



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS
VERITATE SOLA NOVIS IMPONETUR VIRILISTOGA. 1948

Trabajo de Diploma

*Cálculo del costo de los productos
“Lavavajillas Económico”
y “Lejía de Cloro”*

Autor

Iván Marcelino Rodríguez Alonso

Tutora

Lic. Eugenia Matilde Sánchez Pentón

Asesoras

MSc. Maricelys Castañeda Pérez

Lic. Ismara Hernández Carrazana

2007

“Año 49 de la Revolución”

Exergo

***P**arece fácil pero nada en la vida se logra sin alguna dosis de sacrificio. Porque vivir es un avén de ida solamente, que por no tener retorno, solo da pocas oportunidades para ganar o perder, para sufrir o ser feliz, para “ser” o “no ser”, para cumplir o transgredir, para querer u odiar, para construir o destruir, en un tiempo relativamente corto de existencia, donde si se confunden o no se cumplen los roles, se desperdician – a veces – las obras y sus resultados.*

Gorge Alfredo Cutuli

Dedicatoria

A mis padres

Agradecimientos

Quisiera agradecer a mis padres Marcelino y Eleodina por su apoyo ante cualquier circunstancia, tanto en mi vida personal como profesional, por lo cual sus esfuerzos son el fruto de mis éxitos. A mi esposa Maricelys Castañeda Pérez, guía permanente de todos mis pasos en este trabajo de diploma. A mis compañeros de curso que con su compañía hicieron más placentera mis momentos en la Universidad.

Le corresponde un lugar especial a la Lic. Eugenia Matilde Sánchez Pentón por la idea original de este trabajo y el apoyo técnico y material recibido, al Ing. Rodolfo Iglesias Álvarez por toda la información de procesos tecnológicos que me brindó con confianza en mi discreción y a Lic. Yamiley Isabel Ramos Fuentes que me brindo todos los datos contables necesarios.

Además agradezco a todos los que de una forma u otra dedicaron una parte de su tiempo en la elaboración de este trabajo. A la dirección de la Empresa, la cual me facilitó información, recursos materiales y colaboro grandemente en mi investigación.

*A todos mis más sinceras
Gracias*

Resumen

La contabilidad de costos es una especialidad de la contabilidad general que registra, resume, analiza e interpreta los detalles de los costos de materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación incurridos para producir un artículo o servicio de una empresa con el fin de poder medir, controlar y analizar los resultados del proceso de producción a través de la obtención de costos unitarios y totales. Se realizó un estudio descriptivo de la situación actual del taller de la Química Ligera de la Empresa Electroquímica de Sagua del municipio de Sagua la Grande con el objetivo de determinar el costo unitario de los productos Lavavajillas Económico y Lejía de Cloro. Estos fueron los productos seleccionados ya que uno de ellos es para la venta en moneda nacional y el otro para la venta en moneda libremente convertible. La técnica de recolección de datos fue la guía de observación (anexo 8). Los resultados obtenidos se sintetizaron en tablas, determinándose el costo unitario de los productos Lavavajillas Económico y Lejía de Cloro, lo que fue útil a la empresa porque se logró la identificación de los costos variables y fijos en cada producto estudiado.

Índice

CONTENIDO	PÁGINA
Índice	-
Introducción	1
Objetivos	12
Capítulo 1	13
Capítulo 2	28
Capítulo 3	38
Conclusiones	51
Recomendaciones	52
Referencias bibliográficas.....	53

Introducción

La Empresa Electroquímica de Sagua se fundó el 31 de agosto de 1936, es única de su tipo en el país, se encuentra ubicada en el Km. 4 ½ de la carretera a Santa Clara, en el municipio de Sagua la Grande, provincia de Villa Clara y forma parte del Grupo Empresarial de la Industria Química del Ministerio de la Industria Básica (MINBAS).

En los últimos años ha logrado cumplir sus planes de producción con discretos márgenes de ganancia y una situación financiera satisfactoria que le ha permitido ejecutar reparaciones capitales en sus unidades productivas, devolviéndoles altos niveles de disponibilidad técnica para utilizar al máximo su capacidad instalada, abastecer a todos los clientes e ir a la búsqueda de nuevos mercados.

Dispone actualmente de ocho Unidades Empresariales de Base (UEB): Cloro Sosa y Elpidio Sosa (productivas), Transporte, Distribuidora, Comercial, Mantenimiento, Servicios Generales, Seguridad y Protección y Apoyo a la Producción y los Servicios. La dirección de la empresa está integrada por una Dirección General y tres direcciones: Técnica, Económico-Financiera y Recursos Humanos que poseen independencia en cuanto a su contabilidad, administración de los recursos humanos, desarrollo de nuevos productos, desarrollo de propuestas de planes de producción, ventas y negocios basados todos en los lineamientos generales de la empresa. Expediente de Perfeccionamiento Empresarial [2002].

La Electroquímica opera bajo la marca comercial ELQUIM, es una institución dedicada en lo fundamental a las producciones químicas inorgánicas, cuyo objeto empresarial es:

1. Producir, comercializar de forma mayorista, transportar y distribuir hasta el cliente, en ambas monedas a las entidades de capital nacional y en divisas a las empresas de capital mixto u otras formas de asociación: Ácido Clorhídrico, Hidróxido de Sodio (Sosa Cáustica), Cloro Líquido, Hipoclorito de Sodio, Sulfato de Aluminio, Silicato de Sodio Sólido y Líquido, Sulfato de Sodio y/o Sulfato de Potasio, Hidrógeno y otros productos químicos comprendidos en las clases I, III, V según el Clasificador Internacional de Productos y Servicios.

2. Brindar servicios, en función de las capacidades temporalmente disponibles, en ambas monedas a las entidades de capital nacional y en divisas a las empresas de capital mixto u otras formas de asociación:

- Transportación, pesaje e izaje.
- Trabajos de recubrimientos engomados, fabricación de piezas fundidas de goma y metálicas.
- Asesoría técnica sobre la utilización, manipulación y almacenamiento de los productos que comercializa.
- Mantenimiento y explotación de instalaciones de productos químicos afines a su actividad.

3. Brindar servicios gastronómicos, de hospedaje y recreación en las instalaciones que posee la empresa, a sus trabajadores en moneda nacional y al sistema del Ministerio de la Industria Básica, así como a otras entidades nacionales en moneda nacional con un componente en divisas.

Sus producciones se destinan en lo fundamental a sectores estratégicos de la economía nacional que adquieren estos productos, tanto en moneda nacional como en divisas y hacia mercados externos fundamentalmente en el área de Centroamérica y el Caribe. Dentro de los principales clientes se encuentran: Complejos Lácteos, Conservas y Vegetales, Bebidas y Refrescos, Unión Cervecera, Empresas del Ministerio del SIME, Centrales Azucareros, Salud, Centros Educativos y el INDER, Cadenas Hoteleras Cayo Coco, Santa María, Varadero, Empresas Mayoristas de Comercios y Mercados, Comercializadora ITH, Cadenas de Tiendas Cubase, TRD, DIVED y países como Guatemala y República Dominicana.

El principal suministrador es FARMACUBA perteneciente al grupo QUIMEFA, el cual se encarga de la mayoría de las importaciones de suministros de esta empresa para su producción por medio de proveedores certificados, pero además se encuentran MAQUINPORT (suministrador de elementos eléctricos, servicios de refrigeración, rodamientos, juntas, empaquetaduras), COPEXTEL (materiales de oficina y computación, suministros electrónicos), Empresa Militar Ernesto Ché Guevara, Plásticos Industriales y Habana (suministradores de recipientes

plásticos), Unión Geólogo Minera, Rayonitro, Caribbean Label y ONDUFLEX fundamentalmente.

La misión de la empresa es producir productos químicos y brindar servicios técnicos complementarios, con más de medio siglo en la industria y en la vida destinada a satisfacer necesidades nacionales.

Por otra parte su visión consiste en ampliar el mercado nacional de productos químicos y servicios técnicos complementarios y conquistar mercados en Centroamérica y el Caribe en beneficio de los clientes, la organización y el medio ambiente.

ELQUIM, en correspondencia con su objeto empresarial, su misión, visión y otras políticas y estrategias globales que presenta establece su política de calidad, que define el compromiso de toda la organización y los principios de calidad a seguir por directivos y trabajadores:

“Satisfacer los requerimientos de los clientes, la organización y la sociedad, mejorando continuamente la calidad de la Gestión Integral y el Medio Ambiente.”

Para ello trabaja con un Sistema de Gestión de la Calidad en correspondencia con la NC-ISO 9001 que involucra a todos los eslabones de la empresa internos y externos, incluyendo clientes, proveedores y otras partes interesadas. La dirección de la empresa audita y revisa regularmente esta política de calidad en las actividades internas y en las relaciones con otras partes interesadas, para la búsqueda continua de las oportunidades de mejora para elevar la eficacia, la eficiencia y el aporte al desarrollo de la economía nacional.

El manual de calidad muestra, mediante diagramas de procesos, todas las interrelaciones del sistema avalando los siete procedimientos que exige la norma y otros debidamente fundamentados, que facilitan cumplir las particularidades de la empresa. Asimismo reconoce la contribución del personal de administración, ingeniería y servicios técnicos, al igual que los operarios y supervisores de producción con los mismos.

En el documento anterior los costos de calidad no se mencionan de manera específica, fueron una vez analizados por la entidad, amparado por un procedimiento que no funcionaba en el sistema por no contar con suficiente claridad, trazabilidad, ni con responsables de su seguimiento. El objetivo que se pretende con esta investigación es demostrar que estos costos se pueden cuantificar y sus resultados pueden ser utilizados por la alta dirección, para detectar dónde es ineficiente el proceso, dando una oportunidad de mejora a la empresa para actuar en ese sentido.

La organización tiene una estructura que se corresponde con los niveles de autoridad y responsabilidad relativas a la calidad, integrada por un Comité Técnico de Calidad; el cual está formado por un personal con nivel técnico y otros especialistas, suficientemente preparados y autorizados por el director general para que al detectar violaciones en los procesos tecnológicos, puedan analizar la situación presentada e incluso; detener las etapas correspondientes hasta tanto se resuelvan las causas que provocaron el desajuste de los parámetros de operación establecidos.

Se reúne con frecuencia trimestral y previa citación y en cada reunión se realiza un análisis del cumplimiento de la política, objetivo y estrategia del sistema según los programas que se elaboren al respecto. En cada UEB de producción funciona también un comité que analiza mensualmente las no conformidades y otras acciones preventivas valoradas como oportunidades de mejora. Por lo cual el resultado de la investigación tendrá utilidad metodológica, ya que ofrecerá una propuesta de sistema de costos para estos productos y de aplicación al resto de los que en este taller se elaboran, brindando beneficios a la gestión empresarial al conocer oportunamente las desviaciones que del análisis se deriven.

Caracterización del Taller de la Química Ligera.

Las producciones de la Química Ligera fueron creadas por una empresa privada, que hacía sus elaboraciones fundamentalmente a partir de subproductos de la Electroquímica. El origen de sus producciones data del año 1955 y se realizaban de forma manual. En aquel entonces se producían pocos productos, entre los que se encontraban: Lejía, Sulfumante, Solución Electrolítica, Pastillas

Desodorantes para Baño y Sulfato de Sodio (purificado para uso farmacéutico). Poco después, en 1961, este pequeño taller se incorpora a la Empresa Electroquímica con las producciones de Sulfumante y Lejía.

A partir de 1987 estos productos comenzaron a fabricarse en nuevas instalaciones construidas dentro del taller, utilizando para ello tecnologías más modernas para el llenado de los frascos. Durante los años del período especial esta parte de la producción fue la más golpeada en todos los sentidos, incluyendo calidad e imagen.

En la actualidad, por la importancia económica que reviste desarrollar producciones principales que van a cubrir necesidades del hogar, la industria y que ocupan un lugar fundamental en los ingresos de la empresa, se trabaja en incluir mejoras en los distintos productos, en los envases y embalajes y en la intensificación de sus producciones que sobrepasan los sesenta y para las cuales existe un mercado consolidado. Entre ellas se destacan: Hiclor-I30, Clorín-P, Clorín-T, PH-D⁻, PH⁺, Hiclor-Plus, Hiclor-TI, Sosa Cáustica, Solución Electrolítica, Detergentes, Sulfafloc-S, Desincrustantes, Lavavajillas, Lejías perfumadas de Pino o Floral, Betún, Blansol, Limpiador de cristales, entre otras.

El objetivo de la dirección del taller está acorde con la política general de la empresa, que es suministrar productos competitivos que estén conformes con los requisitos contractuales de los clientes; todo esto disminuye los costos de producción lo que contribuiría de forma evidente a la consolidación en el mercado de esta entidad productiva.

El taller lo integra un colectivo formado por 32 trabajadores, cuyas funciones se describen a continuación:

- El jefe de producción de la Química Ligera es el máximo responsable de la producción, de los medios y recursos destinados para la fabricación de tal modo que el proceso se ejecute de manera segura, garantizando que se cumpla el plan en calidad, surtido, volumen y costos.
- El tecnólogo químico, que se desempeña como inspector de calidad, responde por el cumplimiento del plan de calidad de cada producto, realizando las inspecciones correspondientes. Están entre sus funciones además: elaborar,

actualizar, tener disponibles los documentos que integran los manuales de proceso y verificación, actualizar y conservar los registros de la calidad y redactar los informes correspondientes de las no conformidades y otras deficiencias de calidad, etc.

