagrama Entidad Relación	107
3.4.1 Modelo Lógico	108
3.4.2 Modelo Físico	109
3.5 Tabla visual de contenidos	110
3.6 Descripción de pantallas	111
3.6.1 Diseño de entradas	111
3.6.2 Diseño de Diálogos	121
3.6.3 Diseño de Salidas	123
3.7 Propuesta de Inversión	128
3.7.1 Requerimiento de equipo y materiales	129
3.7.2 Requerimiento de Software	131
3.7.3 Recurso Humano	132
3.8 Análisis Costo Beneficio	134
4. Conclusiones	136
5. Recomendaciones	137
Anexos	139

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

Dentro de cualquier tipo de organización, el disponer de información completa y confiable en el momento oportuno, constituye un elemento esencial para garantizar la gestión eficaz de los recursos de la misma, así como mejorar la calidad de los servicios que presta y adecuarse constantemente al entorno que la rodea.

Lo anterior es consecuente con la petición del Lic. José Salvador Gómez quien es el jefe de la imprenta de la PNC, dicha petición consiste en requerir un control mecanizado que le permita efectuar un mejor gestión de los costos de producción.

Ya que la imprenta PNC, no cuenta con un sistema que facilite los cálculos de costos de producción; y es la encargada del abastecimiento de un aproximado de 40,000 impresos semanales, 20 formas distintas de formularios de impresión y unos 400 usuarios entre departamentos, delegaciones, divisiones y secciones a nivel nacional.

Por tanto se hace necesaria una solución adecuada a la situación anterior lo que justifica la presente investigación, la cual deberá producir la alternativa que proporcione en términos de calidad, cantidad y oportunidad la información que ayude o facilite el cumplimiento de los objetivos y funciones de la imprenta.

1.2 SITUACION PROBLEMÁTICA

La imprenta de la PNC carece de un mecanismo que facilite la realización del cálculo de costos de producción, por lo que el jefe de dicho departamento debe en forma empírica presentar informes que está obligado a remitir a la coordinadora de gestión de la PNC o en su defecto a la USEFI (Unidad Secundaria Financiera) la cual se encarga de preparar el presupuesto anual de la institución.

En lo relacionado a la imprenta de la PNC existen los siguientes problemas:

- No se cuenta con un mecanismo que facilite el cálculo de costos de producción para la toma de decisiones en cuanto al abastecimiento de materia prima lo que repercute en el presupuesto anual de la institución.

- Al realizar el cálculo en forma empírica de los costos de producción en la imprenta de la PNC, se generan cifras relacionadas con la existencia de materia prima que no están acorde al requerimiento de impresos solicitados por todas las dependencias de esta, lo que en varias ocasiones genera atrasos en las diversas actividades que realiza la institución por la falta de formas que amparan dichas actividades.

El siguiente cuadro resume lo expuesto anteriormente:

CAUSAS	EFFECTOS	PRONOSTICO	CONTROL DE PRONOSTICO
No existe un sistema de información que controle los costos de producción en el departamento de impresos	- No se conoce con exactitud la existencia de materia prima necesaria en la producción de impresos - Retraso en la entrega de requisición de impresos - Inventarios de materia prima no actualizados - Cifras empíricas erradas en el rubro de imprenta para el presupuesto anual de la institución	- El departamento de impresos no contará con información actualizada y rápida que sirva como marco de referencia en la toma de decisiones que alimenta el presupuesto - No se contará con un parámetro de información con el cual se pueda fundamentar el pedido de materiales a proveedores.	-Se necesita de un estudio que permita realizar el diseño de un sistema de información que controle los costos de producción de impresos.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el diseño de un sistema de información que permita agilizar y llevar acabo un mejor control de costos de producción en la imprenta de la Policía Nacional Civil?

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

El diseño del sistema de información de costos de producción para la imprenta de la PNC, se llevará acabo en el departamento de San Salvador.

1.4.2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La investigación se realizará en el Barrio San Jacinto.

1.4.3 DELIMITACIÓN ESPECÍFICA

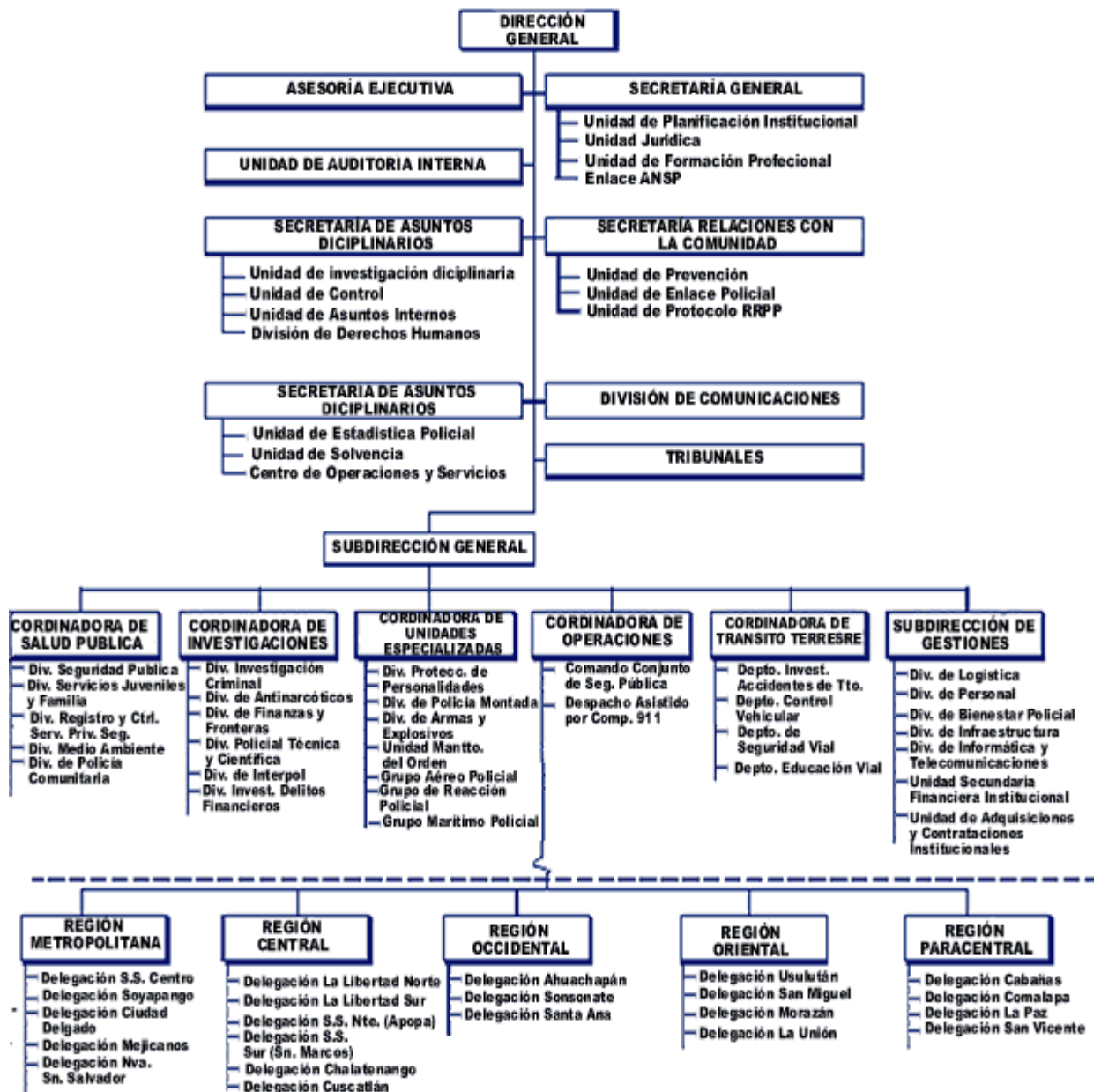
La investigación se realizará en la imprenta de la Policía Nacional Civil de El Salvador, ubicada en la 10 Avenida Sur # 1414 Barrio San Jacinto, San Salvador

1.4.4 DELIMITACIÓN TEMPORAL

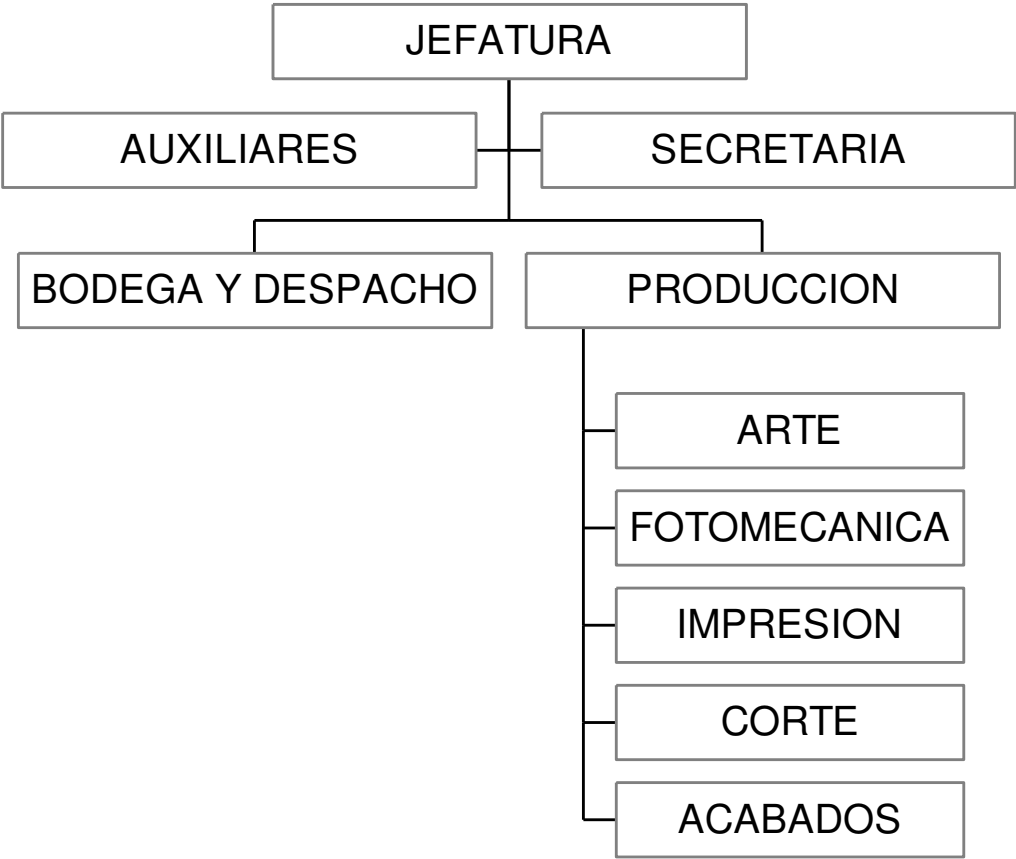
El estudio tendrá una duración de 9 meses, dando inicio en el mes de Marzo del 2001 finalizando en noviembre del 2001.

1.4.5 DELIMITACION ORGANIZACIONAL

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL



ORGANIGRAMA IMPRENTA PNC



1.5 ALCANCE

Con el propósito de solventar la problemática existente en la imprenta de la PNC respecto al cálculo de costos de producción, se elaborará el análisis y diseño del sistema de información de costos para el departamento de la imprenta de la PNC, además de un prototipo funcional, en base a los requerimientos obtenidos a través de una investigación de campo y utilizando el método del ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas; que es un conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implementar un sistema de información.

La metodología del Ciclo de Vida de desarrollo de sistemas es utilizada actualmente por el departamento de informática de la PNC, en congruencia con las Normas Técnicas de Control Interno de la Corte de cuentas de la república de El Salvador.

1.6 BENEFICIOS DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de un sistema de información de costos de producción proporcionará a la imprenta de la PNC los beneficios siguientes:

- Conocer el costo unitario de los productos que se elaboran.
- Proporcionar información de costos, en forma oportuna, para una mejor toma de decisiones.
- Generar información de costos para ayudar a los diferentes niveles de dirección en la planeación, evaluación y control de sus operaciones.
- Contribuir a un proceso permanente de mejora, al detectar ineficiencias productivas y operativas.

La Policía Nacional Civil se beneficiará ya que contará con una imprenta que ofrecerá la agilización de todas aquellas ordenes de producción que se soliciten. Además optimizará sus materias primas y obtendrá mayor eficiencia en el cálculo de costos de producción inmersa en el desarrollo de las tareas de impresión.

1.7 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.7.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Sistema de Información de Costos de producción, para la imprenta de la Policía Nacional Civil, con el fin de facilitar el cálculo de los costos involucrados en la producción de impresos.

1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Crear una base teórica y conceptual relacionada con los costos de producción y las teorías relativas al análisis y diseño de sistemas.

Realizar una investigación de campo que determine los requerimientos necesarios para el análisis y diseño de un sistema informático que posibilite el Control de Costos de Producción en la imprenta de la PNC.

Proponer el diseño de un Sistema de Información de Costos de Producción, que cumpla con los requerimientos encontrados en el Departamento de Impresos a través de la investigación de campo realizada.

1.8 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

1.8.1 COSTEO Y CONTROL DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

Los materiales o suministros son los elementos básicos que se transforman en productos terminados a través del uso de la mano de obra y de los costos indirectos de fabricación en el proceso de producción. Los costos de materiales pueden ser directos o indirectos.

Los materiales directos son aquellos que pueden identificarse con la producción de un artículo terminado, que puede asociarse fácilmente al producto y que representan un costo importante del producto terminado. Un ejemplo sería el acero utilizado en la fabricación de un automóvil. Los materiales directos, junto con la mano de obra directa, se clasifican como costos primos.

Los materiales indirectos son los demás materiales o suministros involucrados en la producción de un artículo que no se clasifican como materiales directos; por ejemplo, el pegante que se utiliza en la fabricación de muebles y los remaches utilizados para ensamblar un automóvil. Los materiales indirectos se consideran costos indirectos de fabricación.

Contabilización de materiales. La contabilización de los materiales por parte de un fabricante usualmente comprende dos actividades la compra de materiales y su uso.

Compra de materiales. La mayoría de los fabricantes cuentan con un departamento de compras cuya función es hacer pedidos de materias primas y suministros necesarios para la producción. El gerente del departamento de compras es responsable de garantizar que los artículos pedidos reúnan los estándares de calidad establecidos por la compañía, que se adquieran al precio más bajo y se despachen a tiempo.

Comúnmente se utilizan tres formatos en la compra de artículos: una requisición de compra, una orden de compra y un informe de recepción.

Requisición de compra. Una requisición es una solicitud escrita que usualmente se envía para informar al departamento de compras acerca de una necesidad de materiales o suministros, por ejemplo: un empleado de una bodega de materiales desea situar un pedido de 20 artefactos, número de catálogo 92, a un precio unitario de \$1.00 y que se necesitan en un mes a partir de la fecha. El empleado llena un

formato de requisición de compra y lo envía al departamento de compras para que puedan solicitar los artefactos.

Aunque una requisición de compra generalmente esta impresa según las especificaciones de cada compañía, la mayor parte de los formatos incluye: número de la requisición, nombre del departamento, cantidad de artículos solicitados, identificación, el número de catálogo, descripción del artículo, precio unitario, precio total, costos de embarque, costos de manejo, costos de seguro, costos relacionados, costos total de toda la requisición, fecha del pedido, fecha de entrega requerida y firma autorizada.

Orden de compra. Si la requisición de compra está correctamente elaborada, el departamento de compras emitirá una orden de compra (en este caso, por 20 artefactos). Una orden de compra es una solicitud escrita a un proveedor, por determinados artículos a un precio convenido.

La solicitud también especifica los términos de pago y de entrega. La orden de compra es la autorización al proveedor para entregar los artículos y presentar una factura. Todos los artículos comprados por una compañía deben acompañarse de las ordenes de compra, que se

enumeran en serie con el fin de suministrar control sobre su uso. Por lo general se incluyen los siguientes aspectos en una orden de compra: nombre impreso y dirección de la compañía que hace el pedido, número de orden de compra, nombre y dirección del proveedor, fecha del pedido, fecha de entrega requerida, términos de entrega y de pago, cantidad de artículos solicitados, número de catalogo, descripción, precio unitario y total, costos de envío, costos de manejo, costos de seguro, costos relacionados, costo total de toda la orden y firma autorizada.

Informe de recepción. Cuando se despachan los artículos ordenados, el departamento de recepción los desempaca y los cuenta. (Es interesante tener en cuenta que la cantidad solicitada no aparece en la copia de la orden de compra enviada a este departamento. Esta omisión intencional garantiza que los artículos entregados sean realmente contados). Se revisan los artículos para tener la seguridad de que no estén dañados y cumplan con las especificaciones de la orden de compra y de la lista de empache. Luego el departamento de recepción emite un informe.

Salida de materiales. La persona encargada de la bodega es responsable del adecuado almacenamiento, protección y salida de

todos los materiales bajo su custodia. La salida debe ser autorizada por un formato de requisición de materiales, preparado por el gerente de producción o por el supervisor del departamento.

Cada formato de requisición de materiales indica un número de la orden o el departamento que solicita los artículos, la cantidad, la descripción, el costo unitario y el costo total de los artículos despachados.

El costo que figura en el formato de requisición de materiales es la cantidad que se carga a producción por los materiales utilizados. El cálculo del costo total de materiales parece relativamente simple: el costo unitario de un producto se multiplica por la cantidad comprada. La cantidad se determina con facilidad a partir del formato de requisición de materiales.

Mano de obra. La mano de obra es el esfuerzo físico y mental que se emplea en la elaboración de un producto. El costo de la mano de obra es el precio que se paga por emplear los recursos humanos. La compensación que se paga a los empleados que trabajan en las actividades relacionadas con la producción representa el costo de la mano de obra de fabricación

Costos incluidos en la mano de obra. El principal costo de la mano de obra son los jornales que se pagan a los trabajadores de producción. Los jornales son los pagos que se hacen sobre una base de horas, días o piezas trabajadas. Los sueldos son pagos fijos hechos regularmente por servicios gerenciales o de oficina.

Los costos totales de mano de obra han crecido con rapidez en los últimos años, en particular en áreas como pago de vacaciones y días efectivos, pensiones, hospitalización, seguro de vida y otros costos de beneficios extraordinarios. En algunos casos, estos costos suplementarios representan casi el 30% de las ganancias regulares.

Contabilización de la mano de obra. La contabilización de la mano de obra por parte de un fabricante comprende tres actividades: control

de tiempo, cálculo de la nómina total y asignación de los costos de la nómina.

Control computarizado de materiales y de mano de obra. Las compañías utilizan de manera significativa los computadores en el control de materiales y mano de obra. Los sistemas computarizados automáticamente revisan el inventario, las ventas y los datos de producción. Los sistemas determinan que cantidad almacenar, cuándo volver a hacer un pedido y que cantidad pedir. La mayor parte de los sistemas emplean fórmulas con base en la tasa de uso o demanda, cantidad disponible y costos.

1.8.2 SISTEMA DE CONTABILIZACION DE COSTOS

Costeo por Ordenes de Trabajo. Un sistema de costeo por órdenes de trabajo es lo más apropiado cuando los productos manufacturados difieren en cuanto a los requerimientos de materiales y de conversión. Cada producto se fabrica de acuerdo con las especificaciones del cliente y el precio cotizado se asocia estrechamente al costo estimado. El costo incurrido en la elaboración de una orden de trabajo específica, debe asignarse por tanto, a los artículos producidos.

Los asientos requeridos En un sistema de costeo por órdenes de trabajo los tres elementos básicos del costo son: Materiales Directos, Mano de Obra directa, y Costos indirectos de fabricación.

El costo unitario de cada trabajo se obtiene dividiendo las unidades totales del trabajo por el costo total de éste. Una hoja de costos se utiliza para resumir los costos aplicables a cada orden de trabajo. Los gastos de ventas y administrativos, que se basan en un porcentaje del costo de manufactura, se especifican en la hoja de costos para determinar el costo total.

Para que un sistema de costeo por orden de trabajo funcione de manera adecuada es necesario identificar físicamente cada orden de trabajo y separar sus costos relacionados. Las requisiciones de material directo y los costos de mano de obra directa llevan el número de la orden de trabajo específica; los costos indirectos de fabricación por lo general se aplican a órdenes de trabajo individuales con base a una tasa de aplicación predeterminada de costos indirectos de fabricación.

Es posible determinar la ganancia o la pérdida para cada orden de trabajo y calcular el costo unitario para propósitos de costeo del inventario.

Los programas se preparan para acumular la información para el libro diario.

Consumo de materia prima. El siguiente paso del proceso de manufactura consiste en obtener las materias primas necesarias de bodega de materiales. Existe un documento fuente para el consumo de materiales en un sistema de costeo por órdenes de trabajo: La requisición de materiales. Cualquier entrega de materiales por el empleado encargado debe ser respaldada por una requisición de materiales aprobadas por el gerente de producción o por el supervisor del departamento de costos. Cada formato de requisición muestra el número de la orden de trabajo, el número del departamento, las cantidades y la descripción de los materiales solicitados. El empleado ingresa el costo unitario y el costo total en el formato de requisición.

Por lo general, quizá semanalmente, las requisiciones de materiales se ordenan por número de órdenes de trabajo y los totales se registran en una hoja de resúmenes de costos. Cuando los materiales directos se emplean en la producción, se realiza un asiento en el libro diario para registrar la adición de materiales a inventario de trabajo en proceso.

Cuando se solicitan materiales indirectos estos generalmente se cargan a una cuenta de control de costos indirectos de fabricación por departamentos. Los costos de los materiales indirectos se incluyen en la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación, puesto que con frecuencia no es práctico asignar estos materiales a cada orden de trabajo.

Costo de la mano de obra. Hay dos documentos fuentes para la mano de obra en un sistema de costeo por órdenes de trabajo: Tarjeta de tiempo y una Boleta trabajo.

Diariamente los empleados insertan las tarjetas de tiempo en un reloj de control de tiempo cuando llegan, cuando salen y cuando regresan de almorzar, cuando toman descanso y cuando salen del trabajo.

Este procedimiento provee mecánicamente un registro del total de horas trabajadas cada día por cada empleado y suministra, de esta forma, una fuente confiable para el cálculo y el registro de la nómina. Cada empleado prepara diariamente las boletas de trabajo indicando la orden en que laboró y la cantidad de horas trabajadas.

El departamento de nómina determina la tasa salarial del empleado. La suma del costo de la mano de obra y las horas empleadas en las diversas

órdenes de trabajo debe ser igual al costo total de la mano de obra y al total de horas de mano de obra para el período.

Hoja de costo por orden de trabajo. Una hoja de costos por orden de trabajo resume el valor de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación aplicados para cada orden de trabajo realizada.

La información de los costos de materiales directos y de la mano de obra directa se obtienen de las requisiciones de materiales y de los resúmenes de mano de obra, y se registran en la hoja de costos por órdenes de trabajo diario o semanalmente.

Con frecuencia, los costos indirectos de fabricación se aplican al final de la orden de trabajo, así como los gastos de ventas y administrativos.

Las hojas de costos se diseñan para suministrar la información requerida por la gerencia y por tanto variará según los deseos o las necesidades de la gerencia. Entre las industrias, que normalmente utilizan este tipo de sistema se incluyen: las de construcción, las de impresión, mobiliario y maquinarias.

1.8.3 CONCEPTOS DE COSTOS DEFINICIONES Y CLASIFICACION

La fase inicial en el estudio de cualquier área o tema nuevo implica la familiarización con sus conceptos y terminologías particulares. Este proceso de familiarización suministra los fundamentos sobre los cuales puede establecerse una comprensión de los procedimientos, los problemas y las aplicaciones.

La contabilidad de costos es un campo de estudio diferente, como tal deben presentarse los conceptos básicos, las definiciones y las clasificaciones con el fin de suministrar una base conceptual del tema que se describe más adelante.

No hay nada mejor para empezar a establecer la base conceptual que presentar el término más importante, *costo*, que constituye el fundamento para el costeo del producto, la evaluación del desempeño y la toma de decisiones gerenciales.

El *costo* se define como el “valor” sacrificado para adquirir bienes o servicios, que se mide en términos monetarios mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los

beneficios. En el momento de la adquisición, el costo en que se incurre es para lograr los beneficios presentes o futuros.¹

Cuando se utilizan estos beneficios, los costos se convierten en gastos. Un *gasto* se define como un costo que ha producido un beneficio y que ha expirado. Los costos no expirados que pueden dar beneficios futuros se clasifican como activos.

Los gastos se confrontan con los ingresos para determinar la utilidad o la pérdida netas de un período.

El ***ingreso*** se define como el precio de los productos vendidos o de los servicios prestados. En determinadas circunstancias, los bienes o servicios comprados se convierten en algo sin valor, sin haber prestado un beneficio.

Estos costos se denominan ***pérdidas*** y se presentan en el estado de ingresos como una deducción de los ingresos, en el periodo que ocurrió una disminución en el valor.

Tanto los gastos como las pérdidas tienen el mismo impacto sobre el ingreso neto; ambos son reducciones. Sin embargo se presentan por separado en el estado de ingresos, después del ingreso operacional, a fin de reflejar en forma adecuada los valores asociados con cada uno.

1.8.4 ELEMENTOS DE UN PRODUCTO

Los elementos de costos de un producto o sus componentes son sus materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Esta clasificación suministra a la gerencia información necesaria para la medición del ingreso y la fijación de precio del producto.

Materiales. Son los principales recursos que se usan en la producción; estos se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. El costo de los materiales puede dividirse en materiales directos e indirectos, de la siguiente manera:

Materiales directos. Son todos los que se pueden identificar en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto. Un ejemplo de material directo es la madera aserrada que se utiliza en la fabricación de una litera.

Materiales indirectos. Son aquellos involucrados en la elaboración de un producto, pero no son materiales directos. Estos se incluyen como parte de los costos indirectos de fabricación.

Mano de obra. Es el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto. Los costos de mano de obra pueden dividirse en mano de obra directa y mano de obra indirecta, como sigue:

Mano de obra directa. Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con éste con facilidad y que representa un importante costo de mano de obra en la elaboración del producto. El trabajo de los operadores de una máquina en una empresa de manufactura se considera como mano de obra directa.