- El dependiente de almacén tiene bajo su responsabilidad los almacenes, se encarga de recepcionar los productos, verificando la descarga, comprobando la cantidad y la calidad contra las facturas para comprobar su correspondencia de acuerdo a las especificaciones. Realiza las ventas de productos terminados según facturas del departamento de ventas, los balances diarios, controla los movimientos internos y mantiene organizado el almacén.
- El operador de la máquina de llenado VI es el responsable de la producción y de los medios y recursos destinados para su realización, ocupándose de garantizar que el proceso se ejecute de forma segura para todo el personal que interviene en la producción; así como para las instalaciones tecnológicas y el medio ambiente según el manual de procesos, de manera que se obtengan los productos finales de acuerdo a los requerimientos acordados con los clientes.
- El operador de la máquina llenado de productos químicos del grupo IV se encarga de mantener el área de trabajo y los equipos ubicados en la misma en buen estado técnico de limpieza, mantener el régimen tecnológico en concordancia con las normas de seguridad, realizar las arrancadas y paradas del equipo de acuerdo a las indicaciones e instrucciones, garantizar la calidad de la producción obtenida, etc.
- El operador de equipos ligeros es el responsable de la conducción de dichos equipos para el traslado de las materias primas, materiales y productos terminados según los requisitos de transportación establecidos, utilizando de modo racional el equipo a manera de preservar y aumentar su vida útil.

Descripción del proceso tecnológico del taller.

En el Taller de la Química Ligera se produce gran cantidad de productos químicos, para ello se cuenta con distintos equipos los cuales tienen la misma

finalidad: preparación de un determinado producto mediante el mezclado de las materias primas correspondientes.

El flujo de producción del proceso comienza con la recepción de las materias primas provenientes de la UEB Cloro Sosa y Elpidio Sosa, entre las fundamentales se encuentran: Ácido Clorhídrico, Hipoclorito de Sodio, Sosa Cáustica, y Silicato Metalúrgico las cuales son inspeccionadas guardando la muestra testigo correspondiente.

En relación con el producto que se vaya a preparar se bombean las materias primas al tanque de preparación o mezclado, provisto de un agitador mecánico y se le adicionan el resto de los reactantes según la formulación correspondiente. Por gravedad es conducido el líquido hacia la piscina de la máquina de llenado, para realizar dicha actividad en los distintos envases plásticos.

Posteriormente son tapados, se colocan sobre una estera transportadora y al mismo tiempo son etiquetados, para luego ser conducidos hacia la máquina retractiladora de acuerdo a la cantidad indicada para cada paquete. En esta operación son colocados frente al pistón de preempaque y llevados a la zona de empaque.

A través del mando automático se empujan los envases introduciéndose en la película de nylon, después de retirarse el pistón baja la cuchilla de corte separando los paquetes unos de otros, que simultáneamente se van formando detrás. En el interior del horno se pone en contacto con aire caliente para su conformado. Dichos paquetes salen por la parte trasera del horno y son colocados en paletas planas y llevados por el montacargas hacia el almacén de productos terminados.

En el proceso existen puntos de control de calidad que tienen como tarea inspeccionar los diferentes atributos definidos en el manual de materias primas y productos terminados del taller, emitiéndose modelos de aceptación de lotes para cada uno según la NC 92:04-79 muestreo por atributos. En los anexos se muestra de forma general los flujos de producción de este taller.

A diario, el inspector de calidad registra las no conformidades en el modelo correspondiente y elabora el reporte de calidad que es entregado en el laboratorio, el personal encargado lo analiza, plasma sus resultados en el registro de productos terminados y emite al despacho de producción de la empresa un parte que se analiza en los consejillos.

Hipótesis de la Investigación

Si determinamos el costo unitario real de estos productos, lograremos obtener información necesaria para tomar decisiones por la gerencia de la empresa con el fin de reducir costos.

Para contrastar esta hipótesis se hace necesario cumplir el siguiente objetivo general de investigación:

Objetivo general:

Determinar los costos unitarios, para los productos “Lavavajillas Económico” y “Lejía de cloro” en envases de un litro.

Para una mayor concreción de este objetivo general se deben cumplir los objetivos específicos de la investigación:

- ❖ Abordar el marco teórico sobre el tema objeto de estudio que permita guiar la investigación. Marco conceptual
- ❖ Determinar los costos de materiales directos a utilizar en cada uno de los productos en estudio a través de las hojas de formulación.
- ❖ Identificar los costos por mano de obra directa en cada uno de los productos en estudio.
- ❖ Determinar los costos indirectos de fabricación asignados a cada uno de los productos en estudio.
- ❖ Valorar la situación actual del taller en cuanto al cálculo y registro de los costos de los productos en estudios.

El planteamiento de estos objetivos permite no perder de vista el necesario enfoque teórico, metodológico y práctico que todo trabajo de investigación debe tomar en consideración.

Preguntas de investigación

-¿Cómo realizar el cálculo de los costos en los productos “Lavavajillas económico” y “Lejía de cloro”?

-¿Cuáles son los costos de materiales directos de los productos “Lavavajillas económico” y “Lejía de cloro”?

-¿Cuáles son los costos de mano de obra directa de los productos “Lavavajillas económico” y “Lejía de cloro”?

-¿Cuáles son los costos indirectos de fabricación asignados a los productos “Lavavajillas económico” y “Lejía de cloro”?

Justificación de la investigación y su viabilidad

Este estudio tiene una motivación de carácter práctico porque sus resultados ayudarán a determinar el costo real de estos dos productos, lo cual será útil a la dirección económica de la empresa para la toma de decisiones, trazar estrategias productivas y de mercado.

El resultado de la investigación tendrá utilidad metodológica, ya que ofrecerá una propuesta de sistema de costos para estos productos y de aplicación al resto de los que en este taller se elaboran, brindando beneficios a la gestión empresarial al conocer oportunamente las desviaciones que del análisis se deriven.

La principal novedad de la investigación radica en el cálculo del costo de estos productos, esto da como resultado una utilidad práctica ya que a través del mismo la gerencia y personal de apoyo pueden tomar decisiones en cuanto a precios de ventas y cantidades a producir, esto último contando con el departamento comercial para distribuir los recursos limitados de la empresa en aras de cumplir con las metas trazadas tienen que basarse en datos de costos al decidir las acciones que proporcionarían rendimientos óptimos.

Este análisis de los costos se hace con el objetivo de suministrar información para la toma de decisiones sobre la producción, formación interna de precios de costo y sobre la política de precios de venta y análisis de los resultados, mediante el contraste que revela el mercado de factores y productos, basándose en:

- ✓ Las leyes técnicas de producción,
- ✓ Las leyes sociales de organización,

- ✓ Las leyes económicas de mercado. ¹

El control de los costos de producción permite a la gerencia obtener información necesaria y tomar acciones con el fin de reducir costos, por ejemplo: usando material sustituto, proponiendo un nuevo diseño del producto sin disminuir la calidad, pero si la cantidad de material empleado, modificando los sistemas de salarios para disminuir la mano de obra ociosa y los costos de la misma, instalar maquinaria para aumentar la producción o reemplazar maquinaria obsoleta, controlando adecuadamente las compras y salidas de materiales y suministros para reducir desperdicios.¹⁴

Metodología y Estructura de la Investigación

Con el propósito de contrastar la hipótesis definida y alcanzar las metas definidas se ha desarrollado una metodología de estudio analítico prospectivo con el objetivo de calcular el costo por órdenes de trabajo para los productos “Lavavajillas Económico” y “Lejía de cloro” elaborados en el taller de la Química Ligera de la UEB Elpidio Sosa perteneciente a la Empresa Electroquímica de Sagua en el periodo comprendido de marzo a mayo de 2007. El objeto de estudio de esta investigación se enmarca en los productos antes mencionados, que serán observados durante todo su proceso productivo. Las técnicas de recolección de datos utilizadas fue la revisión documental del modelaje empleado para registrar los consumos de materiales y una guía de observación para la mano de obra. Las variables que utilizaremos en el estudio serán los indicadores: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. La suma de estos indicadores nos ofrecerá el costo final de cada producto en estudio. Por un lado desarrollaremos una amplia y exhaustiva revisión bibliográfica con vistas a sentar las bases en cuanto a los enfoques conceptuales y metodológicos en relación al cálculo de los costos de un producto; esto se plasma en el capítulo primero. Por otro lado, la aplicación de técnicas cualitativas de investigación, técnicas cuantitativas de investigación y aplicación de herramientas matemáticas y estadísticas para la medición y validación de la calidad percibida; esto se plasma en el capítulo tercero.

En el capítulo primero desarrollamos una reseña histórica de la contabilidad de costos y múltiples definiciones de la ciencia contable. Finalmente concluye este capítulo con los elementos necesarios para llegar a calcular el costo de cualquier producto.

El capítulo segundo comienza realizando una caracterización de la empresa donde se incluye su razón social, misión, visión, logros y valores. Seguidamente se analiza la problemática de la no existencia de un método de cálculo de los productos del taller de la química ligera y se fundamenta la razón por la cual es tan necesario conocer el costo de ellos.

El capítulo tercero se encarga del cálculo de todos los elementos del costo de los productos en cuestión. Es aquí donde se llega mediante un análisis teórico de los datos recopilados mediante entrevistas, y observación del resultado final.

Objetivos

Objetivo general:

Determinar los costos unitarios, para los productos “Lavavajillas Económico” y “Lejía de cloro” en envases de un litro.

Objetivos específicos:

- ❖ Elaborar el marco teórico sobre el tema objeto de estudio que permita guiar la investigación. Marco conceptual
- ❖ Evaluar la situación actual del taller en cuanto al cálculo y registro de los costos de los productos en estudio.
- ❖ Determinar los costos de materiales directos a utilizar en cada uno de los productos a través de las hojas de formulación.
- ❖ Identificar los costos por mano de obra directa en cada uno de los productos.

Capítulo 1

La contabilidad de costos es una especialidad de la contabilidad general que registra, resume, analiza e interpreta los detalles de los costos de materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación incurridos para producir un artículo o servicio de una empresa con el fin de poder medir, controlar y analizar los resultados del proceso de producción a través de la obtención de costos unitarios y totales. La contabilidad de costos también mide el desempeño, la calidad de los productos y la productividad; incluye el análisis y la síntesis del costo total de producción, en función de los costos por órdenes de trabajo, la compilación de los costos de producción proporciona una base para determinar el costo de las mercancías a vender en el futuro.¹

Existen factores que inciden directamente en la ciencia contable, la cual está sometida a cambios motivados por los diferentes acontecimientos históricos que influyen en la medición y el control de los costos, los cuales están repercutiendo en la propia evolución de la Contabilidad de Gestión en el ámbito universal y en Cuba como son:

- Ø Creciente incertidumbre del entorno.
- Ø Globalización e internacionalización de los mercados.
- Ø Sensible modificación de las normas reguladoras de actuación.
- Ø Aumento notable de la competencia.
- Ø Mercado dominado por una demanda cada vez más selectiva.
- Ø Utilización de la calidad como estrategia competitiva diferenciadora.
- Ø Incremento en la diversidad de productos ofrecidos al mercado.

La Contabilidad de Costos aparece como ciencia a comienzos del siglo XIX, por la necesidad de responder a los efectos de la Revolución Industrial, especialmente por aquellos derivados de internalización de las operaciones en las fábricas y por la configuración de una nueva mano de obra que ahora pasa a tener categoría fija. Algunos de los aspectos más relevantes que demuestran la necesidad del cálculo y control de los costos desde el siglo XVIII hasta la actualidad.²

La Contabilidad es el proceso mediante el cual se identifica, mide, registra y comunica la información económica de una organización o empresa, con el fin de que los gestores puedan evaluar su situación.³

La Contabilidad se encuentra en constante cambio, en estudio por lo cual diversos organismos y tratadistas la enfocan de diferentes ángulos, pero la mayoría de los objetivos en común, de lo cual podemos resumir que la contabilidad es una técnica en constante evolución, basada en conocimientos razonados y lógicos que tienen como objetivo fundamental, registrar y sintetizar la operaciones financieras de una entidad e interpretar los resultados. ⁴

La Contabilidad de Costos, analítica o de dirección, tiene unos orígenes remotos, en Mesopotamia, por ejemplo, se han encontrado documentos contables de 4500 años de antigüedad con determinaciones de los costos de salarios, existencias de inventarios, etc. También pueden citarse ejemplos históricos a lo largo de los imperios y civilizaciones que se siguieron cronológicamente hasta llegar a la organización gremial como base socioeconómica de la producción en la Edad Media. Los gremios se especializaban en una industria o comercio y llevaban una contabilidad por cada proceso de fabricación, acumulando los costos de materiales y mano de obra, ya fuera de los miembros del gremio o de trabajadores contratados a domicilio.

Se podrían citar, como ejemplos, la contabilidad llevada por los gremios florentinos de fabricación de telas, y la contabilidad de costo de las prendas terminadas llevada por la famosa familia florentina de los Médici, que utilizaba la cuenta especulativa "Prendas manufacturadas y vendidas para obtener el resultado de la actividad comercial de venta de las prendas, reflejado en el Haber y el costo de las mismas registrado en el Debe. Posteriormente, la familia Fugger, los banqueros de Carlos V de Alemania y de España calculaban el costo de los productos de sus actividades de minería y fundición de cobre y plata.

La invención de la imprenta por Gutenberg dio lugar a perfeccionar los registros y los libros de contabilidad, sirviendo igualmente para instaurar los primeros sistemas de costos por órdenes de fabricación, como el impresor Plantin, que hacia una orden de trabajo por cada obra que publicaba, acumulando separadamente los gastos de materiales, mano de obra y gastos generales de imprenta. No obstante estos antecedentes, el desarrollo y perfeccionamiento de los sistemas de costos se pueden asociar a la historia del desarrollo de la

revolución industrial, cuyo éxito dependió tanto de las invenciones mecánicas como de la ampliación de la capacidad de producción proveniente de la aplicación en gran escala del principio de especialización del trabajo, lo que dio lugar a una reducción espectacular del costo unitario de los productos.

En esta primera época, sin embargo, no puede hablarse de la existencia de una auténtica Contabilidad de Costos, ya que, inicialmente, los costos directos, materias primas y mano de obra, constituían la mayor parte del costo total del producto, no exigiendo especiales complicaciones en el cálculo de costes de los productos, por lo que se aplicaban los modelos inorgánicos históricos, sin necesidad de abordar la problemática de la distribución de los costes indirectos.

En el período comprendido entre las dos últimas décadas del pasado siglo hasta la primera guerra mundial, que se considera como la segunda etapa del capitalismo industrial, se acentúan los factores desencadenantes del crecimiento empresarial vehiculado principalmente por la continua innovación tecnológica y el avance de las ciencias empresariales, dando lugar a la aparición de las primeras cadenas de producción y a la producción en serie. Ante esta problemática, el reparto de los costos indirectos en base histórica, que era el aspecto más desarrollado de la Contabilidad de Costes, se muestra a toda luz insuficiente y poco operativa. Se necesitan crear los instrumentos necesarios para no solo conocer cual es el costo del producto, sino cual deberá ser, bajo el supuesto de la organización científica del proceso industrial. Aparecen de este modo las normas o estándar de funcionamiento que van a dar lugar a los procesos de planificación empresariales.

A esta época de final del siglo XIX y principios del XX pertenecen las obras, libros y artículos específicos sobre la Contabilidad de Costos, que, no obstante, se vieron seriamente dificultados en su difusión, ya que las empresas consideraban confidenciales los registros de costos, sobre todo por su utilidad para la elaboración de estrategias de precios para la conquista de los mercados. La obra de mayor influencia fue la publicada en Inglaterra en 1885 por Henry Metcalf, titulada *Costes de Manufactura*, donde se estructuraban las bases científicas en que debe basarse el cálculo operativo de los costes.⁵

No se debe ignorar, en el transcurso de esos años, la existencia de tres grandes aportaciones que desafortunadamente pasaron inadvertidas, las propuestas de Church (1915-1920), Clark (1920-1930) y Vatter (1930-1940).

Church se adelantó a su época, pero en el sistema contable manual, la cantidad de registros de trabajo que implica su propuesta resultaba muy costosa y no resistía el análisis de economicidad cuando se les comparaba con la mejora informativa que proporcionaba. Sus ideas están presentes también en los planteamientos del llamado enfoque del costo de las transacciones, desarrollado a partir de la publicación del artículo: "La fábrica invisible", elaborado por Miller y Vollman (1985), que insiste en la necesidad de controlar los costos indirectos, pues en los últimos años no sólo han aumentado en términos relativos con respecto al costo total, sino que también han crecido en términos absolutos.

Clark tuvo una visión particularmente lúcida y profunda, pero tampoco tuvo éxito en una época en la que la rigidez de la Contabilidad Financiera impedía cualquier intento de flexibilidad en el análisis, por lo que sus ideas quedaron en el olvido hasta que, en 1953, apareció el Modelo del Direct Costing.⁶

En Estados Unidos de América destaca la influencia de Hamilton Church, que a lo largo de su extensa obra en las primeras décadas del siglo XX sistematizó el entronque de las bases organizativas con el cálculo de costes a través del establecimiento de centros de responsabilidad, que permiten situar a la naciente disciplina de los costes como el centro de la Contabilidad de Dirección, preparada para suministrar la información precisa para la toma de dediciones en toda organización con objetivos previamente establecidos. Más tarde en 1919, apareció en Estados Unidos la National Association of Cost Accountant, asociación profesional que ha contribuido poderosamente a la identificación propia y progreso de esta rama específica de la contabilidad constituida por la contabilidad de costos o de dirección.

Los métodos utilizados para llevar a cabo la contabilidad y la teneduría de libros, creados tras el desarrollo del comercio, provienen de la antigüedad y de la edad media. La contabilidad de doble entrada se inició en las ciudades Estado comerciales italianas; los libros de contabilidad más antiguos que se conservan,

procedentes de la ciudad de Génova, datan del año 1340, y muestran que, para aquel entonces, las técnicas contables estaban ya muy avanzadas. El desarrollo en China de los primeros formularios de tesorería y de los ábacos, durante los primeros siglos de nuestra era, permitió el progreso de las técnicas contables en Oriente. El primer libro contable publicado fue escrito en 1494 por el monje veneciano Luca Pacioli. A pesar de que la obra de Pacioli, más que crear, se limitaba a difundir el conocimiento de la contabilidad, sus libros sintetizaban principios contables que han perdurado hasta la actualidad.

La Revolución Industrial provocó la necesidad de adaptar las técnicas contables para poder reflejar la creciente mecanización de los procesos, las operaciones típicas de las fábricas y la producción masiva de bienes y servicios. Con la aparición, a mediados del siglo XIX, de las corporaciones industriales, propiedad de accionistas anónimos y gestionadas por profesionales, el papel de la contabilidad adquirió aún mayor importancia.

La teneduría de libros, parte esencial de cualquier sistema completo, ha ido informatizándose a partir de la segunda mitad del siglo XX, por lo que, cada vez más, corresponde a los ordenadores o computadoras la realización de estas tareas. El uso generalizado de los equipos informáticos permitió sacar mayor provecho de la contabilidad utilizándose a menudo el término *procesamiento de datos*, y actualmente el concepto de teneduría ha caído en desuso.⁷

La información contable se puede clasificar en dos grandes categorías: la contabilidad financiera o contabilidad externa y la contabilidad de costes o contabilidad interna. La contabilidad financiera muestra la información que se facilita al público en general, y que no participa en la administración de la empresa, como son los accionistas, los acreedores, los clientes, los proveedores, los sindicatos y los analistas financieros, entre otros, aunque esta información también tiene mucho interés para los administradores y directivos de la empresa. Esta contabilidad permite obtener información sobre la posición financiera de la empresa, su grado de liquidez (es decir, las posibilidades que tiene para obtener con rapidez dinero en efectivo) y su rentabilidad.

La contabilidad de costos estudia las relaciones coste-beneficio-volumen de producción, el grado de eficiencia y productividad, y permite la planificación y el control de la producción, la toma de decisiones sobre precios, los presupuestos y la política de capital. Esta información no suele difundirse al público. Mientras que la contabilidad financiera tiene como objetivo genérico facilitar al público información sobre la situación económico-financiera de la empresa, la contabilidad de costes tiene como objetivo esencial facilitar información a los distintos departamentos, a los directivos y a los planificadores para que puedan desempeñar sus funciones.

En la contabilidad actual se parte de un sistema de supuestos, doctrinas, axiomas y convenciones englobados en lo que se denomina "principios contables generalmente aceptados". Muchos de estos principios han tenido una lenta evolución a lo largo de la historia y tan sólo los últimos avances contables realizados en décadas recientes están reflejados en las leyes. A continuación se exponen algunos de los principios contables más comunes.⁷

El *principio de empresa en funcionamiento* afirma que la gestión de la empresa tiene una duración ilimitada por lo que los principios contables restantes no irán encaminados a valorar los activos y el valor del patrimonio de la empresa como si éstos fueran a ser vendidos de un modo total o parcial.

El *principio de prudencia* afirma que sólo deberán contabilizarse los beneficios realizados a la fecha de cierre del ejercicio; sin embargo, las pérdidas posibles, aún sin ser ciertas, se contabilizarán desde que se considere que se pueden producir.

El *principio de registro* establece que los hechos económicos deben registrarse cuando nazcan los derechos u obligaciones que dichos hechos originen. Cuando no se trate de una transacción de la empresa con el exterior se registrarán sólo cuando se haya producido el auténtico consumo del activo.

El *principio de precio de adquisición* exige que todos los bienes y derechos se contabilicen por su precio de adquisición o coste de producción. Este principio deberá aplicarse siempre, salvo que alguna ley establezca excepciones de forma

explícita, en cuyo caso deberá redactarse una memoria en que se especifique la aplicación de dicha excepción.

El *principio del devengo* establece que la imputación de ingresos y gastos deberá hacerse en función de la corriente real de bienes y servicios con independencia de cuándo se produzca la corriente monetaria o financiera.

El *principio de correlación de ingresos y gastos* afirma que el resultado del ejercicio estará constituido por los ingresos de dicho periodo, menos los gastos del mismo realizados para obtener los primeros, así como por los beneficios y quebrantos no relacionados de forma clara con la actividad de la empresa.

El *principio de no compensación* impide que se equilibren las partidas del activo y del pasivo del balance, ni las de gastos e ingresos que integran la cuenta de pérdidas y ganancias establecidas en los modelos de cuentas anuales. Por ello, habrá que valorar por separado los elementos integrantes de las distintas partidas del activo y el pasivo.

El *principio de uniformidad* establece que, una vez adoptado un criterio para la aplicación de los principios contables, entre todas las alternativas posibles, deberá mantenerse dicho criterio a lo largo del tiempo hasta que se alteren los supuestos que motivaron la elección del criterio en cuestión.

El *principio de importancia relativa* sostiene que podrá admitirse la no aplicación estricta de algunos de los principios contables, siempre y cuando la importancia relativa en términos cuantitativos de la variación que tal hecho produzca tenga una trascendencia escasa y, en consecuencia, no altere el resultado de las cuentas anuales.

El *principal objetivo: la imagen fiel* consiste en que, en caso de conflicto entre principios contables obligatorios, deberá prevalecer el que mejor conduzca a que las cuentas anuales expresen la imagen fiel del patrimonio, de la situación financiera y de los resultados de la empresa. No obstante, el principio de prudencia tendrá un carácter preferencial sobre los demás.

Por otra parte, los principios y normas de contabilidad generalmente aceptados son todos aquellos que aparecen en los códigos de Comercio y leyes mercantiles, en el Plan General de Contabilidad (España), o Manual de Contabilidad (México),

en las normas de desarrollo que, en materia contable, establezcan en su caso los institutos de Contabilidad y Auditoría de Cuentas o de Contadores Públicos, y la demás legislación que sea aplicable de modo explícito.⁷

Cuba no está alejada del desarrollo evolutivo de la Contabilidad de Gestión en el ámbito universal. La condición elemental para la integración económica del país es el pleno proceso de perfeccionamiento de su regulación contable.

La práctica contable cubana posee una rica historia iniciada a finales del siglo XIX, que se consolida en el año 1927, con el inicio de los Estudios Superiores de Contabilidad en la Universidad de La Habana y durante la República neocolonial logró alcanzar su mayor esplendor en la década de los años cincuenta, coincidiendo con el surgimiento de la Contabilidad de Gestión.²

En el período anterior a 1959, la normalización contable cubana estuvo muy influenciada por la práctica contable norteamericana. Posteriormente, los cambios ocurridos en la vida nacional fueron debilitando la influencia norteamericana, y en los años sesenta, por la primacía de concepciones reconocidas más tarde como erróneas, desaparecen las relaciones monetario-mercantiles entre las empresas y virtualmente con ellas la Contabilidad, la cual se ve limitada al control económico.

La praxis cubana vuelve a renacer en 1975, pero entonces muy deudora de las concepciones contables que prevalecían en los antiguos países socialistas de Europa del Este, al formar parte Cuba de los países miembros del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME). A partir de ese momento, comienzan sucesivos cambios en la Contabilidad Cubana, enmarcados en tres etapas sucesivas de perfeccionamiento, según los análisis realizados por Borrás y López (1996) [19] y Armenteros y Vega.

Las empresas cubanas a través de las Universidades y la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba (ANEC), asimilan la crisis de la Contabilidad de Costos Tradicional, y estudian las herramientas más acertadas que se aplican en el ámbito mundial, para potenciar el desarrollo económico.²

La Contabilidad de Costos es un sistema de información que clasifica, asigna, acumula y controla los costos de actividades, procesos y productos, para facilitar la toma de decisiones, la planeación y el control administrativo. Costo:

Desembolso, egreso o erogación que reportará un beneficio presente o futuro, por tanto es capitalizable, es decir, se registra como un activo; cuando se produce dicho beneficio, el costo se convierte en gasto. Gasto: Es un desembolso, egreso o erogación que se consume corrientemente, es decir en el mismo período en el cual se causa, o un costo que ha rendido su beneficio. Los gastos se confrontan con los ingresos (es decir, se presentan en el Estado de Resultados) para determinar la utilidad o la pérdida neta de un período.⁸

Por lo tanto el costo se define como el valor sacrificado para obtener bienes o servicios, el sacrificio hecho se mide en dólares mediante la reducción de activos o el aumento de pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios. En el momento de la adquisición, se incurre en el costo para obtener beneficios presentes o futuros. Cuando se obtienen los beneficios, los costos se convierten en gastos. Un gasto se define como un costo que ha producido un beneficio y que ya está expirado. Los costos no expirados que puedan dar beneficios futuros se clasifican como activos.⁹

Del registro de los gastos y del análisis de su comportamiento se encarga la contabilidad de costos, la que tiene como objetivos principales los siguientes:

- evaluar la eficiencia en cuanto al uso de los recursos materiales, financieros y de la fuerza de trabajo, que se emplean en la actividad.
- servir de base para la determinación de los precios de los productos o servicios.
- facilitar la valoración de posibles decisiones a tomar. que permitan la selección de aquella variante, que brinde el mayor beneficio con el mínimo de gastos.
- clasificar los gastos de acuerdo a su naturaleza y origen.
- analizar los gastos y su comportamiento, con respecto a las normas establecidas para la producción en cuestión.
- analizar la posibilidad de reducción de gastos.
- analizar los costos de cada subdivisión estructural de la empresa, a partir de los presupuestos de gastos que se elaboren para ella.

Por tanto el costo, es la suma de gastos de toda naturaleza, expresados monetariamente, que se aplican a una producción o servicio determinada, de donde se infiere que, no todos los gastos constituyen costos, aunque todos los costos son gastos.

Principios a tener en cuenta en la determinación de los costos.