Mano de obra indirecta. Es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa. La mano de obra indirecta se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación. El trabajo de un supervisor es el ejemplo de este tipo de mano de obra.

Costos indirectos de fabricación. Estos costos se utilizan para acumular los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los demás costos

indirectos de fabricación que no pueden identificarse directamente con los productos específicos. Ejemplos de otros costos indirectos de fabricación, además de los materiales indirectos y de la mano de obra indirecta, son arrendamiento, energía, y depreciación de equipos de la fábrica. Los costos indirectos de fabricación pueden clasificarse además como fijos, variables y mixtos.

Costos variables. Son aquellos en los que el *costo total* cambia en proporción directa a los cambios en el volumen, o producción dentro del rango relevante, en tanto que el *costo unitario* permanece constante. Los costos variables por lo general son controlados por el jefe responsable del departamento.

Costos reales. Son los importes determinados sobre la base de los costos incurridos, que se diferencian de los costos predeterminados o pronosticados.

Costos fijos. Son aquellos en los que el *costo fijo total* permanece constante dentro de un rango relevante de producción, mientras el costo fijo por *unidad* varía con la producción. Mas allá del rango relevante de producción, variarán los costos fijos. La alta gerencia controla en volumen de producción y es, por tanto, responsable de los costos.

Costos estándares. Los costos estándares son aquellos que deberían incurrirse en determinado proceso de producción en condiciones normales. El costeo estándar usualmente se relaciona con los costos unitarios de los materiales directos, la mano de obra directos y los costos indirectos de fabricación, cumplen el mismo propósito de un presupuesto. La gerencia utiliza los costos estándares para planear el desempeño futuro y luego el desempeño real mediante el análisis de variaciones (es decir, la diferencia entre las cantidades esperadas y las reales).

Sistema de acumulación de costos por órdenes de trabajo. Este sistema es más adecuado cuando se manufactura un sólo producto o grupo de productos según las especificaciones dadas por un cliente, es decir, cada trabajo es “hecho a la medida” según el precio de venta acordado que se relaciona de manera cercana con el costo estimado: Ejemplos de tipos de compañías que pueden emplear el costeo por ordenes de trabajo son las empresas de impresión grafica y las firmas constructoras de barcos.

En un sistema de costeo por órdenes de trabajo los tres elementos básicos del costo de un producto materiales directos, mano de obra y costos indirectos de fabricación se acumulan de acuerdo con la identificación de cada orden. Se establece cada una de las cuentas de inventarios de trabajo

en proceso para cada orden y se cargan con el costo incurrido en la producción de la(s) unidad(es) ordenada(s) específicamente.

El costo unitario para cada orden se calcula dividiendo el costo total acumulado por el número de unidades de la orden.

1.8.5 CONCEPTOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1.8.5.1 QUE ES EL ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

Dentro de la organización el análisis y diseño de sistemas se refiere al proceso de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos mas adecuados.

Panorama del Análisis y Diseño de Sistemas. El desarrollo de sistemas puede considerarse, en general, formado por dos grandes componentes: El análisis de sistemas y El diseño de Sistemas. El diseño de sistemas es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente.

Pero antes de llevar a cabo esta planeación es necesario comprender, en su totalidad, el viejo sistema y determinar la mejor forma en que se pueden, y si es posible, utilizar las computadoras para hacer la operación mas eficiente. El análisis de sistemas, por consiguiente, es el proceso de clasificación e interpretación de

hechos, diagnósticos de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema. Este es el trabajo del analista de sistemas.

Sistemas de Información Organizacionales. La finalidad de los sistemas de información como la de cualquier otro sistema dentro de una organización, es procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas.

Los sistemas de información están formados por subsistemas que incluyen hardware, software, medios de almacenamientos de datos para archivos y base de datos.

Categorías de sistemas de información. El analista de sistemas desarrolla diferentes tipos de información para satisfacer a diversas necesidades de una empresa.

Sistema para el procesamiento de transacciones. El sistema, basado en computadora, más importante dentro de una organización es el que está relacionado con el procesamiento de las transacciones. Los sistemas de procesamiento de transacción (TPS)

tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización. Una transacción es cualquier suceso o actividad que afecta a toda la organización. Las transacciones más comunes incluyen: Facturación, entrega de mercancía, pago a empleados y depósitos de cheques. Los tipos de transacciones cambian en cada una de las diferentes transacciones, sin embargo, la mayor parte de las compañías procesan dichas transacciones como una mayor parte de sus actividades cotidianas. El procesamiento de transacciones, que es el conjunto de procedimientos para el manejo de estas, incluyen entre otras, las siguientes actividades: cálculos, clasificación, ordenamiento, generación de resúmenes, almacenamiento y recuperación.

1.8.6 CICLO DE VIDA CLÁSICO DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

El desarrollo de sistemas, es un proceso formado por las etapas de análisis y diseño, comienza cuando la administración o algunos miembros del personal encargado de desarrollar sistemas, detecta un sistema de la empresa que necesita mejoras.

El método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implementar un sistema de información

el método de ciclo de vida para el desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades:

- Investigación preliminar
- Determinación de los requerimientos del sistema
- Diseño del sistema
- Desarrollo del software
- Prueba de los sistemas
- Implantación y evaluación

1.8.6.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

La solicitud para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuales sean estas, el proceso se inicia siempre con la petición de una persona (administrador, empleado o especialista en sistemas).

1.8.6.2 DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra en estudio. Los analistas, al trabajar con los empleados y

administradores deben estudiar los procesos de una empresa para dar respuestas a las siguientes preguntas claves:

¿ Qué es lo que hace?

¿ Cómo se hace?

¿ Con qué frecuencia se presenta?

¿ Que tan grande es el volumen de transacciones o de decisión?

¿ Cual es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?

¿ Existe algún problema?

si existe un problema, ¿ Qué tan serio es?

si existe un problema, ¿ Cual es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas, el analista conversa con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opiniones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso.

Se emplean cuestionarios para obtener esta información cuando no es posible entrevistar, en forma personal, a los miembros de grupos grandes dentro de la organización.

Conforme se reúnen los detalles, los analistas estudian los datos sobre requerimientos con la finalidad de identificar las características que debe tener el nuevo sistema, incluyendo la información que deben producir los sistemas junto con características operacionales tales

como control de procesamiento, tiempos de respuestas y métodos de entrada y salida.

1.8.6.3 DISEÑO DEL SISTEMA

El diseño de un sistema de información produce los detalles que establece la forma en que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en sistemas se refieren con frecuencia a esta etapa como diseño lógico en contraste con la de desarrollo de software a la que denominan diseño físico.

Los analistas de sistemas comienzan el proceso de diseño identificando los reportes y demás salidas que debe producir el sistema.

Hecho lo anterior se determinan con toda precisión los datos específicos para cada reporte y salida. Es común que los diseñadores hagan un bosquejo del formato o pantalla que esperan que aparezca cuando el sistema este terminado. Lo anterior se efectúa en papel o en la pantalla de un terminal utilizando para ello algunas de las herramientas automatizadas disponibles para el desarrollo de sistemas.

El diseño de un sistema también indica los datos de entrada aquellos que serán calculados y los que deben ser almacenados. Asimismo, se escriben con todo detalle los procedimientos de cálculo y los datos individuales. Los diseñadores seleccionan las estructuras de archivos y los dispositivos de almacenamientos tales como discos y cintas

magnéticas o incluso archivos en papel. Los procedimientos que se escriben indican cómo procesar los datos y producir las salidas.

Los documentos que contienen las especificaciones de diseño representan a este de muchas maneras (Diagramas, tablas y símbolos especiales).

Los diseñadores son los responsables de dar a los programadores las especificaciones de software completas y claramente delineadas. Una vez comenzada la fase de programación, los diseñadores contestan preguntas, aclaran dudas y manejan los problemas que enfrentan los programadores cuando utilizan las especificaciones de diseño.

1.8.6.4 DESARROLLO DE SOFTWARE

Los encargados de desarrollo de software pueden instalar o modificar el software comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante. La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y de la disponibilidad de los programadores.

Por regla general, los programadores que trabajan en las grandes organizaciones pertenecen a un grupo permanente de profesionales. Los programadores también son responsables de la documentación de los programas y de proporcionar una explicación de cómo y por qué

ciertos procedimientos se codifican en determinada forma. La documentación es esencial para probar el programa y llevar a cabo el mantenimiento una vez que la aplicación se encuentre instalada.

1.8.6.5 PRUEBA DE SISTEMAS

Durante la fase de prueba de sistema, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse que el software no tenga fallas, es decir que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.

Se alimentan como entradas conjunto de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados. En ocasiones se permite que varios usuarios utilicen el sistema para que los analistas observen si tratan de emplearlo en forma no prevista.

En muchas organizaciones, las pruebas son conducidas por personas ajenas al grupo que escribió los programas originales; con esto se persigue asegurar, por una parte, que las pruebas sean completas e imparciales y, por otra, que el software sea más confiable.

1.8.6.6 IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN

La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarlos.

Dependiendo del tamaño de la organización que empleará la aplicación y el riesgo asociado con su uso, puede elegirse comenzar la aplicación del sistema sólo en un área de la empresa (prueba piloto).

Cada estrategia de implantación tiene sus méritos de acuerdo con la situación que se considere dentro de la empresa. Sin importar cual sea la estrategia utilizada, los encargados de desarrollar el sistema procuran que el uso inicial del sistema se encuentre libre de problemas.

Una vez instaladas, las aplicaciones se emplean durante muchos años. Sin embargo las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, incluso el ambiente es diferente con el paso de las semanas y los meses por consiguiente, es indudable que deba darse mantenimiento a las aplicaciones.

1.8.7 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos es una de las herramientas más comúnmente usadas, sobre todo, por sistemas operacionales en los cuales las funciones del sistema son de gran importancia y son más complejas que los datos que este maneja. Los DFD se utilizaron por primera vez en la ingeniería de software como notación para el estudio del diseño de sistemas ²

A su vez la notación se tomo prestada de artículos anteriores sobre teorías de gráficas y continúa siendo muy utilizada por ingenieros de software que trabajan en la implementación directa de modelos de los requerimientos del usuario.

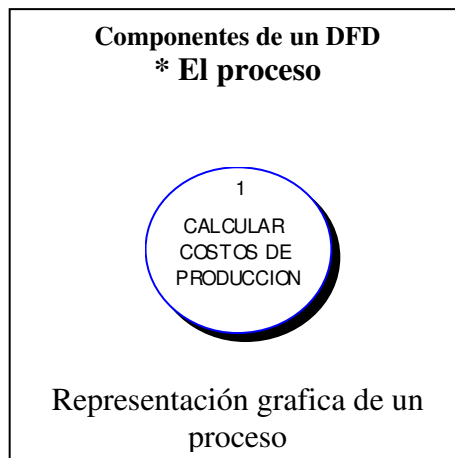
1.8.7.1 LOS COMPONENTES DE UN DFD

1.8.7.1.1 EL PROCESO

El primer componente de un DFD se conoce como proceso. Los sinónimos comunes son burbuja, función o transformación. El proceso es una parte del sistema que transforma entradas en salidas; es decir, muestra como es que una o más entradas se transforman en salidas.

² Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Jean A. Senn.

El proceso se representa gráficamente como un círculo como se muestra en la figura siguiente.



Nótese que el proceso se nombra o describe con una sola palabra, frase u oración sencilla. El nombre del proceso describirá lo que hace, especificando el verbo de la acción en gerundio así: Calcular, Obtener, Imprimir, Capturar, etc.

En algunos casos, el proceso puede contener el nombre de una persona o un grupo; departamento, área o sección; de una computadora o aparato mecánico. Es decir, quien o que lo está afectando, mas que describir el proceso mismo, lo cual es inadecuado ya que puede resultar en DFD's difíciles de comprender.

1.8.7.1.2 EL FLUJO

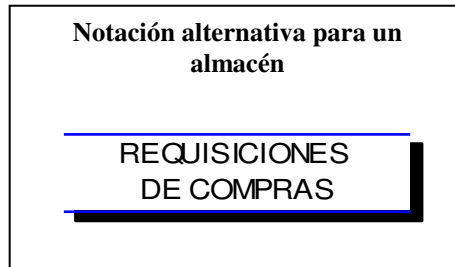
Un flujo se representa gráficamente por medio de una flecha que entra o sale de un proceso; el flujo de datos se muestra en la siguiente figura.



El flujo se usa para describir el movimiento de bloques o paquetes de información de una parte del sistema a otra. Por ello los flujos representan datos en movimiento, realmente los flujos representan datos, es decir, bits, caracteres, mensajes, números de punto flotante y los diversos otros tipos de puntos flotantes con las que las computadoras pueden tratar.

1.8.7.1.3 EL ALMACEN

El almacén se utiliza para modelar una colección de paquetes de datos en reposo. Se denota por dos líneas paralelas como se muestra en la siguiente figura.



De modo característico el nombre que se utiliza para identificar al almacén es el plural que se utiliza para los paquetes que entran y salen por medio de flujos. Un almacén pudiera consistir en datos almacenados en microfilm, microfichas, disco óptico o algunas de las otras posibles formas electrónicas.

Además un flujo hacia un almacen habitualmente se describe como una escritura, una actualizacion o posiblemente una eliminación .

Específicamente sólo puede significar que se tiene una de las siguientes situaciones:

- Se estan guardando 1 o mas paquetes de informacion en el almacén
- Uno o mas paquetes se estan borrando o retirando del almacén
- Uno o mas paquetes se estan modificando o cambiando

1.8.7.1.4 EL TERMINADOR

El terminador gráficamente se representa con un rectángulo. Los terminadores representan entidades externas con las cuales el sistema se comunica. Comunmente, un terminador es una persona o un grupo, por ejemplo, una organización externa o una agencia gubernamental o un grupo o departamento que esté dentro de la misma compañía u organización, pero fuera del control del sistema que se está modelando.

En algunos casos, un terminador puede ser otro sistema, como algún otro sistema computacional con el cual se comunica este.



Los terminadores tienen las siguientes características importantes:

Son externos al sistema que se está modelando; los flujos que conectan los terminadores a diversos procesos (o almacenes) en el sistema representan la interfaz entre él y el mundo externo .

Como consecuencia, es evidente que ni el sistema ni el diseñador del sistema están en posibilidades de cambiar los contenidos de un terminador o la manera en que trabaja.

Las relaciones que existen entre los terminadores no se muestran en el modelo DFD. Pudieran existir de hecho varias relaciones, pero por definición, no son parte del sistema que se está estudiando . De manera inversa, si existen relaciones entre los terminadores y es esencial para el analista modelarlos para poder documentar los requerimientos del sistema, entonces, por definición, los terminadores son en realidad, parte del sistema y debería modelarse como procesos.

Para la construcción de diagrama de flujo de datos eficientes y eficaces es indispensable seguir las reglas siguientes:

Escoger nombres con significados para los procesos, flujos, almacenes y terminadores. Numerar los procesos.

Redibujar el DFD tantas veces como sea necesario estéticamente.

Asegurarse que el DFD sea internamente consistente y que también lo sea con cualquier DFD relacionados con él.

1.8.7.2 DFD POR NIVELES JERARQUICOS

El DFD del primer nivel consta de una sola burbuja, que representa el sistema completo y es llamado **DIAGRAMA DE CONTEXTO**; los flujos de datos muestran las interfaces entre el sistema y los terminadores externos (junto con los almacenes externos que pudiera haber).

El DFD que sigue del diagrama de contexto se conoce como la figura O (o nivel O). Representa la vista de más alto nivel de las principales funciones del sistema, al igual que sus principales interfaces . Luego del nivel O siguen la explotación de cada uno de los procesos que se describen en dicho nivel, numerando cada uno de los niveles y procesos de acuerdo a su jerarquía y asignación dada por el analista.

1.8.8 DIAGRAMAS DE ENTIDAD RELACION

El diagrama de entidad relacion (DER) es una herramienta efectiva de modelo para comunicarse con el grupo de administracion de bases de datos. Basándose en la información presentada por el DER, el grupo de adminitración de base de datos puede ver el tipo de claves, indices o apuntadores que se necesitan para llevar de manera eficiente los registros de las bases de datos.

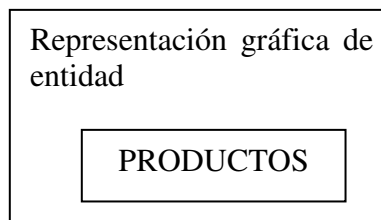
Para el analista, el DER representa un gran beneficio ya que representa las relaciones entre almacenes de datos en el DFD que de otra forma se hubiera visto sólo en la especificaciones de proceso.

1.8.8.1 LOS COMPONENTES DE UN DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION

Al igual que los diagramas de flujo de datos (DFD's) el diagrama de entidad relación utiliza símbolos para la representación de sus componentes, los cuales se describen a continuación.

1.8.8.1.1 ENTIDAD

El tipo de objeto se representa en un diagrama de entidad relación por medio de un rectángulo, el cual representa una colección o conjunto de objetos del mundo real



1.8.8.1.2 RELACION

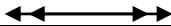
La relación se puede describir desde la perspectiva de cualquiera de los tipos de entidades participantes, y todas esas perspectivas son válidas. De hecho el conjunto de todos estos puntos de vista es el que describe completamente la relación.

La simbología de cómo los datos se relacionan entre las distintas entidades (cardinalidad) se representan en la siguiente tabla:

 SIMBOLO	NOTACION	DESCRIPCION
---	----------	-------------

	Relacion de uno a uno	Un solo elemento dato de una entidad se relaciona con un solo elemento dato de otra entidad.
	Relacion de uno a muchos	Un solo elemento dato de una entidad se relaciona con muchos elementos datos de otra entidad.

	Relacion de muchos a uno	Muchos elementos datos de una entidad se relaciona con un solo elemento dato de otra entidad.
	Relacion de muchos a	Muchos elementos datos de una entidad se



	muchos	relaciona con muchos elementos datos de otra entidad.
--	--------	---

1.8.9 PROTOTIPO

El prototipo es un sistema que funciona (no sólo una idea en el papel) desarrollado con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo sistema. Al igual que cualquier sistema basado en computadora, está constituido por software que acepta entradas, realiza cálculos, produce información ya sea impresa o presentada en una pantalla, o que lleva a cabo otras actividades significativas .

Los usuarios evalúan el diseño y la información generada por el sistema. Lo anterior sólo puede hacerse con efectividad si los datos utilizados, al igual que las situaciones, son reales. Por otra parte, deben esperarse cambios a medida que el sistema es utilizado.

1.8.9.1 RAZONES PARA DESARROLLAR PROTOTIPOS

Los requerimientos de información no siempre están bien definidos, es probable que los usuarios conozcan sólo ciertas áreas de la empresa donde se necesitan mejoras o cambios en los procedimientos actuales.

También es posible que reconozcan la necesidad de poseer mejor información para administrar ciertas actividades pero que no estén seguros cual de esta información es adecuada.

El prototipo es, en realidad , un modelo piloto de prueba; el diseño evoluciona con el uso. Aunque el prototipo es un sistema que funciona, está diseñado para ser modificado con facilidad. La información obtenida con su uso se aplica en un nuevo diseño que se emplea, otra vez como prototipo y que revela mas información valiosa sobre el diseño.

El proceso se repite las veces que sea necesario para revelar los requerimientos esenciales del diseño.

El desarrollo de prototipos de sistemas es un proceso interactivo. Comienza con unas cuantas funciones y crece al incluir otras que son identificadas con posterioridad. También puede comenzar con un conjunto de funciones que tanto el analista como los usuarios consideren completo y que puede aumentar o disminuir con el uso y la experiencia.

En general, los pasos a seguir en el proceso de desarrollo de prototipos son los siguientes:

- Identificar los requerimientos de información que el usuario conoce junto con las características necesarias del sistema.
- Desarrollar un prototipo que funcione
- Utilizar el prototipo anotando las necesidades de cambios y mejoras. Esto expande la lista de los requerimientos de sistema conocido.
- Revisar el prototipo con base a la información obtenida a través de la experiencia del usuario.
- Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario, hasta obtener un sistema satisfactorio.

Tal como lo sugieren los pasos anteriores, la construcción de prototipos no es un proceso de desarrollo por prueba y error. Antes de que de inicio cualquier actividad de diseño o programación el analista se reúne con los usuarios una o dos veces con la finalidad de identificar requerimientos. El resultado de esas reuniones forma la base para la construcción del prototipo.³

1.8.9.2 MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DEL

³ Análisis y Diseño de Sistemas de Información Jean A. Seen

PROTOTIPO

Los sistemas prototipo pueden desarrollarse con métodos y lenguajes de programación convencionales, aunque no contengan todas las características y toques finales que normalmente se incluyen en un sistema terminado.

En algunos casos se toman segmentos de programas que forman parte de otros sistemas o se utilizan librerías de código reutilizables. Por ejemplo, todos los sistemas en línea tienen rutinas de entrada de edición que son muy similares en su estructura de procesamiento, aunque los detalles de las aplicaciones diferentes. Durante la construcción de prototipos los analistas enlazan partes de códigos que ellos mismos escriben con la finalidad de tener listo el sistema para la operación y evaluación.

La industria de computadoras busca continuamente generadores de aplicaciones, programas que sirven para generar otros programas, para apoyar los esfuerzos de la construcción de sistemas de información, lo que permite a los analistas definir la estructura visual de las pantallas, los registros de entradas y el formato de los reportes; estas especificaciones son procesadas por los generadores de aplicaciones para producir con rapidez, usualmente en cuestión de horas, programas que trabajan.

En algunos casos, aquellos donde el sistema será utilizado con poca frecuencia, el prototipo puede de hecho, convertirse en el sistema terminado. Una vez que existe acuerdo en los requerimientos o diseños formulados, el sistema puede ser reprogramado para alcanzar mayor rapidez en su ejecución o para tener todas las características deseadas que fueron ignoradas al inicio del proyecto.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

Dentro de cualquier tipo de organización, el disponer de información completa y confiable en el momento oportuno, constituye un elemento esencial para garantizar la gestión eficaz de los recursos de la misma, así como mejorar la calidad de los servicios que presta y adecuarse constantemente al entorno que la rodea.

Lo anterior es consecuente con la petición del Lic. José Salvador Gómez quien es el jefe de la imprenta de la PNC, dicha petición consiste en requerir un control mecanizado que le permita efectuar un mejor gestión de los costos de producción.

Ya que la imprenta PNC, no cuenta con un sistema que facilite los cálculos de costos de producción; y es la encargada del abastecimiento de un aproximado de 40,000 impresos semanales, 20 formas distintas de formularios de impresión y unos 400 usuarios entre departamentos, delegaciones, divisiones y secciones a nivel nacional.

Por tanto se hace necesaria una solución adecuada a la situación anterior lo que justifica la presente investigación, la cual deberá producir la alternativa que proporcione en términos de calidad, cantidad y oportunidad la información que ayude o facilite el cumplimiento de los objetivos y funciones de la imprenta.

1.2 SITUACION PROBLEMÁTICA

La imprenta de la PNC carece de un mecanismo que facilite la realización del cálculo de costos de producción, por lo que el jefe de dicho departamento debe en forma empírica presentar informes que está obligado a remitir a la coordinadora de gestión de la PNC o en su defecto a la USEFI (Unidad Secundaria Financiera) la cual se encarga de preparar el presupuesto anual de la institución.

En lo relacionado a la imprenta de la PNC existen los siguientes problemas:

- No se cuenta con un mecanismo que facilite el cálculo de costos de producción para la toma de decisiones en cuanto al abastecimiento de materia prima lo que repercute en el presupuesto anual de la institución.

- Al realizar el cálculo en forma empírica de los costos de producción en la imprenta de la PNC, se generan cifras relacionadas con la existencia de materia prima que no están acorde al requerimiento de impresos solicitados por todas las dependencias de esta, lo que en varias ocasiones genera atrasos en las diversas actividades que realiza la institución por la falta de formas que amparan dichas actividades.

El siguiente cuadro resume lo expuesto anteriormente:

CAUSAS	EFFECTOS	PRONOSTICO	CONTROL DE PRONOSTICO
No existe un sistema de información que controle los costos de producción en el departamento de impresos	- No se conoce con exactitud la existencia de materia prima necesaria en la producción de impresos - Retraso en la entrega de requisición de impresos - Inventarios de materia prima no actualizados - Cifras empíricas erradas en el rubro de imprenta para el presupuesto anual de la institución	- El departamento de impresos no contará con información actualizada y rápida que sirva como marco de referencia en la toma de decisiones que alimenta el presupuesto - No se contará con un parámetro de información con el cual se pueda fundamentar el pedido de materiales a proveedores.	-Se necesita de un estudio que permita realizar el diseño de un sistema de información que controle los costos de producción de impresos.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el diseño de un sistema de información que permita agilizar y llevar acabo un mejor control de costos de producción en la imprenta de la Policía Nacional Civil?

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

El diseño del sistema de información de costos de producción para la imprenta de la PNC, se llevará acabo en el departamento de San Salvador.

1.4.2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La investigación se realizará en el Barrio San Jacinto.