- No deben cargarse costos antes de que los mismos se hayan producido.
- La aplicación de los costos requiere que el consumo necesario sea cierto, aunque su grado de terminación no este perfectamente determinado.
- Los elementos a considerar en el costo, han de referirse al periodo de cálculo.¹⁰

Los procedimientos detallados para asignar costos a los productos varían considerablemente de una industria a otra. Dos formas contrastantes de costeo de productos, son el costo por ordenes de trabajo y el costo por procesos. Su principal diferencia se centra sobre el tipo de productos que son objetivos del costo. El sistema de órdenes de trabajo es encontrado en industrias tales como imprentas, construcción y la fabricación de muebles, donde cada unidad o trabajo de procesos tiende a ser única y fácilmente identificable. El sistema de costo por procesos es encontrado donde hay producción masiva de unidades idénticas a través de una secuencia de varios procesos, tales como mezclado y cocinado.¹¹

El costo por procesos es un sistema de acumulación de costos de producción por departamento o centro de costo. Un departamento es una división funcional principal en una fábrica donde se ejecutan procesos de manufactura. Cuando dos o más procesos se ejecutan en un departamento, puede ser conveniente dividir la unidad departamental en centros de costos. Cada proceso se conforma como un centro de costo, los costos se acumulan por centro de costo en ves de por departamento. Los departamentos o los centros de costos son responsables por los costos incurridos dentro de su área y sus supervisores deben reportar a la gerencia por los costos incurridos preparando periódicamente un informe de costo de producción. Este informe es un registro detallado de las unidades y actividades de costo en cada departamento, o centro de costo, durante un cierto periodo de tiempo.^{9, 11}

Un sistema de costo por órdenes de trabajo es más apropiado allí donde los productos difieren en cuanto a las necesidades de materiales y conversión. Cada producto se fabrica de acuerdo con las especificaciones del cliente y el precio con que se cotiza está estrechamente ligado al costo estimado. El costo incurrido en la fabricación de una orden específica debe por lo tanto debe por lo tanto asignarse a los artículos producidos. Unos ejemplos de los tipos de empresa que pueden utilizar el costeo por órdenes de trabajo son: las imprentas, los astilleros, la aviación.

Bajo un sistema de costo por órdenes de trabajo, los tres elementos básicos de costos –materiales directos, mano de obra de obra directa y costos indirectos de fabricación- se acumulan de acuerdo con los números asignados a las órdenes. Una hoja de costo se utiliza para sumarizar los costos de cada orden de trabajo. Para que un sistema de costo por órdenes de trabajo funcione adecuadamente es necesario poder identificar físicamente cada uno y separar sus costos relacionados. Las requisiciones de material directo y los costos de la mano de obra directa llevan el número de la orden específica y los costos indirectos de fabricación generalmente se aplican a las órdenes individuales basadas en una tasa predeterminada de costos indirectos. Se puede determinar la ganancia o la pérdida para cada orden y se puede calcular el costo por unidad con propósitos de costeo de inventarios. Se preparan listados para acumular la información que requiere los asientos del diario. ⁹

La Asociación de contadores de los EE.UU., (NAA) define *Contabilidad de costos* en la Declaración sobre Contabilidad Gerencial (DGG) Número 2, como “una técnica o método para determinar el costo de un proyecto, proceso o producto, empleado por la gran mayoría de las entidades legales en una sociedad, o específicamente recomendado por un grupo autorizado de contabilidad”. ¹²

La NAA define la contabilidad gerencial como el proceso de:

Identificación. El reconocimiento y evaluación de las transacciones comerciales y otros hechos económicos que se han causado o se pueden causar.

Medición. La cuantificación, que incluye estimaciones de las transacciones comerciales u otros hechos económicos que se han causado o se pueden causar.

Acumulación. El enfoque ordenado y consistente para el registro y clasificación de las transacciones comerciales y otros hechos económicos.

Análisis. La determinación de las razones y las relaciones de la actividad reportada con otros hechos y circunstancias económicos.

Preparación e interpretación. La coordinación de la contabilización y/o planeación de datos presentados en forma lógica para satisfacer una necesidad de información, incluyendo, de ser conveniente, conclusiones derivadas de estos datos.

Comunicación. La presentación de información pertinente a la gerencia y otros interesados, para uso interno y externo.

La gerencia utiliza la contabilidad gerencial para:

Planear. Comprender las transacciones comerciales esperadas y otros hechos económicos y su impacto en la organización.

Evaluar. Juzgar las implicaciones de diferentes hechos pasados y/o futuros.

Controlar. Asegurar la integridad de la información financiera relacionada con las actividades de una organización o sus recursos.

Asegurar la contabilidad. Implementar el sistema de presentación de información lo mas alineado posible con las responsabilidades de la organización para que contribuyan en la medición efectiva del desempeño gerencial.¹³

Objetivos de la contabilidad gerencial

Los objetivos de la contabilidad gerencial, expuestos por la NAA den la Declaración DCG Número 1B, son los siguientes:

1. Proveer información requerida para las operaciones de planeación, evaluación y control, salvaguardando los activos de la organización y estableciendo comunicaciones con las partes interesadas ajenas a la empresa.
2. Participar en la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operacionales, contribuyendo a coordinar los efectos en toda la organización.

Para lograr los objetivos arriba mencionados, los contadores deben asumir las siguientes responsabilidades: planeación, evaluación y control, asegurar la contabilización de los recursos y la presentación de información para uso externo. Las actividades que se deben relevar de las responsabilidades del contador gerencial son: la presentación de la información, la interpretación, la administración de recursos, el desarrollo de sistemas de información, la implementación de desarrollos tecnológicos, la verificación y la administración. Los procesos operacionales necesarios para llevar a cabo las actividades requeridas son: identificación, medición. Acumulación, análisis, preparación, interpretación y comunicación.¹⁴

Características, ventajas y desventajas del sistema de costos por órdenes de trabajo:

Se emplea cuando la producción consiste en trabajos a pedido; también se utiliza cuando el tiempo requerido para fabricar una unidad de producto es relativamente largo y cuando el precio de venta depende estrechamente del costo de producción.

Puede adoptarse cuando se puede identificar claramente cada trabajo a lo largo de todo el proceso desde que se emite la orden de fabricación hasta que concluye la producción.

- La demanda suele anticipar a la oferta.
- Enfatiza la acumulación de costos reales por órdenes específicas.
- La fabricación está planeada para proveer a los clientes de un determinado número de unidades, o a un precio de venta acordado.
- Se conoce el destinatario de los bienes o servicios antes de comenzar la producción.
- La unidad de costeo es la orden.
- Cada trabajo representa distintas especificaciones de fabricación. (período de tiempo para la fabricación, recorrido de la producción, máquinas a utilizarse, etc.)

- El costo del trabajo es una base para hacer una comparación con el precio de venta y sirve como referencia para las futuras cotizaciones de precios en trabajos similares.
- La producción no tiene un ritmo constante; por lo cual requiere una planeación que comienza con la recepción de un pedido, que suele ser la base para la preparación y emisión de la orden de fabricación.
- Permite conocer con facilidad el resultado económico de cada trabajo.
- Se puede saber el costo de cada trabajo en cualquier momento. Por lo tanto se simplifica la tarea de establecer el valor de las existencias en proceso.
- La determinación de los costos, aunque trabajosa, es sencilla de entender.

VENTAJAS

- Posibilidad de localizar los trabajos lucrativos y los que no lo son.
- Uso de los costos como base para presupuestar trabajos o producción en el futuro.
- Uso de los costos como base para controlar la eficiencia en las operaciones. Esto se hace ordinariamente comparando los costos reales con las estimaciones o presupuestos previos, cuando los precios se cotizan al cliente con anticipación.
- Uso de los costos en los contratos con los clientes el que es decisivo para fijar el precio de venta.

DESVENTAJAS

Cuando los CIF reales se asignan a los productos fabricados, los costos indirectos por unidad pueden fluctuar en un período corto de quince días por las siguientes razones:

- a). La tasa salarial por mano de obra indirecta y los precios de los materiales indirectos pueden haber variado durante ese período.
- b). Variación de la eficiencia con que se emplean los factores de los CIF, ejemplo en un período dado puede emplearse una cantidad excesiva de suministros o mano de obra indirecta debido a una supervisión mas eficiente.

c). Variación de los niveles de actividad de la fábrica de un período de quince días debido a la constancia de los costos fijos, los costos por unidad aumentan o disminuyen como consecuencia de las fluctuaciones de la producción.

d). La existencia de los costos extraordinarios causados por actividades desarrolladas durante el proceso. Ejemplo, reparaciones excesivas de maquinaria o fábrica.

Es necesario contar con una cifra estimada de CIF para hacer las cotizaciones a los clientes y fijar los precios de ventas.

Situaciones especiales de la mano de obra

La contabilización de la mano de obra incluye situaciones especiales que no se presentan en el registro de los materiales como son las retenciones a los empleados (IR, INSS), prestaciones sociales (vacaciones, décimo tercer mes e indemnización), días feriados trabajados, horas extras, tiempo ocioso, salario mínimo garantizado, planes de incentivos y contribución patronal del INSS e Inatec.

Costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación como lo indica su nombre son todos aquellos costos que no se relacionan directamente con la manufactura, pero contribuyen y forman parte del costos de producción: mano de obra indirecta y materiales indirectos, calefacción, luz y energía para la fábrica, arrendamiento del edificio de fábrica, depreciación del edificio y de equipo de fábrica, mantenimiento del edificio y equipo de fábrica, seguro, INATEC, prestaciones sociales, incentivos, tiempo ocioso son ejemplos de costos indirectos de fabricación.^{15, 16}

Capítulo 2

La Empresa Electroquímica de Sagua fue fundada en 1936, y cuenta con personalidad jurídica propia según Resolución # 76-46 de fecha 13 de diciembre de 1976, es la única entidad de su tipo en el país; está situada en la carretera a Santa Clara, Km. 4½, en el Municipio de Sagua la Grande, Provincia Villa Clara y forma parte del Grupo Empresarial de la Industria Química del MINBAS. Cuenta con un promedio de 725 trabajadores y es de I Categoría; dispone de dos áreas productivas, una Base de Transporte Especializado y un Edificio Socio-administrativo en el que labora el equipo de Dirección, y las áreas especializadas: Técnica, Control Económico, Recursos Humanos, Servicios, Aseguramiento y Ventas.

Sus producciones se destinan a importantes sectores de la economía nacional como son:

- Cloro líquido Potabilización de agua, producción de papel.
Hipoclorito de Sodio
Sulfato de Aluminio
- Acido Clorhídrico Industria azucarera y otras, limpiador doméstico.
- Silicato de Sodio Industria de Jabones y detergentes, fundiciones de metales, producción de tejas y envases de cartón.
- Sosa Cáustica Producción de papel, termoeléctricas, industria alimenticia, jabonería, refinación de petróleo.
- Productos químicos de Consumo. Limpieza doméstica, institucional y personal, Tratamiento de agua de piscinas, insumos hoteleros.

La Empresa Electroquímica de Sagua se caracteriza por:

- Alto consumo energético debido a las características de sus procesos tecnológicos.
- Representa el principal foco de peligro químico del país por contar con la mayor capacidad de almacenaje de cloro líquido.

- Altos riesgos de contaminación por producir sustancias químicas peligrosas tales como Cloro líquido, Sosa Cáustica, Hipoclorito de Sodio, Acido Clorhídrico y otros
y utilizar materias primas tales como Acido Sulfúrico y Mercurio metálico entre otros.
- Fuertes efectos corrosivos propios de las características de los procesos, que requiere la utilización de materiales de construcción y recubrimientos especiales.
- Dependencia del mercado externo para la adquisición de varias materias primas, materiales auxiliares, recursos específicos para el mantenimiento y la protección de los trabajadores.
- Trabajo continuo en tres turnos al día durante todo el año.
- Alto nivel de gestión debido a mantener relaciones con empresas consumidoras y proveedoras en todo el país.

La Empresa Electroquímica de Sagua opera bajo la marca comercial ELQUIM, debidamente registrada con todos sus certificados para los productos de las clases I, III, V, según la Clasificación Internacional de Productos. Se mantienen estrechas relaciones con la OCPI, la Empresa es además miembro de la Cámara de Comercio con el No de asociado 00-514.

MISION DE LA EMPRESA

La empresa produce productos químicos y brinda servicios técnicos complementarios, con más de medio siglo en la industria y en la vida destinada a satisfacer necesidades nacionales.

VISION DE LA EMPRESA

Ampliar el mercado nacional de productos químicos y servicios técnicos complementarios y conquistar mercados en Centroamérica y el Caribe en beneficio de nuestros clientes, la organización y el medio ambiente.

VALORES DE LA EMPRESA

- Fuerza de trabajo altamente calificada y relativamente joven con experiencia, responsabilidad, inteligencia y formación continua. Plenamente identificado con la política del Partido y el Gobierno.

- Amor por lo que se hace.
- Respeto e integridad.
- Solidez y seguridad.
- Apertura al cambio
- Orientación al cliente.
- Transparencia.

LOGROS DE LA ENTIDAD

- Estabilidad del personal que en ella trabaja y una reserva laboral calificada.
- Aseguramiento en los medios necesarios para el desempeño de su gestión.
- Cultura de producción y seguridad en su ejecución.
- Existencia de mercado para sus productos.
- La certificación de su Contabilidad avalada por la Auditoria Integral del MINBAS.
- Obtuvo la evaluación de Bien en la Inspección Gubernamental.
- Ratificó la condición de Listos para la Defensa en la II Etapa.

PROYECCIONES DE LA ENTIDAD.

- Mejorar las tecnologías de producción disminuyendo el impacto ambiental.
- Elaboración de nuevos productos, principalmente la sustitución de importaciones.
- Prestación de servicios técnicos complementarios.
- Búsqueda de mercado en el área del Caribe y Centro América para los excedentes de productos de que dispone.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO TECNOLÓGICO DEL LAVAVAJILLAS ECONÓMICO

La instalación consta de dos tanques reactores y dos baterías de tanques de almacenamiento (una batería para cada reactor).

El primer reactor de acero inoxidable de 2200 L de capacidad con chaqueta de calentamiento ó enfriamiento y sistema de agitación también inoxidable se utilizará para los productos neutros y alcalinos.

El segundo reactor de polietileno de 2000 L de capacidad y con agitación mecánica se utilizará para productos ácidos y corrosivos.

Existe una bomba de diafragma acoplada a cada reactor para realizar la descarga del mismo hacia los tanques de proceso. Dicha descarga ocurre en el tanque A de cada batería y el paso hacia el resto de los tanques se hace abriendo las válvulas de pie que los comunica.

Cada reactor se encuentra montado sobre un sistema de pesaje con dinamómetros electrónicos que indican el peso durante la preparación con el objetivo de lograr la realización del producto con la formulación establecida para cada uno.

La realización del producto consiste en adicionar cada materia prima según el orden que se establece en la Hoja de Formulación y lograr el mezclado de las mismas mediante agitación mecánica.

Los productos que necesiten de temperatura para facilitar el mezclado, se abre el vapor controlando la presión y que la temperatura no exceda de 50 °C en el interior del equipo.

Una vez concluida y ajustada la mezcla si fuera necesario, es descargada en la batería de tanques según corresponda, dando el tiempo de reposo establecido para cada producto.

En esta planta se produce una gran cantidad de productos químicos de higiene y limpieza, para ello se cuenta con distintos equipos los cuales tienen la misma finalidad: el llenado, tapado, etiquetado y embalado de productos elaborados.

El producto proveniente de los tanques de almacenamiento cae por gravedad al tanque dosificador de la máquina llenadora de pomos el cual alimenta a cada uno de los pistones.

La máquina R12/2000 está diseñada para el llenado de botellas de un máximo de 2 L. Es posible comúnmente utilizar la máquina para llenar botellas de hasta 4 L de capacidad a través de una doble dosificación que se produce al dejar rotar la máquina dos veces.

El funcionamiento es semiautomático en cuanto al ciclo de recambio del envase pero internamente la máquina es completamente automática (sin la intervención del operador) que debe tomar la botella para sustituirla por otra manualmente en

cada uno de los ciclos. El plano de apoyo de la botella gira en sentido contrario al grupo de dosificación.

La R12/2000 tiene 12 estaciones de dosificación independientes una de otra. El ciclo de llenado de una botella se inicia cuando el sensor magnético puesto en la parte superior de la válvula neumática (electroválvula) se acerca al polo imantado que favorece la apertura de la válvula iniciándose el proceso de llenado de la botella y finaliza cuando el sensor magnético colocado en la parte inferior le aplica un sentido magnético contrario favoreciendo la terminación del llenado de la botella y propiciando el llenado nuevamente del pistón dosificador.

Cualquiera que sea la anomalía en la dosificación del producto debe ser verificado y ajustada la capacidad de forma manual. La velocidad de llenado debe calcularse en base al tipo de producto que ha de llenarse de forma directa o de forma lateral para los productos espumosos.

Mediante el variador de velocidad podemos disminuir o aumentar la velocidad de rotación de la máquina, lo cual será directamente proporcional al tiempo de llenado de cada envase. Este es el único parámetro sobre el cual podemos influir (velocidad de rotación de la máquina).

El producto llenado se coloca encima de la mesa para efectuar el tapado en dependencia al tipo de tapa. Para tapas a presión se realiza mediante martillos de goma o madera y para tapas de rosca se realiza mediante las máquinas para el tapado.

Una vez tapado, el producto se coloca en la estera de la máquina etiquetadora para realizar el etiquetado automático. Al pasar el pomo por la fotocélula de captación se inicia el ciclo de trabajo facilitando un buen pegado al pasar el pomo apretadamente y dando vueltas entre la banda transportadora y la almohadilla que constituyen la máquina. Seguidamente el producto continúa hacia la mesa de entrega que gira lo cual facilita el trabajo al operador de la máquina retractiladora que va cogiendo el producto y colocándolo en su plano de trabajo para comenzar el ciclo de trabajo de la MÁQUINA RETRACTILADORA.

Esta es una máquina semiautomática (monobloque) construida para el envolvimiento y la retractación con película termorretráctil de productos monolíticos.

Está construido por única estructura y dividida en dos partes: ENFAJADORA y TUNEL.

La enfajadora sirve para arrojar el producto sobre una manga de polietileno, trabaja a la vez con dos bobinas de polietileno de hoja plana. El Túnel tiene la función de termorreducir el polietileno alrededor del producto. La termorretracción se realiza en un ambiente de aire calentado y ventilado, con una temperatura que no sobrepasa los 200°C.

El producto se va a cargar sobre el plano de trabajo de polietileno. Un cilindro neumático introduce el producto en la zona de envolvimiento y soldadura. Cuando

se ha cumplido la soldadura el producto se descarga sobre el transportador del túnel. En el interior de la cámara la película, calentada a una temperatura adecuada, se retrae alrededor del producto, que así confeccionado, es encaminado sin paradas intermedias hacia la salida, donde hay un ventilador que lo enfría y es tomado por el operador y colocado en el ballet para su posterior almacenamiento.

DIAGRAMAS DE FLUJOS DETALLADOS Y DIAGRAMAS DE RUTA DEL LAVAVAJILLAS ECONÓMICO.

Diagramas de Flujos.

Para el diagrama de flujo vea el *Anexo 1*.

Diagramas de Ruta.

Para el diagrama de ruta vea el *Anexo 2*.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO TECNOLÓGICO DE LA LEJÍA DE CLORO

La producción de Sulfumante, Lejía y Detesil (Anexo 3) consta de un conjunto de operaciones similares; en los cuales las materias primas previamente almacenadas en los tanques T 717 A1, A2, B, C son bombeadas hacia los tanques de preparación R 717 A, B, C (que se utilizan indistintamente) provisto de

agitación mecánica donde se le adiciona la cantidad de agua establecida y para el Detesil una tercera sustancia que es el tensoactivo.

LINEA 1:

El producto procedente de los tanques de preparación cae por gravedad a la piscina de la máquina de llenado (Anexo 4) provista de un flotante que tiene el objetivo que la misma no se rebose, es decir que se derrame el producto. Se colocan diez pomos debajo de los pistones previamente alineados según el tipo de envase y se acciona el pedal, de esta forma se succiona el producto de la piscina mediante vacío quedando llenos los envases los cuales son empujados a la zona de tapado y ubicados en la estera para su posterior etiquetado y retractilado.

El vacío es creado en una columna vertical mediante dos eyectores acoplados en paralelo que utilizan agua cruda a presión. En dicha columna se crea una capacidad de vacío tal que hace que la máquina trabaje de forma ininterrumpida.

A continuación se colocan los envases en el lugar del tapado donde se le da un pequeño golpe a la tapa de presión colocada correctamente encima del pomo quedando tapado el producto.

Una vez tapado es colocado en una estera transportadora que los conduce hacia la esquina de la línea para ser colocados en la retractiladora y conformar el paquete. En su paso por la estera transportadora se realiza el etiquetado de forma manual utilizándose un pegamento adecuado para esta operación.

Una vez ubicados los pomos frente al pistón de pre-empaque (Anexo 5) el operador accionando el botón de empuje se acciona el pistón que lleva los pomos hasta la zona de empaque donde hace funcionar otro pistón a través del mando automático y el mismo empuja los pomos y los introduce en la película de nylon, una vez que este pistón se retira automáticamente baja la cuchilla de corte separando el paquete del otro que simultáneamente se va formando detrás.

Dicho paquete es llevado a través de una estera al interior del horno donde se pone en contacto con aire caliente cuya función es concluir el conformado del paquete basado en las propiedades de la película retráctil. El aire es suministrado por un ventilador y calentado por una resistencia eléctrica. Luego el paquete sale

por la parte trasera del horno donde se encuentra instalado otro ventilador cuya función es enfriarlo para que pueda ser estibado.

LINEA 2:

El producto procedente de los tanques de preparación cae por gravedad en el filtro de la máquina llenadora, de esta pasa a través de la válvula neumática hacia las mangueras de los cabezales de llenado, fluyendo hacia el interior de los frascos luego son empujados a la zona de tapado y ubicados en la estera para su posterior etiquetado y retractilado.

A continuación se colocan los envases en el lugar del tapado donde se le da un pequeño golpe a la tapa de presión colocada correctamente encima del pomo quedando tapado el producto.

Una vez tapado es colocado en una estera transportadora que los conduce hacia la esquina de la línea para ser colocados en la retractiladora y conformar el paquete. En su paso por la estera transportadora se realiza el etiquetado de forma manual utilizándose un pegamento adecuado para esta operación.

Una vez ubicados los pomos frente al pistón de pre empaque (Anexo 5) el operador accionando el botón de empuje se acciona el pistón que lleva los pomos hasta la zona de empaque donde hace funcionar otro pistón a través del mando automático y el mismo empuja los pomos y los introduce en la película de nylon, una vez que este pistón se retira automáticamente baja la cuchilla de corte separando el paquete del otro que simultáneamente se va formando detrás.

Dicho paquete es llevado a través de una estera al interior del Horno donde se pone en contacto con aire caliente cuya función es concluir el conformado del paquete basado en las propiedades de la película retráctil. El aire es suministrado por un ventilador y calentado por una resistencia eléctrica. Luego el paquete sale por la parte trasera del Horno donde se encuentra instalado otro ventilador cuya función es enfriarlo para que pueda ser estibado.

En cada una de las operaciones que se realizan se toman las medidas necesarias para evitar el derrame de productos químicos ya que esto de una forma u otra atenta contra el medio ambiente al elevar el nivel de contaminante en las aguas residuales de la planta que van con destino al río.

Para llevar el control de la calidad de las aguas residuales se monitorean en el punto # 4 (salida del taller de la química ligera) y se le hacen los análisis correspondientes, en el caso de existir desviaciones de parámetros se toman las medidas correspondientes.

DIAGRAMAS DE FLUJOS DETALLADOS Y DIAGRAMAS DE RUTA.

Diagramas de Flujos.

Para los diagramas de flujos vea los *Anexos 3, 4 y 5*.

Diagramas de Ruta.

Para los diagramas de Ruta vea el *Anexo 6*.

La contabilidad administrativa se deriva de la llamada contabilidad de costes, que tiene como función principal proporcionar información que permita a los gestores controlar las operaciones que dirigen. También puede proporcionar cualquier tipo de datos sobre todas las actividades de la empresa, pero suele centrarse en analizar los ingresos y costes de cada actividad, la cantidad de recursos utilizados, así como la cantidad de trabajo o la amortización de la maquinaria, equipos o edificios. La contabilidad permite obtener información periódica sobre la rentabilidad de los distintos departamentos de la empresa y la relación entre las previsiones efectuadas en el presupuesto; y puede explicar por qué se han producido desviaciones.

Por ejemplo, para saber si la diferencia entre los beneficios reales y los presupuestados se debe a que han disminuido las ventas o a que han aumentado los costos, o a una combinación de los dos. Además permite realizar previsiones y estimaciones, de forma que los directivos puedan hacerse una idea de la situación de la empresa al finalizar el ejercicio si no se producen cambios en las condiciones de los mercados.

La contabilidad también es esencial para poder hacer una planificación (por ejemplo, para elaborar el presupuesto) y para resolver toda una serie de problemas, como la elección del método de producción más barato. Ayuda en la toma de decisiones difíciles, como es la determinación del precio de venta, cuáles deben ser los gastos de capital o los diferentes métodos de financiación.

Actualmente en el taller de la Química Ligera no existe el cálculo del costo del proceso de fabricación de los productos, sino que al final de cada mes se divide el total de gastos entre la cantidad de toneladas producidas lo que ofrece el costo de una tonelada de cualquier producto. Además hacen una tabla donde exponen el costo de material directo del lavavajillas económico (anexo 7). Este procedimiento no tiene utilidad práctica, ya que la dirección de la empresa no puede tomar decisiones.

La producción de lavavajillas económico y de lejía de cloro es no repetitiva, con poca masividad y se producen de acuerdo a un plan de ventas elaborado por la dirección comercial.

Capítulo 3

En este capítulo hallamos los costos unitarios de un litro envasado de los productos objeto de estudio, basándonos en el cálculo de los tres elementos del costo, en una determinada orden de trabajo.

Para que un sistema de costo por órdenes de trabajo funcione adecuadamente es necesario poder identificar físicamente cada uno y separar sus costos relacionados. Las requisiciones de material directo y los costos de la mano de obra directa llevan el número de la orden específica y los costos indirectos de fabricación generalmente se aplican a las órdenes individuales basadas en una tasa predeterminada de costos indirectos.⁹

LAVAVAJILLAS ECONOMICO

Los clientes para el lavavajillas económico son las tiendas recaudadoras de divisa, el sector empresarial y el sector turístico dentro del cual se encuentran diversos hoteles de polos turísticos del país. El plan de producción anual de este producto es 120 000 litros que representan \$72 000.00 con un precio unitario de \$0.60 el frasco de un litro.

❖ Consumo de materiales directos.

Los productos estudiados se presentan en envases de un litro, producidos en una pequeña sección de la empresa, en las siguientes tablas mostramos los costos en CUP (peso cubano) y CUC (peso cubano convertible) de dichos frascos en un mes representativo como lo fue febrero de 2007.

Tabla # 1A

Titulo: Costo de un envase con una capacidad de 1 litro.

CUP		CUC	
Materia Prima	\$695.61	Materia Prima	\$14663.18
Energía	964.12		
Salario	4207.89		
Seg. Social	1578.00		
Orden de trabajo de mantenimiento	344.66	Orden de trabajo de mantenimiento	15.03
Depreciación	1615.37		
TOTAL CUP	\$9405.65	TOTAL CUC	\$14678.21

Fuente: Datos tomados de SISCONT .

Producción de febrero 156560 unidades

$\$9405.65 \div 156560 = \0.06008 en CUP

$\$14678.21 \div 156560 = \0.09375 en CUC

Las tapas y etiquetas se compran a proveedores a los siguientes precios:

TAPAS

CUP **\$0.001**

CUC **\$0.020**

ETIQUETAS

CUP **\$0.005486**

CUC **\$0.037638**

Tabla # 2

Titulo: Índices de consumo de material directo para el Lavavajillas Económico

MATERIA PRIMA	DESCRIPCION QUIMICA	PROPORCIÓN (%)
Agua	Agua Tratada	80.0475
Color	Levanyl amarillo GN FL M	0,0025
Sal común	Cloruro de Sodio	0,75
DBS	Ácido Dodecil benceno sulfonado	12,0
LESS	Lauril éter sulfato de sodio 3 moles EO	4,0
Sosa	Sosa cáustica 50%	3,0
Fragancia	Lima (Eurofragance 6965 P)	0,1
Formol	Formaldehído	0,1

Fuente: Datos recopilados por el autor de las hojas de formulación.