1.4.3 DELIMITACIÓN ESPECÍFICA

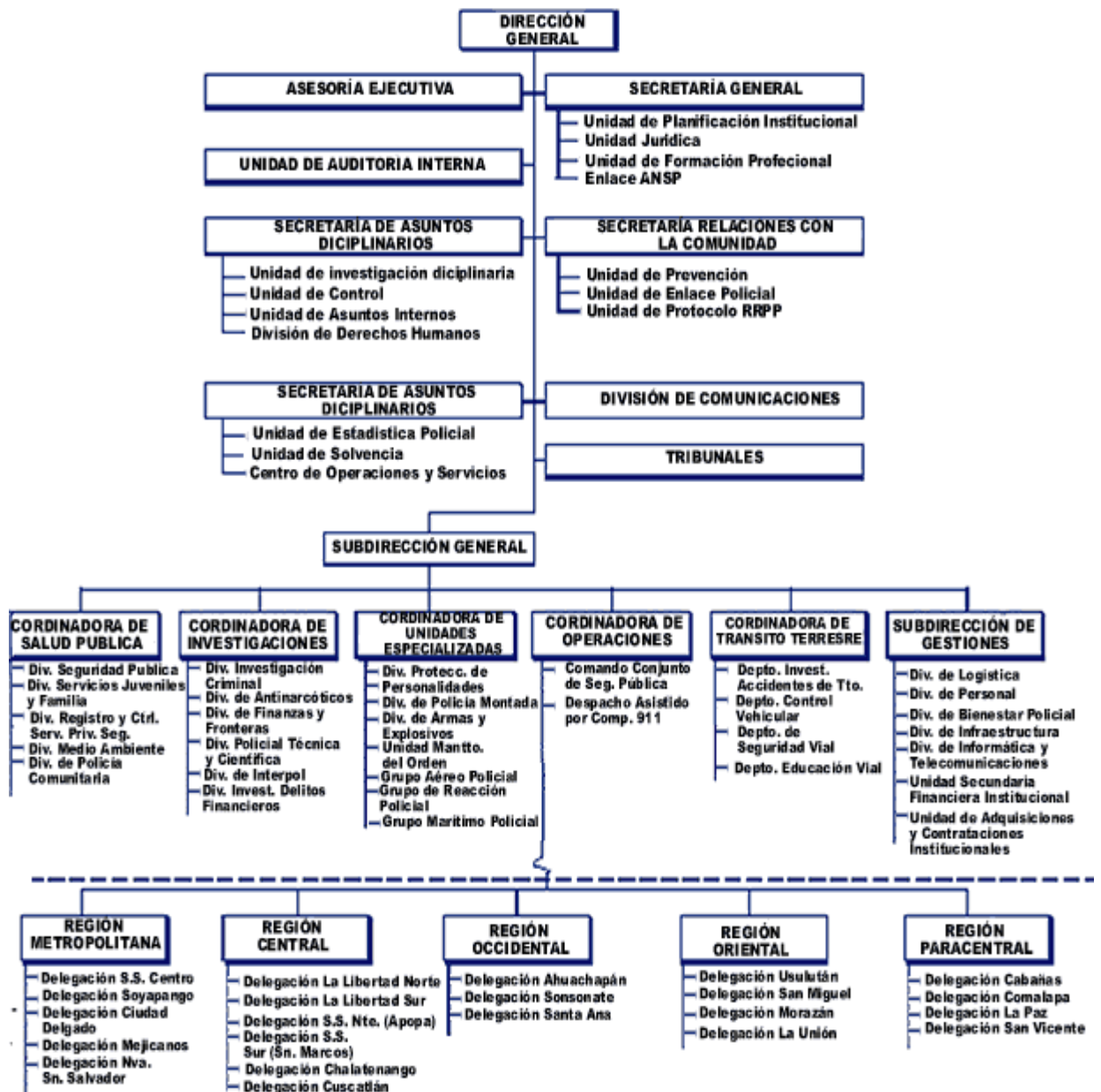
La investigación se realizará en la imprenta de la Policía Nacional Civil de El Salvador, ubicada en la 10 Avenida Sur # 1414 Barrio San Jacinto, San Salvador

1.4.4 DELIMITACIÓN TEMPORAL

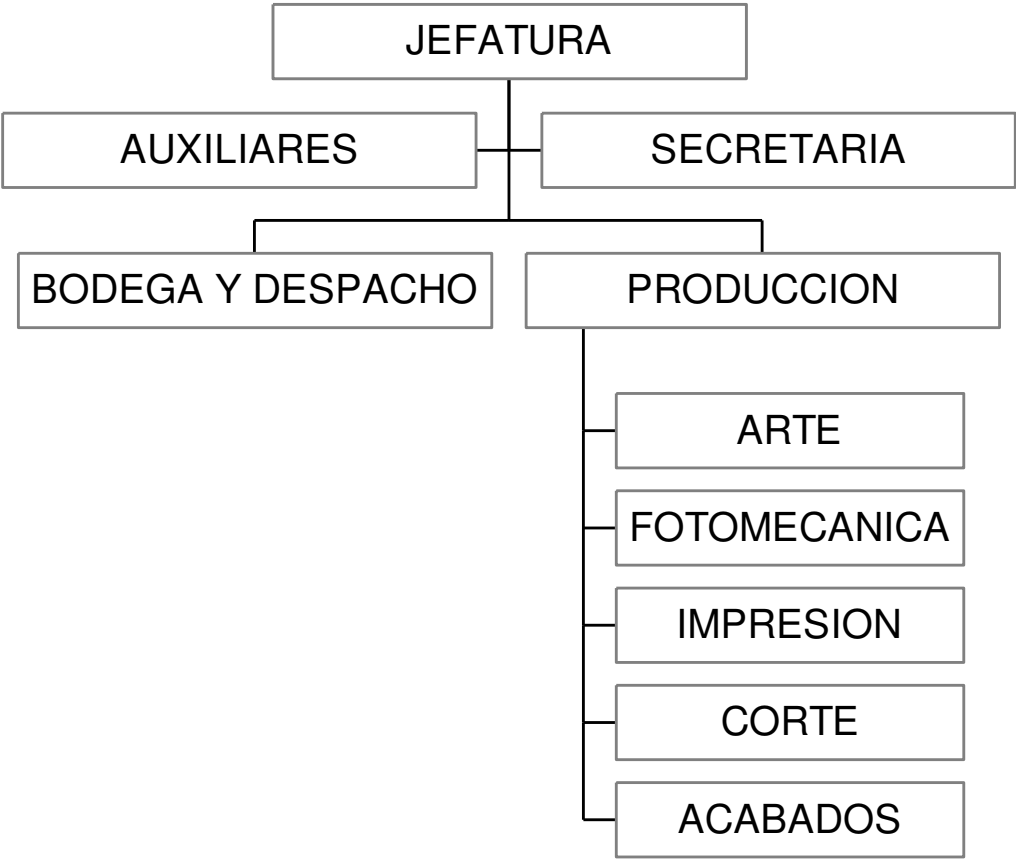
El estudio tendrá una duración de 9 meses, dando inicio en el mes de Marzo del 2001 finalizando en noviembre del 2001.

1.4.5 DELIMITACION ORGANIZACIONAL

ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL



ORGANIGRAMA IMPRENTA PNC



1.5 ALCANCE

Con el propósito de solventar la problemática existente en la imprenta de la PNC respecto al cálculo de costos de producción, se elaborará el análisis y diseño del sistema de información de costos para el departamento de la imprenta de la PNC, además de un prototipo funcional, en base a los requerimientos obtenidos a través de una investigación de campo y utilizando el método del ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas; que es un conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implementar un sistema de información.

La metodología del Ciclo de Vida de desarrollo de sistemas es utilizada actualmente por el departamento de informática de la PNC, en congruencia con las Normas Técnicas de Control Interno de la Corte de cuentas de la república de El Salvador.

1.6 BENEFICIOS DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de un sistema de información de costos de producción proporcionará a la imprenta de la PNC los beneficios siguientes:

- Conocer el costo unitario de los productos que se elaboran.
- Proporcionar información de costos, en forma oportuna, para una mejor toma de decisiones.
- Generar información de costos para ayudar a los diferentes niveles de dirección en la planeación, evaluación y control de sus operaciones.
- Contribuir a un proceso permanente de mejora, al detectar ineficiencias productivas y operativas.

La Policía Nacional Civil se beneficiará ya que contará con una imprenta que ofrecerá la agilización de todas aquellas ordenes de producción que se soliciten. Además optimizará sus materias primas y obtendrá mayor eficiencia en el cálculo de costos de producción inmersa en el desarrollo de las tareas de impresión.

1.7 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.7.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Sistema de Información de Costos de producción, para la imprenta de la Policía Nacional Civil, con el fin de facilitar el cálculo de los costos involucrados en la producción de impresos.

1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Crear una base teórica y conceptual relacionada con los costos de producción y las teorías relativas al análisis y diseño de sistemas.

Realizar una investigación de campo que determine los requerimientos necesarios para el análisis y diseño de un sistema informático que posibilite el Control de Costos de Producción en la imprenta de la PNC.

Proponer el diseño de un Sistema de Información de Costos de Producción, que cumpla con los requerimientos encontrados en el Departamento de Impresos a través de la investigación de campo realizada.

1.8 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

1.8.1 COSTEO Y CONTROL DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

Los materiales o suministros son los elementos básicos que se transforman en productos terminados a través del uso de la mano de obra y de los costos indirectos de fabricación en el proceso de producción. Los costos de materiales pueden ser directos o indirectos.

Los materiales directos son aquellos que pueden identificarse con la producción de un artículo terminado, que puede asociarse fácilmente al producto y que representan un costo importante del producto terminado. Un ejemplo sería el acero utilizado en la fabricación de un automóvil. Los materiales directos, junto con la mano de obra directa, se clasifican como costos primos.

Los materiales indirectos son los demás materiales o suministros involucrados en la producción de un artículo que no se clasifican como materiales directos; por ejemplo, el pegante que se utiliza en la fabricación de muebles y los remaches utilizados para ensamblar un automóvil. Los materiales indirectos se consideran costos indirectos de fabricación.

Contabilización de materiales. La contabilización de los materiales por parte de un fabricante usualmente comprende dos actividades la compra de materiales y su uso.

Compra de materiales. La mayoría de los fabricantes cuentan con un departamento de compras cuya función es hacer pedidos de materias primas y suministros necesarios para la producción. El gerente del departamento de compras es responsable de garantizar que los artículos pedidos reúnan los estándares de calidad establecidos por la compañía, que se adquieran al precio más bajo y se despachen a tiempo.

Comúnmente se utilizan tres formatos en la compra de artículos: una requisición de compra, una orden de compra y un informe de recepción.

Requisición de compra. Una requisición es una solicitud escrita que usualmente se envía para informar al departamento de compras acerca de una necesidad de materiales o suministros, por ejemplo: un empleado de una bodega de materiales desea situar un pedido de 20 artefactos, número de catálogo 92, a un precio unitario de \$1.00 y que se necesitan en un mes a partir de la fecha. El empleado llena un

formato de requisición de compra y lo envía al departamento de compras para que puedan solicitar los artefactos.

Aunque una requisición de compra generalmente esta impresa según las especificaciones de cada compañía, la mayor parte de los formatos incluye: número de la requisición, nombre del departamento, cantidad de artículos solicitados, identificación, el número de catálogo, descripción del artículo, precio unitario, precio total, costos de embarque, costos de manejo, costos de seguro, costos relacionados, costos total de toda la requisición, fecha del pedido, fecha de entrega requerida y firma autorizada.

Orden de compra. Si la requisición de compra está correctamente elaborada, el departamento de compras emitirá una orden de compra (en este caso, por 20 artefactos). Una orden de compra es una solicitud escrita a un proveedor, por determinados artículos a un precio convenido.

La solicitud también especifica los términos de pago y de entrega. La orden de compra es la autorización al proveedor para entregar los artículos y presentar una factura. Todos los artículos comprados por una compañía deben acompañarse de las ordenes de compra, que se

enumeran en serie con el fin de suministrar control sobre su uso. Por lo general se incluyen los siguientes aspectos en una orden de compra: nombre impreso y dirección de la compañía que hace el pedido, número de orden de compra, nombre y dirección del proveedor, fecha del pedido, fecha de entrega requerida, términos de entrega y de pago, cantidad de artículos solicitados, número de catalogo, descripción, precio unitario y total, costos de envío, costos de manejo, costos de seguro, costos relacionados, costo total de toda la orden y firma autorizada.

Informe de recepción. Cuando se despachan los artículos ordenados, el departamento de recepción los desempaca y los cuenta. (Es interesante tener en cuenta que la cantidad solicitada no aparece en la copia de la orden de compra enviada a este departamento. Esta omisión intencional garantiza que los artículos entregados sean realmente contados). Se revisan los artículos para tener la seguridad de que no estén dañados y cumplan con las especificaciones de la orden de compra y de la lista de empache. Luego el departamento de recepción emite un informe.

Salida de materiales. La persona encargada de la bodega es responsable del adecuado almacenamiento, protección y salida de

todos los materiales bajo su custodia. La salida debe ser autorizada por un formato de requisición de materiales, preparado por el gerente de producción o por el supervisor del departamento.

Cada formato de requisición de materiales indica un número de la orden o el departamento que solicita los artículos, la cantidad, la descripción, el costo unitario y el costo total de los artículos despachados.

El costo que figura en el formato de requisición de materiales es la cantidad que se carga a producción por los materiales utilizados. El cálculo del costo total de materiales parece relativamente simple: el costo unitario de un producto se multiplica por la cantidad comprada. La cantidad se determina con facilidad a partir del formato de requisición de materiales.

Mano de obra. La mano de obra es el esfuerzo físico y mental que se emplea en la elaboración de un producto. El costo de la mano de obra es el precio que se paga por emplear los recursos humanos. La compensación que se paga a los empleados que trabajan en las actividades relacionadas con la producción representa el costo de la mano de obra de fabricación

Costos incluidos en la mano de obra. El principal costo de la mano de obra son los jornales que se pagan a los trabajadores de producción. Los jornales son los pagos que se hacen sobre una base de horas, días o piezas trabajadas. Los sueldos son pagos fijos hechos regularmente por servicios gerenciales o de oficina.

Los costos totales de mano de obra han crecido con rapidez en los últimos años, en particular en áreas como pago de vacaciones y días efectivos, pensiones, hospitalización, seguro de vida y otros costos de beneficios extraordinarios. En algunos casos, estos costos suplementarios representan casi el 30% de las ganancias regulares.

Contabilización de la mano de obra. La contabilización de la mano de obra por parte de un fabricante comprende tres actividades: control

de tiempo, cálculo de la nómina total y asignación de los costos de la nómina.

Control computarizado de materiales y de mano de obra. Las compañías utilizan de manera significativa los computadores en el control de materiales y mano de obra. Los sistemas computarizados automáticamente revisan el inventario, las ventas y los datos de producción. Los sistemas determinan que cantidad almacenar, cuándo volver a hacer un pedido y que cantidad pedir. La mayor parte de los sistemas emplean fórmulas con base en la tasa de uso o demanda, cantidad disponible y costos.

1.8.2 SISTEMA DE CONTABILIZACION DE COSTOS

Costeo por Ordenes de Trabajo. Un sistema de costeo por órdenes de trabajo es lo más apropiado cuando los productos manufacturados difieren en cuanto a los requerimientos de materiales y de conversión. Cada producto se fabrica de acuerdo con las especificaciones del cliente y el precio cotizado se asocia estrechamente al costo estimado. El costo incurrido en la elaboración de una orden de trabajo específica, debe asignarse por tanto, a los artículos producidos.

Los asientos requeridos En un sistema de costeo por órdenes de trabajo los tres elementos básicos del costo son: Materiales Directos, Mano de Obra directa, y Costos indirectos de fabricación.

El costo unitario de cada trabajo se obtiene dividiendo las unidades totales del trabajo por el costo total de éste. Una hoja de costos se utiliza para resumir los costos aplicables a cada orden de trabajo. Los gastos de ventas y administrativos, que se basan en un porcentaje del costo de manufactura, se especifican en la hoja de costos para determinar el costo total.

Para que un sistema de costeo por orden de trabajo funcione de manera adecuada es necesario identificar físicamente cada orden de trabajo y separar sus costos relacionados. Las requisiciones de material directo y los costos de mano de obra directa llevan el número de la orden de trabajo específica; los costos indirectos de fabricación por lo general se aplican a órdenes de trabajo individuales con base a una tasa de aplicación predeterminada de costos indirectos de fabricación.

Es posible determinar la ganancia o la pérdida para cada orden de trabajo y calcular el costo unitario para propósitos de costeo del inventario.

Los programas se preparan para acumular la información para el libro diario.

Consumo de materia prima. El siguiente paso del proceso de manufactura consiste en obtener las materias primas necesarias de bodega de materiales. Existe un documento fuente para el consumo de materiales en un sistema de costeo por órdenes de trabajo: La requisición de materiales. Cualquier entrega de materiales por el empleado encargado debe ser respaldada por una requisición de materiales aprobadas por el gerente de producción o por el supervisor del departamento de costos. Cada formato de requisición muestra el número de la orden de trabajo, el número del departamento, las cantidades y la descripción de los materiales solicitados. El empleado ingresa el costo unitario y el costo total en el formato de requisición.

Por lo general, quizá semanalmente, las requisiciones de materiales se ordenan por número de órdenes de trabajo y los totales se registran en una hoja de resúmenes de costos. Cuando los materiales directos se emplean en la producción, se realiza un asiento en el libro diario para registrar la adición de materiales a inventario de trabajo en proceso.

Cuando se solicitan materiales indirectos estos generalmente se cargan a una cuenta de control de costos indirectos de fabricación por departamentos. Los costos de los materiales indirectos se incluyen en la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación, puesto que con frecuencia no es práctico asignar estos materiales a cada orden de trabajo.

Costo de la mano de obra. Hay dos documentos fuentes para la mano de obra en un sistema de costeo por órdenes de trabajo: Tarjeta de tiempo y una Boleta trabajo.

Diariamente los empleados insertan las tarjetas de tiempo en un reloj de control de tiempo cuando llegan, cuando salen y cuando regresan de almorzar, cuando toman descanso y cuando salen del trabajo.

Este procedimiento provee mecánicamente un registro del total de horas trabajadas cada día por cada empleado y suministra, de esta forma, una fuente confiable para el cálculo y el registro de la nómina. Cada empleado prepara diariamente las boletas de trabajo indicando la orden en que laboró y la cantidad de horas trabajadas.

El departamento de nómina determina la tasa salarial del empleado. La suma del costo de la mano de obra y las horas empleadas en las diversas

órdenes de trabajo debe ser igual al costo total de la mano de obra y al total de horas de mano de obra para el período.

Hoja de costo por orden de trabajo. Una hoja de costos por orden de trabajo resume el valor de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación aplicados para cada orden de trabajo realizada.

La información de los costos de materiales directos y de la mano de obra directa se obtienen de las requisiciones de materiales y de los resúmenes de mano de obra, y se registran en la hoja de costos por órdenes de trabajo diario o semanalmente.

Con frecuencia, los costos indirectos de fabricación se aplican al final de la orden de trabajo, así como los gastos de ventas y administrativos.

Las hojas de costos se diseñan para suministrar la información requerida por la gerencia y por tanto variará según los deseos o las necesidades de la gerencia. Entre las industrias, que normalmente utilizan este tipo de sistema se incluyen: las de construcción, las de impresión, mobiliario y maquinarias.

1.8.3 CONCEPTOS DE COSTOS DEFINICIONES Y CLASIFICACION

La fase inicial en el estudio de cualquier área o tema nuevo implica la familiarización con sus conceptos y terminologías particulares. Este proceso de familiarización suministra los fundamentos sobre los cuales puede establecerse una comprensión de los procedimientos, los problemas y las aplicaciones.

La contabilidad de costos es un campo de estudio diferente, como tal deben presentarse los conceptos básicos, las definiciones y las clasificaciones con el fin de suministrar una base conceptual del tema que se describe más adelante.

No hay nada mejor para empezar a establecer la base conceptual que presentar el término más importante, *costo*, que constituye el fundamento para el costeo del producto, la evaluación del desempeño y la toma de decisiones gerenciales.

El *costo* se define como el “valor” sacrificado para adquirir bienes o servicios, que se mide en términos monetarios mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los

beneficios. En el momento de la adquisición, el costo en que se incurre es para lograr los beneficios presentes o futuros.¹

Cuando se utilizan estos beneficios, los costos se convierten en gastos. Un *gasto* se define como un costo que ha producido un beneficio y que ha expirado. Los costos no expirados que pueden dar beneficios futuros se clasifican como activos.

Los gastos se confrontan con los ingresos para determinar la utilidad o la pérdida netas de un período.

El ***ingreso*** se define como el precio de los productos vendidos o de los servicios prestados. En determinadas circunstancias, los bienes o servicios comprados se convierten en algo sin valor, sin haber prestado un beneficio.

Estos costos se denominan ***pérdidas*** y se presentan en el estado de ingresos como una deducción de los ingresos, en el periodo que ocurrió una disminución en el valor.

Tanto los gastos como las pérdidas tienen el mismo impacto sobre el ingreso neto; ambos son reducciones. Sin embargo se presentan por separado en el estado de ingresos, después del ingreso operacional, a fin de reflejar en forma adecuada los valores asociados con cada uno.

1.8.4 ELEMENTOS DE UN PRODUCTO

Los elementos de costos de un producto o sus componentes son sus materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Esta clasificación suministra a la gerencia información necesaria para la medición del ingreso y la fijación de precio del producto.

Materiales. Son los principales recursos que se usan en la producción; estos se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. El costo de los materiales puede dividirse en materiales directos e indirectos, de la siguiente manera:

Materiales directos. Son todos los que se pueden identificar en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto. Un ejemplo de material directo es la madera aserrada que se utiliza en la fabricación de una litera.

Materiales indirectos. Son aquellos involucrados en la elaboración de un producto, pero no son materiales directos. Estos se incluyen como parte de los costos indirectos de fabricación.

Mano de obra. Es el esfuerzo físico o mental empleados en la fabricación de un producto. Los costos de mano de obra pueden dividirse en mano de obra directa y mano de obra indirecta, como sigue:

Mano de obra directa. Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con éste con facilidad y que representa un importante costo de mano de obra en la elaboración del producto. El trabajo de los operadores de una máquina en una empresa de manufactura se considera como mano de obra directa.

Mano de obra indirecta. Es aquella involucrada en la fabricación de un producto que no se considera mano de obra directa. La mano de obra indirecta se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación. El trabajo de un supervisor es el ejemplo de este tipo de mano de obra.

Costos indirectos de fabricación. Estos costos se utilizan para acumular los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los demás costos

indirectos de fabricación que no pueden identificarse directamente con los productos específicos. Ejemplos de otros costos indirectos de fabricación, además de los materiales indirectos y de la mano de obra indirecta, son arrendamiento, energía, y depreciación de equipos de la fábrica. Los costos indirectos de fabricación pueden clasificarse además como fijos, variables y mixtos.

Costos variables. Son aquellos en los que el *costo total* cambia en proporción directa a los cambios en el volumen, o producción dentro del rango relevante, en tanto que el *costo unitario* permanece constante. Los costos variables por lo general son controlados por el jefe responsable del departamento.

Costos reales. Son los importes determinados sobre la base de los costos incurridos, que se diferencian de los costos predeterminados o pronosticados.

Costos fijos. Son aquellos en los que el *costo fijo total* permanece constante dentro de un rango relevante de producción, mientras el costo fijo por *unidad* varía con la producción. Mas allá del rango relevante de producción, variarán los costos fijos. La alta gerencia controla en volumen de producción y es, por tanto, responsable de los costos.

Costos estándares. Los costos estándares son aquellos que deberían incurrirse en determinado proceso de producción en condiciones normales. El costeo estándar usualmente se relaciona con los costos unitarios de los materiales directos, la mano de obra directos y los costos indirectos de fabricación, cumplen el mismo propósito de un presupuesto. La gerencia utiliza los costos estándares para planear el desempeño futuro y luego el desempeño real mediante el análisis de variaciones (es decir, la diferencia entre las cantidades esperadas y las reales).

Sistema de acumulación de costos por órdenes de trabajo. Este sistema es más adecuado cuando se manufactura un sólo producto o grupo de productos según las especificaciones dadas por un cliente, es decir, cada trabajo es “hecho a la medida” según el precio de venta acordado que se relaciona de manera cercana con el costo estimado: Ejemplos de tipos de compañías que pueden emplear el costeo por ordenes de trabajo son las empresas de impresión grafica y las firmas constructoras de barcos.

En un sistema de costeo por órdenes de trabajo los tres elementos básicos del costo de un producto materiales directos, mano de obra y costos indirectos de fabricación se acumulan de acuerdo con la identificación de cada orden. Se establece cada una de las cuentas de inventarios de trabajo

en proceso para cada orden y se cargan con el costo incurrido en la producción de la(s) unidad(es) ordenada(s) específicamente.

El costo unitario para cada orden se calcula dividiendo el costo total acumulado por el número de unidades de la orden.

1.8.5 CONCEPTOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1.8.5.1 QUE ES EL ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

Dentro de la organización el análisis y diseño de sistemas se refiere al proceso de examinar la situación de una empresa con el propósito de mejorarla con métodos y procedimientos mas adecuados.

Panorama del Análisis y Diseño de Sistemas. El desarrollo de sistemas puede considerarse, en general, formado por dos grandes componentes: El análisis de sistemas y El diseño de Sistemas. El diseño de sistemas es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente.

Pero antes de llevar a cabo esta planeación es necesario comprender, en su totalidad, el viejo sistema y determinar la mejor forma en que se pueden, y si es posible, utilizar las computadoras para hacer la operación mas eficiente. El análisis de sistemas, por consiguiente, es el proceso de clasificación e interpretación de

hechos, diagnósticos de problemas y empleo de la información para recomendar mejoras al sistema. Este es el trabajo del analista de sistemas.

Sistemas de Información Organizacionales. La finalidad de los sistemas de información como la de cualquier otro sistema dentro de una organización, es procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información, reportes y otras salidas.

Los sistemas de información están formados por subsistemas que incluyen hardware, software, medios de almacenamientos de datos para archivos y base de datos.

Categorías de sistemas de información. El analista de sistemas desarrolla diferentes tipos de información para satisfacer a diversas necesidades de una empresa.

Sistema para el procesamiento de transacciones. El sistema, basado en computadora, más importante dentro de una organización es el que está relacionado con el procesamiento de las transacciones. Los sistemas de procesamiento de transacción (TPS)

tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización. Una transacción es cualquier suceso o actividad que afecta a toda la organización. Las transacciones más comunes incluyen: Facturación, entrega de mercancía, pago a empleados y depósitos de cheques. Los tipos de transacciones cambian en cada una de las diferentes transacciones, sin embargo, la mayor parte de las compañías procesan dichas transacciones como una mayor parte de sus actividades cotidianas. El procesamiento de transacciones, que es el conjunto de procedimientos para el manejo de estas, incluyen entre otras, las siguientes actividades: cálculos, clasificación, ordenamiento, generación de resúmenes, almacenamiento y recuperación.