El reactor R-907 se enjuaga con agua y se le adiciona 2000kg de una mezcla de productos en la proporción que señala la tabla anterior lo que convertido a Kg. nos da como resultado las siguientes cantidades de cada uno de ellos y multiplicados por su precio de compra nos da el costo de los materiales directos del producto Lavavajillas Económico desglosados en las dos monedas como se puede observar a continuación.

Tabla # 3

Titulo: Costo de los materiales directos del producto Lavavajillas Económico en la moneda CUP.

CUP				
Materia prima	Proporción %	Precio del Kg. en CUP	Cantidad Kg.	Importe
Agua	80.0475	0.000160	1600.95	\$0.2562
Color	0,0025	0.913000	0.05	0.0457
Sal común	0,75	0.021648	15.00	0.3247
DBS	12,0	0.255000	240.00	61.2000
LESS	4,0	0.485000	80.00	38.8000
Sosa	3,0	0.246650	60.00	14.7990
Fragancia	0,1	0.771000	2.00	1.5420
Formol	0,1	0.000000	2.00	0.0000
TOTAL	100			\$ 116.9676

Fuente: Datos recopilados del SISCONT.

Tabla # 4

Titulo: Costo de los materiales directos del producto Lavavajillas Económico en la moneda CUC.

CUC				
Materia prima	Proporción %	Precio del Kg. en CUC	Cantidad Kg.	Importe
Agua	80,0475	\$0.000003	1600.95	\$0.0048
Color	0,0025	12.564000	0.05	0.6282
Sal común	0,75	0.048025	15.00	0.7204
DBS	12,0	1.512000	240.00	362.8800
LESS	4,0	1.539000	80.00	123.1200
Sosa	3,0	0.032090	60.00	1.9254
Fragancia	0,1	12.004000	2.00	24.0080
Formol	0,1	0.370000	2.00	0.7400
TOTAL	100			\$ 514.0268

Fuente: Datos recopilados del SISCONT.

2000kg=1962 litros de lavavajillas económico

$\$116.9676/1962\text{litros}=\0.0596 CUP

$\$514.0268/1962\text{litros}=\0.262 CUC

Costo del material directo de un litro de lavavajillas económico con envase y etiqueta

TOTAL CUP \$0.126166

TOTAL CUC \$0.413388

❖ **Mano de obra directa de lavavajillas económico.**

El preparador utilizó 4 horas para preparar cada uno de los 2 reactores de 2000 litros de Lavavajillas Económico. Tiene una tarifa horaria de \$2.15.

Es esta línea de producción intervienen además:

1 jefe de brigada con una tarifa horaria de $\$2.27 \times 8 \text{ horas} = \18.16

1 retractilador con tarifa horaria de \$2.12

1 estibador con tarifa horaria de \$2.03

4 operadores con tarifa horaria de \$2.03

Tabla # 5

Titulo: Gasto de mano de obra directa.

Ocupación	Cantidad de trabajadores	Tiempo empleado	Tarifa horaria	Gasto de mano de obra directa
Preparador	1	8 horas	\$2.15	\$17.20
Estibador	1	8 horas	2.03	16.24
Operadores	4	8 horas	2.03	64.96
Jefe de brigada	1	8 horas	2.27	18.16
Retractilador	1	8 horas	2.12	16.96
TOTAL	8	64 horas		\$ 133.52

Fuente: Datos recopilados en la guía de observación por el autor.

En la tabla # 5 se muestra como los obreros en una jornada laboral de 8 horas envasan 2 reactores de 2000 litros cada uno.

$\$133.52 / 4000 \text{ litros} = \text{CUP } \mathbf{\$0.03338}$ (gasto de mano de obra directa por cada litro de lavavajillas económico producido)

❖ **Costos indirectos de fabricación del lavavajillas económico.**

Salario CUP

1 jefe de planta con una tarifa horaria de $\$2.95 \times 4 \text{ horas} = \11.80

1 operador de equipos ligeros con una tarifa horaria de $\$2.02 \times 4 \text{ horas} = \8.08

Combustible

CUP $\$103.12 / 24 / 2 = \2.14833

CUC $\$45.00 / 24 / 2 = \0.9375

Energía

CUP $\$403.39 / 24 / 2 = \8.403958

Materiales auxiliares (medios de protección y otros)

CUP $\$161.84 / 24 / 2 = \3.3716666

CUC $\$138.81 / 24 / 2 = \2.891875

Depreciación

CUP $\$2049.78 / 24 / 2 = \42.70375

TOTAL CUP $\$68.4277046$

TOTAL CUC $\$3.829375$

CUP

$\$68.4277046 / 4000 \text{ litros} = \0.017106926 por cada unidad producida

CUC

$\$3.829375 / 4000 \text{ litros} = \0.000957344 por cada unidad producida

El costo unitario final de un litro envasado y puesto ya en el almacén listo para la venta de este producto es:

CUP $\$0.176652926$

CUC $\$0.414345344$

TOTAL $\$0.59099827$

LEJIA DE CLORO

La lejía de cloro está destinada a la venta en los mercados de artículos industriales en moneda nacional con un precio de venta de \$5.59 el frasco de un litro. El plan de producción anual de este producto es de 1 300 000 litros que representan en valores monetarios \$7 267 000.00.

❖ Consumo de materiales directos.

Tabla # 1B

Título: Costo de un envase con una capacidad de 1 litro.

CUP		CUC	
Materia Prima	\$695.61	Materia Prima	\$14663.18
Energía	964.12		
Salario	4207.89		
Seg. Social	1578.00		
Orden de trabajo de mantenimiento	344.66	Orden de trabajo de mantenimiento	15.03
Depreciación	1615.37		
TOTAL CUP	\$9405.65	TOTAL CUC	\$14678.21

Fuente: Datos tomados de SISCONT.

Producción de febrero 156560 unidades

$\$9405.65 \div 156560 = \0.06008 en CUP

$\$14678.21 \div 156560 = \0.09375 en CUC

Etiquetas

Las etiquetas de La Lejía de Cloro tienen un costo unitario de:

CUP \$0.002

CUC \$0.003

Además estas etiquetas se pegan a los envases con acetato que se compra el kg a un precio de:

CUP \$0.254658

CUC \$1.804286

Cada envase tiene una norma de consumo de 0.0023 gramos=0.0000023 kg de acetato.

$$0.0000023 * \$0.254658 = \$0.000000586$$

$$0.0000023 * \$1.804286 = \$0.00000415$$

$$\text{TOTAL CUP } \$0.002 + \$0.000000586 = \$0.002000586$$

$$\text{TOTAL CUC } \$0.003 + \$0.00000415 = \$0.00300415$$

(Costo de una etiqueta de lejía de cloro ya pegada en el envase)

Tabla # 6

Titulo: Índices de consumo de material directo para la Lejía de Cloro

MATERIA PRIMA	DESCRIPCION QUIMICA	CANTIDAD (%)
Agua	Agua Tratada	50,0
Hipoclorito	Hipoclorito de Sodio	50,0

Fuente: Datos recopilados por el autor de las hojas de formulación.

En un día se preparan y envasan 14100 litros de lejía de cloro. El proceso de preparado se lleva a cabo en 2 reactores el R 717 A y el R 717 C de 2700 y 2000 litros respectivamente.

Tabla # 7

Titulo: Costo de los materiales directos del producto Lejía de Cloro en la moneda CUP.

CUP				
Materia prima	Proporción %	Precio del litro CUP	Cantidad (litros)	Importe
Agua tratada	50.00	\$0.000160	7050	1.128000
Hipoclorito de sodio	50.00	0.166188	7050	1171.62540
TOTAL	100			1172.7534

Fuente: Datos suministrados por el ingeniero del taller.

Tabla # 8

Titulo: Costo de los materiales directos del producto Lejía de Cloro en la moneda CUC.

CUC				
Materia prima	Proporción %	Precio del litro CUC	Cantidad (litros)	Importe
Agua tratada	50.00	\$0.000003	7050	0.02115
Hipoclorito de sodio	50.00	0.02316	7050	163.27800
TOTAL	100			163.29915

Fuente: Datos suministrados por el ingeniero del taller.

Total de gastos de materiales directos de 14100 litros del producto Lejía de cloro

CUP \$1172.7534

CUC \$163.29915

CUP \$1172.7534/14100 litros = \$0.083174+\$0.06008 de envase + \$0.002000586 de etiqueta = **\$0.145254586**

CUC \$163.29915/14100 litros=\$0.0115815+\$0.09375 de envase+\$0.00300415 de etiqueta = **\$0.10833565**

(Costo de material directo de un litro de lejía de cloro)

❖ **Mano de obra directa de la lejía de cloro.**

En un día se preparan y envasan generalmente unos 14100 litros de lejía de cloro. El proceso de preparado se lleva a cabo en 2 reactores el R 717 A y el R 717 C de 2700 y 2000 litros respectivamente en el cual se invierten 30 minutos de mano de obra directa en cada preparación y si cada reactor se llena 3 veces al día entonces tendríamos un total de 6 llenados de 30 minutos que representan 3 horas de mano de obra directa de un preparador que devenga un salario básico de \$2.15 la hora lo cual representa:

$$(3 * 2.15) = \$6.45.$$

1 jefe de brigada con una tarifa horaria de $\$2.27 * 8 \text{ horas} = \18.16

1 retractilador con tarifa horaria de \$2.12

1 estibador con tarifa horaria de \$2.03

22 operadores con tarifa horaria de \$2.03

Tabla # 9

Titulo: Costo por horas trabajadas en cada hombre

	Cantidad de trabajadores	Tiempo empleado	Tarifa horaria	Gasto de mano de obra directa
Preparador	1	8 horas	\$2.15	\$17.20
Estibador	1	8 horas	2.03	16.24
Operadores	22	8 horas	2.03	357.28
Jefe de brigada	1	8 horas	2.27	18.16
Retractilador	1	8 horas	2.12	16.96
TOTAL	26	208 horas		\$ 425.84

Fuente: Datos suministrados por el ingeniero del taller.

En esta tabla mostramos el gasto por mano de obra directa en una jornada laboral de 8 horas cuando se envasan 14100 litros.

$\$425.84 / 14100 \text{ litros} = \text{CUP } \mathbf{\$0.030201418}$ (gasto de mano de obra directa por cada litro de lejía de cloro producido)

❖ **Costos indirectos de fabricación de la lejía de cloro**

Salario CUP

1 jefe de planta con una tarifa horaria de $\$2.95 \times 4 \text{ horas} = \11.80

1 operador de equipos ligeros con una tarifa horaria de $\$2.02 \times 4 \text{ horas} = \8.08

Combustible

CUP $\$103.12 / 24 / 2 = \2.14833

CUC $\$45.00 / 24 / 2 = \0.9375

Energía

CUP $\$403.39 / 24 / 2 = \8.403958

Materiales auxiliares (medios de protección y otros)

CUP $\$161.84 / 24 / 2 = \3.3716666

CUC $\$138.81 / 24 / 2 = \2.891875

Depreciación

CUP $\$2049.78 / 24 / 2 = \42.70375

TOTAL CUP $\$68.4277046$

TOTAL CUC $\$3.829375$

Costos indirectos de fabricación de la lejía de cloro

CUP

$\$68.427704 / 14100 \text{ litros} = \0.004853029 por cada unidad producida.

CUC

$\$3.829375 / 14100 \text{ litros} = \0.000271587 por cada unidad producida.

El costo unitario final de un litro envasado y puesto ya en el almacén listo para la venta de este producto es:

CUP $\$0.180309033$

CUC $\$0.108607237$

TOTAL $\$0.28891627$

Conclusiones

- El cálculo de los costos unitarios llevado por el taller no era el más adecuado, puesto que incluía solo el material directo.
- El costo unitario de los productos estudiados es:
 - Costo total del lavavajillas económico.
CUP \$ 0.176652926
CUC \$ 0.414345344
TOTAL \$ 0.59099827
 - Costo total de la Lejía de Cloro.
CUP \$ 0.180309033
CUC \$ 0.108607237
TOTAL \$ 0.28891627
- Se logra la identificación de los costos variables y fijos en cada producto estudiado.

Recomendaciones

- Extender el cálculo de los costos al resto de los productos de esta unidad.
- Adaptar el sistema de costo de toneladas a unidades de producción.

Referencias Bibliográficas

1. Tellez DA. Sistema de costeo por órdenes de trabajo. [Búsqueda del 23 de febrero del 2007] <http://www.gestiopolis.com>. Universidad de Matanzas. La comunidad latina de estudiantes de negocios.
2. Baujín P; Vega V; Armenteros M; Frías RA; Pérez O; Barral. Evolución histórica de la contabilidad de gestión. <http://www.gestiopolis.com>. Universidad de Matanzas La comunidad latina de estudiantes de negocios.
3. Horngren C. Contabilidad. México: Editorial Prentice Hall Hispanoamérica S. A., 3^{ra} Edición, 1997, p.8
4. Maldonado Ricardo. Estudio de la Contabilidad General. Valencia-Venezuela: Editorial Tatum, 1993, p. 11
5. Mallo C. Contabilidad de costes y rendimientos. En: CONTABILIDAD ANALÍTICA Costes, Rendimientos, Precios y Resultados. 4^{ta} edición Madrid: España; 1991. p. 377-78
6. Armenteros M; Vega V. Evolución histórica de la Contabilidad de Gestión en Cuba. En AECA "Situaciones y tendencias de la Contabilidad de Gestión en el ámbito Iberoamericano". España: Ediciones Gráficas Ortega, 2000, pp. 25-29.
7. Microsoft ® Encarta ® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
8. López C. Contabilidad y Finanzas. Costos. Webprofit Ltda. <http://www.gestiopolis.com>. Tipo: Artículo | Fecha de Publicación: 10/2006
9. Polimeni Ralf; Cachin JA. Contabilidad de Costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. 2^{da} edición. 1998.

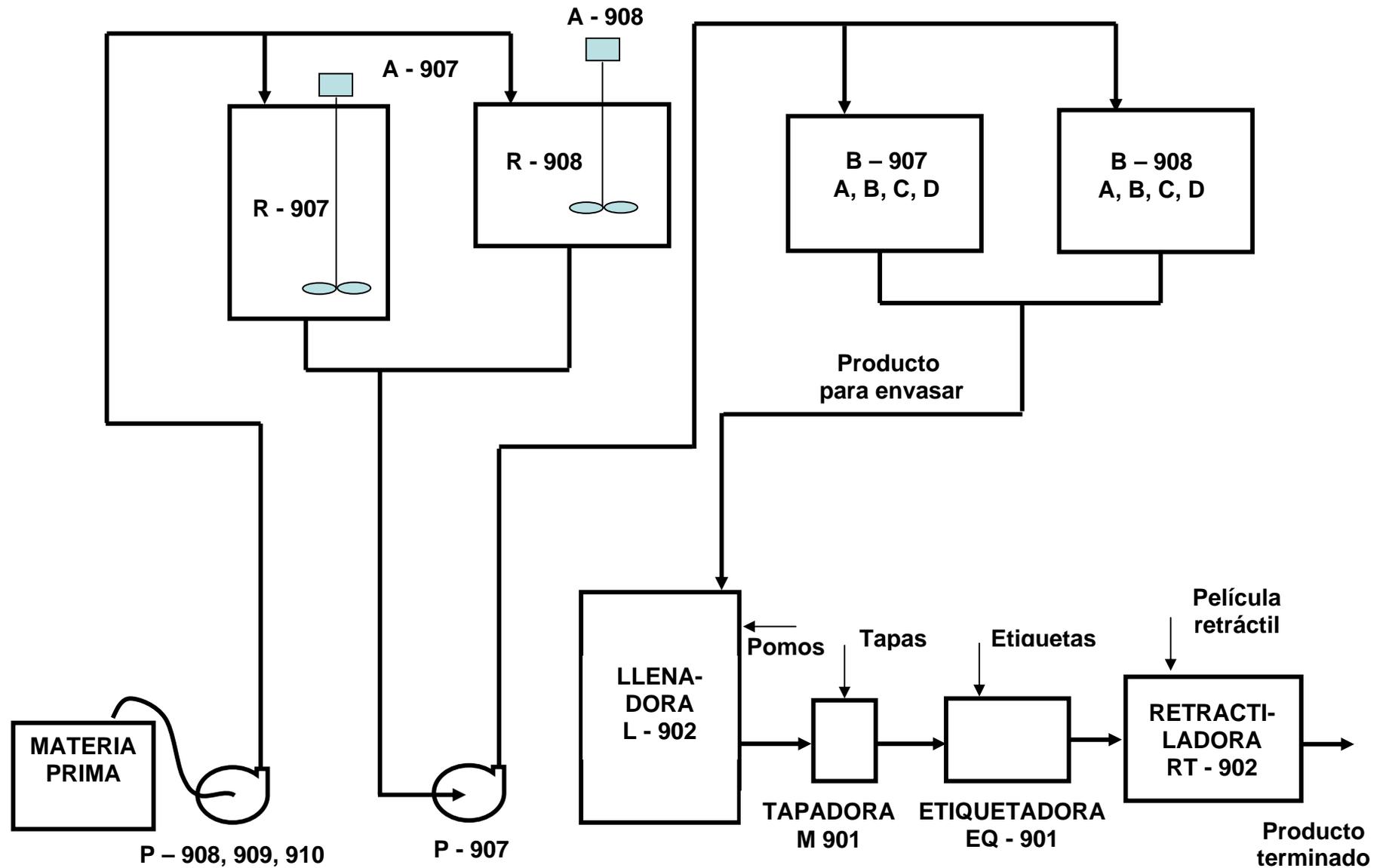
10. IX sistemas de costos. [Citado 13 de noviembre del 2002] Búsqueda de Internet del día 26 de marzo de 2007. Revista betsime-La revista del empresario cubano. URL. <http://www.granma.cu>. Granma internacional digital, cuba español.
11. Horngren CT. Introducción a los costos de manufactura. En: Contabilidad Administrativa. Introducción. 5^{ta} Edición. Prentice - may Hispanoamericana, SA. p. 71
12. Asociación de Contadores de los EE.UU. (NAA), *Declaración sobre contabilidad gerencial: terminología de contabilidad gerencial*, Declaración No.2, New York, junio 1, 1983, p.25.
13. Asociación de Contadores de los EE.UU. (NAA), *Declaración sobre contabilidad gerencial: Definición de contabilidad gerencial*, Declaración No 1A, New York, marzo 19, 1981, pp. 4-5.
14. NAA, *Declaraciones sobre contabilidad gerencial: objetivos de la contabilidad gerencial*, Declaración No.1B, New York, junio 17, 1982, p. 2-6
15. Tellez DA. Características, ventajas y desventajas del sistema de costos por órdenes de trabajo. URL: <http://www.gestiopolis.com> 17/Mayo/2006
16. Ravelo A. et, al. Contabilidad de costos. Editora del consejo nacional de Universidades.1965. p. 97-111

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

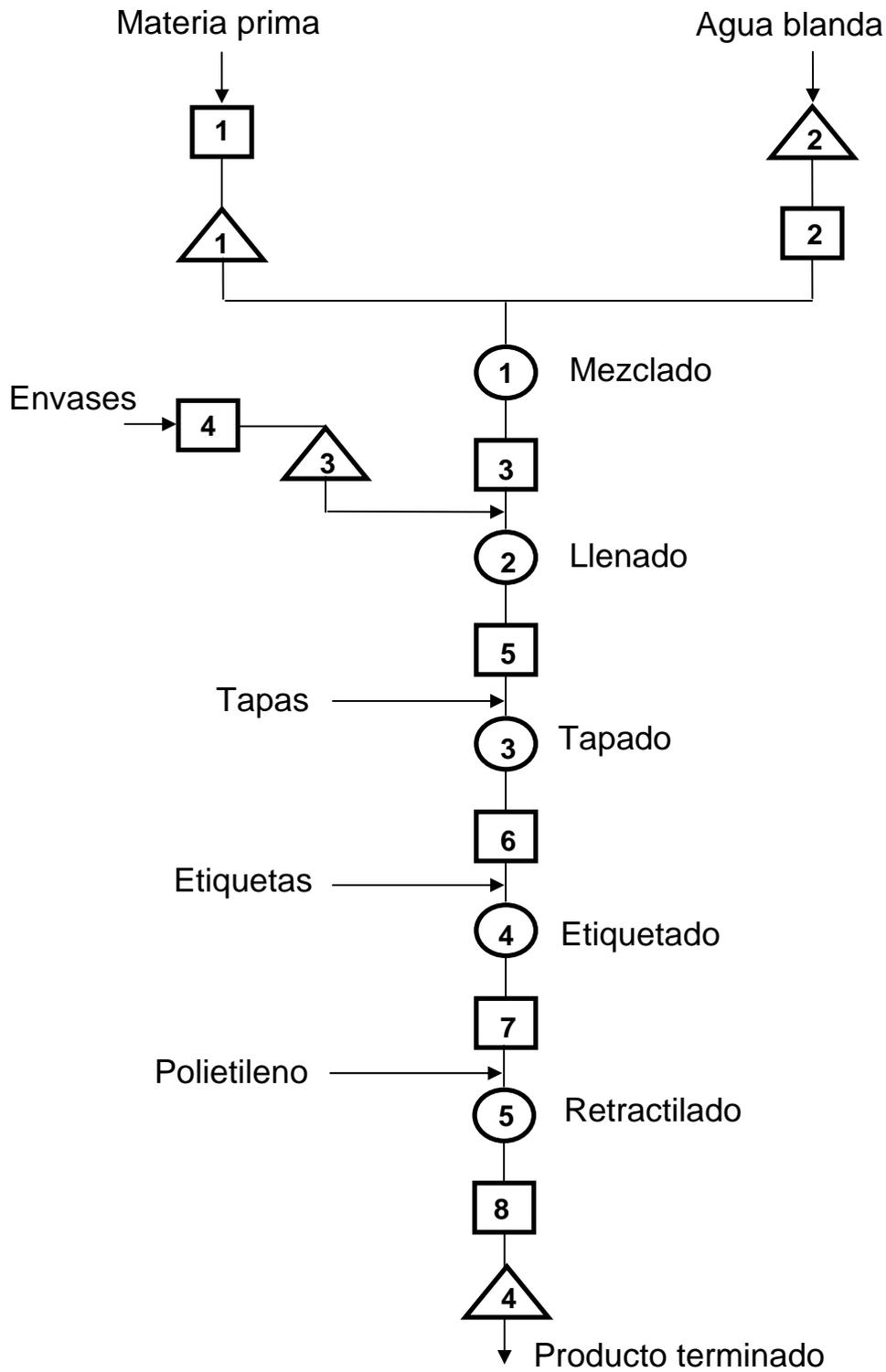
- Sabino C. Como hacer una tesis. Editorial Panapo. Caracas 1994
- Cartier EN. Sistema de Costeo: Costos por Ordenes, Costos por Procesos Costos Conjuntos.” – ARGENTINA
- Anderson HR; Raiborn MH. Conceptos básicos de contabilidad de costos. Trabajo original en inglés Basic Cost Accounting Concepts por el CP Alberto García Mendoza. 16ª reimpresión de la primera edición de 1980. Compañía Editorial Continental (CECSA), México, 1980. 802 pp.
- Cashin JA; Polimeni RS. Teoría y problemas de contabilidad de costos. Tr. del original en inglés Cost Accounting por Lilia Guerrero. McGraw Hill Interamericana de México, México, 1993. 226 pp.
- Grant EL; F.I Bell L. Basic Accounting and Cost Accounting. 2nd Edition. McGraw Hill Accounting Series. McGraw Hill Book Company, USA, 1964. 520 pp.
- Horngren CT. Cost Accounting. USA, Editorial Prentice Hall.
- García J. *Contabilidad de costos*. Mc. Graw Hill Interamericana de México, México, 1996. XIV, 269 pp.
- Hernández R. Metodología de la Investigación. La Habana 2004
- Gillespie. C. Costes Standard y Contabilidad Marginal. Editorial Pueblo y Educación. 1973

Anexos

Anexo 1. Diagrama de flujo correspondiente a la sección del taller donde se prepara y envasa el "Lavavajillas Económico"