1.8.6 CICLO DE VIDA CLÁSICO DEL DESARROLLO DE SISTEMAS

El desarrollo de sistemas, es un proceso formado por las etapas de análisis y diseño, comienza cuando la administración o algunos miembros del personal encargado de desarrollar sistemas, detecta un sistema de la empresa que necesita mejoras.

El método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implementar un sistema de información

el método de ciclo de vida para el desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades:

- Investigación preliminar
- Determinación de los requerimientos del sistema
- Diseño del sistema
- Desarrollo del software
- Prueba de los sistemas
- Implantación y evaluación

1.8.6.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

La solicitud para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuales sean estas, el proceso se inicia siempre con la petición de una persona (administrador, empleado o especialista en sistemas).

1.8.6.2 DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra en estudio. Los analistas, al trabajar con los empleados y

administradores deben estudiar los procesos de una empresa para dar respuestas a las siguientes preguntas claves:

¿ Qué es lo que hace?

¿ Cómo se hace?

¿ Con qué frecuencia se presenta?

¿ Que tan grande es el volumen de transacciones o de decisión?

¿ Cual es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?

¿ Existe algún problema?

si existe un problema, ¿ Qué tan serio es?

si existe un problema, ¿ Cual es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas, el analista conversa con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opiniones sobre por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso.

Se emplean cuestionarios para obtener esta información cuando no es posible entrevistar, en forma personal, a los miembros de grupos grandes dentro de la organización.

Conforme se reúnen los detalles, los analistas estudian los datos sobre requerimientos con la finalidad de identificar las características que debe tener el nuevo sistema, incluyendo la información que deben producir los sistemas junto con características operacionales tales

como control de procesamiento, tiempos de respuestas y métodos de entrada y salida.

1.8.6.3 DISEÑO DEL SISTEMA

El diseño de un sistema de información produce los detalles que establece la forma en que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en sistemas se refieren con frecuencia a esta etapa como diseño lógico en contraste con la de desarrollo de software a la que denominan diseño físico.

Los analistas de sistemas comienzan el proceso de diseño identificando los reportes y demás salidas que debe producir el sistema.

Hecho lo anterior se determinan con toda precisión los datos específicos para cada reporte y salida. Es común que los diseñadores hagan un bosquejo del formato o pantalla que esperan que aparezca cuando el sistema este terminado. Lo anterior se efectúa en papel o en la pantalla de un terminal utilizando para ello algunas de las herramientas automatizadas disponibles para el desarrollo de sistemas.

El diseño de un sistema también indica los datos de entrada aquellos que serán calculados y los que deben ser almacenados. Asimismo, se escriben con todo detalle los procedimientos de cálculo y los datos individuales. Los diseñadores seleccionan las estructuras de archivos y los dispositivos de almacenamientos tales como discos y cintas

magnéticas o incluso archivos en papel. Los procedimientos que se escriben indican cómo procesar los datos y producir las salidas.

Los documentos que contienen las especificaciones de diseño representan a este de muchas maneras (Diagramas, tablas y símbolos especiales).

Los diseñadores son los responsables de dar a los programadores las especificaciones de software completas y claramente delineadas. Una vez comenzada la fase de programación, los diseñadores contestan preguntas, aclaran dudas y manejan los problemas que enfrentan los programadores cuando utilizan las especificaciones de diseño.

1.8.6.4 DESARROLLO DE SOFTWARE

Los encargados de desarrollo de software pueden instalar o modificar el software comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante. La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y de la disponibilidad de los programadores.

Por regla general, los programadores que trabajan en las grandes organizaciones pertenecen a un grupo permanente de profesionales. Los programadores también son responsables de la documentación de los programas y de proporcionar una explicación de cómo y por qué

ciertos procedimientos se codifican en determinada forma. La documentación es esencial para probar el programa y llevar a cabo el mantenimiento una vez que la aplicación se encuentre instalada.

1.8.6.5 PRUEBA DE SISTEMAS

Durante la fase de prueba de sistema, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse que el software no tenga fallas, es decir que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga.

Se alimentan como entradas conjunto de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados. En ocasiones se permite que varios usuarios utilicen el sistema para que los analistas observen si tratan de emplearlo en forma no prevista.

En muchas organizaciones, las pruebas son conducidas por personas ajenas al grupo que escribió los programas originales; con esto se persigue asegurar, por una parte, que las pruebas sean completas e imparciales y, por otra, que el software sea más confiable.

1.8.6.6 IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN

La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarlos.

Dependiendo del tamaño de la organización que empleará la aplicación y el riesgo asociado con su uso, puede elegirse comenzar la aplicación del sistema sólo en un área de la empresa (prueba piloto).

Cada estrategia de implantación tiene sus méritos de acuerdo con la situación que se considere dentro de la empresa. Sin importar cual sea la estrategia utilizada, los encargados de desarrollar el sistema procuran que el uso inicial del sistema se encuentre libre de problemas.

Una vez instaladas, las aplicaciones se emplean durante muchos años. Sin embargo las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, incluso el ambiente es diferente con el paso de las semanas y los meses por consiguiente, es indudable que deba darse mantenimiento a las aplicaciones.

1.8.7 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos es una de las herramientas más comúnmente usadas, sobre todo, por sistemas operacionales en los cuales las funciones del sistema son de gran importancia y son más complejas que los datos que este maneja. Los DFD se utilizaron por primera vez en la ingeniería de software como notación para el estudio del diseño de sistemas ²

A su vez la notación se tomo prestada de artículos anteriores sobre teorías de gráficas y continúa siendo muy utilizada por ingenieros de software que trabajan en la implementación directa de modelos de los requerimientos del usuario.

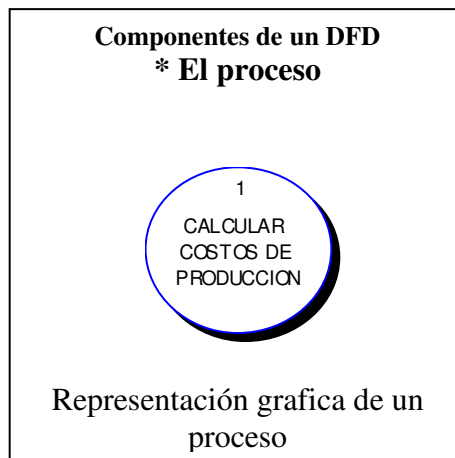
1.8.7.1 LOS COMPONENTES DE UN DFD

1.8.7.1.1 EL PROCESO

El primer componente de un DFD se conoce como proceso. Los sinónimos comunes son burbuja, función o transformación. El proceso es una parte del sistema que transforma entradas en salidas; es decir, muestra como es que una o más entradas se transforman en salidas.

² Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Jean A. Senn.

El proceso se representa gráficamente como un círculo como se muestra en la figura siguiente.



Nótese que el proceso se nombra o describe con una sola palabra, frase u oración sencilla. El nombre del proceso describirá lo que hace, especificando el verbo de la acción en gerundio así: Calcular, Obtener, Imprimir, Capturar, etc.

En algunos casos, el proceso puede contener el nombre de una persona o un grupo; departamento, área o sección; de una computadora o aparato mecánico. Es decir, quien o que lo está afectando, mas que describir el proceso mismo, lo cual es inadecuado ya que puede resultar en DFD's difíciles de comprender.

1.8.7.1.2 EL FLUJO

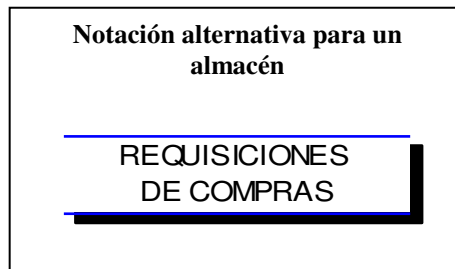
Un flujo se representa gráficamente por medio de una flecha que entra o sale de un proceso; el flujo de datos se muestra en la siguiente figura.



El flujo se usa para describir el movimiento de bloques o paquetes de información de una parte del sistema a otra. Por ello los flujos representan datos en movimiento, realmente los flujos representan datos, es decir, bits, caracteres, mensajes, números de punto flotante y los diversos otros tipos de puntos flotantes con las que las computadoras pueden tratar.

1.8.7.1.3 EL ALMACEN

El almacén se utiliza para modelar una colección de paquetes de datos en reposo. Se denota por dos líneas paralelas como se muestra en la siguiente figura.



De modo característico el nombre que se utiliza para identificar al almacén es el plural que se utiliza para los paquetes que entran y salen por medio de flujos. Un almacén pudiera consistir en datos almacenados en microfilm, microfichas, disco óptico o algunas de las otras posibles formas electrónicas.

Además un flujo hacia un almacen habitualmente se describe como una escritura, una actualizacion o posiblemente una eliminación .

Específicamente sólo puede significar que se tiene una de las siguientes situaciones:

- Se estan guardando 1 o mas paquetes de informacion en el almacén
- Uno o mas paquetes se estan borrando o retirando del almacén
- Uno o mas paquetes se estan modificando o cambiando

1.8.7.1.4 EL TERMINADOR

El terminador gráficamente se representa con un rectángulo. Los terminadores representan entidades externas con las cuales el sistema se comunica. Comunmente, un terminador es una persona o un grupo, por ejemplo, una organización externa o una agencia gubernamental o un grupo o departamento que esté dentro de la misma compañía u organización, pero fuera del control del sistema que se está modelando.

En algunos casos, un terminador puede ser otro sistema, como algún otro sistema computacional con el cual se comunica este.



Los terminadores tienen las siguientes características importantes:

Son externos al sistema que se está modelando; los flujos que conectan los terminadores a diversos procesos (o almacenes) en el sistema representan la interfaz entre él y el mundo externo .

Como consecuencia, es evidente que ni el sistema ni el diseñador del sistema están en posibilidades de cambiar los contenidos de un terminador o la manera en que trabaja.

Las relaciones que existen entre los terminadores no se muestran en el modelo DFD. Pudieran existir de hecho varias relaciones, pero por definición, no son parte del sistema que se está estudiando . De manera inversa, si existen relaciones entre los terminadores y es esencial para el analista modelarlos para poder documentar los requerimientos del sistema, entonces, por definición, los terminadores son en realidad, parte del sistema y debería modelarse como procesos.

Para la construcción de diagrama de flujo de datos eficientes y eficaces es indispensable seguir las reglas siguientes:

Escoger nombres con significados para los procesos, flujos, almacenes y terminadores. Numerar los procesos.

Redibujar el DFD tantas veces como sea necesario estéticamente.

Asegurarse que el DFD sea internamente consistente y que también lo sea con cualquier DFD relacionados con él.

1.8.7.2 DFD POR NIVELES JERARQUICOS

El DFD del primer nivel consta de una sola burbuja, que representa el sistema completo y es llamado **DIAGRAMA DE CONTEXTO**; los flujos de datos muestran las interfaces entre el sistema y los terminadores externos (junto con los almacenes externos que pudiera haber).

El DFD que sigue del diagrama de contexto se conoce como la figura O (o nivel O). Representa la vista de más alto nivel de las principales funciones del sistema, al igual que sus principales interfaces . Luego del nivel O siguen la explotación de cada uno de los procesos que se describen en dicho nivel, numerando cada uno de los niveles y procesos de acuerdo a su jerarquía y asignación dada por el analista.

1.8.8 DIAGRAMAS DE ENTIDAD RELACION

El diagrama de entidad relacion (DER) es una herramienta efectiva de modelo para comunicarse con el grupo de administracion de bases de datos. Basándose en la información presentada por el DER, el grupo de adminitración de base de datos puede ver el tipo de claves, indices o apuntadores que se necesitan para llevar de manera eficiente los registros de las bases de datos.

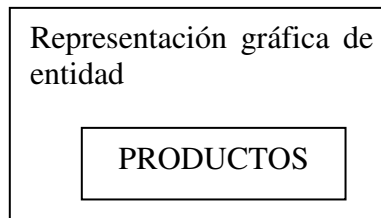
Para el analista, el DER representa un gran beneficio ya que representa las relaciones entre almacenes de datos en el DFD que de otra forma se hubiera visto sólo en la especificaciones de proceso.

1.8.8.1 LOS COMPONENTES DE UN DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION

Al igual que los diagramas de flujo de datos (DFD's) el diagrama de entidad relación utiliza símbolos para la representación de sus componentes, los cuales se describen a continuación.

1.8.8.1.1 ENTIDAD

El tipo de objeto se representa en un diagrama de entidad relación por medio de un rectángulo, el cual representa una colección o conjunto de objetos del mundo real



1.8.8.1.2 RELACION

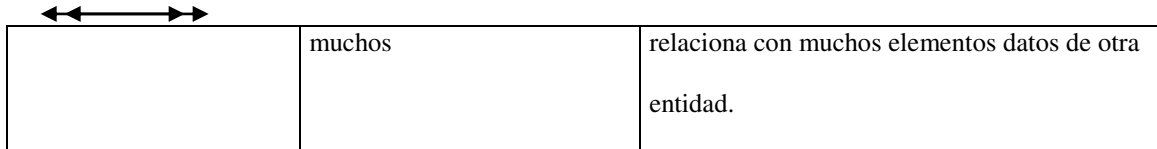
La relación se puede describir desde la perspectiva de cualquiera de los tipos de entidades participantes, y todas esas perspectivas son válidas. De hecho el conjunto de todos estos puntos de vista es el que describe completamente la relación.

La simbología de cómo los datos se relacionan entre las distintas entidades (cardinalidad) se representan en la siguiente tabla:

 SIMBOLO	NOTACION	DESCRIPCION
---	----------	-------------

	Relacion de uno a uno	Un solo elemento dato de una entidad se relaciona con un solo elemento dato de otra entidad.
	Relacion de uno a muchos	Un solo elemento dato de una entidad se relaciona con muchos elementos datos de otra entidad.

	Relacion de muchos a uno	Muchos elementos datos de una entidad se relaciona con un solo elemento dato de otra entidad.
	Relacion de muchos a	Muchos elementos datos de una entidad se



	muchos	relaciona con muchos elementos datos de otra entidad.
--	--------	---

1.8.9 PROTOTIPO

El prototipo es un sistema que funciona (no sólo una idea en el papel) desarrollado con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo sistema. Al igual que cualquier sistema basado en computadora, está constituido por software que acepta entradas, realiza cálculos, produce información ya sea impresa o presentada en una pantalla, o que lleva a cabo otras actividades significativas .

Los usuarios evalúan el diseño y la información generada por el sistema. Lo anterior sólo puede hacerse con efectividad si los datos utilizados, al igual que las situaciones, son reales. Por otra parte, deben esperarse cambios a medida que el sistema es utilizado.

1.8.9.1 RAZONES PARA DESARROLLAR PROTOTIPOS

Los requerimientos de información no siempre están bien definidos, es probable que los usuarios conozcan sólo ciertas áreas de la empresa donde se necesitan mejoras o cambios en los procedimientos actuales.

También es posible que reconozcan la necesidad de poseer mejor información para administrar ciertas actividades pero que no estén seguros cual de esta información es adecuada.

El prototipo es, en realidad , un modelo piloto de prueba; el diseño evoluciona con el uso. Aunque el prototipo es un sistema que funciona, está diseñado para ser modificado con facilidad. La información obtenida con su uso se aplica en un nuevo diseño que se emplea, otra vez como prototipo y que revela mas información valiosa sobre el diseño.

El proceso se repite las veces que sea necesario para revelar los requerimientos esenciales del diseño.

El desarrollo de prototipos de sistemas es un proceso interactivo. Comienza con unas cuantas funciones y crece al incluir otras que son identificadas con posterioridad. También puede comenzar con un conjunto de funciones que tanto el analista como los usuarios consideren completo y que puede aumentar o disminuir con el uso y la experiencia.

En general, los pasos a seguir en el proceso de desarrollo de prototipos son los siguientes:

- Identificar los requerimientos de información que el usuario conoce junto con las características necesarias del sistema.
- Desarrollar un prototipo que funcione
- Utilizar el prototipo anotando las necesidades de cambios y mejoras. Esto expande la lista de los requerimientos de sistema conocido.
- Revisar el prototipo con base a la información obtenida a través de la experiencia del usuario.
- Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario, hasta obtener un sistema satisfactorio.

Tal como lo sugieren los pasos anteriores, la construcción de prototipos no es un proceso de desarrollo por prueba y error. Antes de que de inicio cualquier actividad de diseño o programación el analista se reúne con los usuarios una o dos veces con la finalidad de identificar requerimientos. El resultado de esas reuniones forma la base para la construcción del prototipo.³

1.8.9.2 MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DEL

³ Análisis y Diseño de Sistemas de Información Jean A. Seen

PROTOTIPO

Los sistemas prototipo pueden desarrollarse con métodos y lenguajes de programación convencionales, aunque no contengan todas las características y toques finales que normalmente se incluyen en un sistema terminado.

En algunos casos se toman segmentos de programas que forman parte de otros sistemas o se utilizan librerías de código reutilizables. Por ejemplo, todos los sistemas en línea tienen rutinas de entrada de edición que son muy similares en su estructura de procesamiento, aunque los detalles de las aplicaciones diferentes. Durante la construcción de prototipos los analistas enlazan partes de códigos que ellos mismos escriben con la finalidad de tener listo el sistema para la operación y evaluación.

La industria de computadoras busca continuamente generadores de aplicaciones, programas que sirven para generar otros programas, para apoyar los esfuerzos de la construcción de sistemas de información, lo que permite a los analistas definir la estructura visual de las pantallas, los registros de entradas y el formato de los reportes; estas especificaciones son procesadas por los generadores de aplicaciones para producir con rapidez, usualmente en cuestión de horas, programas que trabajan.

En algunos casos, aquellos donde el sistema será utilizado con poca frecuencia, el prototipo puede de hecho, convertirse en el sistema terminado. Una vez que existe acuerdo en los requerimientos o diseños formulados, el sistema puede ser reprogramado para alcanzar mayor rapidez en su ejecución o para tener todas las características deseadas que fueron ignoradas al inicio del proyecto.

CAPITULO II

2. INVESTIGACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Investigar la situación actual de la imprenta de la PNC, en cuanto a sus requerimientos y necesidades de información para la toma de decisiones.

2.2 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

Para dar confiabilidad a los requerimientos de la información y lograr el diseño de un sistema de información de costos de producción, es necesario una retroalimentación a través de un sondeo de todas las actividades que se ven directamente involucradas en la producción de formularios en dicho departamento, logrando de esta forma un mayor conocimiento acerca de los requerimientos de esta para poder desarrollar el objetivo del proyecto.

Asimismo, para garantizar el éxito de esta investigación y obtener resultados satisfactorios, se utilizó métodos teóricos e instrumentos que componen la metodología de la investigación.

El tipo de estudio realizado en la investigación se clasifica como Estudio Descriptivo, el cual nos sirve para identificar formas adecuadas que nos proporcionan soluciones concretas.

2.3 UNIVERSO DE ESTUDIO

Se define como universo de estudio el Departamento de imprenta de la Policía Nacional Civil, tomando en cuenta que es importante la obtención de los elementos de juicio necesarios, para el diseño del sistema de información de costos de producción de dicho departamento.

Considerando que el tamaño de la población es limitado, se realizó un censo, ya que existe la capacidad de atender a toda la población en estudio.

Por tanto la investigación se realiza tomando en cuenta a un total de Siete empleados involucrados en la producción, así también, a tres empleados encargados con los cálculos de costos de producción.

2.4 INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA

Para el desarrollo de la investigación, se toma como punto de partida indagar información relativa a los costos y al diseño de sistemas de información, además, se realizaron actividades tales como: lectura, investigación en libros, folletos, boletines y consultas a internet.

2.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La actividad del levantamiento de la información para establecer la situación de la imprenta de la PNC, se realizó por los medios siguientes:

2.5.1 TÉCNICAS

La técnica utilizada es la encuesta y la entrevista. Para fortalecer la investigación se recopila información en la imprenta, con el propósito que sirva de apoyo a efecto de obtener un criterio más amplio, siguiendo el proceso del método inductivo el cual determina que el procedimiento debe ser de lo general a lo específico, para ello la investigación se realizó inicialmente por la jefatura y posteriormente por cada una de las áreas que componen la imprenta.

2.5.2 INSTRUMENTOS

El instrumento utilizado es un cuestionario que consta de 24 preguntas cuyo propósito es encontrar información necesaria y útil que expresara los requerimientos para verificar las necesidades de desarrollo del diseño del sistema de información de costos, dicho instrumento se aplica a los empleados de la imprenta.

La actividad anterior es complementada con entrevistas personales compuesta de 6 preguntas abiertas, las cuales están dirigidas a personas relacionadas directamente con el proceso de costos de producción, para obtener los elementos necesarios que permitan definir la información que apoye dicho proceso.

2.6 PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

La información obtenida se registra y ordena en cuadros, para generar las tablas de frecuencia con el propósito de facilitar el análisis posterior, como se muestra a continuación.

2.6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

A continuación se presenta la descripción de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario, al personal que desempeñan funciones operativas.

Número de empleados a quienes se le aplica el cuestionario: Diez.

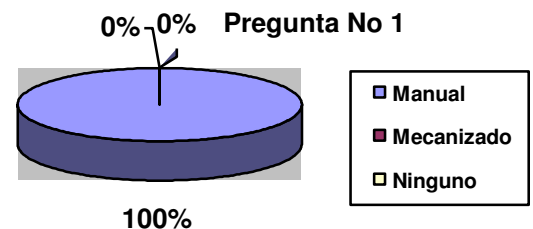
PREGUNTA No 1

¿Que tipo de sistema utiliza para el cálculo de costos de producción?

Objetivo

Determinar el tipo de sistema que se utiliza actualmente para el cálculo de costos de producción.

Respuestas	Total N	%
Manual	10	100
Mecanizado	0	0
Ninguno	0	0
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACION

Todos los encuestados contestaron tener un tipo de sistema manual para realizar el cálculo de los costos de producción, lo que significa un 100% de la población encuestada, así como también un 0% indica la total inexistencia de un sistema mecanizado dentro del departamento de impresos de la PNC.

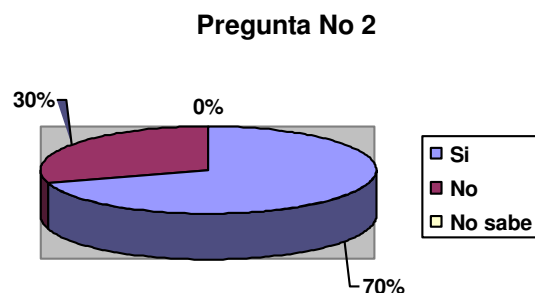
PREGUNTA No 2

¿ Genera el sistema actual los datos necesarios para que el departamento de impresos pueda realizar efectivamente su trabajo?

Objetivo

Determinar si actualmente se cuenta con la información necesaria para la realización del trabajo que desempeña cada uno de los empleados involucrados en la producción

Respuestas	Total N	%
Sí	7	70
No	3	30
No sabe	0	0
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACIÓN

Los empleados que consideran que el sistema actual genera datos necesarios para que se pueda realizar efectivamente su trabajo fueron del 70 %, los que consideran que el sistema actual no genera datos necesarios fue del 30 %.

PREGUNTA No 3

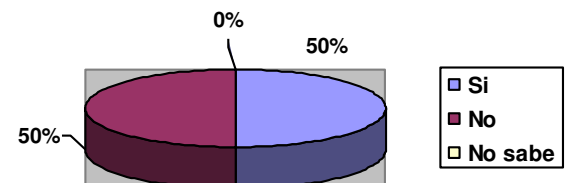
¿ Tiene usted algún tipo de atraso, en el desempeño de su función por no contar con información oportuna de costos de producción?

Objetivo

Determinar si actualmente el trabajo generado en el departamento de impresos de la policía nacional civil se genera en forma fluida

Pregunta No 3

Respuestas	Total N	%
Sí	5	50
No	5	50
No sabe	0	0
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACIÓN

Según las respuestas de los empleados encuestados se puede observar que el 50 % de ellos tiene de alguna forma un atraso en cuanto al desempeño de su función, mientras que el 50 % de los demás empleados no cuenta con ningún tipo de atraso.

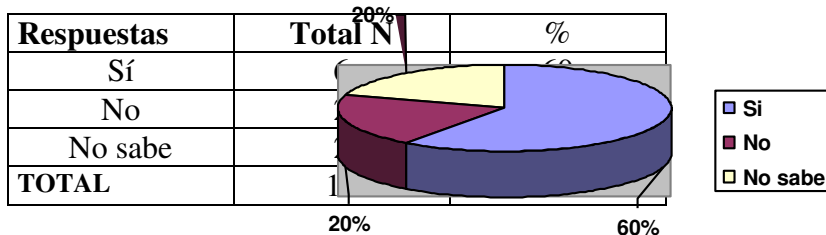
PREGUNTA No 4

¿ Cree usted que un sistema computarizado le ayudará a controlar en forma eficiente los costos de producción?

Objetivo

Medir el grado de aceptación que tendrá un sistema informativo que ayude al cálculo de costos de producción.

Pregunta No 4



INTERPRETACIÓN

Según los encuestados el 60 % cree que efectivamente un sistema computarizado vendrá a mejorar los controles involucrados en los costos de producción, mientras tanto 20 % cree que un sistema mecanizado no ayudará al cálculo de los costos de producción, y un 20 % contestó que no sabe en realidad el beneficio que tiene un sistema mecanizado.

PREGUNTA No 5

¿ Enumere los procesos principales que ejecuta el departamento de impresos para desarrollar su trabajo?

Objetivo

Conocer los principales procesos involucrados en la producción de pedidos.

- Arte
- Fotomecánica
- Impresión
- Corte
- Acabados

INTERPRETACIÓN

Se listaron 5 procesos necesarios para la producción de pedidos.

PREGUNTA No 6

¿ Cuantos requerimientos diarios en promedio atiende la imprenta de la PNC?

Objetivo

Conocer el número aproximado de pedidos o requerimientos diarios que atiende la imprenta de la PNC.

De Cinco a Diez requerimientos diarios

INTERPRETACIÓN

Los empleados encuestados determinaron que atienden un promedio de Cinco a Diez requerimientos diarios.

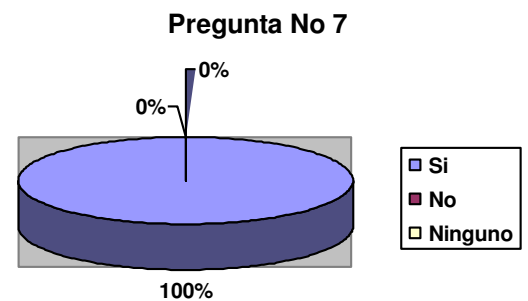
PREGUNTA No 7

¿ Utiliza un control para la entrega de pedidos parciales?

Objetivo

Determinar si es necesario un control de trabajos terminados y pendientes

Respuestas	Total N	%
Sí	10	100
No	0	0
Ninguno	0	0
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACIÓN

Todos los empleados encuestados afirmaron en un 100 % que si se necesita establecer un control para la entrega de pedidos parciales, ya que en la actualidad esta tarea se maneja en forma manual a través de apuntes en una hoja de papel.

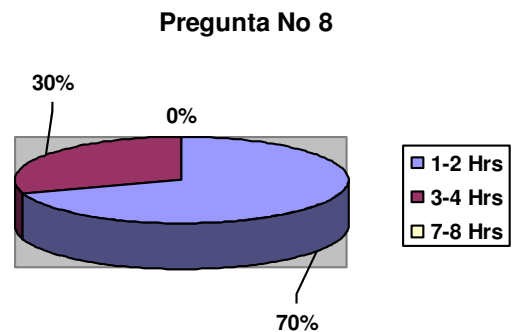
PREGUNTA No 8

¿Cuál es el tiempo promedio que se utiliza para determinar los costos involucrados en una orden de producción?

Objetivo

Conocer el tiempo promedio invertido por el personal de la imprenta para el cálculo de los costos de producción.

Respuestas	Total N	%
1-2 Hrs	7	70
3-4 Hrs	3	30
7-8 Hrs	0	0
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACIÓN

Es evidente por las respuestas que se obtienen, que el tiempo que se invierte en el cálculo de los costos de producción es muy elevado, dada que el 70 % de los empleados cree se emplea de 1-2 hrs., el 30 % considera un aproximado de 3-4 hrs..

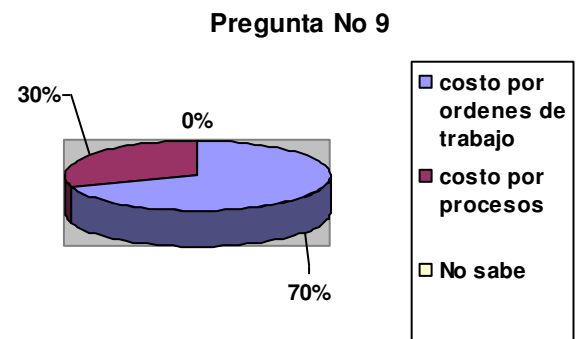
PREGUNTA No 9

¿Que sistema utiliza la imprenta para el cálculo de costos de producción?

Objetivo

Indagar el sistema que se utiliza para el cálculo de los costos de producción.

Respuestas	Total N	%
Costo por ordenes de trabajo	7	70
Costo por procesos	3	30
No sabe	0	0
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACION

Según los empleados involucrados en el cálculo de costo de producción, se detectó que un 70 % coincide que se utiliza el sistema costo por órdenes de trabajo y un 30 % cree que se utiliza el sistema costo por procesos.

PREGUNTA No 10

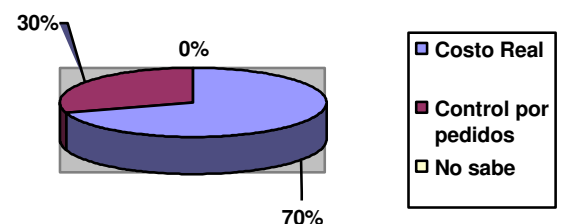
¿Que método utiliza el departamento de impresos para el calculo de costos de producción?

Objetivo

Indagar en el método que se utiliza para el calculo de los costos de producción.

Pregunta No 10

Respuestas	Total N	%
Costo Real	7	70



Control por pedidos	3	30
No sabe	0	0
TOTAL	10	100.00 %

INTERPRETACION

Según los empleados involucrados en el cálculo de costo de producción, se detectó que un 70 % coincide que se utiliza el método Costo Real y un 30 % cree que se utiliza el método de control por pedidos.

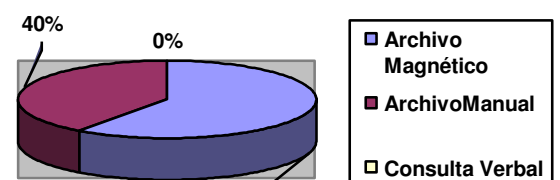
PREGUNTA 11

¿ Que medio emplea para obtener la información que le permita calcular los costos de materia prima?

Objetivo

Investigar el medio a través del cual se obtiene la información de la materia prima para realizar los cálculos de los costos de producción.

Pregunta No 11



Respuestas	Total N	%
Archivo Magnético	6	60
ArchivoManual	4	40
Consulta Verbal	0	0
TOTAL	10	100.00 %

INTERPRETACIÓN

El 60 % de los empleados respondió que el medio del cual se obtiene los costos de materia prima es a través de medios magnéticos, por otra parte el 40 % de los encuestados o sea 4 nos dijo que reciben información de costos de materiales por medio de archivo manual.

PREGUNTA No 12

¿ Mencione los rubros involucrados para el cálculo de los costos directos en el departamento de Arte?

Objetivos

Determinar los rubros a considerar en el cálculo de costos directos que utiliza el departamento de artes para la producción.

- Papel
- Horas maquina
- Horas hombre

INTERPRETACIÓN

Se listaron 3 rubros necesarios para el cálculo de costos directos de producción, en el departamento de artes.

PREGUNTA No 13

¿ Mencione los rubros involucrados para el cálculo de los costos indirectos en el departamento de Arte?

Objetivos

Determinar los rubros a considerar en el cálculo de costos indirectos que utiliza el Departamento de artes para la producción.

- Luz
- Agua
- Depreciación maquinaria
- Teléfono

INTERPRETACIÓN

Se listaron 4 rubros necesarios para el cálculo de costos indirectos de producción, en el departamento de artes.

PREGUNTA No 14

¿ Mencione los rubros involucrados para el cálculo de costos directos en el departamento de impresión?

Objetivos

Determinar los rubros a considerar en el cálculo de costos directos que utiliza el Departamento de impresión para la producción.

- Tinta
- Whipe
- Barniz
- Gasolina y gas
- Secante para tintes
- Mano de obra
- Papel

INTERPRETACIÓN

Se listaron 8 rubros necesarios para el cálculo de costos directos de producción, en el departamento de impresión.

PREGUNTA No 15

¿ Mencione los rubros involucrados para el cálculo de costos indirectos en el departamento de impresión?

Objetivos

Determinar los rubros a considerar en el cálculo de costos indirectos que utiliza el Departamento de impresión para la producción.

- Depreciación de maquinaria
- Agua y luz
- Teléfono

INTERPRETACIÓN

Se listaron 4 rubros necesarios para el cálculo de costos indirectos de producción, en el departamento de impresión.

PREGUNTA No 16

¿ Mencione los rubros involucrados para el cálculo de costos directos en el departamento de acabados?

Objetivos

Determinar los rubros a considerar en el cálculo de costos directos que utiliza el Departamento de acabados para la producción.

- Grapas
- Pega
- Mano de obra

INTERPRETACIÓN

Se listaron 3 rubros necesarios para el cálculo de costos directos de producción, en el departamento de acabados.

PREGUNTA No 17

¿ Mencione los rubros involucrados para el cálculo de costos indirectos en el departamento de acabados?

Objetivos

Determinar los rubros a considerar en el cálculo de costos indirectos que utiliza el Departamento de acabados para la producción.

- Agua
- Luz
- Teléfono
- Depreciación de maquinaria

INTERPRETACIÓN

Se listaron 4 rubros necesarios para el cálculo de costos indirectos de producción, en el departamento de acabados.

PREGUNTA No 18

¿ Mencione los rubros involucrados para el cálculo de costos directos en el departamento de fotomecánica?

Objetivos

Determinar los rubros a considerar en el cálculo de costos directos que utiliza el Departamento de fotomecánica para la producción.

- Película
- Revelador
- Fijador de negativos
- Planchas
- Papel rojo
- Cintas
- Revelador de planchas
- Goma para plancha
- Mano de obra

INTERPRETACIÓN

Se listaron 9 rubros necesarios para el cálculo de costos directos de producción, en el departamento de fotomecánica.

PREGUNTA No 19

¿ Mencione los rubros involucrados para el cálculo de costos indirectos en el departamento de fotomecánica?

Objetivos

Determinar los rubros a considerar en el cálculo de costos indirectos que utiliza el Departamento de fotomecánica para la producción.

- Luz y agua
- Teléfono
- Depreciación de maquinaria

INTERPRETACIÓN

Se listaron 4 rubros necesarios para el cálculo de costos indirectos de producción, en el departamento de fotomecánica.

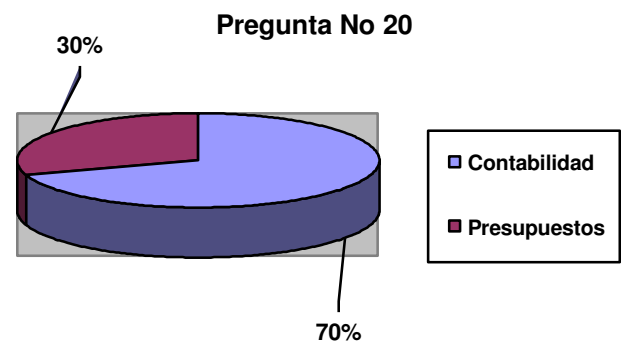
PREGUNTA No 20.

¿ Quiénes son los usuarios que utilizan la información de los costos de producción de la imprenta de la PNC?

Objetivos

Determinar los usuarios destinatarios generados por el cálculo de costos de producción

Respuestas	Total N	%
Contabilidad	7	70
Presupuestos	3	30
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACION

Los empleados encuestados coinciden en que un 70 % el departamento de contabilidad utiliza la información de los costos de producción y que el 30 % de esa información la utiliza el departamento de presupuestos.

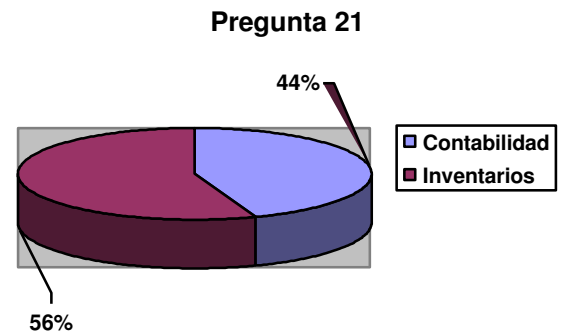
PREGUNTA No 21

¿Liste las fuentes que proporcionan información necesaria para que la imprenta de la PNC pueda realizar los cálculos de costos de producción?

Objetivo

Determinar el origen de los costos de materia prima para el cálculo de costos de producción.

Respuestas	Total N	%
Contabilidad	4	40
Inventarios	5	50
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACIÓN

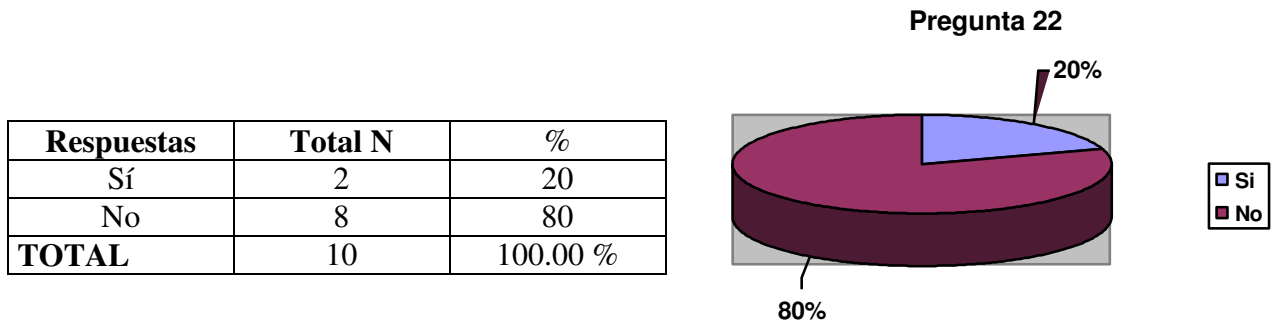
El origen del costo de materia prima se genera en el departamento de inventarios o bodega, considerando que el 50 % dieron esta respuesta, otros empleados piensan que la información sobre el costo de materias primas proviene del departamento de contabilidad ya que se observa un 40 %.

PREGUNTA No 22

¿ Existe algún método para el cálculo de costos indirectos?

Objetivo

Determinar si existe algún método para el cálculo de los costos indirectos.



INTERPRETACIÓN

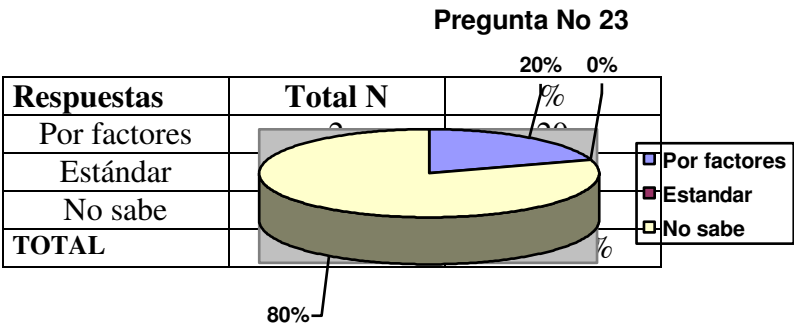
El 80 % de los empleados encuestados en la imprenta de la PNC consideran que no se maneja un método para el cálculo de costos indirectos, por otra parte el 20 % de ellos cree que se cuenta con algún método para aplicar costos indirectos.

PREGUNTA No 23

¿ Mencione el método que se utiliza para el cálculo de los costos indirectos?

Objetivo

Determinar el método que se utiliza para el cálculo de costos indirectos



INTERPRETACIÓN

Por las respuestas que se obtuvieron, el método utilizado dentro del departamento de impresos de la PNC es por factores, según el 20% de los empleados que coinciden en la utilización de este método y el 80% o sea el resto de los empleados creen que no se utiliza algún método para el cálculo de costos de producción.

PREGUNTA No 24

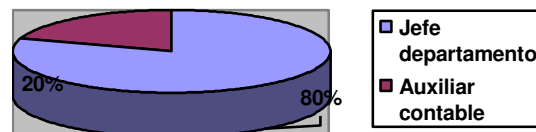
¿Quién determina el método para el cálculo de costos directos?

Objetivo

Conocer las personas o entidades que se encargan de determinar el método a utilizar para el cálculo de costos directos?

Pregunta No 24

Respuestas	Total N	%
Jefe departamento	8	80
Auxiliar contable	2	20
TOTAL	10	100.00 %



INTERPRETACIÓN

En el departamento de impresos de la PNC los empleados encuestados coinciden que el jefe del departamento es el encargado de definir un método para el cálculo de costos directos, dado que el 80% respondieron esta afirmación, y solamente el 20% considera que el auxiliar contable.

2.7 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

A continuación se presenta la descripción de los resultados obtenidos en la aplicación de la entrevista, al personal que esta involucrado directamente en el cálculo de los costos de producción de la imprenta de la PNC.

Interpretación. En el cálculo de costos de producción se carece de un control adecuado de los mismos ya que cuando es requerido, esto se hace en forma empírica incluyendo un sesgo en los posibles datos que se generan.

Se detectó que el no contar con un adecuado sistema para el control de costos de producción repercute en el cálculo del presupuesto anual del departamento, ya que no se calcula la necesidad de ciertas materias primas de tal manera que hacen falta suministros a la hora de cumplir con una orden de trabajo.

A pesar que se utiliza el método de costos real en el cálculo de los costos directos de producción es imposible aplicarlo a todas las órdenes de trabajo debido al volumen de producción que se maneja diariamente.

Se identificaron las siguientes áreas principales involucradas en proceso de producción dentro del departamento de impresos: Arte, Fotomecánica,

Impresión, Corte y Acabado. Se indagó además de que existe una producción aproximada de 20,000 a 40,000 impresos u hojas semanales.

Los problemas que se detectaron son los siguientes:

- No se conoce con exactitud la existencia de materia prima necesaria en la producción de impresos
- Retraso en la entrega de requisición de impresos
- Atrasos en el cálculo de costos de producción de impresos.

Se considera adecuado que el sistema registre las órdenes de trabajo de cada usuario y que éste pudiese consultar el estado de una orden de producción con el objeto de que se conozca el estado en que se encuentra su orden de trabajo, asimismo podrá hacerse una idea del tiempo restante para obtener su producto terminado. Todo esto permitirá que se puedan generar los reportes necesarios para elaborar el cálculo del presupuesto anual del departamento y con ello mantener un adecuado inventario de materia prima.

Es importante recalcar que la falta de un cálculo en los costos de producción de la imprenta de la PNC incide no solo en la operatividad policial o de gestión sino que además hay una repercusión social, por ejemplo, el no contar con los formatos de esquelas de tránsito impide que estas sean colocadas a los infractores, otro ejemplo, la falta de formularios para solicitud de solvencias de antecedentes policiales impide que se emitan

dichas solvencias a la población que está solicitando trabajo o permisos para la portación de armas.

2.8 CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y

REQUERIMIENTOS DEL NUEVO SISTEMA

Después de realizar la investigación de campo y llevar a cabo las entrevistas con el personal involucrado en el cálculo de los costos de producción de la imprenta de la PNC, se obtuvo los siguientes resultados:

2.8.1 CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

- La falta de un sistema mecanizado de control de costos de producción, no permite realizar un adecuado cálculo del presupuesto anual del departamento.
- Al no haber un adecuado presupuesto, en ciertos momentos se carece de la materia prima necesaria para realizar ciertos trabajos, redundando en atrasos en las entregas de productos terminados.

2.8.2 RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Se recomienda elaborar un sistema informático, que ayude en el cálculo de costos de producción, además permita la solicitud de materia prima necesaria para realizar los impresos solicitados y que genere la salida necesaria para proyectarse en el presupuesto anual del departamento de imprenta.

2.8.3 REQUERIMIENTOS PARA EL NUEVO SISTEMA

- El nuevo sistema deberá contar con una pantalla que registre las solicitudes de trabajo de los diferentes usuarios de la PNC.
- El nuevo sistema debe hacer los cálculos de costos directos de producción, utilizando el método Costo Real.
- El nuevo sistema debe hacer los cálculos de costos indirectos de producción, utilizando el método por factores.
- El nuevo sistema debe permitir registrar la información necesaria para calcular los costos del área de Arte, Fotomecánica, Impresos, Corte y Acabados.
- El nuevo sistema debe permitir un control de entregas parciales de pedidos.

- El nuevo sistema deberá generar la estadística y reportes necesarios para el control de costos de producción e información para conformar el presupuesto anual del departamento de imprenta.

CAPITULO III

3. ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

En este capítulo se presenta la propuesta de solución al problema planteado en el capítulo I, dicha solución está fundamentada en la herramienta case de análisis y diseño de sistemas Power Designer Ver 6.0, en la cual se utiliza como referencia los diagramas de flujos de datos del sistema propuesto, diagrama entidad-relación, pantallas de entrada y salida, diccionario de datos de todos los módulos que componen el modelo propuesto.

3.1 DESCRIPCION DE PROCESOS

Los siguientes procesos fueron elaborados a través de la observación directa realizada en la imprenta de la PNC.

Proceso : 1.0 Recepción y Verificación de Requerimientos

Descripción : Se verifican los datos del pedido cerciorándose de la unidad policial que solicita el requerimiento, el nombre del solicitante, el título del trabajo, los ejemplares solicitados y la fecha de requerimiento.

Flujo de datos de entrada: Solicitud para servicio de impresos y reproducciones.

Flujo de datos de salida: Solicitud para servicio de impresos y reproducciones sellada y aprobada.

Resumen de la lógica:

1. La secretaria recibe los datos de la solicitud de servicio.
2. Verifica los datos:
 - Fecha de la Orden
 - Nombre de la Entidad Policial
 - Teléfono de la Unidad Policial
 - Nombre del Producto o Forma a producir (título de la Obra)
 - Cantidad
 - Número de ejemplares
 - Colores a utilizar
 - Sellos correspondientes.
3. Anota los siguientes datos : Fecha de Recepción, Número de la Orden, Nombre Entidad Policial, Título del Producto, Cantidad de ejemplares, Número de Páginas y Número Telefónico.
4. Secretaria entrega pedido al auxiliar, quién verifica datos.
5. Auxiliar verifica datos de la solicitud de servicio, y si no aprueba devuelve la solicitud a la secretaria. Si aprueba la solicitud determina la materia prima necesaria para suplir la orden de trabajo, la cual es anotada en la solicitud de servicio de impresos y reproducciones.

Proceso: 2.0. Elaborar el diseño gráfico en el departamento de Arte.

Descripción : Elabora el diseño gráfico auxiliándose de una computadora personal.

Flujos de datos de entrada: Solicitud de Servicio aprobada.

Flujo de datos de salida: Solicitud de Servicio aprobada y acetato generado.

Resumen de la lógica:

1. El encargado del departamento de arte recibe el requerimiento.
2. Encargado determina si el diseño ya existe o se creará uno nuevo
3. Si se crea uno nuevo, se determina el software de diseño para la elaboración del arte, una vez terminado este se imprime. Ir a paso 5.
4. Si ya existe un diseño previo, se localiza en archivo físico
5. Se envía diseño gráfico y requerimiento a encargado del departamento de fotomecánica.

Proceso: 3.0 Elabora el negativo y cantidad de planchas a utilizar.

Descripción: Determina la cantidad de planchas a utilizar y genera los grabados o negativos.

Flujo de datos de entrada: Solicitud de Servicio aprobada y acetato grabado.

Flujo de datos de salida: Plancha elaboradas y Solicitud de Servicio aprobada.

Resumen de la lógica:

1. Encargado de Fotomecánica recibe el tamaño y los artes del producto.
2. Determina el tipo de montaje y cantidad de planchas a utilizar.
3. Solicita la materia prima a utilizar.
4. Elaborar el quemado de planchas.
5. Guardar negativo en archivo.
6. Envía planchas elaboradas y solicitud de servicio aprobada al Departamento de Impresión.

Proceso: 4.0 Impresión.

Descripción: Solicita la cantidad de material a utilizar y elabora el impreso.

Flujo de datos de entrada: Solicitud de Servicio aprobada y planchas.

Flujo de datos de salida: Cantidad de impresos ha elaborar y Solicitud de Servicio aprobada.

Resumen de la lógica:

1. Encargado de Impresos recibe las planchas del departamento de Fotomecánica y Solicitud de Servicio aprobada.
2. Realiza el tipo de montaje a utilizar.
3. Solicita a bodega la cantidad de materia prima a utilizar.
4. Realiza la impresión del producto.
5. Envía impresiones al Departamento de Corte y solicitud de servicio aprobada.

Proceso 5.0 Corte del producto.

Descripción: Corta producto y realiza control de calidad.

Flujo de datos de entrada: Impresiones y solicitud de servicio aprobada.

Flujo de datos de salida: Impresos cortados y solicitud de servicio aprobada.

Resumen de la lógica:

1. Encargado de corte recibe la cantidad de hojas impresas.
2. Determina el tipo de corte a realizar.
3. Elabora el corte.
4. Hace control de calidad visual.
5. Aparta impresos defectuosos
6. Envía producto cortado y solicitud de servicio aprobada al departamento de acabados.

Proceso: 6.0 Acabado del producto.

Descripción: Dar el acabado final al producto, elaborar el reporte de trabajo terminado y generar el comprobante de producto terminado que ingresará a bodega.

Flujo de datos de entrada: Impresos cortados y solicitud de servicio aprobada.

Flujo de datos de salida: Producto Terminado, reporte de trabajo terminado y comprobante de ingreso de producto terminado a bodega.

Resumen de la lógica.

1. Encargado de Acabados recibe impresos cortados y solicitud de servicio aprobada.
2. Solicita materia prima necesaria para realizar el acabado.
3. Ejecuta el proceso de acabado de los impresos cortados.
4. Elabora reporte de trabajo terminado.
5. Elabora comprobante de producto terminado que ingresará a bodega.
6. Envía a bodega impresos acabados y comprobante de ingreso a bodega de producto terminado.
7. Envía reporte de trabajo terminado al jefe de imprenta.

Proceso 7.0 Despacho

Descripción : Recibir producto terminado, solicitud de servicio aprobada y entregar producto.

Flujo de datos de entrada: Producto Terminado y comprobante de ingreso de producto terminado a bodega.

Flujo de datos de salida: Producto terminado y comprobante de salida.

Resumen de la lógica de entrega de producto terminado:

1. Recibe producto terminado
2. Contacta a unidad policial que solicitó el trabajo.
3. Define fecha de entrega
4. Determina si es entrega parcial o total
5. Espera que se presente persona encargada de retirar el producto terminado.
6. Solicita firma de recibido del producto terminado.
7. Entrega producto terminado.

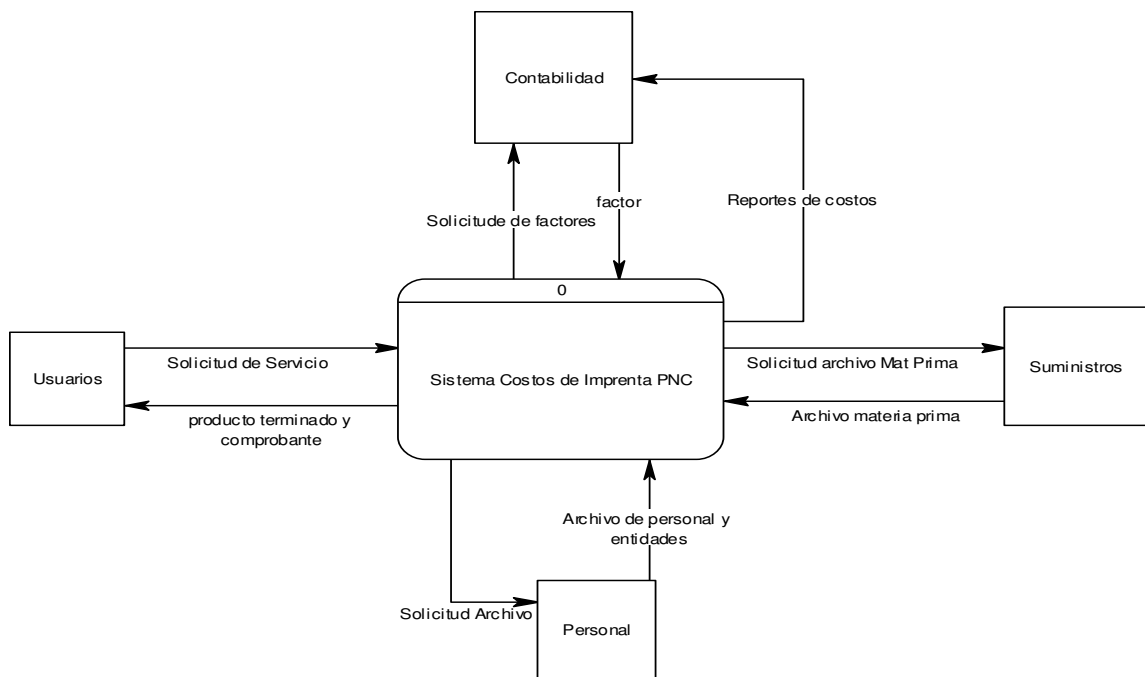
3.1.1 CATALOGO DE REQUISITOS

Los siguientes requerimientos fueron tomados del resultado de la investigación de campo.

1. El sistema debe contar con una pantalla que registre las solicitudes de trabajo de los diferentes usuarios de la imprenta de la PNC.
2. El sistema hará los cálculos de costos de producción, utilizando el método de costo real.
3. El sistema permitirá registrar la información necesaria para calcular los costos de los departamentos de Arte, Fotomecánica, Impresos, Corte y Acabados.
4. El sistema permitirá el control de entregas parciales de pedidos.
5. El sistema generará la estadística necesaria para el control de costos de producción de la imprenta.(los requerimientos de reportes no han sido entregados por parte de la jefatura de la imprenta por lo que se crearon reportes ejemplos).
6. Los costos indirectos no serán considerados a sugerencia del jefe de imprenta de la PNC, Lic. Salvador Gómez, sin embargo, en el análisis y diseño aparecen reflejados y será criterio de los responsables del desarrollo del sistema y las autoridades competentes incluirlos o no.

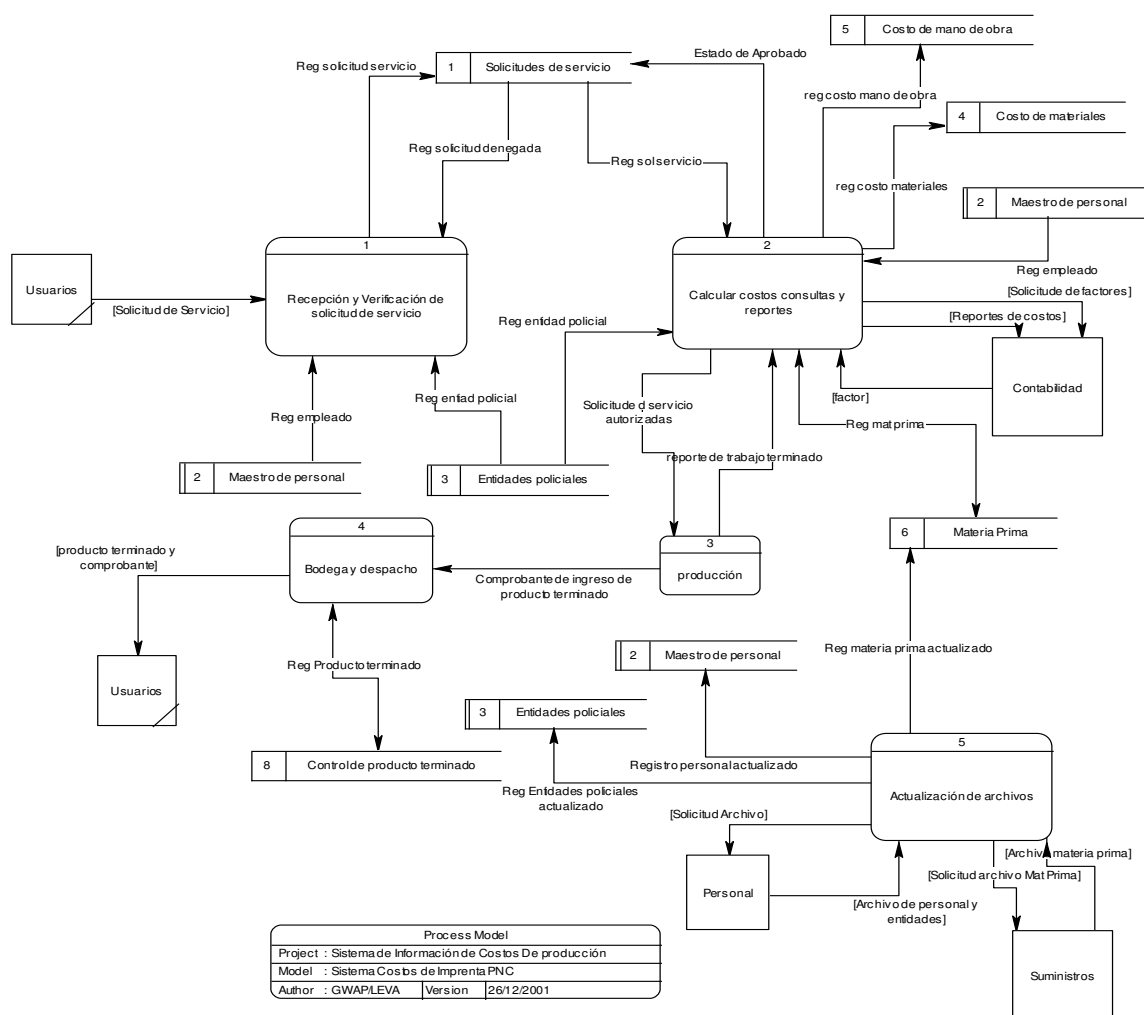
3.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO

Process Model		
Project : Sistema de Información de Costos De producción		
Model : SICP		
Author : GWAP/LEVA	Version 1.0	25/12/2001



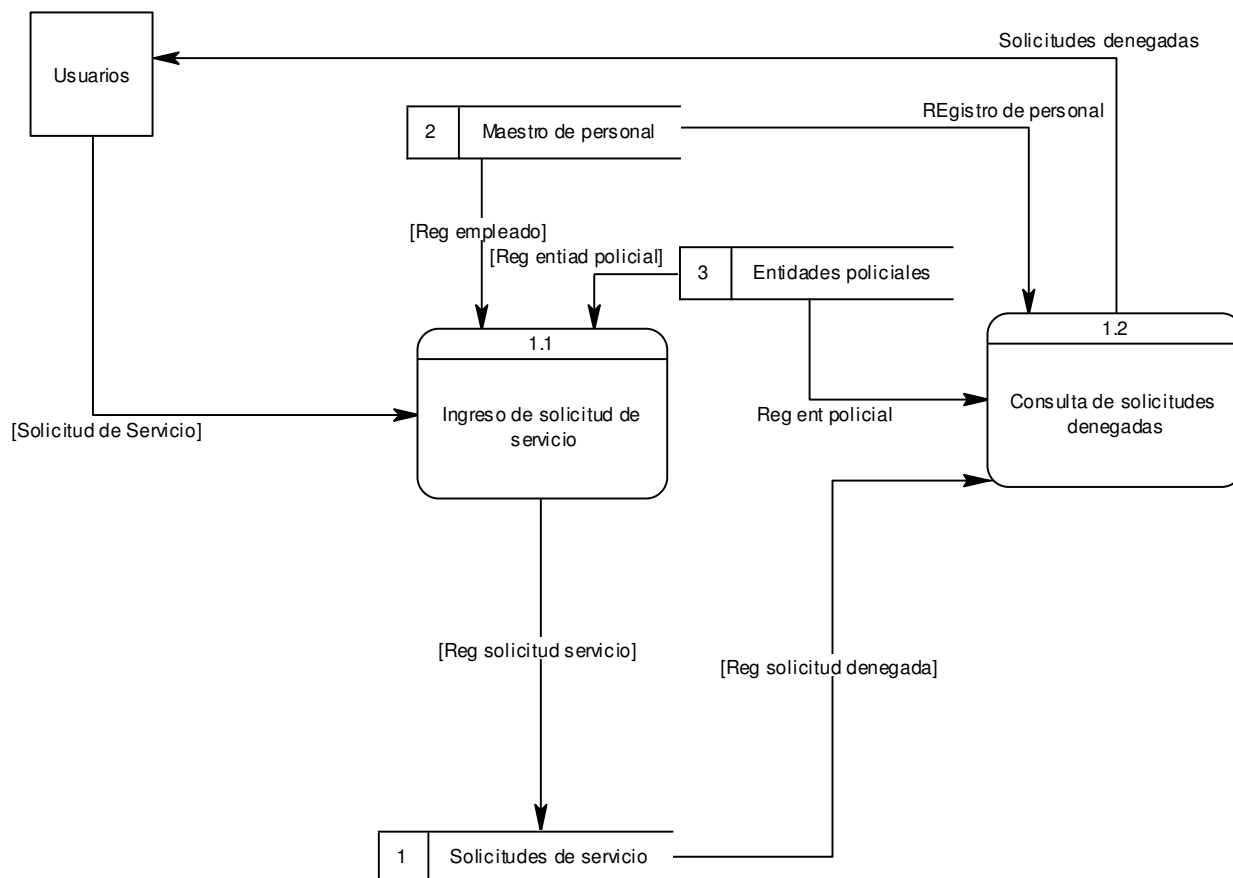
3.3 DFD DEL SISTEMA PROPUESTO

DIAGRAMA NIVEL 0

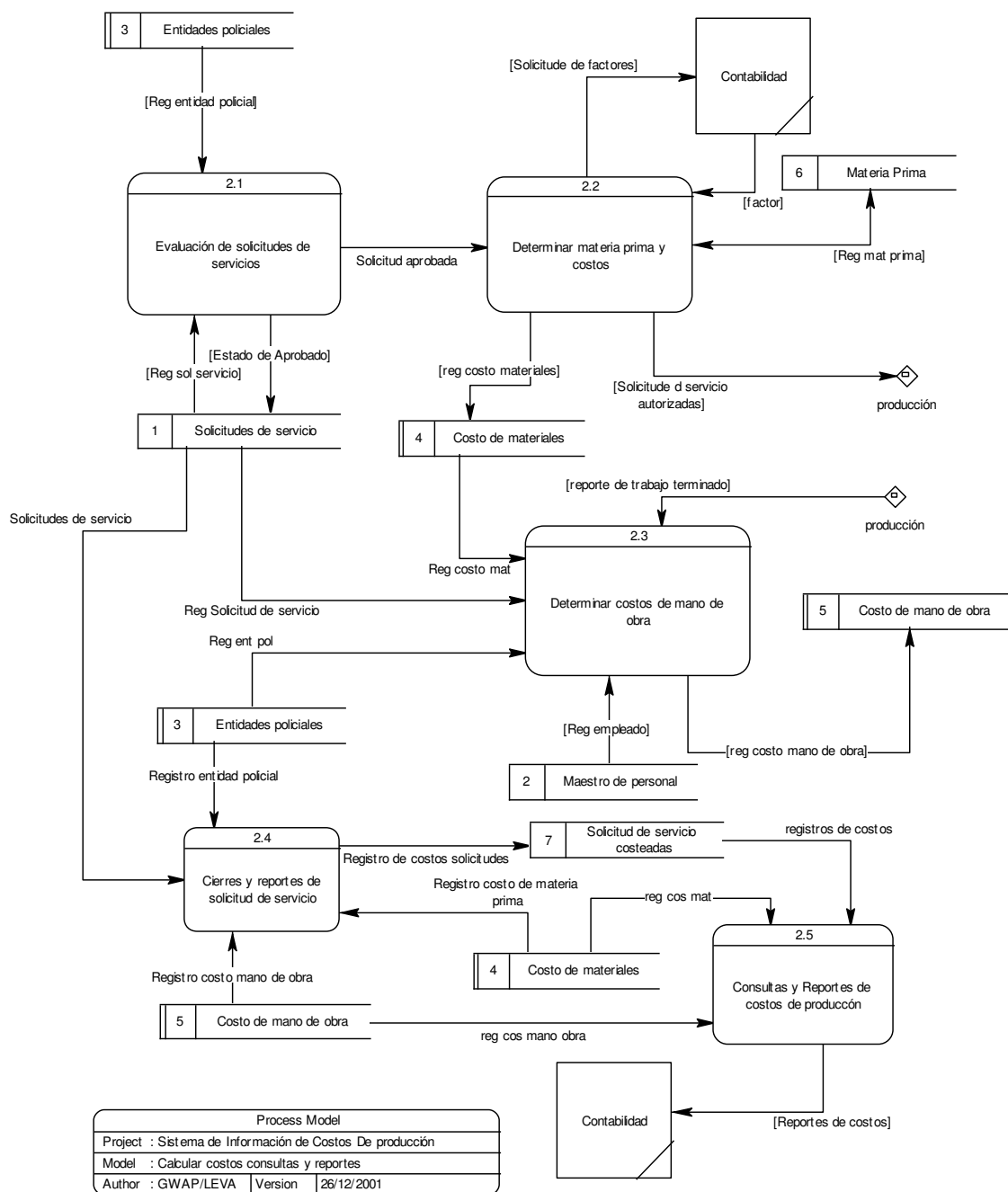


3.4 EXPLOSION PROCESO 1

Process Model		
Project : Sistema de Información de Costos De producción		
Model : Recepción y Verificación de solicitud de servicio		
Author : GWAP/LEVA	Version	26/12/2001



3.5 EXPLOSION PROCESO 2



3.6 DICCIONARIO DE DATOS

Sistema Costos de Imprenta PNC

Data Store List

Name	Code
Control de producto terminado	CONTROL_DE_PRODUCTO_TERMINADO
Costo de mano de obra	COSTO_DE_MANO_DE_OBRA
Costo de materiales	COSTO_DE_MATERIALES
Entidades policiales	ENTIDADES_POLICIALES
Maestro de personal	MAESTRO_DE_PERSONAL
Materia Prima	MATERIA_PRIMA
Solicitudes de servicio	SOLICITUDES_DE_SERVICIO

Recepción y Verificación de solicitud de servicio

Data Store List

Name	Code
Entidades policiales	ENTIDADES_POLICIALES
Maestro de personal	MAESTRO_DE_PERSONAL
Solicitudes de servicio	SOLICITUDES_DE_SERVICIO

Calcular costos consultas y reportes

Data Store List

Name	Code
Costo de mano de obra	COSTO_DE_MANO_DE_OBRA
Costo de materiales	COSTO_DE_MATERIALES
Entidades policiales	ENTIDADES_POLICIALES
Maestro de personal	MAESTRO_DE_PERSONAL
Materia Prima	MATERIA_PRIMA
Solicitud de servicio costeadas	SOLICITUD_DE_SERVICIO_COSTEADAS
Solicitudes de servicio	SOLICITUDES_DE_SERVICIO

Bodega y despacho

Data Store List

Name	Code
Control de producto terminado	CONTROL_DE_PRODUCTO_TERMINADO

Sistema Costos de Imprenta PNC

Almacén: Control de producto terminado

Este almacén registrará los datos de las solicitudes de servicio terminadas.

Almacén: Costo de mano de obra

Este almacén registrará los datos de los diferentes empleados que intervienen en la producción de una solicitud de servicio, además de las horas trabajadas para dicha solicitud.

Almacén: Costo de materiales

Este almacén registrará los datos de los materiales utilizados para la producción de las solicitudes de servicio.

Almacén: Entidades policiales

Este almacén registrará los datos generales de todas las entidades policiales de la PNC, que son los diferentes usuarios de la imprenta.

Almacén: Maestro de personal

Este almacén registrará los datos generales del personal involucrado en la producción de solicitudes de servicio.

Almacén: Materia Prima

Este almacén registra la información relacionada con la materia prima utilizada en la elaboración de impresos.

Almacén: Solicitudes de servicio

Este almacén registrará los datos generales de las solicitudes de servicio realizadas por los diferentes usuarios de la imprenta de la PNC

Sistema Costos de Imprenta PNC

Lista de Flujos de Datos

Nombre	Código
Archivo de personal y entidades	ARCHIVO_DE_PERSONAL_Y_ENTIDADES
Archivo materia prima	ARCHIVO_MATERIA_PRIMA
Comprobante de ingreso de producto terminado	COMPROBANTE_DE_INGRESO_DE_PRODUCTO_TERMINADO
Estado de Aprobado	ESTADO_DE_APROBADO
Factor	FACTOR
producto terminado y comprobante	PRODUCTO_TERMINADO_Y_COMPROBANTE
Reg costo mano de obra	REG_COSTO_MANO_DE_OBRA
Reg costo materiales	REG_COSTO_MATERIALES
Reg empleado	REG_EMPLEADO
Reg entidad policial	REG_ENTIDAD_POLICIAL
Reg Entidades policiales actualizado	REG_ENTIDADES_POLICIALES_ACTUALIZADO
Reg mat prima	REG_MAT_PRIMA
Reg materia prima actualizado	REG_MATERIA_PRIMA_ACTUALIZADO
Reg Producto terminado	REG_PRODUCTO_TERMINADO
Reg sol servicio	REG_SOL_SERVICIO
Reg solicitud denegada	REG_SOLICITUD_DENEGADA
Reg solicitud servicio	REG_SOLICITUD_SERVICIO
Registro personal actualizado	REGISTRO_PERSONAL_ACTUALIZADO
Reporte de trabajo terminado	REPORTE_DE_TRABAJO_TERMINADO
Reportes de costos	REPORTES_DE_COSTOS
Solicitud Archivo	SOLICITUD_ARCHIVO
Solicitud archivo Mat Prima	SOLICITUD_ARCHIVO_MAT_PRIMA
Solicitud de Servicio	SOLICITUD_DE_SERVICIO
Solicitud de servicio autorizadas	SOLICITUDE_D_SERVICIO_AUTORIZADAS
Solicitud de factores	SOLICITUDE_DE_FACTORES

Recepción y Verificación de solicitud de servicio

Data Flow List

Name	Code
Reg empleado	REG_EMPLEADO
Reg ent policial	REG_ENT_POLICIAL
Reg solicitud denegada	REG_SOLICITUD_DENEGADA
Reg solicitud servicio	REG_SOLICITUD_SERVICIO
Registro de personal	REGISTRO_DE_PERSONAL
Solicitud de Servicio	SOLICITUD_DE_SERVICIO
Solicitudes denegadas	SOLICITUDES_DENEGADAS

Lista de Campos

Nombre	Código	Tipo
Acabado de impreso	ACA_IMP	SI
Aprobado por	APR_POR	A7
Base para grabado	BAS_ACA	SI
Cantidad de material	CAN_MAT	I
Cantidad en existencia	CAN_EXI	I
Cantidad entregada	CANT_ENT	I
Cantidad impresa	CAN_IMP	I
Cantidad Pendiente	CANT_PDTE	I
Cartulinas	CARTULINAS	SI
Categoría de impreso	CAT_IMP	SI
Código cuenta de gastos	COD_CUE_GAS	A8
Código de material	COD_MAT	A12
Código del empleado	ONI	A7
Color Amarillo	COL_AMA	A1
Color Cyan	COL_CYA	A1
Color Magenta	COL_MAG	A1
Color Negro	COL_NEG	A1
Color Verde	COL_VER	A1
Comprobante de ingreso recibido por	COM_ING_REC_POR	A60
Comprobante de ingreso entregado por	COM_ING_ENT_POR	A60
Control de aviso de solicitud denegada	CON_AVI_SOL_DEN	BL
Correo Electronico	CORR_ELC	A50
Costeado	COSTEADO	BL
Costo por hora	COS_HOR	DC10,2
Costo total del material	COS_TOT_MAT	MN10,2
Costo total mano de obra	COS_TOT_MAN_OBR	DC10,2
Costo unitario	COS_UNI	MN10,2
Costo unitario de solicitud costeadada	COS_UNI_SOL_COS	DC10,2
Departamento de empleado	DEP_EMP	A30
Descripción de la Entidad	DES_ENT	A50
Descripción de materia prima	DES_MAT	A60
Descripción de otro color	DES_OTR_COL	A60
Desperdicio acabados	DES_ACA	I
Desperdicio prensas	DES_PREN	I
Detalle de empleados y tiempos	DETALLE_D_EMPLEADOS_Y_T IEMPOS	TXT500
Dirección	DIRECCION	A50

Nombre	Código	Tipo
Entidad Policial	ENT_POL	A8
Entregado por	ENT_POR	A60
Estado de aprobado	EST_APR	A1
Factor para costos indirectos	FAC_COS_IND	DC7,2
Fax	FAX	A10
Fecha de entrega	FEC_ENT	D
Fecha de ingreso a bodega	FEC_ING_BOD	D
Fecha de recepción	FEC_REC	D
Fecha de solicitud	FEC_SOL	D
Fecha de trabajo terminaDo	FEC_TRA_TER	D
Formato o Tamaño	FORMATO	SI
No de comprobante de ingreso y salida	NUM_COM_ING	I
No de copias	NUM_COP	I
No de Ejemplares	NUM_EJE	I
No de trabajo terminado	NUM_TRA_TER	I
Nombre de Contacto	NOM_CON	A25
Nombre del empleado	NOM_EMP	A60
Numero de comprobante de salida	NUM_COM_SAL	I
Numero de Solicitud de Servicio	NUM_SOL	I
Observaciones	OBSEVACIONES	A60
Observaciones comprobante de ingreso	OBS_COM_ING	A60
Otro Color	OTR_COL	A1
Papeles	PAPELES	SI
Pendiente	PENDIENTE	I
Pliegos	PLIEGOS	I
Proceso de producción	PRO_PRO	SI
Recibido por	REC_POR	A7
Resmas	RESMAS	I
Salida entregada por	SAL_ENT_POR	A60
Salida recibido por	SAL_RES_POR	A60
Solicitante	SOLICITANTE	A60
Solicitud finalizada	SOL_FIN	BL
Sueldo del empleado	SUE_EMP	MN10,2
Telefono	TELEFONO	A10
Titulo de la obra	TIT_OBRA	A60
Total de horas	TOT_HOR	DC10,2

Sistema Costos de Imprenta PNC

Especificación de Proceso: Proceso 0 Sistemas Control de Costos Imprenta PNC

Configurar Inicio de la Aplicación

Abrir base de datos

Abrir tabla de claves (cla_seg)

Presentación de Pantalla de Ingreso

Hacer Mientras No se Pulse Salir

 Leer Clave de Ingreso

 HACER{ENCRIPtar}con Clave de ingreso

 Buscar clave

 SI clave de ingreso ES IGUAL clave almacenada

 Presentación de la Pantalla Principal y Menú de Sistema

 SINO

 Mensaje <Clave Incorrecta>

 FINSI

FIN HACER

Restaurar entorno

FIN

PROCEDIMIENTO ENCRIPtar

PARAMETRO PALABRA

 I IGUAL LONGITUD(palabra)

 Auxpalabra igual ""

 HACER MIENTRAS I MAYOR QUE CERO

 Auxpalabra + auxpalabra+chr(asc(subtr(palabra,i,1))+100+i)

 I+1

 FIN-HACERMIENTRAS

 Palabra IGUAL auxpalabra

REGRESAR

Ingreso de solicitud de servicio

Especificación de Proceso No.1.1 Ingreso de solicitud de servicio

Inicializar variables

Abrir tabla de personal, entidades policiales, solicitudes de servicio

Hacer mientras no se pulse salir

 presentar pantalla de captura de datos

 Si es nuevo registro

 limpiar pantalla

 capturar datos

 validar datos

 Si datos correctos

 Grabar registro

 Sino

 corregir datos

 grabar registro

 Fin-si

Fin-si

Fin hacer

cerrar tablas de personal, entidades policiales, solicitudes de servicio

regresar

captura los datos principales de la solicitud de servicio.

Evaluación de solicitudes de servicios

Especificación de Proceso No.2.1 Evaluación de solicitudes de servicio

ABRIR tablas Solicitudes de servicio, entidades policiales

HACER MIENTRAS no pulse salir

 Mostrar Pantalla lista de solicitudes de servicio

 Seleccionar registro de lista

 Presentar registro seleccionado

 Evaluación visual de la solicitud de servicio

 SI solicitud es aprobada

 Actualizar registro con estado de aprobado

 SINO

 Actualizar registro con estado Denegado

 FINSI

FIN MIENTRAS

Determinar materia prima y costos

Especificación de Proceso No.2.2 Determinar materia prima y costos

ABRIR tablas Materia Prima, Costo de materiales

Hacer mientras no pulse boton de salir

Si es agregar materiales

Selecccionar solicitud de servicio

Inicializar variable

Mostrar Pantalla de Captura de Datos

capturar código material

capturar cantidad de material

Verificar Datos y actualizar existencias de materia prima

SI datos correctos Y hay existencia ENTONCES

$\text{costo material} = \text{cantidad de producto} * \text{costo unitario de material}$

SINO

Mostrar mensaje error "Materia prima Insuficiente"

FINSI

FIN MIENTRAS

si datos son correctos guardar registro

Determinar costos de mano de obra

Especificación de Proceso No.2.3 Determinar costo de mano de obra

ABRIR tablas maestro de personal y costo de mano de obra

Hacer mientras no pulse botón salir

Selecccionar solicitud de servicio

Inicializar Variables

Mostrar Pantalla de Captura de Datos

capturar oni del empleado

ingresar número de horas trabajadas

Verificar Datos

SI datos correctos ENTONCES

$\text{costo total} = \text{total de horas} * \text{valor de horas empleado}$

acumular costo total por línea en variable costo total mano de

obra

SINO

Mostrar mensaje error "Corregir datos"
 FIN SI
 FIN MIENTRAS
 si datos son correctos guardar registro

Cierres y reportes de solicitud de servicio

Especificación de Proceso No.2.4 Cierres y reportes de solicitud de servicio

inicializar variables
 abrir tablas de costo de mano de obra, costo de materiales, entidades
 policiales, solicitudes de servicio
 Hacer mientras no se pulse salir
 Ingresar rango de fechas a cerrar
 verificar que fecha sean correctas
 seleccionar de tabla solicitudes de servicios registros que cumplan con
 criterio de rango

 de fechas y estado no costeadado
 Hacer para todos los registro seleccionados
 Si estado de orden Terminado
 leer registro costos de mano de obra por orden
 acumular costos de mano de obra
 leer registro costo de materiales por orden
 acumular costo de materiales por orden
 sumar acumulados por orden
 grabar registro en tabla solicitud de servicio costeadada
 colocar estado de solicitud de servicio a costeadado
 grabar registro en tabla
 Fin SI
 Ir al siguiente registro
 Fin Hacer

 Fin Hacer

Actualización de archivos

Especificación de Proceso No.5 Actualización de archivos
 presentar pantalla selección de tabla a actualizar
 hacer mientras no se pulse salir
 seleccionar tabla a actualizar

hacer caso

Caso tabla maestro de personal

seleccionar ruta y tabla a actualizar

ejecutar opción de actualización

cerrar tabla

Caso tabla maestro de entidades policiales

seleccionar ruta y tabla a actualizar

ejecutar opción de actualización

cerrar tabla

Caso tabla maestro de materia prima

seleccionar ruta y tabla a actualizar

ejecutar opción de actualización

cerrar tabla

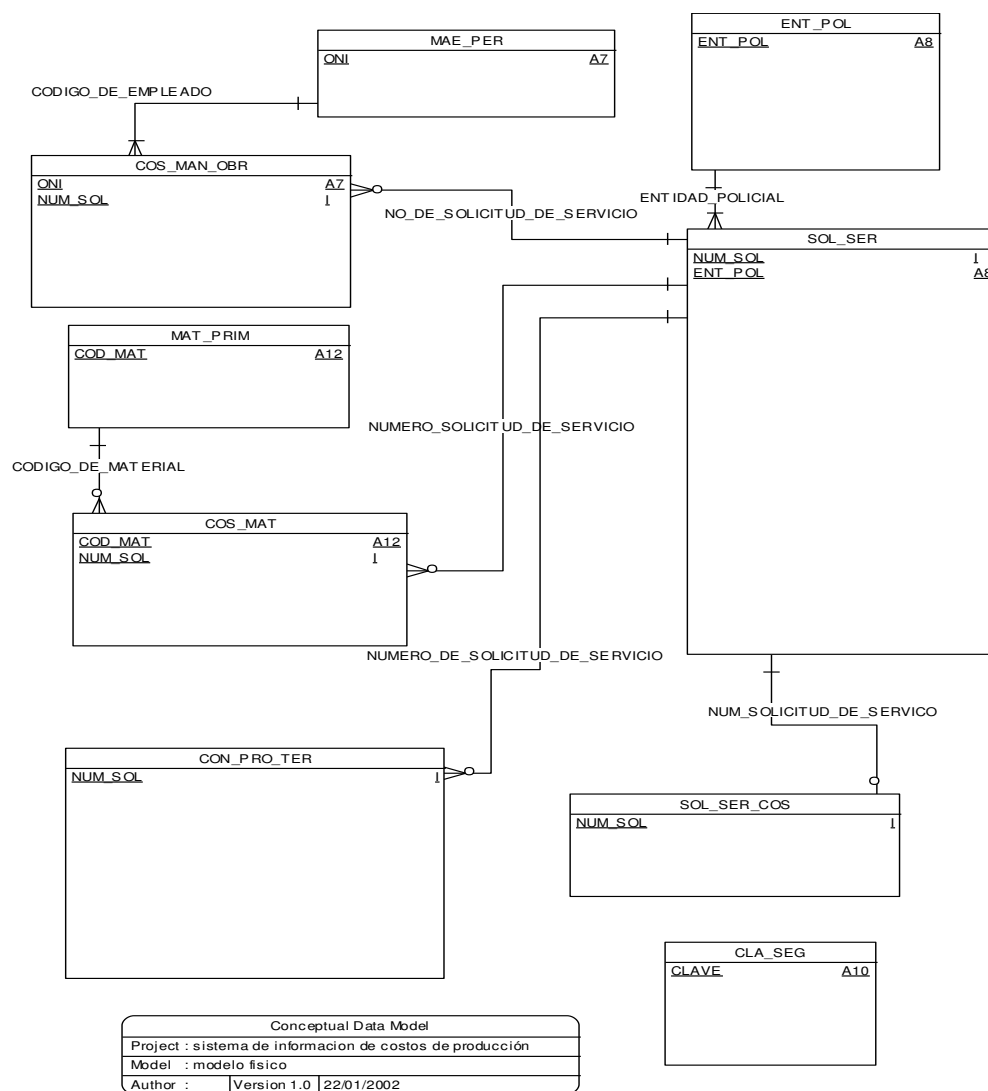
Fin caso

Fin hacer

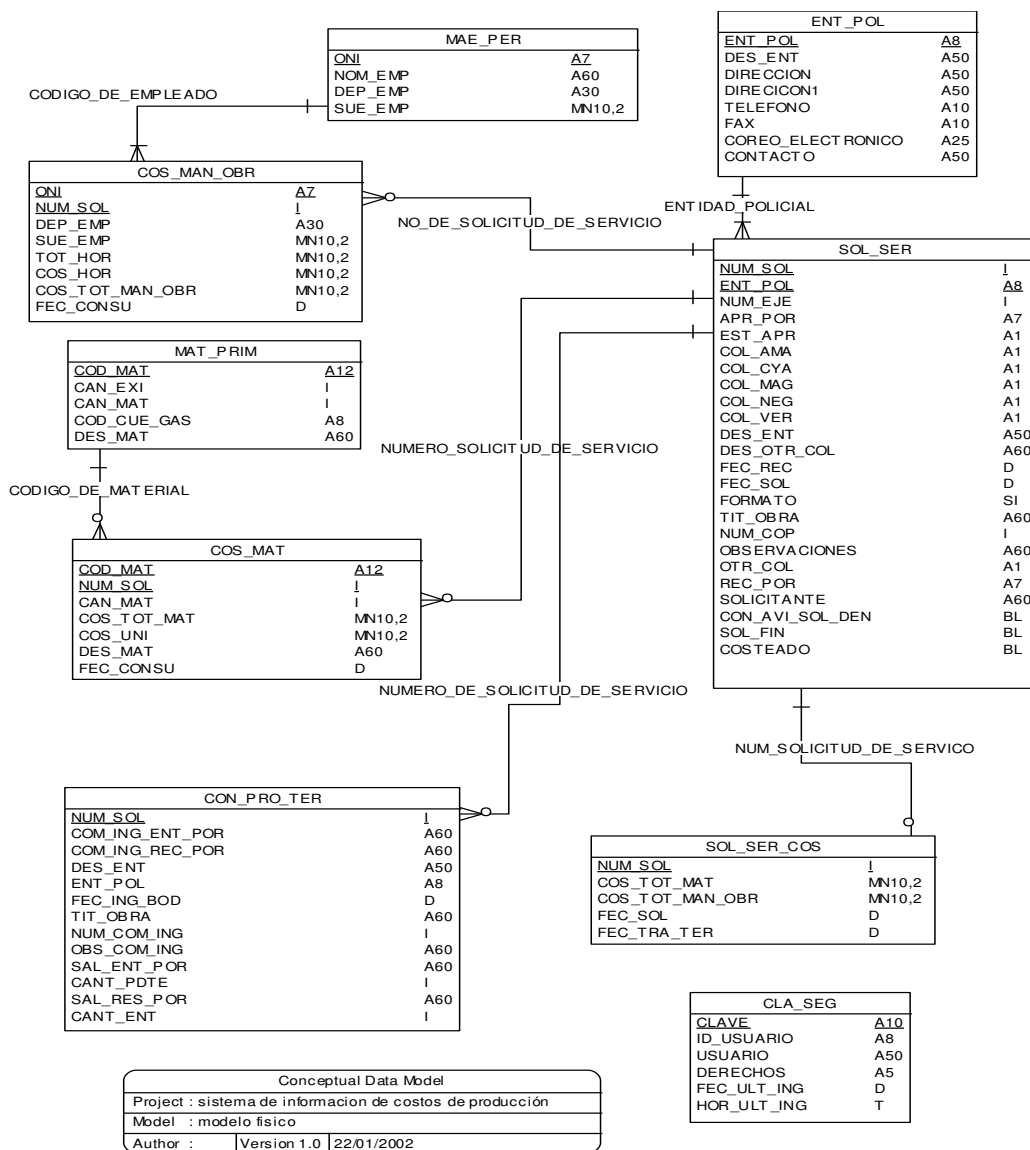
3.4 Diagrama Entidad Relación

Este diagrama muestra el modelo relacional que existe entre las tablas del sistema propuesto, donde se identifican la relación de los campos claves que maneja el sistema.

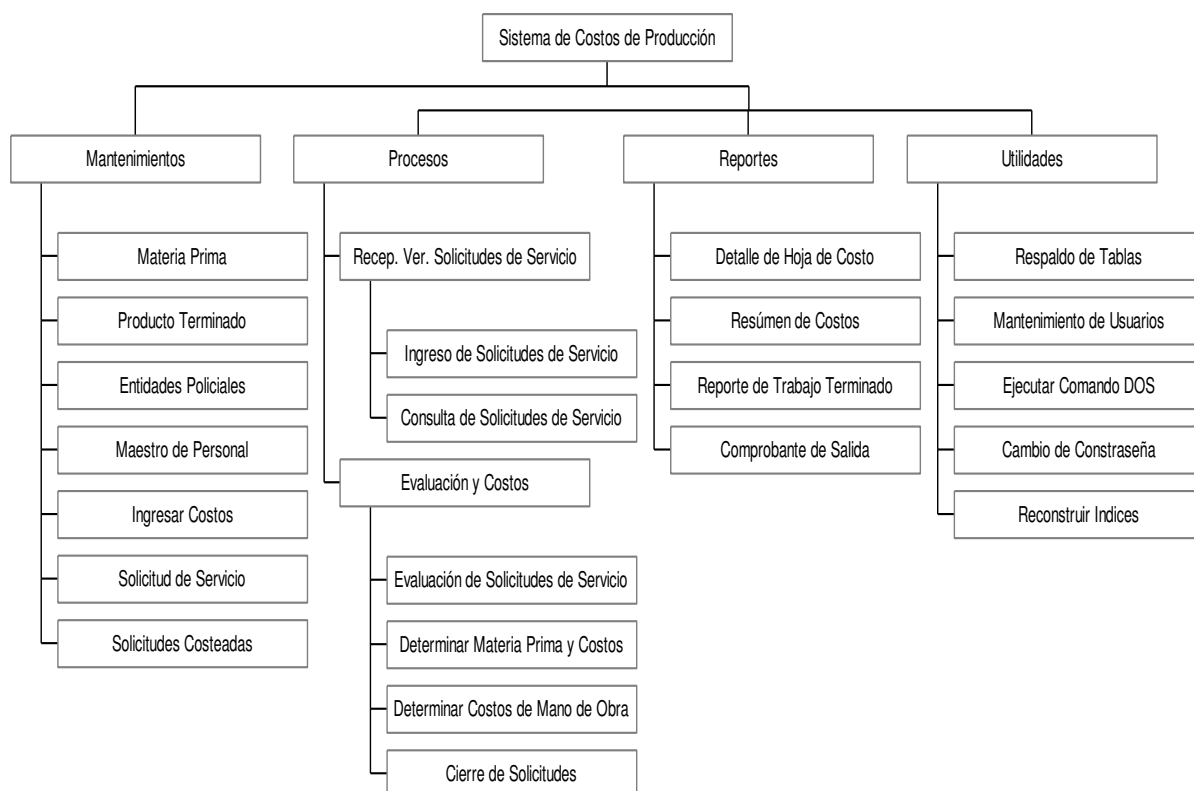
3.4.1 MODELO LOGICO



3.4.2 MODELO FISICO



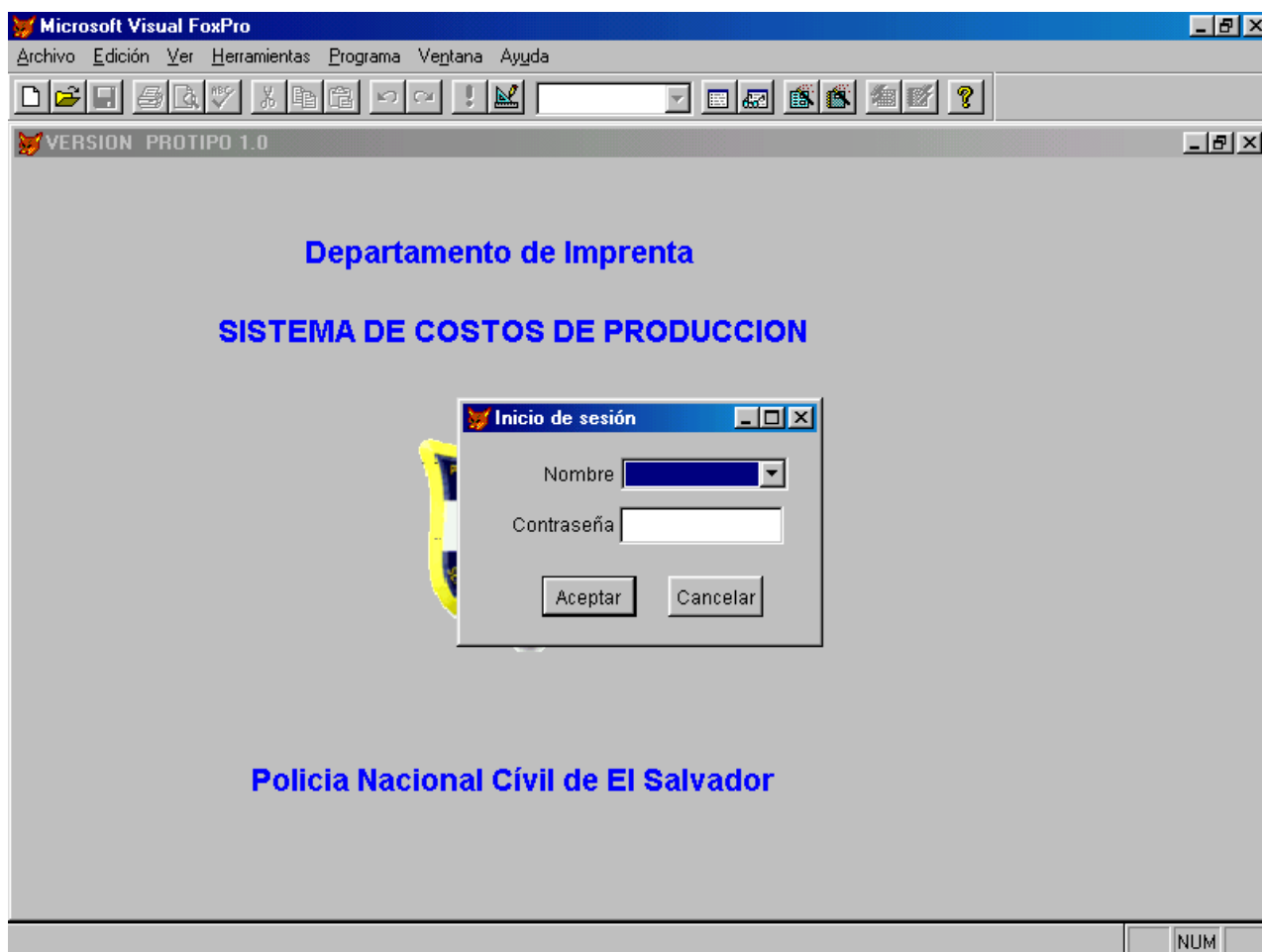
3.5 TABLA VISUAL DE CONTENIDOS



3.6 DESCRIPCIÓN DE PANTALLAS

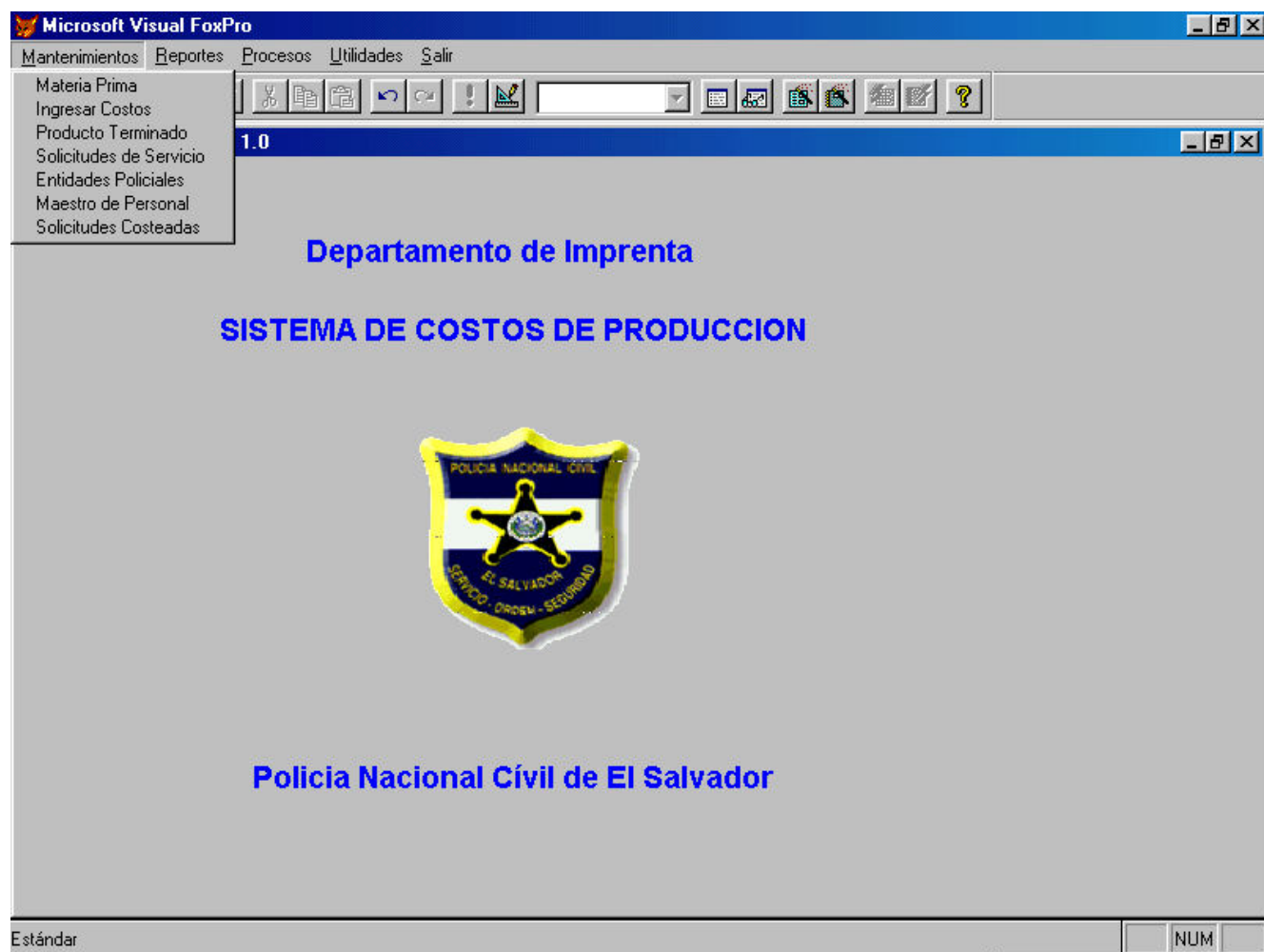
3.6.1 DISEÑO DE ENTRADAS

PANTALLA DE INGRESO AL SISTEMA



Por medio de esta pantalla se solicita el nombre del usuario y la clave de acceso al Sistema.

MENU PRINCIPAL DEL SISTEMA



En esta pantalla se presenta el MENU PRINCIPAL del sistema propuesto, siendo por medio de ella que se ejecuta cada uno de los mantenimientos de los módulos que lo constituyen, para ello basta con dar un Click del mouse en el icono que se seleccione .

MANTENIMIENTO A ENTIDADES POLICIALES

Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Tools Program Window Help

Sistema de Costos de Producción/Policia Nacional Civil

MANTENIMIENTO DE ENTIDADES POLICIALES

Codigo Entidad

Nombre Entidad

Direccion

Direccion2

Telefono Fax

Correo Electronico

Contacto:

Entidades_policiales (SiscostoEntidadRecord: 1/1) Record Unlocked NUM

Esta pantalla permite el almacenamiento de los datos generales de las delegaciones de la policía así como también la creación, modificación, y eliminación de estos a través de los iconos que se aprecian en la parte inferior de la pantalla los cuales permiten estas operaciones.

MAESTRO DE EMPLEADOS

Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Tools Program Window Help

Sistema de Costos de Producción / Policía Nacional Civil

MANTENIMIENTO DE EMPLEADOS

ONI EMPLEADO

Nombre del Empleado

Empleado Departamento

Empleado Sueldo

Maestros_de_personal [SiscostoMaes Record: 1/2] Record Locked OVR NUM CAPS

En esta pantalla se registran los datos generales de aquellos empleados que tienen que ver directa o indirectamente con la producción. Se tiene que ingresar el código ONI del empleado, considerando que el salario en dólares es el dato que nos ayudará para poder calcular el costo de mano de obra que se utilizó en una determinada solicitud de servicio.

MANTENIMIENTO DE MATERIALES

Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Tools Program Window Help

Sistema de Costos de Producción/Policia Nacional Civil

MANTENIMIENTO DE MATERIALES



Codigo Material

Nombre del Producto

Existencia Producto

Código Contable

Costo Unitario

Inic aÑt Sig Final Agreg Borrar Buscar...

Materias_primas (SiscostolMaterias_pri Record: 1/1) Record Unlocked NUM CAPS

Aquí se registran los datos generales de las materias primas necesarias para llevar a cabo la producción de una orden de trabajo, ingresando el nombre del producto, el costo del unitario del producto, la existencia en inventario, la existencia mínima que se debe tener de este producto y la fecha del ultimo movimiento del producto.

MANTENIMIENTO A SOLICITUDES DE SERVICIO

Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Tools Program Window Help

Sistema de Costos de Producción/Policia Nacional Civil

INGRESO DE SOLICITUD PARA SERVICIO DE IMPRESOS

 Num.Solic: 4777 Fecha.Recep: 31/01/2002 Fecha.Solic: 24/12/2001

Solicitante Cod.Entidad 7878 DELEGACION DE TRANSITO TERRESTRE ZACAMIL

Título de la Obra: FORMULARIOS PARA CONTROL DE ESQUELAS

**** Datos Generales del Trabajo ****

Colores		Detalle Acabado		Solicitud Status	
Amarillo	☒	Corte	☒	Anillado	☒
Cyan	☐	Sisado	☐	Doblado	☐
Magneta	☒	Hummerado	☒	Engrapado	☒
Illegro	☒	Encolado	☒	Cosido	☒
Verde	☐	Empastado	☐	Estampado	☐
Otro	☒	Refilado	☒	Empadado	☒

Ilo. Copias 4

Ilo. Ejemplares 450

Categoría del Impreso FORMULARIO

Solicitud Status Autorizado

Costeado: ☐

Finalizada: ☐

Aviso Denegado: ☒

Observaciones:

Favor hacer entrega de producto solamente a Lic. Polanco

Aprobado Por: Lic. Wilfredo Polanco

Fecha.Aprox.Entrega: 05/01/2002

Inic aNt Sig Final Agreg Borrar Buscar...

The control is read-only.

NUM CAPS

Esta pantalla registra todas las órdenes de producción que genera cada delegación de la policía, también se registran la cantidad de producto a producir, el número de hojas que tendrá el producto final, la fecha de la orden, las medidas que tendrá el producto a producir así como los estados de cada solicitud de servicio.

INGRESO DE COSTOS DE MATERIALES DIRECTOS

Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Tools Program Window Help

Sistema de Costos de Producción / Policía Nacional Civil

INGRESO DE COSTOS DE PRODUCTOS

Num.Solic: 477 Buscar... No. Copias: 4 No. Ejemplares: 450

Solicitante Cod.Entidad: 7878 DELEGACION DE TRANSITO TERRESTRE ZACAMIL

Título de la Obra: FORMULARIOS PARA CONTROL DE ESQUELAS

Ingreso de Materiales Directos Ingreso Costos Mano de Obra Directa

Cod.Mater	Material	Cos_uni	Cantidad	Costo/Total	Num_sol
\$ 84.8	GRAPAS	2.45	4	9.80	477
5671	TINTA COLOR NEGRO	12.50	6	75.00	477

Agregar Eliminar

TOTAL COSTO MAT \$ 84.8

Solicitudes_de_servicios (Siscosto/Soli Record: 1/2) Record Unlocked NUM

Esta pantalla permite ingresar al sistema todos los materiales directos o materias primas utilizados para la elaboración de una determinada orden de producción.

Para el ingreso de los datos al sistema se debe ingresar el código de la materia prima utilizada y la cantidad de material utilizado en la producción con la cual el sistema se encarga del cálculo del costo de materias primas, esta pantalla también muestra la

información relacionada con la orden de producción tal como la entidad que solicita la producción, el nombre del producto a producir y la cantidad de producto a producir.

INGRESO DE COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

Microsoft Visual FoxPro
File Edit View Tools Program Window Help

Sistema de Costos de Producción / Policía Nacional Civil

INGRESO DE COSTOS DE PRODUCTOS

Num.Solic: 477 Buscar... Ho. Copias: 4
Ho. Ejemplares: 450
Solicitante Cod.Entidad: 7878 DELEGACION DE TRANSITO TERRESTRE ZACAMIL
Título de la Obra: FORMULARIOS PARA CONTROL DE ESQUELAS

Ingreso de Materiales Directos Ingreso Costos Mano de Obra Directa

Oni-Emp	Sueldo	Cost.Hora	Total Horas	Total Costo
25246	1448.00	4.55	47.00	213.85

Agregar Eliminar TOTAL COSTO MOD \$ 213.85

Solicitudes_de_servicios (SiscostoSol Record: 1/2) Record Unlocked NUM

El diseño de esta pantalla permite el ingreso de los costos de la mano de obra directa que se obtiene al momento de la producción de un producto, para lo cual se necesita ingresar el código ONI del empleado según la actividad realizada por este, el cual sirve para cargar el costo de mano de obra directa de la solicitud, así como el total de las horas trabajadas por el departamento.

El sistema se encarga de realizar el calculo total del costo de la mano de obra directa.

SOLICITUDES COSTEADAS

Sistema de Costos de Produccion/Policia Nacional Civil

SOLICITUDES COSTEADAS

No. Copias: 4
No. Ejemplares: 450

Solicitante: 7878
Cod. Entidad: DELEGACION DE TRANSITO TERRESTRE ZACAMIL
Título de la Obra: FORMULARIOS PARA CONTROL DE ESQUELAS

**** DETALLE DE COSTOS ****

Total Materiales Directos	\$ 4,500.00
Total Mano de Obra Directa	\$ 7,075.97
Total Costo Solicitud	\$ 11,575.97
Costo Unitario	\$ 25.72

Buscar...

Solicitud_de_servicio_costeados (Sis) Record: 1/1 Record Unlocked OVR NUM

Este formulario muestra el detalle de los costos de producción incurridos en una determinada solicitud, tal como costo de mano de obra, costos de materiales y el costo unitario de cada formulario producido.

FORMULARIO PARA EL CONTROL DE INGRESO DE PRODUCTO TERMINADO

Microsoft Visual FoxPro

File Edit View Tools Program Window Help

Sistema de Costos de Produccion / Policia Nacional Civil

INGRESO DE CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO

No Comprobante Ingreso Num.Solic: 477 No. Ejemplares 450

489 **Título de la Obra:** FORMULARIOS PARA CONTROL DE ESQUELAS

Recivido Por: Julio Armando Climaco

Entregado Por: Alexander Cordero

Fecha de Ingreso A Bodega 01/01/2002 **Cantidad Recibida** 14,750.00

Cantidad Entregada 477.00 **Cantidad Pendiente** 0.00

Inic aNt Sig Final Agreg Borrar Buscar...

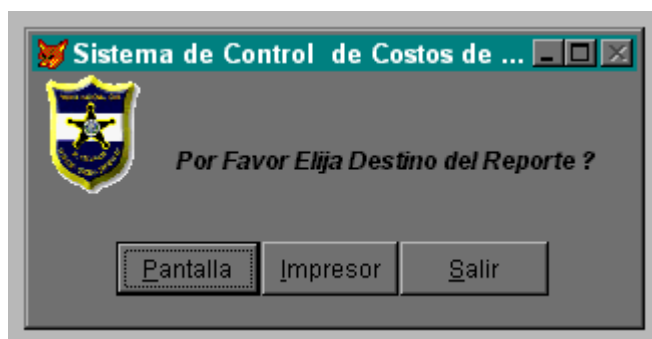
Control_de_producto_terminado (SiscoRecord: 1/1) Record Unlocked OVR NUM

En este formulario se llevará a cabo el control de producto terminado que se recibe del departamento de producción, este formulario además sirve para llevar el control de los despachos o salidas de producto terminado a las entidades policiales, registrando también el saldo pendiente de producto por entregar.

3.6.2 DISEÑO DE DIÁLOGOS

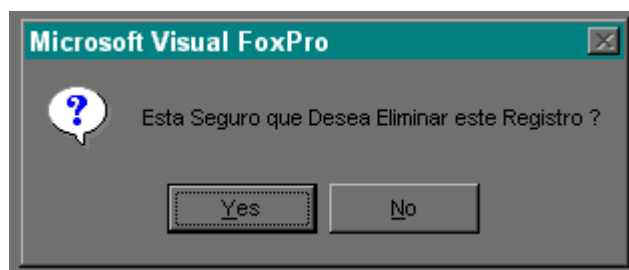
A continuación se presentan los formularios de diálogos utilizados para el sistema de costos de producción de la imprenta de la Policía Nacional Civil.

DIALOGO DE CONTROL DE IMPRESIÓN



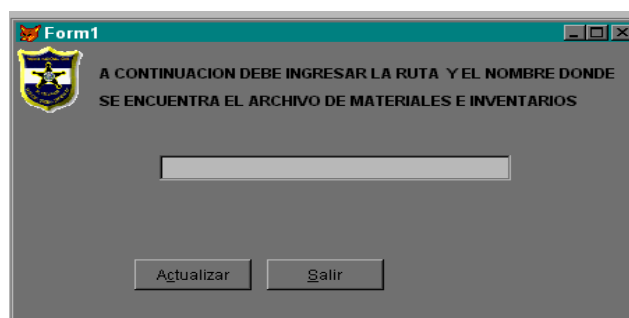
Este diálogo permite elegir las diferentes formas en que se puede mostrar los reportes generados por el sistema, el usuario puede seleccionar pantalla o impresor o bien Salir sin generar impresión alguna.

DIALOGO DE CONFIRMACIÓN



Por medio de este diálogo se muestra al usuario la confirmación, cuando desee eliminar un registro dentro del sistema, evitando de esta forma la eliminación accidental de un registro.

DIALOGO PARA ACTUALIZAR ARCHIVOS DE MATERIALES Y EMPLEADOS



El dialogo anterior permite que el usuario del sistema ingrese la ruta o path de donde se actualizaran los archivos de materiales y empleados, ya que estos provienen de otros sistemas aislados al sistema de costos de producción

DIALOGO PARA EL COSTEO DE SOLICITUDES DE SERVICIO APROBRADAS



The image shows a screenshot of a software window titled "Sistema de Costos de Producción/Polcia Nacional Civil". Inside the window, there is a sub-header "COSTEO DE SOLICITUDES DE SERVICIO" and a description "Costear Solicitudes de Servicio Autorizadas por Rango de Fecha". Below this, there are two date input fields: "Desde:" and "Hasta:", both containing the date "30/12/2001". At the bottom of the window, there are two buttons: "Calcular" and "Salir".

Por medio de este diálogo se realizará la acumulación de los costos de materiales y mano de obra directa involucrada en la producción.

3.6.3 Diseño de salidas

Las salidas mostradas a continuación se definieron por parte del grupo de trabajo, como ejemplo, debido a que hasta la fecha no se ha tenido respuesta de la jefatura de la imprenta en cuanto a la definición de las mismas.

Pag No.1

Fecha.Impr: 31/12/2001



Dirección de Imprenta / Policía Nacional Civil

RESUMEN DE COSTOS POR DEPARTAMENTOS DE PRODUCCION

Desde: 01/01/2001 Hasta: 31/03/2001

DEPTO	Costo.Materiales	Costo.Mano de Obra	TOTAL-DEPTO
ARTE	\$ 350.00	\$ 220.00	\$ 555.00
FOTOMECÁNICA	\$ 125.00	\$ 100.00	\$ 225.00
ACABADO	\$ 350.00	\$ 220.00	\$ 555.00
CORTE	\$ 125.00	\$ 100.00	\$ 225.00
Totales	 \$ 1,500.00 	 \$ 999.00 	



Dirección de Imprenta / Policía Nacional Civil

REPORTE DE DETALLE DE HOJAS DE COSTOS DE PRODUCCION

No
Orden de producción **3334**

Fecha.Orden: **31/12/2001**
Fecha.Terminada: **31/01/2002**

Descripción Producto: **HOJAS DE ESQUELAS PARA VIGILANCIA EN CALLES**

**** Detalle del Costo ****

Producto	Cost.Unit	Cant.Utilizada	TOTAL
- MATERIALES DIRECTOS			
Whipes	1.75	100	\$ 175.00
Planchas		2.5	4
			\$ 325.00
TOTAL Materiales			\$ 500.000
- MANO DE OBRA DIRECTA			
Deptamento	Val.Hora	Tot.Horas.Trab.	TOTAL
Arte	1.25	15	\$ 100.000
Acabados	3.50	20	\$ 125.000
TOTAL Mano de Obra			\$ 325.00
COSTO TOTAL	ORDEN...	..	\$ 825.00

**** RESUMEN COSTO ***

TOTAL MATERIAL DIRECTO	\$ 500.00	60.6 %
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 325.00	39.99 %
COSTO TOTAL....	\$ 825.00	



Pag No.1

Fecha.Impr: 31/12/2001

Dirección de Imprenta / Policía Nacional Civil

RESUMEN DE COSTOS POR ORDEN DE PRODUCCION
Desde: 01/01/2001 Hasta: 31/03/2001

No Orden	Fecha.Orden	Costo.Materiales	Costo.Mano de Obra	TOTAL
4536	01/01/2001	\$ 350.00	\$ 220.00	\$ 555.00
4637	15/01/2001	\$ 125.00	\$ 100.00	\$ 225.00
4536	01/01/2001	\$ 350.00	\$ 220.00	\$ 555.00
4637	15/01/2001	\$ 125.00	\$ 100.00	\$ 225.00
4536	01/01/2001	\$ 350.00	\$ 220.00	\$ 555.00
4637	15/01/2001	\$ 125.00	\$ 100.00	\$ 225.00
TOTALES		\$ 1,500.00	\$ 999.00	



Pag No.1

Fecha.Impr: 31/12/2001

Dirección de Imprenta / Policía Nacional Civil

REPORTE DE MATERIAS PRIMAS POR DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

Depto: Fotomecánica:

Cod.Prod	Nombre Producto	Unidad	Cost.Unitario	Existencia
11470	Planchas	Udad	\$ 10.50	125
11787	Revelador	Udad	\$ 14.75	50
32475	Wipe	Udad	\$ 12.55	47
11470	Planchas	Udad	\$ 10.50	125
11787	Revelador tx	Udad	\$ 14.75	50
32475	Wipe 3/4	Udad	\$ 12.55	47

Total Depto..	\$ 89.45
---------------	----------

Depto: Arte:

Cod.Prod	Nombre Producto	Unidad	Cost.Unitario	Existencia
11470	Lápices	Udad	\$ 10.50	125
11787	Rapidografs	Udad	\$ 14.75	10
32475	Regla T	Udad	\$ 12.55	4
11470	Papel Vegetal	Pliego	\$ 1.25	30
Total Depto..			\$ 89.45	



Pag No.1

Fecha.Impr: 31/12/2001

Dirección de Imprenta / Policía Nacional Civil

Reporte General de Delegaciones Disponibles

<i>Cod.Deleg</i>	<i>Nombre delegación</i>	<i>Contacto</i>	<i>teléfono</i>
1177	delegación Central		273-0100
1919	delegación Zacamil		257-0100
1516	delegación Soyapango		227-1585
211	delegación San Marcos		290-1500

1175	delegación Mejicanos	273-0100
1358	delegación Zacamil	257-0100
2411	delegación Nueva San Salvador	227-3145
725	delegación Ciudad Delgado	226-6915

3.7 PROPUESTA DE INVERSIÓN

3.7.1 REQUERIMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES

Para implementar el diseño del sistema propuesto de información de cálculo de costos de producción de la imprenta de la policía nacional civil, se requiere según análisis realizado el equipo siguiente: 1 Servidor, 3 computadoras personales, 3 impresores, 1 concentrador (HUB) de 8 puertos

(UTP), 4 UPS, 30 Mts de Cable UTP, 10 Conectores RJ45. La distribución de este equipo se hace de acuerdo al siguiente cuadro:

Ubicación	Equipo	Justificación
Jefatura	1 PC, 2 UPS, 1 Servidor 1 Concentrador de 8 Puertos UTP	La jefatura podrá consultar las órdenes de trabajo y/o imprimir reportes sobre costos de producción, se recomienda que el servidor y hub, esté en un lugar seguro y en las instalaciones actuales el lugar más apropiado es la oficina de la jefatura.
Auxiliar	1 PC, 1 UPS, 1 Impresor	El auxiliar determinará si la orden de trabajo se producirá o no, también si una orden se producirá es él quien determinará la cantidad de material, ingresará la mano de obra, realizará cierres y generará reportes.
Bodega y	1 PC, 1 UPS, 1 Impresor	Llevará un control de producto

Despacho		terminado y salida del mismo, podrá generar comprobante de salidas de producto terminado.
----------	--	---

Bodega y Despacho	1 PC, 1 UPS, 1 Impresor	Llevará un control de producto terminado y salida del mismo, podrá generar comprobante de salidas de producto terminado.
Secretaria	1 PC, 1 UPS, 1 Impresor	Registrará solicitudes de servicio y/o consultará el estado de las mismas

Las especificaciones y costos del equipo se muestran en el siguiente cuadro

SERVIDOR	CARACTERÍSTICAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL	FUENTE DE DATOS
HP Net Server 800	Pentium III 1GHz, 128 MB de RAM, DD 40 GB, Tarjeta de red 10/100 Mbs, Floppy 3 ½", Unidad CD-RW HP 16-12X, Mouse	\$ 899	\$ 899	www.hp.com
3 PCS	Procesador Pentium III, 700 Mhz, 128 MB de Ram, DD 40 GB, Tarjeta	\$ 1049	\$ 3147	www.hp.com

	de Red 10/100 Mbs, Floppy Disc 3 ½ “, Unidad de CD-ROM 52 X, Mouse y Teclado.			
3 IMPESORES	HP-860 Color Inyección de Tinta	\$ 80	\$ 240	www.hp.com
1 Concentrador	3COM 8 Puertos UTP- 10/100 Mbps	\$ 40	\$ 40	www.pcmall.com
25 Mts Cable UTP	Categoría 5	\$ 0.68	\$ 17	
10 Conectores	RJ45	\$ 0.22	\$ 2.20	
	TOTAL HARDWARE		\$4,345.20	

La propuesta anterior tiene como objeto enriquecer el presente trabajo y mostrar un punto de partida para que una vez desarrollado el sistema este pueda ponerse en producción, el que sea una propuesta significa que el departamento de informática de la PNC junto con el personal técnico podrán evaluarla y/o modificarla con el objeto de que se adapte a las necesidades y recursos disponibles.

3.7.2 REQUERIMIENTO DE SOFTWARE

La PNC, tiene diferentes ambientes y plataformas, sin embargo, en el momento del desarrollo de este trabajo, la visión es que los nuevos requerimientos se programen en Visual foxpro 6.0, utilizando como sistema operativo el W'2000 versión profesional para servidores y windows 98 para los clientes, Norton antivirus para la protección del software, en el entendido de que se busca una filosofía de trabajo cliente-servidor. En base a los anterior para implementar el modelo propuesto se requiere lo siguiente:

No DE LICENCIAS	SOFTWARE	PRECIOS UNITARIO	TOTAL	Fuente de datos
1	Windows 2000 Server	\$ 999.00	\$ 999.00	www.microsoft.com
3	Windows 98 2 Edicion	\$ 109.00	\$ 327.00	www.microsoft.com
1	Visual Foxpro 6.0	\$ 279.00	\$ 279.00	www.microsoft.com
3	Antivirus-Northon 2002	\$ 49.95	\$ 149.85	www.symantec.com
1	Sistema de información de costos	\$ 350	\$ 350	
		TOTAL....	\$ 2104.85	

En general el sistema de información estará en red, es decir habrá una relación cliente servidor, donde todas las operaciones serán actualizadas simultáneamente, teniendo así un tiempo de respuesta inmediato, lo que

facilita la toma de decisiones oportunas que lleva consigo la obtención de resultados para la imprenta de la policía nacional civil.

3.7.3 RECURSO HUMANO

Para poder implementar el sistema propuesto de costos de producción se recomienda el personal que a continuación detallamos:

Personal	Salario Aproximado mensual	días	TOTAL
1 Analista programador	\$ 600.00	12	\$ 240
1 Técnico en Redes	\$ 500.00	2	\$ 33.34
TOTAL	\$1100.00		\$ 273.34

Los salarios mensuales fueron consultados al Departamento de personal de la PNC.

Los elementos anteriores se consideran como básicos y apropiados para implantar el sistema de información propuesto.

En relación a la producción del sistema se deberá capacitar a la secretaria, auxiliar, jefe y encargado de bodega.

Aunque el perfil para las personas a capacitar como mínimo requiere el conocimiento de Windows 98, se recomienda una capacitación de 10 horas para la operación del programa.

Es de tomar en consideración que las capacitaciones deben estar de acorde al siguiente cuadro.

Perfil	Opciones	Permiso	Clave	Tiempo de capacitación
Secretaria	- ingresar solicitudes de servicio - consultar estado de solicitudes	Agregar Modificar Consultar		4 hrs
Bodeguero	- ingresar producto terminado - dar salida a producto terminado	Agregar Modificar Consultar		4 hrs
Auxiliar	- cambiar estado de al solicitud de servicio - agregar materia prima - agregar mano de obra - emitir reportes	Agregar Modificar Consultar Imprimir		4 hrs
Jefatura	- mantenimiento de claves - consultar todas las pantallas - eliminar	Agregar Modificar Consultar Imprimir		10 hrs

3.7 ANALISIS COSTO BENEFICIO

Los beneficios y costos pueden ser vistos como tangibles o intangibles. Los beneficios tangibles son ventajas medibles, por ejemplo la velocidad de procesamiento será mejorada por lo que proponemos que haya únicamente un auxiliar haciendo el cálculo de las solicitudes de servicio y no dos, como los hay actualmente. Los beneficios intangibles son difíciles de medir, pero se considera que la toma de decisiones y la mejora en el servicio están dentro de este rubro.

En cuanto a los costos se tiene un estimado de hardware y materiales de **\$4,345.20**, software **\$ 2,104.85**, y recurso humano de **\$ 273.34**, capacitación **\$200.00**, artículos y mantenimiento trimestral **\$100.00**, haciendo un total de **\$7,023.39** como inversión inicial al primer trimestre.

Informática de la PNC cuenta con la totalidad del software a utilizar por lo que no se requerirá inversión extra en dicho rubro, lo mismo sucede con el cableado, conectores y el recurso humano necesario para instalación, confección del programa y capacitación, sin embargo también se ha considerado como un estimado.

El siguiente cuadro muestra un análisis de flujo efectivo ahorrado, en el entendido de que ya no habrá que pagar el sueldo de un auxiliar, el cual según consulta a la división de personal es de \$600.00.

CUADRO DE AHORRO DEL FLUJO DE EFECTIVO

	1er TRIMESTRE	2do TRIMESTRE	3er TRIMESTRE	4to TRIMESTRE
AHORRO	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00	\$2,016.00
Software y Desarrollo	\$ 2,104.85			
Personal	\$ 273.34			
Entrenamiento	\$ 200.00			
Equipo y Material	\$ 4,345.20			
Artículos	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 50.00	\$50.00
Mantenimiento	\$ 50.00	\$ 50.00	\$ 50.00	\$50.00
Costo Total	\$7,023.39	\$ 100.00	\$ 1,800.00	\$ 1,916.00
Flujo de efectivo	-\$5,223.39	\$ 1,700.00	\$ 1,800.00	\$ 1,916.00
F.E. Acumulado	-\$5,223.39	-\$3,523.39	-\$ 1,823.39	<u>\$92.61</u>

En cuatro trimestres se recupera la inversión y se mejora el servicio.

4. CONCLUSIONES

Después de finalizada cada una de las etapas que se han desarrollado para realizar el presente trabajo de graduación, se analizaron los resultados obtenidos concluyendo lo siguiente:

En la actualidad es muy importante la información oportuna, eficiente, concisa y exacta al momento de tomar decisiones en una empresa; un sistema informático bien elaborado permite obtener información a tiempo para analizarla y prever los resultados que se obtendrán.

El diseño de un sistema de información de cálculo de costos de producción servirá de apoyo a la gerencia en la toma de decisiones, con estas decisiones se obtendrá un mejor control en la inversión de materias primas para la generación de impresos y permitirá una proyección real en el presupuesto de la institución policial.

En la actualidad se está desarrollando un proyecto informático dentro de la PNC, conocido como PNC2000 el cual puede apoyarse en el presente trabajo para desarrollar e implementar el sistema de información de cálculo de costos de producción.

5. RECOMENDACIONES

- Desarrollar lo más pronto posible el sistema propuesto, con el objeto de aprovechar los requerimientos investigados y la propuesta de diseño desarrollada.
- Al llevar a cabo el desarrollo del sistema, la implantación debe hacerse en red y con un sistema de comunicación entre la imprenta y las diferentes entidades de la PNC, con el objeto de poder implementar a futuro los pedidos en línea.
- Incluir los costos indirectos para que el cálculo de los costos de producción este apegado a la realidad.
- Llevar acabo una evaluación técnica que verifique el lugar donde se ubicara el servidor, con el fin de que exista una adecuación ambiental para el perfecto funcionamiento de este.
- Una vez desarrollado y puesto en producción el sistema, el departamento de informática de la policía nacional civil debe contar con un presupuesto que incluya todos aquellos imprevistos, los cuales pueden surgir durante el proceso de desarrollo y funcionamiento del sistema.

- Se debe cumplir con las políticas de seguridad utilizadas por el departamento de informática, en cuanto a respaldos, usuarios y niveles de accesos.

BIBLIOGRAFÍA

Corte de Cuentas de la Republica de El Salvador “ Folleto de las Normas técnicas del control interno”, enero 2000.

Senn James A. “Análisis y diseño de sistemas de información”.Editorial McGraw Hill, Segunda edición 1993, 750P.

Green James “ Control de producción”, editorial Prentice Hall Hispanoamérica S.A. Tercera edicion 1991, p 3-50.

Kendall E. Kennet y Kendall E. Julie. “Análisis y diseño de sistemas”.Editorial Prentice Hall Hispanoamérica S.A. 1991, p3-97



ANEXOS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

FACULTAD DE INGENIERA

CUESTIONARIO

Objetivo:

El presente cuestionario tiene por objeto medir el grado de aceptación que puede tener el diseño de un sistema de control de costos de producción.

Dirigido a:

Personal involucrado en el ciclo del proceso de producción de formularios dentro de la imprenta de la Policía Nacional Civil.

1. ¿Qué tipo de sistema utiliza para el cálculo de costos de Producción?

☐ Manual

☐ Mecanizado

☐ Ninguno

2. ¿Genera el sistema actual los datos necesarios para que el departamento de impresos pueda realizar efectivamente su trabajo?

☐ Si

☐ No

☐ No sabe

3. ¿ Tiene usted algún tipo de atraso, en el desempeño de su función por no contar con información oportuna de costos de producción?

☐ Sí

☐ No

☐ No sabe

4. ¿ Cree usted que un sistema computarizado le ayudara a controlar en forma eficiente los costos de producción?

☐ Sí

☐ No

☐ No Sabe

5. ¿ Enumere los procesos principales que ejecuta el departamento de impresos para desarrollar su trabajo?

6. ¿ Cuantos requerimientos diarios en promedio atiéndela imprenta de la PNC?

7. ¿ Utiliza un control para la entrega de pedidos parciales?

☐ Sí

☐ No

☐ Ninguno

8. ¿Cuál es el tiempo promedio que se utiliza para determinar los costos involucrados en una orden de producción?

☐ 1-2 Horas

☐ 3-4 Horas

☐ 7-8 Horas

9. ¿Que sistema utiliza la imprenta para el cálculo de costos de producción?

☐ Costo por Orden de Trabajo

☐ Costo por procesos

☐ No Sabe

10. ¿Que método utiliza el departamento de impresos para el cálculo de costos de producción?

Explique:

11. ¿Que medio emplea para obtener la información que le permita calcular los costos de materia prima?

☐ Archivo magnético

☐ Archivo manual

☐ Consulta verbal

12. ¿Mencione los rubros involucrados para el cálculo de los costos **Directos** en el departamento de ARTE?

13. ¿ Mencione los rubros involucrados para el calculo de los costos **Indirectos** en el departamento de ARTE?

14. ¿ Mencione los rubros involucrados para el calculo de los costos **Directos** en el departamento de IMPRESION?

15. ¿ Mencione los rubros involucrados para el calculo de los costos **Indirectos** en el departamento de IMPRESION?

16. ¿ Mencione los rubros involucrados para el calculo de los costos **Directos** en el departamento de ACABADO?

17. ¿ Mencione los rubros involucrados para el calculo de los costos **Indirectos** en el departamento de ACABADO?

18. ¿ Mencione los rubros involucrados para el calculo de los costos **Directos** en el departamento de FOTOMECANICA?

19. ¿ Mencione los rubros involucrados para el calculo de los costos **Indirectos** en el departamento de FOTOMECANICA?

20. ¿ Quiénes son los usuarios que utilizan la información de los costos de la imprenta de la PNC?

21. ¿ Liste las fuentes que proporcionan información necesaria para que la imprenta de la PNC pueda realizar los cálculos de costos de producción?

22. ¿ Existe algún método para el calculo de costos indirectos?

23. ¿ Mencione el método que se utiliza para el calculo de costos indirectos?

24. ¿ Quién determina el método para el calculo de costos directos?



ENTREVISTA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

FACULTAD DE INGENIERIA

OBJETIVO:

Obtener mediante la entrevista las opiniones conceptuales a las necesidades y requerimientos, que posibiliten el análisis del Sistema de Control de Costos de Producción.

1 ¿ Cual es el método para el calculo de costos que utilizan en el departamento de Impresos?

2. ¿ Puede dar un ejemplo del método para el cálculo de costos que emplea el Departamento de impresos?

3. ¿ Mencione las actividades principales que le gustaría controlar a través de un sistema mecanizado?

4. ¿ Cual es la cantidad diaria aproximada de pedidos que atiende el departamento de impresos actualmente ?

5. ¿ Que problemas existen actualmente con el cálculo de los costos de producción en el departamento de impresos?

6. ¿ Qué información necesita representar en los reportes ?

[illegible]