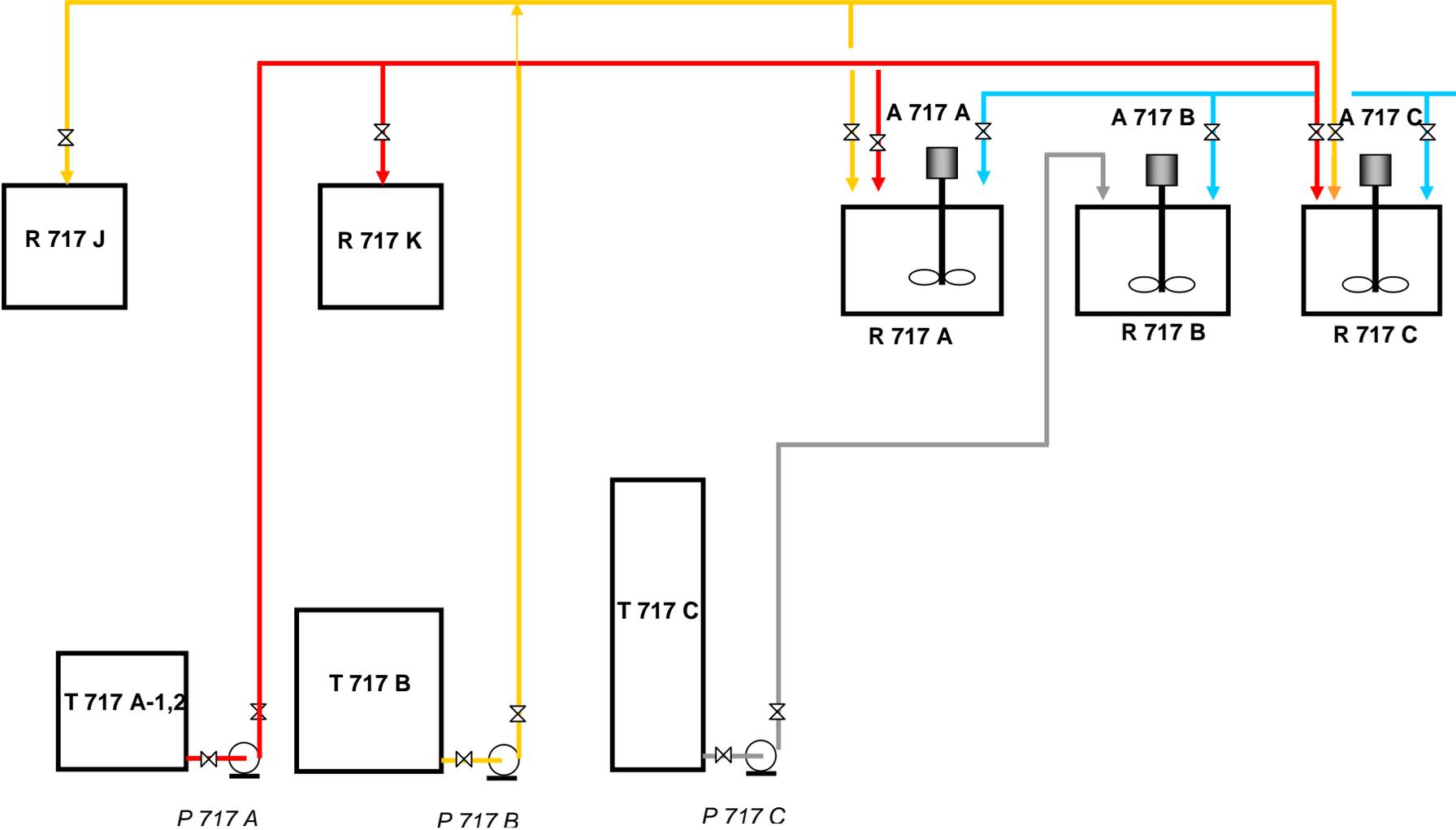


Anexo 2. Diagrama de ruta del proceso del lavavajillas económico

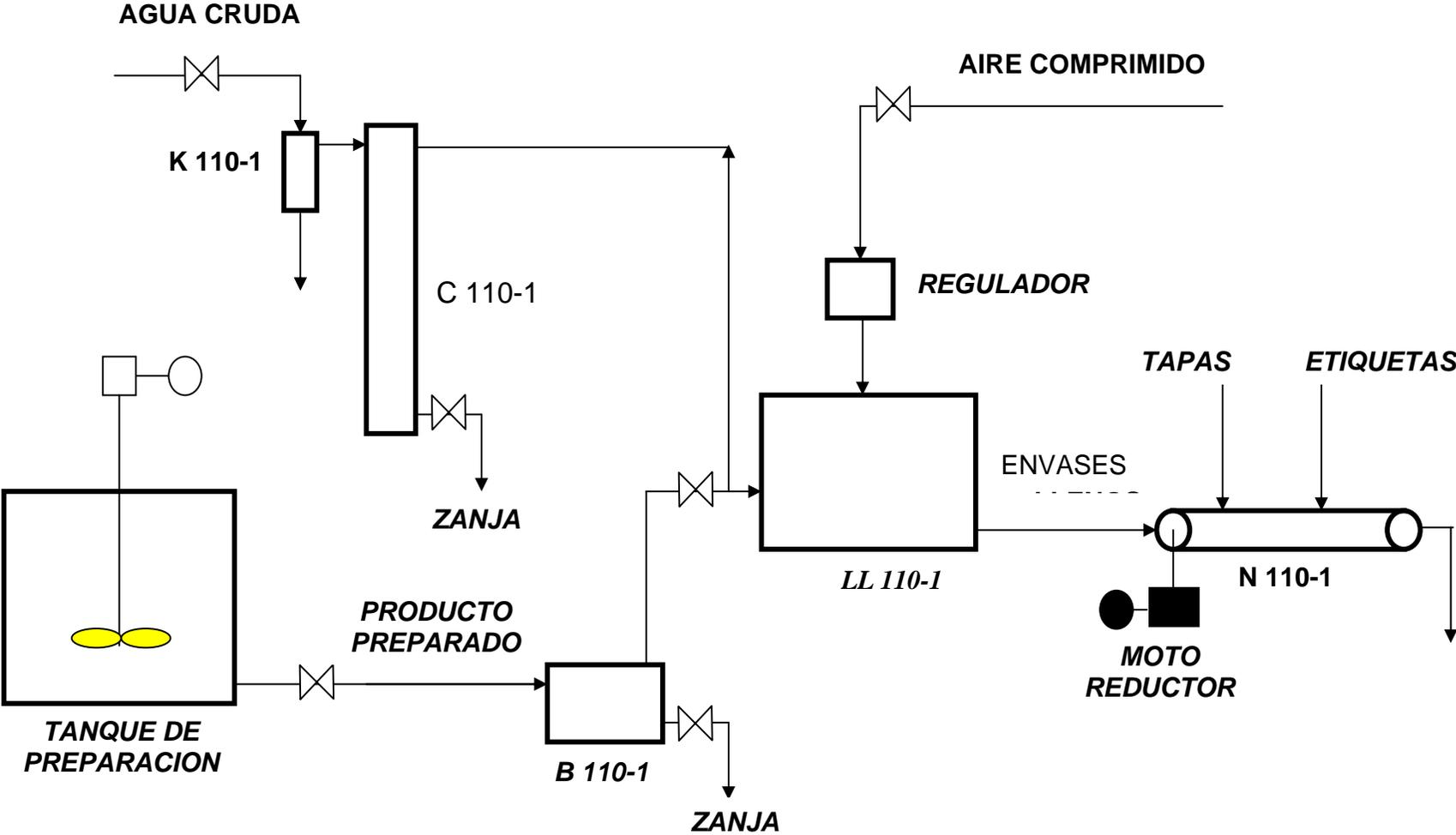


Anexo 3. Diagrama de flujo correspondiente a la sección del taller donde se prepara y envasa la "Lejía de cloro"

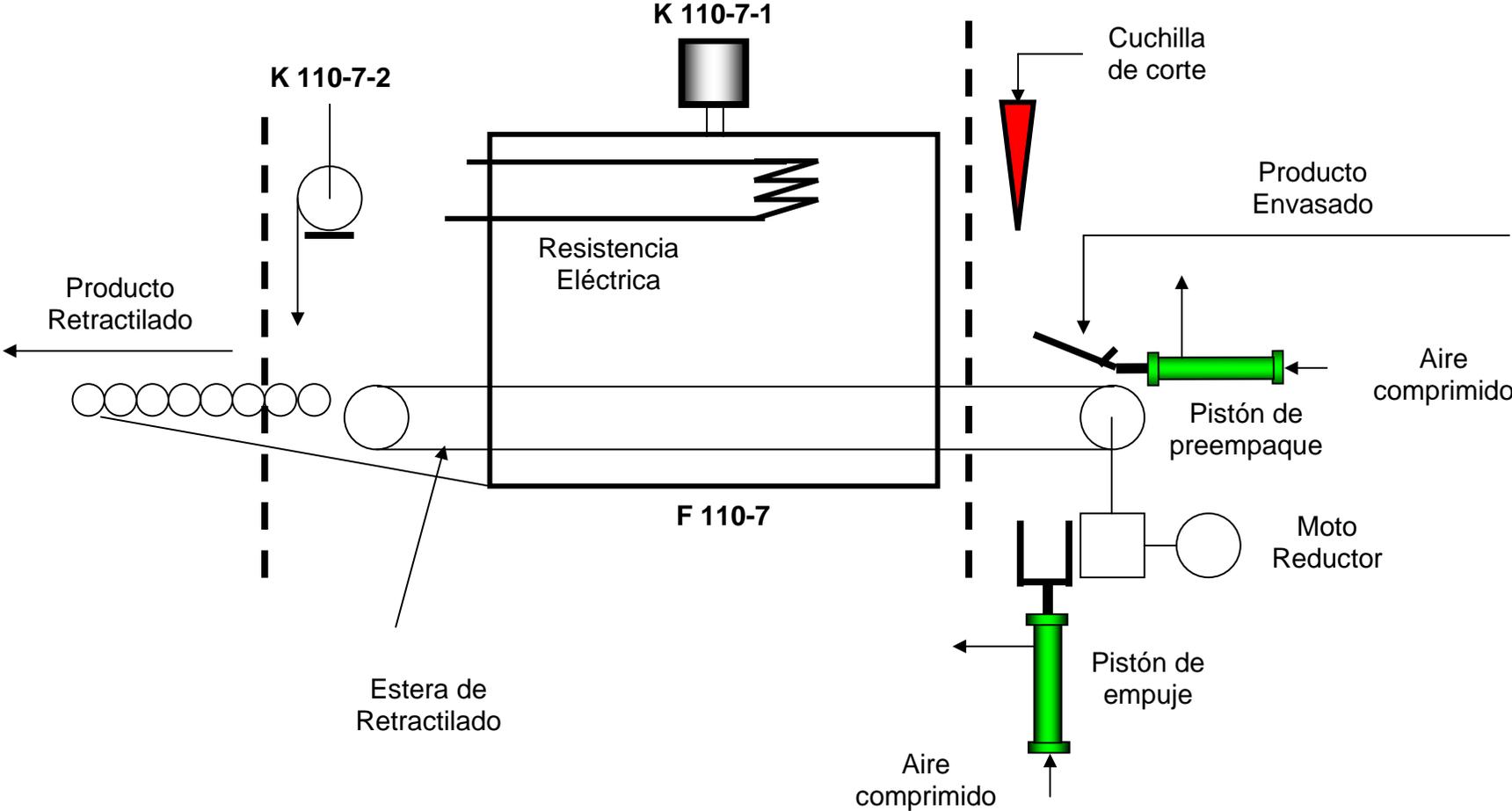
TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y PREPARACION.



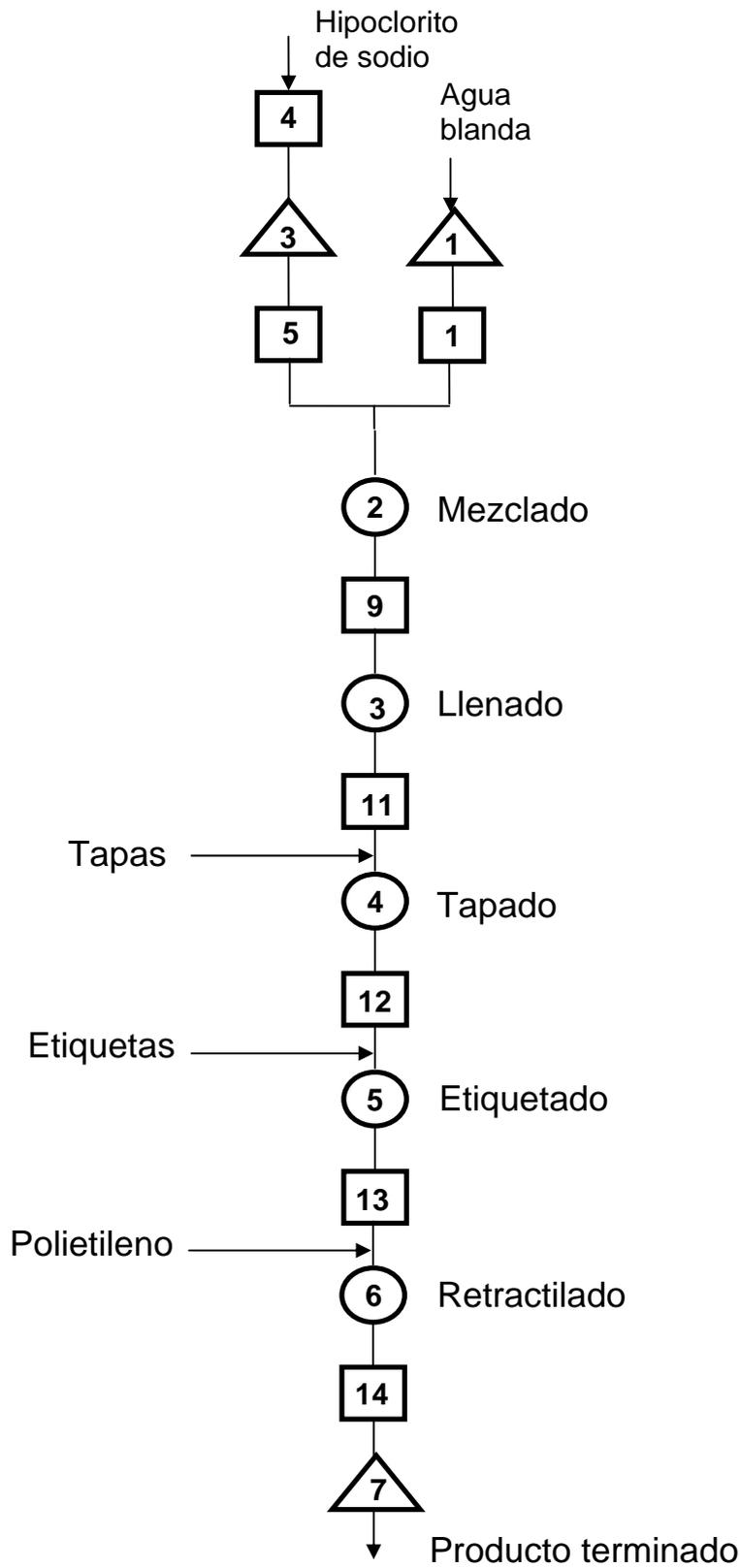
Anexo 4. Diagrama de flujo de la Lejía de Cloro en la maquina llenadora.



Anexo 5. Diagrama de flujo de la Lejía de cloro en la maquina retractiladora.



Anexo 6. Diagrama de ruta del proceso de fabricación de Lejía de cloro.



Anexo 7. Cálculo del costo de material directo de Lavavajillas Económico.

Producto:
Fecha:03/01/07

Lavavajilla Económico en 1 L

Producción por Orden **5940**
Producción Real **5786**
Producción
Tedrminada **5786**

ORDEN No 4

Materias Primas	U/M	CONSUMO TOTAL			Desviación	PRECIO		IMPTE CONSUM PLAN		IMPTE CONSUM REAL	
		I. C Plan	Plan	Real		M.N	C.U.C	M.N	C.U.C	M.N	C.U.C
Acido Dodecil Benceno Sulfonado	kg/u	0.1236	734.2	720.0	-14.2	0.255079	1.511767	187.27	1109.92	183.66	1088.47
Lauril Sulfato de Sodio de 3 moles	kg/u	0.0412	244.7	240.0	-4.7	0.79319	1.495721	194.12	366.04	190.37	358.97
Sosa Caustica 50%	kg/u	0.0309	183.5	180.0	-3.5	0.2389	0.0778	43.85	14.28	43.00	14.00
Formaldehido	g/u	1.0302	6.1	6.0	-0.1		0.037	0.00	0.23	0.00	0.22
Fragancia Lima	g/u	1.0302	6.1	6.0	-0.1	0.000771	0.012004	0.00	0.07	0.00	0.07
Cloruro de Sodio	kg/u	0.0082	48.7	47.0	-1.7	0.00791		0.39	0.00	0.37	0.00
Levanil Amarillo	g/u	0.0258	153.3	150.0	-3.3	0.000913	0.012566	0.14	1.93	0.14	1.88
Pomos de 1L	u	1.001	5945.9	5789.0	-156.9	0.004256	0.168496	25.31	1001.87	24.64	975.42
Etiqueta Lavav. Econ	u	1.001	5945.9	5786.0	-159.9	0.001106	0.035956	6.58	213.79	6.40	208.04
								457.65	2708.13	448.58	2647.09
								COST UNIT PLAN		COST UNIT REAL	
								M.N	C.U.C	M.N	C.U.C
								0.077	0.456	0.078	0.457

Anexo 8

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Nombre del trabajador:

Ocupación:

Horas laborando:

Puesto de trabajo:

Descripción de la labor que realiza:

Fecha:

Hora de comienzo:

Hora de terminación: