UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
E.A.P. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Rediseño del proceso de planeamiento y control de producción de una empresa metal mecánica

TESIS para optar el Título Profesional de: INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR
FERNANDO PRECIADO PARDO
ASESOR: Ing. JORGE ESPONDA VELIZ

LIMA-PERÚ 2003

. . 1

AGRADECIMIENTO . 3

INTRODUCCIÓN . 5

CAPITULO I: LA EMPRESA . 7

1.1 RAZÓN SOCIAL . . 7

1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS E IMPORTANCIA ACTUAL . 7

1.3 ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS . 8

1.4 PRODUCTOS QUE ELABORA Y MERCADO QUE ABASTECE . . 10

1.5 PROCESOS Y OPERACIONES PRINCIPALES DE PRODUCCIÓN . 14

1.6 EDIFICIOS E INSTALACIONES . 19

1.7 MAQUINARIAS Y EQUIPOS EMPLEADOS . 19

1.8 MATERIA PRIMA E INSUMOS: SU PROCEDENCIA . . 22

CAPITULO II: DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN . . 25

2.1 PLAN DE PRODUCCIÓN A LARGO PLAZO . 25

2.2 PLANEAMIENTO AGREGADO . . 26

2.3 PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN . 27

2.4 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN . . 27

CAPITULO III: ANÁLISIS ACTUAL DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN . . 33

3.1 MISIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE PCP . 33

3.2 PROBLEMAS DEL PROCESO ACTUAL DE PCP . 34

3.3 AMEBA DEL PROCESO ACTUAL DE PCP . 34

3.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DE PCP . 35

3.5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO ACTUAL DE PCP . 36

3.6 RECURSOS HUMANOS EN EL PROCESO ACTUAL DE PCP . 37

3.7 SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL PROCESO ACTUAL DE PCP. . 37

3.8 ANÁLISIS ACTUAL DEL PROCESO DE PCP . 38

CAPITULO IV: RESIDEÑO EN EL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN . . 41

4.1 MISIÓN DEL PROCESO DE PCP PROPUESTO . 41

4.2 NUEVA ESTRATEGIA EMPRESARIAL . 42

4.3 OBJETIVOS DEL REDISEÑO . 42

4.4 NUEVA AMEBA DEL PROCESO DE PCP . 42

4.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PCP PROPUESTO . 43

4.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES MEJORADO DEL PROCESO DE PCP . 44

4.7 BENCHMARKING . 44

4.8 RECURSOS HUMANOS EN EL PROCESO DE PCP PROPUESTO . 46

4.9 SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL PROCESO DE PCP PROPUESTO . . 46

4.10 INDICADORES DE GESTIÓN . 46

4.11 DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PROCESO DE PCP . 47

4.12 PLAN DE IMPLANTACIÓN . 47

CAPITULO V. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL REDISEÑO EN EL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN . . 51

5.1 COMPARACIÓN DE MÉTRICAS TIEMPOS Y COSTOS DEL REDISEÑO EN EL PROCESO DE PCP. . . 52

5.2 EVALUACIÓN AHORRO COSTO BENEFICIO DEL REDISEÑO En El PROCESO DE PCP . . 52

CONCLUSIONES . . 55

RECOMENDACIONES . 57

BIBLIOGRAFÍA . 59

ANEXOS . 61

ANEXO 1: . 61

ANEXO II: . 65

El presente Trabajo va dedicado a mi Esposa MARIA DEL CARMEN ALVAREZ BARRETO, por su apoyo y comprensión; A mis suegros, a mis hermanos: Miguel y Edward por sus sabios consejos y por impulsarme a seguir adelante en la culminación de mi Tesis.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

AGRADECIMIENTO

Al culminar el presente trabajo, deseo expresar mi gratitud:

A Dios a quien encomiendo mi persona día a día.

A mi Alma Mater U.N.M.S.M., por ayudarme en mi formación profesional para el futuro del mañana.

En forma especial al Ingeniero Jorge Esponda Veliz, que en todo momento me animó a seguir adelante y cuyo apoyo fue fundamental para concretar este trabajo.

A mis amigos, profesores y personal administrativo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la U.N.M.S.M.

A la Empresa BSH electrodomésticos, en forma especial al Gerente General Ing. Raúl Coronel Marega, mi jefe directo.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

INTRODUCCIÓN

La empresa BSH Electrodomésticos SAC miembro del grupo BOSCH and Siemens Home Appliances Group ha adquirido hoy en día una presencia mundial y distintas nacionalidades y culturas corporativas que caracterizan al grupo.

Los años ochenta y noventa han sido excepcionalmente dinámicos para nosotros. Nuestro entorno operativo ha cambiado radicalmente durante este período. Para continuar enfrentando los cambios constantes y los retos asociados, debemos mirar hacia el futuro.

Con este propósito queremos señalar el Rediseño del Proceso de Planeamiento y Control de la Producción aplicando herramientas gerenciales como la Reingeniería, Supply Chain Management y Benchmarking que apoyados en el uso de tecnología de información se convierten en poderosas herramientas para la optimización de los procesos de nuestra empresa por lo que deben ser considerados como estrategias básicas de cambio en un mercado competitivo como el de hoy, ya que la competencia se pone cada vez más intensa y nuestro entorno operativo cada vez más difícil.

A continuación explicamos brevemente y en forma simplificada los cinco capítulos que conforman la tesis:

En el capítulo I, enfoco a la empresa, su organización, sus proceso y operaciones, etc. En el capítulo II consiste en diagnosticar el proceso actual para entenderlo, obtener un conocimiento de detalle sobre que hace el proceso. En el capítulo III consiste en analizar el proceso actual, que problemas tiene, que actividades no añaden valor o no

están bien asignadas, o son cuello de botella o tienen costos altos, implica medir los resultados en función a cuanto cuesta, cuanto demoran sus actividades y con que calidad estamos obteniendo los resultados del proceso. En el capítulo IV se realiza el rediseño que es revisar y cambiar radicalmente aspectos de la forma como se realiza el proceso, eliminando actividades que no dan valor, nuevas maneras de hacer mejor el trabajo. Aprovechando las ventajas que brindan las tecnologías de la información para mejorar la eficiencia de los procesos. Un tema importante en este capítulo es el uso del Benchmarking y la implantación del proceso rediseñado. El capítulo V consiste en la evaluación cuantitativa del rediseño, reducción de costos y tiempos, es definir la meta de mejoramiento.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

CAPITULO I: LA EMPRESA

1.1 RAZÓN SOCIAL

La Empresa en estudio tiene la siguiente razón social:

BSH Electrodomésticos SAC miembro del grupo BOSCH and Siemens Home Appliances Group.

Ubicación:

Av. Elmer Faucett # 3551, Callao

Teléfono: 574-5544

Servicio Técnico: 574-1147

Fax: 574-1690

Pág. Web: www.bsh.pe.com

1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS E IMPORTANCIA

ACTUAL

La Empresa inicio sus actividades en Lima en Abril de 1964 como una pequeña fábrica con un área de 1200m², inicialmente contaba con 20 trabajadores con una capacidad de 10 refrigeradores por día.

Posteriormente gracias a diversos contratos con Singer, Casa Philco, Credisa, Phillips, inicia su expansión en 1970 comprando un terreno de 30000 m² en la avenida Elmer Faucett de la ciudad de Lima, permitiéndole vender sus productos a las principales ciudades de los países de Argentina, Bolivia, Chile, México, República Dominicana, Jamaica, Trinidad y Tobago, Isla Margarita, USA (Miami), Colombia y Venezuela. En la actualidad forma parte como miembro, BSH BOSCH y SIEMENS ELECTRODOMÉSTICOS, cuarta transnacional del mundo, quienes poseen la mayor parte del accionariado de la empresa. Este es un poderoso grupo que posee empresas dedicadas a la fabricación de electrodomésticos alrededor de todo el mundo.

Actualmente la Empresa es líder en el ámbito nacional en la producción de electrodomésticos tanto de conservación de alimentos como son refrigeradoras, congeladores y vitrinas exhibidoras, como para preparar alimentos como son las cocinas a gas.

Es una empresa que ha implementado modernos sistemas de producción con tecnología de última generación y su competitividad es debido a:

1) La capacidad de responder inmediatamente a pedidos nacionales e internacionales.

2) La capacidad de incorporar la nueva tecnología a los productos y ofrecerla al consumidor final a un nivel cercano a su nivel adquisitivo.

3) La excelente cobertura en cuanto a distribuidor, reparación y repuestos en el ámbito nacional.

La empresa tiene como fortaleza principal él poder personalizar sus productos y para esto se realizan estudios de mercado sobre gustos y tendencias tanto en el ámbito nacional como extranjero para lograr un producto de calidad que se adapte al entorno hacia el cual va dirigido. La ventaja frente a productos extranjeros se debe, a que sus productos son hechos por peruanos para público peruano, con tecnología internacional además de ser muy competitivos en precios.

Por último el soporte técnico y repuestos de la empresa llegan en el ámbito nacional y por si fuera poco son económicos. Un ejemplo de adaptación al entorno peruano son las refrigeradoras No Frost, las cuales deshumidifican el aire al congelarlo no permitiendo la formación de escarcha que es muy común debido al alto grado de humedad del aire. Dicho producto permite conservar mayor tiempo los alimentos que refrigeradores convencionales.

1.3 ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

La empresa está pasando por cambios estructurales importantes y su estructura organizacional ha estado cambiando en los últimos meses.

La empresa no es completamente autónoma desde que es miembro, BSH BOSCH y SIEMENS ELECTRODOMÉSTICOS, ha de reportar a la filial de Brasil. Por esta razón la organización interna no presenta un gerente General.

La empresa divide sus actividades en tres áreas principales dirigidas por sus gerencias respectivas:

- Gerencia Financiera – Administrativa.

Se encarga de los departamentos de:

- Recursos Humanos
- Sistemas
- Finanzas
- Contabilidad

- Gerencia de Operaciones

Se encarga de los departamentos de:

- Planeamiento y Control de la Producción.
- Ingeniería y Procesos
- Logística
- Control de calidad.

- Gerencia Comercial

Se encarga de los departamentos de:

- Almacén de productos terminados
- Marketing
- Ventas
- BSCI (Servicio técnico)

Actualmente, aunque los cambios no son todavía definitivos, se está implementando ideas nuevas. Una de ellas es la de unir bajo una misma jefatura el departamento de planeamiento y logística. Esto permite que el Departamento de Logística esté enterado de cuales son las operaciones que están ocasionando retraso en los pedidos y atacarlos rápidamente. Asimismo se ha trasladado la oficina de planeamiento y logística a la planta misma. Con esto se logra que los supervisores de área puedan coordinar con el departamento de planeamiento directamente y se pueda superar las dificultades de flujo entre todas las áreas. En lo que respecta al personal que labora en la empresa son 326 personas.

03 Funcionarios: Que son los altos mandos y gerentes

68 Empleados: lo conforman el personal administrativo en general.

220 Obreros: quienes son la mano de obra directa e indirecta, es decir tanto operarios como personal de limpieza, seguridad, etc.

14 Participantes del programa de formación juvenil: Es personal no calificado cuya edad está entre los 18 y 25 años que según programa del gobierno, reciben instrucción en la misma empresa. Su contrato es aproximadamente de tres años tras los cuales puede presentarse a trabajar como empleado establecido.

21 Practicantes: según programa de gobierno se brinda la oportunidad de trabajar a estudiantes desempeñando roles de sus respectivos oficios.

Promotoras de ventas: Son señoritas que son capacitadas en la empresa y enviadas a los locales de los diferentes distribuidores para promocionar las ventas de sus productos.

1.4 PRODUCTOS QUE ELABORA Y MERCADO QUE ABASTECE

La empresa elabora actualmente 2 clases de electrodomésticos:

- Electrodomésticos para preparar alimentos:

· Cocina a gas.

- Electrodomésticos para conservar alimentos:

· Refrigeradores
· Congeladores
· Vitrinas exhibidoras

Estos productos son comercializados en el ámbito local e internacional siendo una de las pocas empresas peruanas que coloca productos nacionales en el extranjero, no solo exporta productos terminados a diversas distribuidoras sino que también vende partes a otras ensambladoras en diferentes países.

1.4.1 Cocinas

Se produce cinco modelos básicos de cocina de gas, con sus respectivas versiones de 4 hornillas (modelo I) o 6 hornillas (modelo II):

· Máxima I
· Plaza Inclinada I y Ritmo I
· Plaza Plus I y Plaza Plus II
· Millenium I y II

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

- Extra I
- Estrella

Todas son cocinas “verticales” o “de pie”, es decir, se apoyan directamente al piso y tienen horno y hornillas, a diferencia de las cocinas “de mesa” que consisten sólo en la mesa de hornillas, las cuales no se fabrican.

Estos modelos según sus características están dirigidas a diferentes segmentos del mercado. El modelo más económico es Estrella y Extra son modelos nuevos que hace poco han entrado al mercado, son similares al modelo Máxima I, la diferencia radica en los materiales.

El modelo Máxima I es económico en segunda instancia, constan de los elementos básicos y son los más simples a fabricar. Vienen en colores almendra-almendra y almendra-marrón.

Los modelos Millenium son los más caros. El más elaborado es el modelo Millenium I. Las características especiales que posee son; por ejemplo: encendido eléctrico, luz en el horno, perillas importadas, paredes autolimpiables, puerta de estufa rebatible y aislamiento especial para evitar que se disipe el calor. Vienen en colores almendra-marrón y blanco-blanco.

Los modelos Plaza Inclinada y Ritmo tienen características particulares intermedias, vienen en colores almendra-almendra, almendra-marrón, los modelos Plaza Plus I y Plaza Plus II son nuevos modelos hace poco entraron al mercado tienen características intermedias entre Millenium y Plaza Inclinada.

Una característica por la que se distinguen las cocinas es el quemador de horno con las cuales están equipadas, a diferencia de otras marcas, se utiliza un quemador de horno en forma de U, que permite una distribución del calor más uniforme dentro del horno. Otras marcas utilizan un quemador recto que concentra el calor en la zona baja inferior central.

Para exportación se preparan 2 artículos más:

- CKD
- KIT

Se llama CKD al conjunto de todas las piezas necesarias para ensamblar 4 cocinas y que van todas embaladas en una caja. Esa es la presentación en que las cocinas se venden al extranjero. Van a otras plantas ensambladoras. Son los mismos modelos mencionados a los que se les cambia algunos detalles según cada país lo requiera.

Se llama KIT a un conjunto de piezas iguales que son embaladas en una caja. Estas son vendidas a otras fábricas las cuales requieren de determinadas piezas que no se producen en éstas.

1.4.2 Conservadores de alimentos

Entre los conservadores de alimentos (refrigeradores, congeladores y vitrinas exhibidoras) lo que más se produce es refrigeradoras.

1.4.2 1 Refrigeradoras

Las características generales de todas las refrigeradoras:

- Tropicalizada
- Exclusivo aislamiento de POLIFOM: Ahorra espacio y energía y garantiza mayor tiempo de conservación durante los cortes de energía.
- Pintadas con pintura en polvo Epoxy / Poliéster (Híbrido) polimerizado a 200°C, garantizando mayor durabilidad.
- Cierre de puertas magnética
- Control de temperatura regulable
- Ruedas de Nylon para fácil desplazamiento
- Disponibles en colores blanco y almendra
- Motor de 200v y 60 ciclos, resistente a las variaciones de voltaje (para consumo nacional, las características eléctricas varían dependiendo del país de destino en el caso de exportación).
- Diseño de línea redondeada “SOFTLINE”.

Las refrigeradoras se clasifican en dos modelos según su sistema de deshielo:

- Autofrost
- No Frost

El modelo Autofrost es aquel en el que el deshielo se hace presionando un botón, el cual ha de realizarse periódicamente.

El modelo No Frost es aquel de deshielo automático y se da continuamente logrando que no se produzca escarcha en ningún momento. Los diferentes modelos se producen en 4 tamaños:

- 8 pies cúbicos
- 10 pies cúbicos
- 12 pies cúbicos
- 16 pies cúbicos

Estos son los modelos de refrigeradoras que se ensamblan:

- R80
- R100
- R102
- R122
- RD12
- R162

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

- RD14
- RB360

Estos modelos también están orientados a mercados diferentes. La más cómoda económicamente es la R80. Es de tipo Autofrost, de 8 pies cúbicos de capacidad, posee una sola puerta exterior, y una pequeña puerta interior para el comportamiento del congelador. Luego sigue la R100 la cual a diferencia del anterior es el tamaño de 10 pies cúbicos de capacidad.

La R102, la cual se diferencia de las dos anteriores por tener dos puertas exteriores independientes, como todos los demás modelos.

La R122 y RD12 son de 12 pies cúbicos y son Autofrost y No Frost respectivamente.

La más caras que se comercializan actualmente son la R162 y la RD14. Ambas son de 16 pies cúbicos y son Auto Frost y No Frost respectivamente.

El modelo RB360 se produce muy poco y se convierte en la más cara. Tiene 2 puertas, una capacidad de 16 pies cúbicos, y es Autofrost. Su característica peculiar es que posee doble termostato y doble control para regular independientemente la temperatura del congelador y la del gabinete refrigerador. Todas las demás poseen un solo control que regula al mismo tiempo y proporcionalmente la temperatura en los dos compartimentos.

Además Fabrica:

1.4.2.2 Vitrinas exhibidoras:

Similar a refrigeradoras pero con una presentación más vistosa, su característica es que su puerta es de vidrio y su función es exponer generalmente gaseosas. Las podemos encontrar en locales comerciales que van desde bodegas hasta supermercados. Viene de color blanco e incluso listo para colocarle anuncios. Las vitrinas exhibidoras se fabrican básicamente a pedido. Es un modelo básico el cual lleva diseños gráficos del cliente.

1.4.2.3 Congeladores

Sirven para conservar diversos artículos en el ámbito doméstico o comercial. Viene en color almendra y blanco, y presentación de 1 puerta en la parte superior. Conserva alimentos congelados entre –18°C y –20°C; mantiene botellas frías entre 2°C y 4°C. Gabinete interior de aluminio que garantiza óptima transmisión de frío; totalmente inoxidable, manija con llave, luz en la puerta, fácil sistema de desagüe y ruedas de nylon para fácil desplazamiento.

1.4.3 La empresa frente a sus competidores en los últimos años.

La empresa siempre ha tenido una alta participación en el mercado, su competencia más fuerte era la empresa INRESA, empresa que fue adquirida por la marca MABE, firma mexicana. Con ésta MABE fue creciendo desde el año 1996, quitándole participación a las empresas nacionales y afectándonos directamente en lo que se refiere a la línea de cocinas a gas. En lo que se refiere a refrigeradoras nosotros siempre hemos sido líderes en el mercado. Pero MABE, se ha ido adjudicando el mercado de las demás empresas

nacionales.

Por otro lado, la línea de cocinas es una línea de alguna manera nueva en comparación con la de refrigeradoras, de ahí que MABE con adquisición de INRESA, sea líder en la línea de cocinas.

1.5 PROCESOS Y OPERACIONES PRINCIPALES DE PRODUCCIÓN

Conforme ha ido creciendo, la cantidad de procesos que realizan en su planta ha aumentado. En un principio la empresa era sólo una planta ensambladora. Actualmente produce un gran porcentaje de piezas y componentes que consume. En el caso de las refrigeradoras, se puede decir que prácticamente el 100% de las piezas las produce la empresa, excepto los insumos importados y nacionales como el motor compresor, evaporador, entre otros. En el caso de las cocinas a gas, gran parte de las piezas son fabricadas por la empresa, una parte de los componentes comprados, y otros enviados desde otras plantas pertenecientes al grupo (BS Continental) desde Brasil.

Para armar los productos que elaboran se requiere básicamente, a grandes rasgos de:

- Armazón o estructura metálica
- Accesorios metálicos
- Tachos de plástico
- Accesorios de plástico
- Tuberías de distribución de gas
- Componentes importados
- Cableado
- Procesos de ensamblado
- Entre otros

Los procesos que se dan en la fábrica son aquellos que consisten en:

- Transformar las planchas metálicas en partes de la estructura o armazón de los productos y en obtener partes o piezas de metal.

- Armar las tuberías a partir de tubos que se compran con materia prima.

- Transformar los pelets de plástico en tachos, contrapuertas o partes o piezas de plástico.

- Ensamblaje.

Las áreas encargadas de éstos procesos son:

1.5.1 Mecánica

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

Recibe planchas metálicas, las cuales pueden venir como bobinas (grandes rollos de metal) o blanks (planchas de metal cortadas a medida mandadas desde Brasil).

Los principales procesos que se realizan aquí son:

- Cizallado de planchas: Corta las bobinas a medidas apropiadas para trabajar.

- Matrizado de Placas: Es el empleo de grandes prensas habilitadas de matrices que realizan diversas tareas:

- Troquelado: La matriz imprime cortes en la plancha según diseño.
- Doblado: la matriz dobla la plancha troquelada según diseño.
- Troquelado y doblado: la matriz corta y dobla a la vez cuando el diseño lo permite y no se ve afectada la integridad de la pieza.
- Refilado: Operación en la cual la matriz corta los bordes de la pieza.
- Conformado: Operación en la cual le da a la pieza la forma final requerida por el diseño.

- Cortado de tubos: Se cortan los tubos a medida para poder ser trabajados.

- Roscado de tubo: Los tubos son roscados si así se requiere.

- Doblado de tubos: Se doblan los tubos según

diseño.

- Soldadura: Se sueldan los elementos que formarán en conjunto un componente como unidad.

1.5.2 Matricería

Esta área no pertenece al proceso productivo mismo. Su tarea es la de hacer las matrices que se usarán en mecánica para realizar sus trabajos. En ésta sección cuentan con tornos, limadoras, fresadoras y varias otras máquinas herramientas de un taller mecánico.

1.5.3 Sub-conjuntos

Esta área está encargada de la fabricación de partes armadas que son producto del ensamble de otras diversas piezas, que finalmente reciben el nombre de sub-conjuntos. Lo conforman dos áreas básicamente distintas según el tipo de piezas que fabrican:

- Anaqueles

Sus procesos, se inician con el seccionado de bobinas de alambre en las medidas requeridas. Luego, aquellas que requieran ser dobladas pasan por este proceso y seguidamente se disponen en un dispositivo especial para ser soldadas mediante soldadura por puntos.

- Armado de tuberías

Fabrican diversos conjuntos de tuberías y conectores que son requeridos para el ensamblaje de refrigeradoras. Tal es el caso de tubos de servicio, terminales de cobre, intercambiadores para los diferentes modelos de refrigeradores, evaporadores, etc.

1.5.4 Fosfatizado y alodinizado

Esta área se encarga de preparar las piezas metálicas para ser pintadas.

Las piezas de acero son sometidas al proceso de fostatizado, que consiste en recubrirlas con fosfato de zinc para protegerlas de la oxidación. El proceso se realiza en una cabina a través de la cual circulan las piezas a tratar por medio de una cadena transportadora aérea. A lo largo del trayecto las piezas sufren diferentes baños mediante pulverizadores:

1. Baño con detergente para desengrasarse.
2. Baño de agua para enjuagar
3. Preactivo con SKILLBONDY PAC45
4. Baño de fosfato de zinc SKILLBONDY 45
5. Baño de agua para enjuagar
6. Tratamiento de pasivado.

Finalmente la cadena conduce las piezas a través de un horno para secarlas. El proceso de alodinizado es semejante, pero se usa para proteger del óxido a las piezas de aluminio y por lo tanto son otras sustancias las que participan en el proceso. En este caso las piezas no son rociadas sino que son sumergidas en los recipientes respectivos.

1.5.5 Pintura

Las piezas que ya han sido previamente protegidas (mediante fosfatizado o alodinizado) pasan a esta sección para ser pintadas.

Esta sección cuenta con dos cabinas para pintado electrostático. Una de ellas es automatizada y se utiliza para los colores blanco y almendra, una subcabina en cada caso. La obra es para pintar también con rociadores, pero de uso manual, y se pinta aquí las piezas de color marrón de manera similar a la otra cabina. En algunos casos color blanco y almendra para piezas chicas.

El proceso es el mismo en ambos casos. Las piezas son dispuestas en sujetadores, los cuales son a su vez colgados a una cadena transportadora aérea que atravesará las cabinas de rociados de pintura y el horno. Antes de que una pieza entre a la cabina de rociado de pintura, cada gancho sujetador recibe una carga electrostática. La pintura en polvo que dispersan los rociadores posee carga opuesta por lo que son atraídas por la pieza. Finalmente las piezas pintadas pasan por el horno donde el polvo se funde y solidifica como una delgada capa de pintura cuyo espesor es controlado cuando la pieza termina su recorrido.

1.5.6 Plásticos

En esta sección se fabrican todas las piezas de plásticos de las refrigeradoras y los congeladores. Los principales procesos aquí son:

- Inyección
- Extrusión

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

· Termoformado

Todos los procesos de conformación de plásticos se inician con los pelets, y sea éste material virgen o producto del reciclaje.

En las inyectoras se produce la cajonería de la refrigeradora así como otros accesorios más pequeños. Los cajones luego pasaran al departamento de serigrafía. En las extrusoras se realizan dos tipos de tareas básicamente diferente. Unas se encargan de la producción de planchas de plástico que se utilizará en las termoformadoras. Las termoformadoras convertirán estas planchas en piezas como: Tachos (es el gabinete de plástico interno), contrapuertas y bandejas de deshielo.

Otro grupo se encarga de la fabricación de tubos, perfiles de anaqueles, marcos para congeladores y otros accesorio. Otras extrusoras se encargan de fabricar el burlete. Los burletes son los marcos de plástico blando que se colocan en las puertas de las refrigeradoras para lograr un cerrado hermético. Las extrusoras fabrican un burlete continuo que luego será cortado y se procederá a soldarlos para formar el marco.

1.5.7 Ensamble de refrigeradoras

Esta operación se divide en dos:

· Aislamiento
· Ensamble

El propósito de aislamiento es proporcionar al armazón de la refrigeradora características adiabáticas. La estructura metálica exterior recibe el nombre de gabinete. El proceso consiste en inyectar poliuretano entre el tacho y el gabinete, con lo que se obtiene un gabinete aislado.

Con los gabinetes aislados empieza el proceso de ensamble. El ensamble se realiza sobre una faja transportadora de 77 m de longitud aproximadamente por la cual circulan las refrigeradoras a ser armadas. Los pasos a través de los cuales se realiza el ensamblaje son:

1. Perforación de agujeros para montaje de condensador.
2. Ensamblaje de madera para ensamblaje
3. Montaje de motocompresor
4. Instalación de línea de corriente
5. Instalación del termostato
6. Montaje del evaporador
7. Montaje del condensador
8. Instalación de relay término y línea de tierra
9. Colocación de filtro y limpieza de tuberías
10. Colocación de válvulas
11. Soldadura de tuberías

12. Conexión a bomba de vacío

13. succión de humedad

14. Suministro del gas R134a

15. Sellado de entrada del gas R134a

16. Prueba de fuga del gas R134a

17. Montaje de puertas.

Finalmente las refrigeradoras son revisadas y mandadas a la línea de embalaje de donde pasarán al almacén de productos terminados APT.

1.5.8 Ensamble de cocinas

Esta área produce 13 tipos de productos: CBU, CKD, KIT y tiene 4 líneas de ensamblaje:

- Baterías.
- CBU (Cocinas armadas)
- CKD (caja de 4 cocinas desarmadas)
- KIT (a pedido)

1.5.8.1 Baterías

Son tubos de distribución de gas para las hornillas y en las que van las válvulas de control de admisión de gas. Se recibe el esqueleto que se armó en mecánica y se pintó en la sección pintura.

1.5.8.2 CBU

Los accesorios vienen de diferentes departamentos: mecánica (accesorios de acero inoxidable) pintura, almacén (válvulas, perillas, vidrios, pies de avance, etc.) algunas son importadas.

La línea inicia armando el horno, luego se montan las laterales, la batería e instalaciones eléctricas de ser necesario. Después de ser ensamblada se le hace un control de calidad. Finalmente se le embala y desplaza al almacén de productos terminados. Esta cocina está dirigida al mercado nacional pues en caso de mercado extranjero se envía en otras presentaciones pues es más económico.

1.5.8.3 CKD

Apenas se comenzó a producir cocinas se obtuvo CKD de exportación para CUBA.

Trinidad y Tobago

Panamá

En las cajas de CKD se pueden enviar hasta 4 cocinas de 4 hornillas desarmadas o 2 de 6 hornillas.

1.5.8.4.KIT

La cuarta línea de ensamblaje es para los KIT de México: Interdom, una empresa

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

ensambladora de cocinas perteneciente al grupo, cuando requiere de algún tipo de pieza la compran a nosotros. Los KIT pueden llevar un solo tipo de pieza, o dos y en algunos casos hasta tres diferentes tipos de piezas.

1.6 EDIFICIOS E INSTALACIONES

Actualmente la empresa funciona en su planta de la Avenida Elmer Faucett # 3551 – Callao. Esta es de aproximadamente 30,000 metros cuadrados y consta de 5 naves además de dos terrenos abiertos en los que se almacenan algunos insumos y materia prima.

Las principales secciones de la planta son:

- Mecánica
- Matricería
- Sub-conjuntos
- Fosfatizado y alodinizado
- Pintura
- Aislamiento
- Ensamble de Refrigeradoras
- Plásticos
- Ensamble de Cocinas
- Almacén de productos terminados
- Almacén de Insumos y materia prima
- Mantenimiento
- Oficinas de Ingeniería
- Oficinas Administrativas
- Comedor

Además poseen un terreno al que curiosamente llaman “LA PAMPA” y es un terreno al aire libre, descubierto, en el que se almacenan los insumos y materias primas que vienen en grandes cajas o materiales de gran tamaño como es el caso de las bobinas.

1.7 MAQUINARIAS Y EQUIPOS EMPLEADOS

Cada sección cuenta con la maquinaria adecuada para llevar a cabo un proceso industrializado. Las principales máquinas por sección son:

1.7.1 Mecánica

02) conformadoras

02) cortadoras de bobinas

02) cortadoras de tubos

02) dobladoras de planchas

02) dobladoras de tubos

01) equipo de soldadura autógena

03) equipos de soldadura eléctrica

04) equipo de soldadura por puntos

02) equipos de soldadura de bastón

02) equipos de soldadura MIG

01) equipo de soldadura TIG

01) grúa puente

02) guillotinas

03) lijadoras

02) plegadoras

10) prensas (excéntricas, hidráulicas, troqueladora de tubos, chancadora de tubos)

04) taladros

01) torno roscador de tubos

1.7.2 Plásticos

02) chiller

04) extrusoras

01) cortadora

02) guillotinas

06) inyectoras

01) mezcladora de resinas

04) molinos

01) peletizadora de plásticos

01) sierra de cintas

02) sierras circulares

03) soldadoras de burletes

04) termoformadoras

04) tolvas

02) troqueladoras

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

1.7.3 Sub-conjuntos

04) conformadoras

02) cortadoras de alambres

01) cortadoras de disco

02) dobladoras de tubos

01) equipos de soldadura autógena

01) esmeril

03) expansoras

02) plastificadoras

01) punzadora neumática

01) tronzadora

01) equipo de soldadura por puntos

1.7.4 Fosfatizado y alodinizado

01) Línea de Spray

05) tanques de baño Fe

01) Horno de secado

01) TermoPack

06) tanques de baño Al

1.7.5 Pintura

01) cabina de pintura en polvo manual

01) cabina de pintura en polvo automática

01) horno de quemado

01) horno de secado de piezas de cocinas

01) horno de secado de piezas refrigeradoras

1.7.6 Aislamiento

02) Líneas de pre-ensamble

01) dobladora

01) prensa hidráulica

02) troqueladoras

1.7.7 Ensamble de refrigeradoras

02) Líneas ensambladoras

01) Línea de acabados y embalajes

1.7.8 Ensamble de cocinas

01) Línea ensambladora CBU

01) Línea ensambladora de baterías

01) Línea ensambladora CKD

01) Línea ensambladora KIT

1.8 MATERIA PRIMA E INSUMOS: SU PROCEDENCIA

El 20% de los insumos y materias primas son importados y equivale al 80% del valor inventario y el saldo es adquirido a empresas nacionales, quienes nos abastecen.

A continuación, se mencionan las principales materias primas e insumos que se utilizan. Entiéndase que materia prima es aquel material que sufrirá transformaciones dentro de la fábrica para formar parte del producto final y, como insumo, aquellos que no sufren ninguna transformación y entran directamente al producto terminado.

1.8.1 Materia prima local

- Planchas de acero inoxidable
- Planchas de aluminio
- Planchas de fierro galvanizado
- Planchas de fierro LAF
- Plantiplast
- Platina de fierro LAF
- Polietileno
- Polipropileno
- Tubo Acero Ø ¾
- Tubo de Cobre
- Varilla clavo

1.8.2 Insumos locales

- Abrazaderas de fierro
- Abrazaderas de plástico
- Acelerator
- Skill spray
- Spray cleaner
- Bondit
- Ácido fosfórico
- Ácido nítrico industrial
- Adhesivo anaeróbico

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

- Metil etil ketona
- Alcohol
- Thinner
- Varsol
- Mexanol aceite de refrigeración
- Apoyos de Embalaje Tecknoport
- Elementos de Fijación
- Plancha de espuma plástica
- Bolsas plásticas de polietileno
- Manguera esponjosa
- Manguera de desagüe
- Cables eléctricos diversos
- Conectores eléctricos
- Cajas de cartón para embalaje
- Tapas de cartón
- Cartón corrugado
- Manuales y etiquetas
- Cinta adhesiva de AL
- Cinta highland
- Cinta maskingtape
- Colorantes
- Cubeta para hielo
- Detergente industrial
- Pintura
- Soda cáustica
- Eje de ruedas

1.8.3 Materia prima importada

- Blank acero inoxidable
- Blank acero Laf
- Blank acero Laf galvanizado
- Blank zincado
- Bobina de acero inoxidable
- Bobina de acero laf
- Bobina de aluminio

- Bobina de fierro galvanizado
- Bobina de fierro texturizado
- Bobina de papel aluminio
- Bobina zincada
- ABS
- Poliamida
- Poliestireno Alto Impacto
- Poliestireno Cristal
- PVC rígido
- CKD
- Compuesto A
- Compuesto B

1.8.4 Insumos Importados

- Motocompresor
- Evaporador
- Condensador
- Resistencias
- Timer
- Motoventilador
- Logos
- Válvulas
- Tubos anticondensadores

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

CAPITULO II: DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

2.1 PLAN DE PRODUCCIÓN A LARGO PLAZO

El PCP en esta empresa metal-mecánica, empieza cuando la Gerencia Comercial elabora el Bussines Plan Anual de Ventas, que consiste en un estudio de mercado, proyección de la demanda, evaluación de ratios financieros y medidas estadísticas. Además, se tiene una política de prioridad para la cartera de clientes de la empresa tanto locales como extranjeros.

Este Bussines Plan anual de Ventas, se le entrega al Departamento de Planeamiento y Control de la Producción, el cual lo revisa para proceder a elaborar el Programa Maestro de Producción Anual.

Otro punto importante son los pedidos que se registran durante el año, que pueden ser locales o extranjeros y con un plazo fijo de entrega. Esto ocasiona la modificación del Plan Maestro de Ventas, la cual es realizada por la Gerencia Comercial cada tres meses, con lo cual el Programa Maestro de Producción es modificado cada tres meses por el

Departamento de Planeamiento y Control de la Producción. Además, el programa puede tener un ajuste mensual, debido a pedidos urgentes de último momento de los clientes.

2.2 PLANEAMIENTO AGREGADO

La planeación agregada se refiere a la relación entre la oferta y la demanda de producción a mediano plazo, hasta aproximadamente 12 meses hacia el futuro. El término “agregado” implica que esta planeación se realiza para una sola medida general de producción o, cuando mucho, algunas categorías de productos acumulados. El objetivo de la planeación agregada, es establecer niveles de producción generales a corto y a mediano plazo al enfrentarse a una demanda fluctuante o poco segura.

Como resultado de la planeación agregada, deben tomarse decisiones y establecerse políticas que se relacionen con el tiempo extra, contrataciones, despidos, subcontrataciones y niveles de inventarios. La planeación agregada determina no sólo los niveles de producción que se planean, sino también la mezcla apropiada de recursos a utilizar.

Luego de presentar la definición de planeación agregada en vista de no tener el concepto claro el departamento de PCP, sobre la base de los conversado con el personal que conforma este departamento y los conceptos teóricos, se va a establecer como la empresa realiza su planeación agregada.

Acerca de la planeación agregada se establece un horizonte de 12 meses, con actualizaciones periódicas cada 3 meses, esto se da en el ámbito de documento, pero en la práctica, existen fluctuaciones que hacen que además de las actualizaciones cada tres meses, dentro de un mismo mes puedan darse variaciones en la planeación, esto es debido a la naturaleza cambiante de la demanda, la cual no se puede pronosticar en forma adecuada. En cuanto a las políticas de tiempo extra, contrataciones, despidos, subcontratistas y niveles de inventarios. El tiempo extra, contrataciones, despidos y subcontrataciones, si están establecidas como políticas y son aplicadas cuando se les requiera. Aparte del tiempo extra en horario normal, en ocasiones, a veces muy seguidas, las áreas que no están al día con el programa mensual, deben trabajar los sábados.

Además, se aplican políticas de habilitar turnos de medio tiempo extra y hasta en ocasiones un segundo tiempo.

En cuanto a los niveles de inventarios, en cuanto a:

- Insumos, materias primas, componentes comprados, entre otros, estos se establecen sobre la base del Sistema de Información (SIC), el cual entre otras cosas, luego de haberse introducido el Plan de Producción Anual al sistema, este genera el listado de requerimiento de materiales necesarios durante el año.

- En cuanto a productos en proceso, actualmente se lleva directamente un control de éstos. El procedimiento es mediante él (SIC) en almacenes virtuales.

- En cuanto al inventario de productos terminados, estos se llevan utilizando código

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

de barras, y se van contrastando con el programa de producción mensual.

2.3 PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Luego de tomar en cuenta estos dos puntos, el Departamento de Planeamiento, elabora el Programa Maestro de Producción, y luego lo deriva a tres secciones dentro del departamento, estas secciones son:

- Planeamiento del Área de Fabricación (piezas de metal), Fosfatizado y alodinizado, Pintura y Sub-conjuntos.

- Planeamiento de Servicios a Terceros (Enlozado, Tropicalizado, Zincado y otros).

- Planeamiento del Área de Plásticos, Línea de Ensamble de Refrigeradoras y Línea de Ensamble de Cocinas.

2.4 PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Cada sección realiza el planeamiento mensual y detallado en forma diferente dependiendo de los componentes que produce cada sección. Algo muy importante es que, este programa maestro de producción tiene que llegar a cada sección una semana antes de la fecha de inicio de las actividades productivas para poder realizar los pasos siguientes.

2.4.1 Planeamiento del Área de Fabricación, Fosfatizado, Alodinizado, Pintura y Subconjuntos.

El procedimiento para elaborar la planificación y preparación de los trabajos es el siguiente.

a) Determinar los stocks iniciales (piezas terminadas en almacén) y los stocks en proceso, al igual del requerimiento de material.

b) Determinar exactamente que piezas a producir, en lo referente a:

- Cuánto de cada tipo tomando en cuenta modelo de cocina y modelo de refrigeración.
- Qué colores se necesitan
- De qué material

Todo esto se realiza tomando información del Departamento de Ingeniería, a través del Sistema de Información (SIC) y de la lista Maestra, también obtenida del SIC.

c) Conocer los tiempos de los procesos de fabricación en el caso de las áreas de Fabricación y Sub-conjuntos, y de los tiempos de los procesos de Fosfatizado y alodinizado y Pintura.

d) Establecer los Márgenes Stocks de Seguridad por área y rotación de las piezas.

e) Piezas defectuosas (5%, como máximo), y recuperación de estas piezas (90% de este 5%).

Por otro lado, en lo referente al Área de Fabricación, el planeamiento se divide en:

· Planeamiento de piezas de cocinas, que a su vez se dividen en:

1. Piezas Zincadas

2. Piezas Enlozadas

3. Piezas Pintadas

· Planeamiento de piezas de refrigeradoras, que a su vez se dividen:

1. Piezas Zincadas

2. Piezas Tropicalizadas

3. Piezas Pintadas.

2.4.1.1 Preparación de Trabajos

Etapa en la cual se realiza la Planificación y Conducción Operativa. La preparación de estos trabajos se realiza utilizando información de las siguientes fuentes.

a) Hojas de Cálculo: Que contienen información del despiece de los productos finales, es decir, determina cada componente que se tiene que fabricar, las etapas de éstos, las máquinas que se van a utilizar.

b) SIC: que brinda información sobre materiales a utilizar, existencias de éstos, con la lista maestra.

c) El asistente encargado de PCP utilizando la importación del SIC a una hoja de cálculo introduce esta información, la cual elabora los programas de producción por sección.

d) Control diario de piezas en proceso, producción diaria realizada por todas las áreas de la planta registrada en forma manual (en formatos) que luego es ingresado a los almacenes virtuales (SIC).

2.4.1.1.1 Planificación

Etapa en la cual se establecen la determinación de que materiales, máquinas, personal y tiempos que se van a utilizar para cada semana del mes.

Por otro lado, la persona que se encarga del requerimiento de los materiales es el Supervisor del área, el cual, esta en contacto con almacén.

2.4.1.1.2 Conducción Operativa.

Etapa que se divide en tres fases:

a) Orden

Etapa en la cual el Asistente de Planeamiento establece el programa diario de

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

fabricación y las órdenes de trabajo para cada máquina y piezas a fabricar de acuerdo a las prioridades de ensamble. La ejecución la determina cada líder cumpliendo las fechas establecidas. Estas O/T son revisadas por el supervisor del área y luego son llevados a cada líder de la sección, estas pueden variarse (anularse) si en caso se presenta algún cambio en el programa de producción debido a una baja de producción todo esto en coordinación con el líder y supervisor del área.

b) Control

Etapa en la cual, se hace un seguimiento del proceso de producción para cumplir con el programa establecido, coordinando con el Líder del área. El área cumple con el programa establecido produciendo más piezas de las requeridas, debido al porcentaje de piezas defectuosas.

Un control y seguimiento más exhaustivo lo realiza el Supervisor del área, el cual se encarga de examinar las causas de los posibles defectos.

c) Medidas Correctivas

Las medidas correctivas que se realizan se basan en producir un número mayor de piezas que el requerido, y no en llegar a las causas y a la formulación de acciones correctivas para tratar de reducir los defectos al mínimo tratando de que lleguen a ser ceros.

La persona que realmente realiza las acciones correctivas y coordina con Mantenimiento es el Supervisor, el cual, hace el seguimiento a proceso de fabricación.

2.4.2 Planeamiento de Servicios a Terceros (Enlozado, Tropicalizado, Zincado, otros).

El servicio a terceros consiste en que otras empresas le dan a las piezas fabricadas un servicio de enlozado, tropicalizado o zincado entre otros. Para el planeamiento de Servicios a Terceros, el encargado de este rubro lo planifica de la siguiente forma:

2.4.2.1 Preparación de los Trabajos

En el caso de la planificación de Servicio a Terceros, la preparación de los trabajos, o mejor dicho de envío y recepción de piezas tratadas, los trabajos se preparan con información de las siguientes fuentes:

a) Hojas de Calculo: que contienen información de los productos que van a ser enviados a recibir el servicio.

b) SIC: que brinda información sobre las existencias que hay de estas piezas que están en stock que ya tienen el servicio.

c) Control diario de piezas en proceso, almacenes virtuales (SIC) que determina las existencias de productos en proceso, del cual se lleva control de las piezas que van a ser enviadas a recibir el servicio.

d) El asistente encargado utilizando otra hoja de cálculo introduce esta información, con la cual elabora el programa de trabajo (envío o recepción), para luego emitir las órdenes de envío.

2.4.2.1.1 Planificación

En base al plan Maestro de Ventas traducido en el Programa Maestro de Producción y con los ajustes trimestrales se elabora el programa mensual de planeamiento para servicios a terceros. Se busca trabajar también con una semana de anticipación, manteniendo un stock de piezas para dos días de trabajo, en caso de problemas con la maquinaria, pedidos urgentes, fallo de la empresa que realiza el servicio.

Por otro lado, lo que la empresa tiene como política es mandar un lote grande, por ejemplo 5000 piezas para enlozar, entregándose en proporción al proceso de fabricación y luego se le va pidiendo a la empresa que enloza lotes pequeños de acuerdo a los requerimientos de materiales. Con esto se puede apreciar que, por ejemplo, Récord que es la empresa que realiza el enlozado, mantiene un stock de piezas en su almacén, del cual la empresa va solicitando una cantidad de piezas, al mismo tiempo que sigue mandando a enlozar.

Cabe mencionar que estos lotes que mantienen las empresas no son fijos, van variando dependiendo del requerimiento que tenga.

2.4.2.1.2 Conducción Operativa

a) Orden

La forma de ordenamiento de los servicios a terceros es la siguiente:

Luego que se estableció el programa mensual, con la flexibilidad para que pueda ser cambiado por razones antes explicadas, se lleva un inventario diario en el almacén de la existencia de piezas a las que se le hace un servicio externo. Esta información se ingresa al sistema (SIC) diariamente (7:00 pm). Esta labor de recolección de información e ingreso de datos lo realiza un operario de apoyo.

b) Control

Con lo establecido en el punto anterior, se lleva un control de cuándo y cuánto se le tiene que pedir a las empresas de servicios a terceros, además de las cantidades que el área de fabricación tiene que elaborar para que se lleven a las empresas de servicios.

c) Medidas Correctivas

En lo que se refiere a las medidas correctivas, tienen el siguiente alcance en caso de ocurrir algún imprevisto:

- Llamar a las empresas de servicios y hacerle un pedido de piezas determinadas almacenadas en su almacén.
- Mientras el pedido viene, utilizar el stock que se mantiene para cubrir dos días (stock de seguridad). Y por otro lado, se puede ir elaborando las órdenes trabajo para cubrir ese stock de seguridad.
- En caso extremo, mandar una orden de trabajo urgente a fabricación para que elabore piezas que luego serían llevadas a las empresas de servicios.
- Se puede apreciar, que este es un alcance que da solución momentánea pero no llega a las causas del problema, ni a la solución de ellos.

2.4.3 Planeamiento del área de plásticos

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

Para comenzar el planeamiento en estas áreas la realiza sólo una persona el cual mediante un cuadro en Excel importado del SIC verifica estadísticas y lleva control sobre los procesos. Estas estadísticas le servirán para proyectar su producción en las secciones involucradas (planeamiento).

El programa mensual es el primer parámetro para la planeación de aquí salen los componentes necesarios para la producción es decir lo necesario; pero siempre surgen los imprevistos como son:

- Componentes defectuosos (o no reportados)
- Componentes pedidos por el área de servicio técnico.
- Muestra para proveedores.
- Componentes pedidos por el almacén de productos terminados.

Debido a estos problemas es que se hace un ajuste en el planeamiento diariamente y se planifican más de lo programado. Esto quiere decir que se lleva una cuenta de lo real y de lo programado.

En el área de plásticos se planifica cerca de 120 componentes divididos según la máquina que se utilice como puede ser: conformadoras, extrusoras, inyectoras.

2.4.4 Planeamiento de las líneas de ensamble de refrigeradoras y ensamble de cocinas.

El planeamiento de estas áreas se realiza traduciendo el programa maestro de producción mensual en un programa diario de ensamble el cual es elaborado teniendo en cuenta las prioridades establecidas por ventas como fechas de entrega, este programa esta conformado por producción local y exportación tanto para la línea de refrigeradoras y cocinas expresado en unidades de productos terminados.

El programa diario de ensamble se desarrolla primero en una hoja Excel en función a los días laborables del mes en curso, se programa una producción diaria haciendo uso de la máxima capacidad subiendo a las líneas de ensamble la mezcla más optima de los diferentes modelos de productos terminados solicitados según programa para aprovechar eficientemente las líneas de ensamble; luego de una división del programa mensual entre la producción diaria optima se obtendrá él número días a laborar y si en caso esta división resulta mayor al número de días disponibles (20 días/mes) se determinara trabajar los días sábados o realizar horas extras.

Las líneas de ensamble siempre empiezan a trabajar desde el primer día útil de cada mes salvo que en casos donde el programa de producción del mes se cumple en un menor número de los días disponibles se coordina con gerencia de operaciones para fijar la fecha de inicio.

Después de ser aprobado el programa diario de ensamble de refrigeradoras y cocinas se procede a ingresarlo al sistema de información (SIC) según los días programados para luego generarlo y así determinar los programas de producción de todas las demás áreas de producción que alimentan a las líneas de ensamble y a su vez, el plan de requerimientos de insumos local e importados.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

CAPITULO III: ANÁLISIS ACTUAL DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

En este capítulo se detallará de manera explícita como viene funcionando el departamento de planeamiento y control de la producción actualmente, así mismo les daré a conocer todas las actividades que se vienen desarrollando en el proceso de PCP, el tiempo y costo de cada una de ellas, el flujo de información y su relación de encadenamiento con los otros departamentos.

El proceso de PCP se divide en dos procesos:

- Planeamiento de la Producción
- Control de la producción.

3.1 MISIÓN ACTUAL DEL PROCESO DE PCP

Realizar la planificación de la producción en función a un programa de ventas, utilizando los actuales recursos de la empresa para cumplir lo planeado.

3.2 PROBLEMAS DEL PROCESO ACTUAL DE PCP

3.2.1 Planeamiento

- Realizar en hoja de cálculo los programas de producción de todas las secciones de la planta.
- Falta de información técnica actualizada.
- Retrasos en las entregas de las órdenes de compra.
- Entrega a destiempo de los componentes enviados a STE.

3.2.2 Control de la Producción

- Falta de información real para comparar lo programado con lo real.
- No existe una fecha definida para la entrega del plan de ventas.
- Existe incertidumbre para la confirmación del programa de producción que proviene de ciertas fuentes:

a) Suministro de Producción Nacional.

B) Suministro de Producción Exportación.

3.3 AMEBA DEL PROCESO ACTUAL DE PCP

Es un diagrama que muestra la secuencia de ejecución de las actividades actuales del proceso de PCP. Para cada proceso se ha desarrollado su Ameba respectiva.

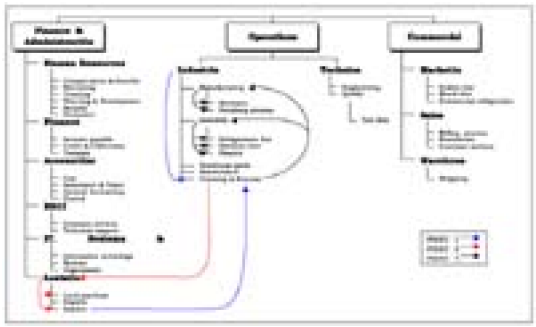


GRÁFICO Nº 01: AMEBA DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO ACTUAL

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

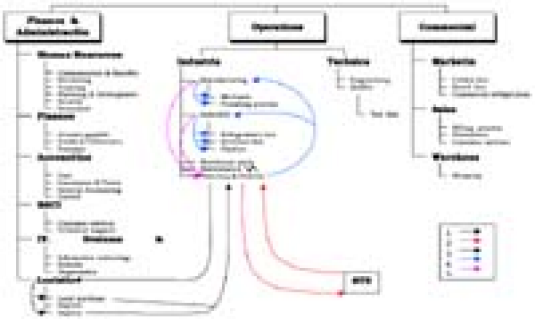


GRÁFICO Nº 02: AMEBA DEL PROCESO DE LA PRODUCCIÓN ACTUAL

3.3.1 Planeamiento

La secuencia de actividades se desarrolla en tres pasos a seguir:

a) La Gerencia de Operaciones remite el requerimiento de suministros solicitado por el área de ventas al departamento de PCP.

b) El departamento de PCP solicita información a Logística respecto al abastecimiento de insumos y este departamento a su vez remite la información procesada.

c) El departamento de PCP elabora los programas de producción de las áreas de manufactura y ensamble y estos a su vez remiten dicha información a sus áreas respectivas, tal como lo apreciamos en el Gráfico N° 01.

3.3.2 Control de la Producción

La secuencia de actividades se desarrollan en cinco pasos:

a) El Departamento de PCP controla el cumplimiento de la llegada de los insumos solicitados en la fecha que Logística proporciona.

b) El Departamento de PCP controla la producción de los componentes enviados a STE.

c) El Departamento de PCP recibe información de la producción diaria realizada por todas las áreas de la planta (manufacturera).

d) El Departamento de PCP lleva un control del stock de los componentes en proceso.

e) El Departamento de PCP recibe información de la producción de PT de las líneas de ensamble. (Gráfico N° 02).

3.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ACTUAL DE PCP

En este diagrama se muestra el orden y la secuencia de todas las operaciones que se desarrollan dentro del proceso de PCP y son ejecutadas con los diferentes

departamentos encadenados a este proceso, las cuales están representadas mediante una simbología según la función que cumple.

Este diagrama se divide en dos partes, uno para cada proceso:

- Proceso de Planeamiento. (Ver Gráfico N° 03).
- Proceso Control de Producción (Ver Gráfico N° 04).

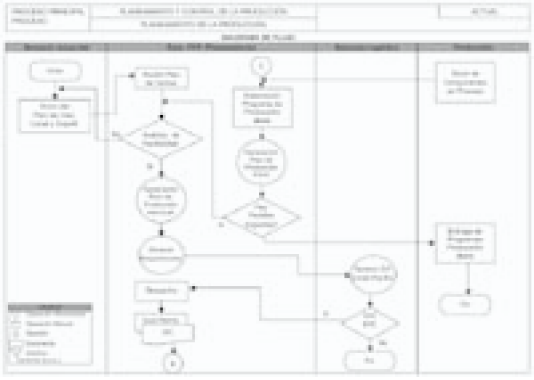


GRÁFICO Nº 03:

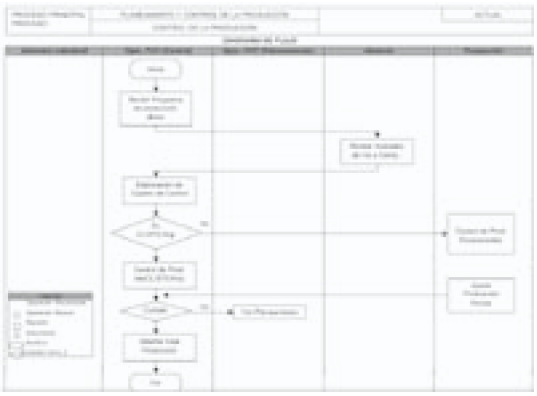


GRÁFICO Nº 04:

Síntesis de ambos procesos:

Descripción	Planeamiento	Control de la producción
Operación Mecánica	4	
Operación Manual	6	8
Decisión	3	2
Documento	2	

3.5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO ACTUAL DE PCP

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

En este diagrama se muestra las actividades del proceso de PCP de manera enumerada secuencialmente incluyendo la frecuencia, tiempo y costo de cada una de ellas cada vez que se repite el proceso. En diagrama se divide en dos partes, uno para cada proceso.

Este diagrama se divide en dos partes, uno para cada proceso.

3.5.1 Proceso: Planeamiento

Empieza: Recepción Plan de Ventas.

Termina: Entrega de Programas Producción diaria a supervisores. (Ver Cuadro N° 01).

3.5.2 Proceso: Control de la producción

Empieza: Recepción Programas Producción Diaria.

Termina: Entrega informe diario de fábrica de PT.(Cuadro N° 02).

3.6 RECURSOS HUMANOS EN EL PROCESO ACTUAL DE PCP

En este punto se enumeran las actividades definidas que desarrollan cada una de las personas de los diferentes departamentos involucrados en el proceso de PCP. Este cuadro se subdivide en dos partes.

3.6.1 Proceso de planeamiento

7 personas. (Ver Cuadro N° 03)

3.6.2 Proceso Control de Producción

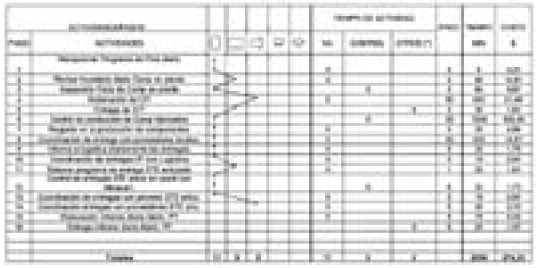
5 personas. (Ver Cuadro N° 04)

3.7 SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL PROCESO ACTUAL DE PCP.

En este punto se trata de resaltar que actividades del proceso de PCP son desarrolladas mediante el SIC de manera rápida y eficiente. (Ver Cuadros: N° 05, N° 06).

CUADRO Nº 01: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO ACTUAL.

VER FORMATO IMPRESO



CUADRO Nº 02: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN ACTUAL

CUADRO Nº 03: PROCESO DE PLANEAMIENTO VS RECURSOS HUMANOS ACTUAL

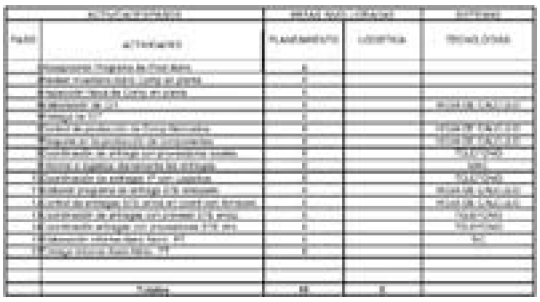
VER FORMATO IMPRESO



CUADRO Nº 04: PROCESO DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN VS RECURSOS HUMANOS ACTUALES

CUADRO Nº 05: PROCESO DE PLANEAMIENTO VS SISTEMA DE INFORMACIÓN ACTUAL

VER FORMATO IMPRESO



CUADRO Nº 06: PROCESO DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN VS SISTEMA DE INFORMACIÓN ACTUAL

3.8 ANÁLISIS ACTUAL DEL PROCESO DE PCP

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

En el proceso actual de PCP hay varias deficiencias de las cuales enumeraremos algunas de ellas a continuación, y se propone superarlas con la propuesta de rediseño en la cual se le da mayor uso al SIC, lo que significa mecanizar todas las actividades del proceso de PCP.

· Referente a la utilización del SIC, tenemos que al momento de generar:

1) Plan de Producción Mensual.

2) Plan de Producción Diario.

3) Plan de Producción.

Se encuentran errores como:

1) No se encontró ítem (no tiene proceso, ni sección definida).

2) No se encontró máquina (no tiene sección definida).

3) Items con sección de planta no apropiadas.

· No existe información real de componentes en el SIC (no hay ingreso de producción, ni salidas por el consumo diario utilizado), el control de producción de los componentes se realiza mensualmente.

· Existen horas improductivas en las diferentes secciones de planta diariamente, las cuales no son registradas en el SIC, lo que ocasiona no tener una información real para el sustento por máquina.

· El actual requerimiento mensual para los saldos negativos de insumos, se genera una requisición por cada uno de ellos, la cual tiene que ser revisada y aprobada por planeamiento (CL, STE) y para insumos importados por Gerencia Logística.

· Actualmente se genera una requisición por cada ítem negativo que aparece en el plan de requerimientos.

· Excesivo tiempo de reprogramación de los Programas de Producción Mensual y Diario.

· Excesivo seguimiento por vía telefónica a proveedores locales.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

CAPITULO IV: RESIDEÑO EN EL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

El proceso de Planeamiento y control de la producción está compuesto por una serie de actividades y procesos encadenados para la planificación y control de los componentes y productos terminados que se ensamblan con la alta calidad que lo exige el mercado competitivo. El principal objetivo de aplicar este rediseño en el proceso de planeamiento y control de la producción en la empresa es para reducir las actividades que a lo largo del proceso no aportan ningún valor agregado y generan una serie de gastos que pueden eliminarse, con esto el departamento de PCP desarrollará nuevas técnicas para la planificación y control de la producción.

- Justo a tiempo.
- Administrar cambios de mejora
- Kan Ban.

4.1 MISIÓN DEL PROCESO DE PCP PROPUESTO

Realizar el planeamiento de la producción optimizando todos los recursos de la empresa, disminución de inventario para cumplir la demanda de ventas, estableciendo todos los controles necesarios para que los planes sean válidos.

4.2 NUEVA ESTRATEGIA EMPRESARIAL

Reducción de los costos sin descuidar la eficiente organización manteniendo el logro de calidad superior de nuestros productos con el fin de obtener mayor productividad que nuestros competidores y ser líderes en:

- Logro eficiencia superior.
- Logro marketing superior.
- Logro innovación superior.
- Logro capacidad superior de satisfacer las necesidades del cliente.

4.3 OBJETIVOS DEL REDISEÑO

- Definición del macroproceso y procesos principales.
- Integración con los proveedores y los clientes.
- Optimización del proceso.
- Planeamiento integrado.
- Control del proceso a través de indicadores de rendimiento.

4.4 NUEVA AMEBA DEL PROCESO DE PCP

En este diagrama, podemos visualizar la nueva secuencia de actividades a seguir, este rediseño permitirá que toda la información de producción será ingresada al sistema SIC y todos los departamentos con los que estamos interconectados estarán informados. Para cada proceso se ha desarrollado su ameba respectiva.

4.4.1 Planeamiento de la producción

Se recepciona el Programa de Producción proveniente de la Gerencia de Operaciones, se procede al análisis de factibilidad, se ingresa al SIC y se genera de esta manera las demás áreas y los departamentos se mantienen informados. (Ver Gráfico N°

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

05).

4.4.2 Control de la Producción

Todas las áreas y departamentos de la empresa informaran su producción en el SIC, la cual será procesada por planeamiento quien remite a la gerencia a través de informes finales. (Gráfico N° 06).

4.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PCP PROPUESTO

En este nuevo diagrama se visualiza la unificación de ambos procesos: (Gráfico N° 07).

- Planeamiento de la producción.

- Control de la producción.

Teniendo en cuenta que todo va a ser sistematizado, porque se planificará y se controlará a través del SIC.

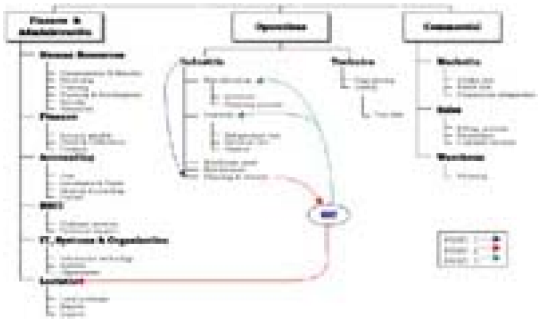


GRÁFICO Nº 05: AMEBA DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO PROPUESTO

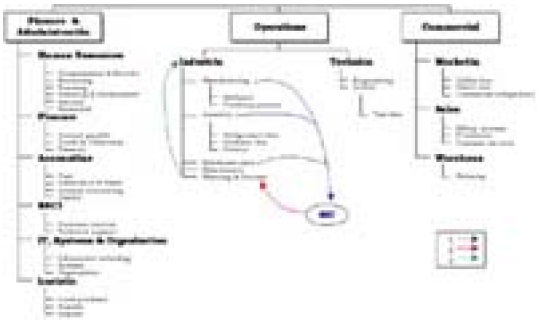


GRÁFICO Nº 06: AMEBA DEL PROCESO DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PROPUESTO

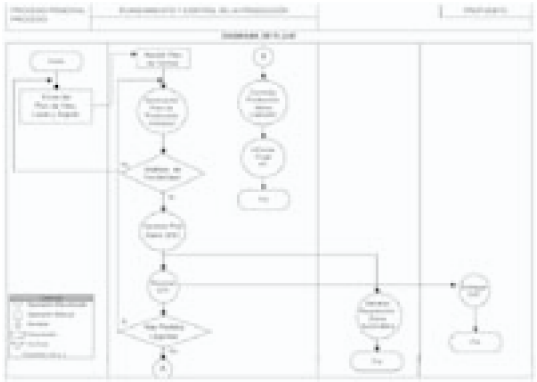


GRÁFICO Nº 07: DIAGRAMA DE FLUJO

El número de Operaciones son las siguientes:

Descripción	Planeamiento y Control de la producción
Operación Mecánica	5
Operación Manual	2
Decisión	2

4.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES MEJORADO DEL PROCESO DE PCP

Con el nuevo resideño el planeamiento y el control de la producción se realizará a través del SIC, como consecuencia se obtendrá una notable reducción en el número de actividades a desarrollar, lo que hace posible que el proceso de PCP sea más productivo, eficiente y de reacción inmediata a los cambios.

Planeamiento de la producción, se reduce a 26 actividades. (Ver Cuadro N° 07).

Control de la producción, se reduce a 13 actividades. (Ver Cuadro N° 08).

4.7 BENCHMARKING

Es el proceso continuo de medición de los productos, servicios y técnicas contra el competidor más calificado o aquellas empresas reconocidas como líderes en el sector industrial, es la búsqueda de las mejores técnicas que conducen a un desempeño superior. En este rediseño del proceso de planeamiento y control de producción, se ha recurrido a una técnica simplificada de administración como lo es el método de Kanban, con una eficiente planificación de los recursos productivos, se propone el uso de un

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

sistema Kanban virtual, que soporte la administración de stocks en las secciones de transformación, emitiendo las señales de producción, vía órdenes de trabajo, los consumos programados están de acuerdo al plan de producción diario y los consumos reales según el informe de fábrica.

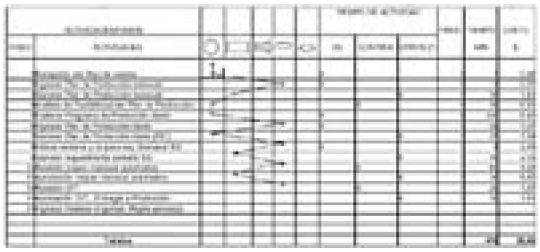
4.7.1 Objetivo del Kan Ban

El objetivo principal de la utilización del método “Kan Ban” es la reducción de costos, mediante la disminución de inventarios en proceso y la sencillez de la programación de la producción.

4.7.2 Normas del Kan Ban

Son las siguientes:

- No sobrepasar nunca el límite máximo fijado del Kan Ban.
- Controlar con los límites Kan Ban todo el material.



CUADRO Nº 07: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO PROPUESTO



CUADRO Nº 08: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN PROPUESTO

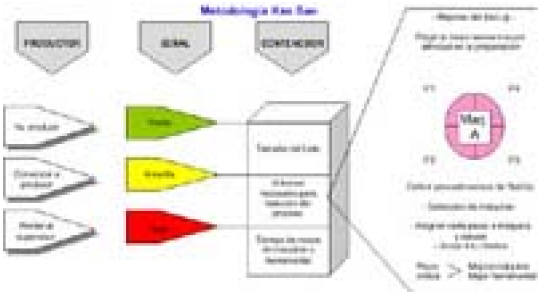


GRÁFICO Nº 08: EL, PRINCIPIO DE KAN BAN SE BASA EN ABASTECER SOLAMENTE LO CONSUMIDO, EN FUNCIÓN DE SEÑALES UBICADAS EN EL CONTENEDOR DE PIEZAS

- No dejar pasar ningún defecto o falla conocida (autocontrol).
- Lo primero que entra a la cola del Kan Ban debe ser siempre lo primero en salir (PEPS).
- Reducir continuamente el límite máximo del Kan Ban para descubrir problemas de producción y solucionarlos (obtener mejoras).
- En los puestos de trabajo debe haber solamente material activo.
- Todo tiene un sitio. En “su” sitio.

4.7.3 Metodología Kan Ban

El Kan Ban es un registro visual (medida), marca o tarjeta, funciona como una autorización para producir o mover existencias (stocks).

El principio de Kan Ban se basa en abastecer solamente lo consumido, en función de señales ubicadas en el contenedor de piezas (Gráfico N° 08).

4.8 RECURSOS HUMANOS EN EL PROCESO DE PCP PROPUESTO

Al igual que en el diagrama de actividades mejorado se podrá observar en esta nueva matriz la reducción del recurso humano involucrado en ambos procesos como consecuencia de la disminución de las actividades.

Proceso de planeamiento de la producción.- 4 personas (Ver Cuadro N° 09).

Proceso de control de la producción.- 3 personas (Ver Cuadro N° 10).

4.9 SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL PROCESO DE PCP PROPUESTO

Con las mejoras que se aplicarán en el SIC en la nueva matriz mejorada, se observará que toda la información del departamento de PCP será ingresada y procesada en el sistema, con lo cual se logrará una información más exacta para la toma de decisiones, en relación al nuevo número de actividades a desarrollar por cada proceso (Cuadros. N° 11 y N° 12)

4.10 INDICADORES DE GESTIÓN

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

La estructura de indicadores para la medición de la Performance de Operaciones del Proceso de PCP se agrupa en cinco áreas de control.(Ver Gráfico 09).

4.11 DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL PROCESO DE PCP

En el cuadro N° 13, se describe el diseño tecnológico y organizacional del nuevo proceso de PCP.

4.12 PLAN DE IMPLANTACIÓN

La siguiente vista nos muestra el plan de implantación a seguir para el nuevo rediseño propuesto del proceso de PCP, en el cual se hace una comparación con el proceso actual, respecto a las necesidades de RR.HH. y tecnología con esta implantación se logrará lo siguiente:

- Que el plazo mínimo de entrega del programa de ventas para el mes siguiente sea con una semana de anticipación a cada mes desarrollándose un planeamiento más real.
- El SIC generará requisiciones automáticas mensualmente para todos aquellos ítems que en el PRM tengan saldo negativo, respetando el lead tme respectivo, de acuerdo a la procedencia, agrupándolos por proveedor.
- El SIC reportará saldo de inventario de los componentes en proceso, informe diario de producción de las áreas de fabricación, eficiencia de las líneas de producción, informe de fábrica de PT, etc.
- La coordinación con el área de compras será más directa y el tiempo de respuesta será inmediato (Ver Cuadro N° 14).



ACTIVIDADES/PASOS		1	2	
PASO	ACTIVIDADES		2.1	2.2
1	Recepción del Plan de Ventas	X		
2	Ingresar Plan de Producción mensual		X	
3	Generar Plan de Producción mensual		X	
4	Análisis de Factibilidad del Plan de Producción	X	X	X
5	Elaborar Programa de Producción diario			X
6	Ingresar Plan de Producción diario		X	
7	Generar Plan de Producción diario (SIC)		X	
8	Indicar semana y co para req. Semanal SIC		X	
9	Generar requerimiento semana SIC		X	
10	Revisión requer mensual automático	X		
11	Aprobación requer mensual automático	X		
12	Revisión OIT		X	X
13	Aprobación OIT , Entregar a Producción	X		
14	Ingresar Pedidos Urgentes (Rayos proceso)	X		
	Totales	6	6	3

1 JEFE DE PLANEAMIENTO
2 ASISTENTES DE PLANEAMIENTO

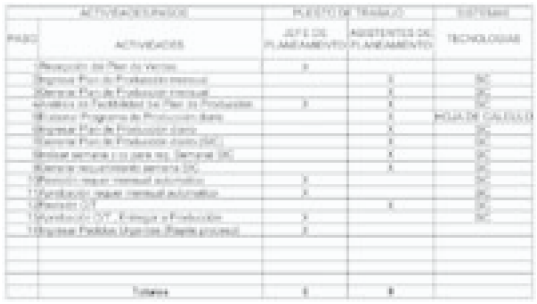
CUADRO Nº 09. PROCESO DE PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN VS RECURSOS HUMANOS PROPUESTO



ACTIVIDADES/PASOS		1	2	
PASO	ACTIVIDADES		2.1	2.2
1	Controlar Producción diaria x sección		X	X
2	Control llegada insumos/DTE		X	X
3	Informe final PT	X	X	
	Totales	1	3	2

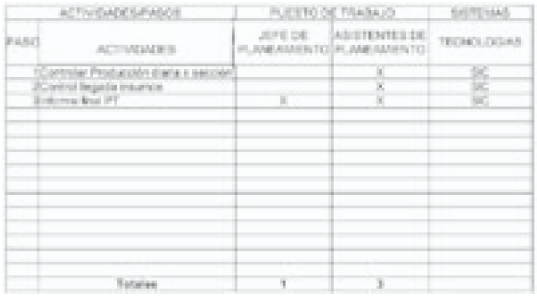
1 JEFE DE PLANEAMIENTO
2 ASISTENTES DE PLANEAMIENTO

CUADRO Nº 10. PROCESO DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN VS RECURSOS HUMANOS PROPUESTO



ACTIVIDADES/PASOS		PUESTO DE TRABAJO		SISTEMAS
PASO	ACTIVIDADES	JEFE DE PLANEAMIENTO	ASISTENTES DE PLANEAMIENTO	TECNOLOGIAS
1	Recepción del Plan de Ventas	X		
2	Ingresar Plan de Producción mensual		X	SIC
3	Generar Plan de Producción mensual		X	SIC
4	Análisis de Factibilidad del Plan de Producción	X	X	SIC
5	Elaborar Programa de Producción diario		X	HOJA DE CALCULO
6	Ingresar Plan de Producción diario		X	SIC
7	Generar Plan de Producción diario (SIC)		X	SIC
8	Indicar semana y co para req. Semanal SIC		X	SIC
9	Generar requerimiento semana SIC		X	SIC
10	Revisión requer mensual automático	X		SIC
11	Aprobación requer mensual automático	X		SIC
12	Revisión OIT		X	SIC
13	Aprobación OIT , Entregar a Producción	X		SIC
14	Ingresar Pedidos Urgentes (Rayos proceso)	X		
	Totales	6	6	

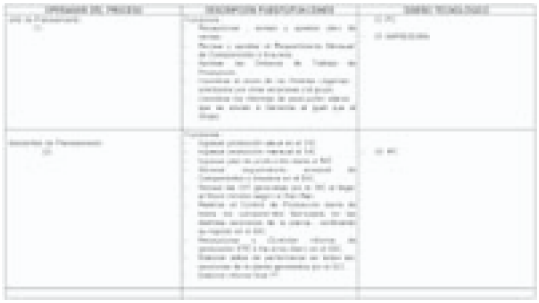
CUADRO Nº 11. PROCESO DE PLANEAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN VS SISTEMA DE INFORMACIÓN PROPUESTO



CUADRO Nº 12. PROCESO DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN VS SISTEMA DE INFORMACIÓN PROPUESTO



GRÁFICO Nº 9.LA ESTRUCTURA DE INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DE LA PERFORMANCE DE OPERACIONES SE AGRUPA EN CINCO ÁREAS DE CONTROL



CUADRO Nº 13. DISEÑO TECNOLÓGICO Y ORGANIZACIONAL



CUADRO Nº 14. PLAN DE IMPLANTACIÓN

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

CAPITULO V. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL REDISEÑO EN EL PROCESO DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

El rediseño propuesto a aplicarse en el proceso de planeamiento y control de la producción, nos brinda los siguientes beneficios y ventajas con respecto a la gestión actual que se viene desarrollando en la empresa.

- Una fluidez más rápida de la información que tendrá una repercusión muy favorable porque se eliminarán los costos innecesarios ocasionados por los tiempos muertos que no agregan valor.
- Se logrará una coordinación adecuada en el ejercicio de todas las actividades del proceso de PCP interrelacionándose con las otras áreas o departamentos de la empresa evitando dualidad de funciones.
- Con este rediseño se obtendrá un adecuado programa de producción elaborado dentro del proceso de PCP, con lo cual la empresa reducirá costos innecesarios al mejorar el método de planificación y control de la producción vía sistema virtualmente.

5.1 COMPARACIÓN DE MÉTRICAS TIEMPOS Y COSTOS DEL REDISEÑO EN EL PROCESO DE PCP.

Se ha realizado una comparación de la gestión actual y el rediseño propuesto del proceso de PCP, para lo cual se ha hecho un análisis de los tiempos empleados en el desarrollo de las actividades y el costo por minuto de los recursos involucrados en ambos procesos por separado:

- Proceso de planeamiento 91.4% (Cuadro N° 15)
- Proceso de control de producción 42.4% (Cuadro N° 16).

Obteniéndose como resultado un ahorro significativo en el proceso de PCP de un 75.9% por cada vez que presente un cambio de programa de producción. (Cuadro N° 17).

5.2 EVALUACIÓN AHORRO COSTO BENEFICIO DEL REDISEÑO En El PROCESO DE PCP

El ahorro costo beneficio que va incurrir para la empresa al implementar este rediseño dentro de la cadena de suministros (Supply Chain Management) del proceso de PCP estará reflejado por el ahorro en los costos y tiempos respectivamente.

A continuación detallamos las cifras correspondientes ahorradas (Cuadro N° 18).

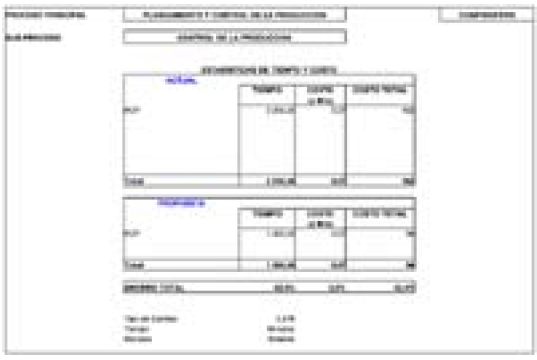
Los beneficios son los siguientes:

- Reducción de tiempo en procesos de 579.18 hrs. Por mes.
- Ahorro de costo de US$ 1,822.40 por mes.
- Eliminación de sobrecarga de operadores y mayor tiempo de análisis.
- Planeación de recursos integrados.
- Medición de la performance de los procesos a través de indicadores.
- Mayor eficiencia en atención al cliente.

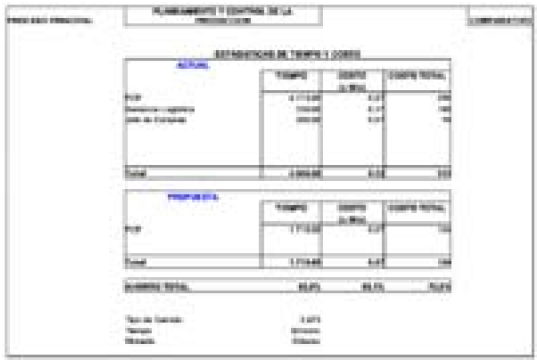


"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

CUADRO Nº 15



CUADRO Nº 16



CUADRO Nº 17



CUADRO Nº 18

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

CONCLUSIONES

- El tiempo efectivo de ejecución de las actividades del proceso de planeamiento y control de la producción se redujo 579.18 horas.
- Se eliminaron 39 actividades que no agregaban valor al proceso de planeamiento y control de la producción (26 planeamiento y 13 control de la producción).
- Se disminuyeron el número de personas involucradas en el proceso de planeamiento y control de la producción (4 planeamiento y 2 control de la producción).
- Se logró una reducción de costos obteniéndose un ahorro mensual de $1,822.40 para el proceso de planeamiento y control de la producción.
- Se implementaron mejoras al sistema de información (SIC) con el cual se analizará permanentemente la estimación de la demanda de la producción por modelos, códigos a través del plan de ventas y operaciones.
- Se han incorporado nuevos indicadores de gestión que nos permitirá evaluar la calidad de los pronósticos, su exactitud y los volúmenes de producción.
- El tiempo de espera del proceso de planeamiento y control de la producción 249.93 hrs. Fue eliminado.
- El Rediseño del proceso de planeamiento y control de la producción ha permitido integrar más la gestión de la cadena de suministros mejorando el flujo de información para el cliente externo o interno del proceso.
- El tipo de Benchmarking aplicado en este rediseño del proceso de planeamiento y

control de la producción es cooperativo Kan Ban administración de stock de componentes en proceso.

- Se ha adquirido mayor conocimiento de herramientas gerenciales de reingeniería y Benchmarking.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

RECOMENDACIONES

- El equipo de trabajo para un proceso de rediseño debe estar compuesto por un grupo de personas que pertenecen a las áreas afectadas por el rediseño del proceso como también de otras áreas vinculadas al mismo.
- Administrar el tiempo porque es cada día más importante, debido fundamentalmente a la velocidad en que el mundo toma nuevos rumbos y a la abundancia de información que se han de manejar. Por esto el tiempo se le ha relacionado con la medida más común de valor el dinero.
- A las empresas del Perú mejorar la gestión de la cadena de suministros, con el fin de optimizar los procesos integrando el entorno y el interno de las empresas u organizaciones para lograr sus metas y objetivos.
- Continuar efectuando trabajos de rediseño para los demás procesos de la cadena de suministros.
- Hacer un requerimiento y supervisión continua, midiendo los resultados para asegurar un resultado exitoso del proceso a lo largo del tiempo.
- Aplicar Benchmarking comparando nuestros procesos en cuanto sus productos y prácticas con los de nuestros competidores y/o compararse con otras compañías que no son competidores pero que tienen procesos análogos, y conocer sus puntos fuertes y sus puntos débiles. Es compararse contra el competidor más calificado.
- A los directivos de las empresas que comprendan la necesidad de cambiar la manera

como se hacen los procesos en sus organizaciones ya que vivimos y trabajamos en un estado de cambio continuo.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

BIBLIOGRAFÍA

AM Business. Seminario. “Dirección de Procesos Productivos”. Lima – Perú, 2002.

Consultora Ronald Berger. Seminario. “Reingeniería y Aplicación del Kan Ban”. Lima – Perú, 1997.

Centrum Católica. Seminario Taller. “Gestión del Tiempo”. Lima – Perú, 2002.

Chase, Richard BB. / Aquilano, Nicholas J. / Jacobs, Robert. “Administración de Producción, Operaciones, Manufactura y Servicios”. Editorial Mc Graw Hill. Octava Edición.

Coldex S.A.C. Curso. “Optimización de Recursos”. Lima – Perú, 2002.

Eddie Morris A. “Reingeniería y Benchmanking Herramientas Gerenciales”. Computer World Perú.

Infoplanning S.A.C. Curso. “Supply Chain Management: Rediseño de Procesos”. Lima-Perú, 2001.

IPAE, Programas de Desarrollo Empresarial. Curso. “Supply Chain Management: Gestión de la Cadena de Suministros”. Lima-Perú, 2001.

Magee F. John / Boodman, David M. “Planeamiento de la producción y Control de Inventarios”. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. Segunda Edición.

Senati.Ccurso. “Planeamiento Estratégico”. Lima – Perú, 2002.

Valeriano Ortiz, Luis Fernando. “Planeamiento Empresarial”. Editorial San Marcos.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

ANEXOS

ANEXO 1:

COTIZACIÓN PARA EL REDISEÑO DEL PROCESO DE PLANEAMIENTO

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	
La opción de Plan de Producción Anual fue eliminada y se consolidó en la opción de Plan de Producción Mensual.	0.00
La opción de generar Plan de Producción Mensual fue eliminada y se consolidó en la opción de Plan de Producción Mensual.	0.00
Plan de Producción Mensual:	600.00
*Permite ingresar el plan de producción mensual en forma manual, calculando automáticamente el total presupuestado anual.	
*Se puede exportar la información del plan de producción mensual a un archivo con formato Excel.	
*Se puede importar la información del plan de producción mensual desde un archivo tipo texto delimitado por tabulaciones (sin cabecera) con la siguiente estructura: Ítem, Año, Cantidad Programada Anual, Cantidad Mes 01, Cantidad Mes. 02..., Cantidad Mes 12. Solo se importa la información para los meses mayores o iguales al periodo ingresado.	
*Solo permite modificar la información de los meses mayores o iguales al periodo ingresado.	
*Permite editar los códigos de los ítems.	
*Los items que se pueden seleccionar son ítems disponibles para la venta o de tipo componente.	
*La columna prioridad está protegida y es calculada automáticamente	
La opción de generar plan de producción diario fue eliminada y se consolidó en la opción de plan de producción diario.	0.00
Plan de Producción diario:	600.00
*Muestra los items programados en el Plan de Programación Mensual, y permite ingresar las cantidades desde el día 01 al 31 en forma manual, calculando automáticamente el total presupuestado mensual.	
*Se puede exportar la información del plan de producción diario a un archivo con formato Excel.	
*Se puede importar la información del plan de producción diario desde un archivo tipo texto delimitado por tabulaciones (sin cabecera) con la siguiente estructura: Ítem, Descripción, Sección, Periodo, Cantidad Programada, Turno, Cantidad día 01, Cantidad día 02... Cantidad día 31.	
*Solo se importa la información para los días mayores o iguales a la fecha ingresada.	
*Solo permite modificar la información de los días mayores o iguales a la fecha ingresada.	
*Al pulsar el botón generar se calcula automáticamente la lista maestra de los items del plan de producción diario.	
*Se puede volver a procesar un día sin alterar la programación de días anteriores así como la información de la producción real.	
Se creo la opción modificar Plan de Producción Diario:	600.00
*Muestra los ítems explotados en el Plan de Programación Diario por sección y turno.	
*Permite ingresar las cantidades desde el día 01 al 31 en forma manual.	

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	
*Solo permite modificar la información de los días mayores o iguales a la fecha ingresada.	
*Se puede exportar la información del plan de producción diario a un archivo con formato Excel.	
*Se puede importar la información del plan de producción diario desde un archivo tipo texto delimitado por tabulaciones (sin cabecera) con la siguiente estructura: ítem, descripción, sección, periodo, cantidad programada, turno, cantidad día 01, cantidad día 02... cantidad día 31.	
La opción de modificar pedido de almacén fue eliminada y se consolidó en la opción de generar requisiciones de almacén.	0.00
La opción de consultar pedido de almacén fue eliminada y se consolidó en la opción de generar requisiciones de almacén.	0.00
Generar requisiciones al almacén:	600.00
*Permite seleccionar:	
-Sección.	
-Una o todas las máquinas.	
-Turno.	
-Fecha.	
*En el primer Tab de información general muestra una lista con los items programaos para una fecha específica. (Solo se ven los items del nivel superior de la sección), la cantidad programada acumulada, producción acumulada, saldo x producir, cantidad programada del día y la cantidad a pedir la cual es editable y por defecto es igual a la cantidad programada del día.	
-Al pulsar el botón inicializar, inicia en cero la cantidad a pedir.	
-Al pulsar el botón inicializar, inicializa en cero la cantidad a pedir.	
-Al pulsar el botón calcular, se explota la lista maestra de los items y se calcula los insumos y la materia prima necesarios para la producción del día.	
*En el segundo Tab de insumos y materia prima, muestra la cantidad calculada según la lista maestra, el stock en el almacén principal, cantidad sugerida por el sistema (validando la cantidad x lote), cantidad a pedir la cual es editable y por defecto es igual a la cantidad sugerida.	
-Al pulsar el botón generar requisición, se genera la requisición, en caso de que exista algunas requisición para ese día el sistema da un mensaje avisando que ya se generó la requisición y si se desea volver a generar. (Esto ocurra cuando se genere una requisición por máquina).	
*En el tercer tab de las requisiciones generadas, muestra la información de las requisiciones generadas para ese día.	
Informe Diario x Sección	100.00
*Permita seleccionar como tipo de transacción:	
-Traslados a logística.	
-Transacciones entre secciones.	
Permita imprimir las transacciones por traslados a logística y transacciones entre secciones.	
Traslado de items a Logística:	

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	
*Generar transacciones con diferentes tipos de transacción.	50.00
Se creó la opción de cierre mensual:	200.00
*Se guardan los saldos congelados para un periodo determinado.	
Se creó la opción consulta de cierre mensual, permite consultar los saldos congelados por periodos.	100.00
Consultar saldo de inventario:	200.00
*Permite consultar el inventario por sección y para un rango de periodos.	
-En el primer tab muestra los items, el saldo inicial y el stock actual.	
-En el segundo tab muestra el kardex de un ítem por periodo.	
Reporte 008 se modificó para que aparezca la cantidad programada.	50.00
Incluir criterio de factibilidad de producción.	$1180
*Modificar la lista maestra para incluir un tiempo de precedencia antes que se produzca el componente del siguiente nivel. Este tiempo de precedencia debe ser usado para generar las ordenes de trabajo respectivas, de tal forma que los componentes sean producidos antes que el componente del siguiente nivel se produzca.	
*La importación que es actualmente por Excel (masivo para todo el mes), tendría que cambiarse para que sea ingresado por día (o en el peor de los casos semanal), de tal forma que se pueda calcular la factibilidad de la carga de las máquinas.	
*Tendría que haber una opción de aprobación del Plan de Producción, para que luego de esto no se permita ninguna modificación más. Al momento de aprobar este Plan de Producción, se generarían las Ordenes de Trabajo, se imprimirían (si fura el caso) y también se dispararían las requisiciones al almacén.	
*El programa de Plan de Producción tendría que ofrecer facilidades para asignar los componentes a producir hacia otras máquinas alternativas en caso de sobrecarga de trabajo en alguna de ellas.	
*Se asume que la mano de obra no s una limitante para la producción, ya que es intercambiable (movible) de acuerdo a los requerimientos de las diferentes secciones de producción.	
Ordenes de Trabajo.	$ 1,200
*Se tiene que hacer un formato de orden de trabajo, en el cual se indique los componentes que sean necesarios, los procesos involucrados y la máquina en la cual se va a ejecutar la orden.	
*El sistema calculará la fecha de lanzamiento, fecha de iniciación y fecha programada de conclusión.	
*Se implementará una pantalla que permita hacer un seguimiento a las Ordenes de Trabajo, según estado, fecha programada, etc. En esta pantalla se implementará también una prioridad según la Regla Covert (Fecha de llegada de la Orden, Cuánto falta para concluir, la demora que ya ha tenido).El usuario entregará un documento definiendo en forma precisa la aplicación de esta re3gla.	
*Se implementará una pantalla que permita modificar una orden de trabajo para poder cambiar la máquina asignada por el sistema hacia otra máquina. Para esto el sistema mostrará las otras máquinas asignadas en la lista maestra, así como sus disponibilidades de tiempo.	

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	
*Se ofrecerá una pantalla que permita: suspender, reanudar y dar por completada una orden de trabajo.	
*Al momento de completar la orden de trabajo, se realizarán los mismos movimientos de componentes e insumos que realiza actualmente el Informa Diario de Producción (1er Tab).	
*Se modificará el Informe Diario de Producción, para eliminar la lógica del Informe de los productos producidos en sí, quedando disponible las otras opciones (Scrap. Recuperados, etc.).	
*Se implementará un reporte que muestre los componentes que debe producir cada máquina para un rango de fechas determinado.	
Reportes de Producción	600.00
*Se desarrollará 5 reportes de acuerdo a las especificaciones que se den. Estos reportes tienen como objetivo comparar lo planificado con lo ejecutado para poder tener una medida de la eficiencia de la función de planificación.	
*Mejorar la pantalla de Ingreso de los componentes producidos (Informe de Producción por sección).	600.00
-Debe mostrar solo los componentes del último nivel de la sección que se esta informando (validar que exista en el programa de producción si no está debe permitir ingresarlo).	
-La pantalla de ingreso deberá permitir buscar y ordenar por cualquier campo o combinación de ellos (pantalla de búsqueda).	
-Si existe componentes en una misma sección en diferentes niveles: el programa deberá generar automáticamente el ingreso de los componentes inferiores. Ejem: C1 depende del C2 y este del C3.	
Se informará el C1 y el siste4ma generará automáticamente elingreso9 de los componentes C2 y C3.	
*Traslado de items de producción al almacén de productos terminados vía el PDT.	200.00
*Reporte de productos te4rminados (Informe de fabrica)	200.00
*Reporte de parte diaria de producción.	200.00
*Informe diario de producción.	200.00
*Informe diario de recuperación.	200.00
*Informe diario del Scrap.	200.00
TOTAL	**7,880.00**

ANEXO II:

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFORME (CIIU)

La empresa pertenece a la SECCIÓN “D”: INDUSTRIAS MANUFACTURERAS.

Se entiende por industria manufacturera, la transformación física y química de materiales y componentes en productos nuevos, ya sea que el trabajo se efectúe con

máquinas o a mano, en fábricas o en el domicilio, o que los productos se vendan al por mayor o al por menor.

Dentro de esta sección y dado que la empresa se dedica a la fabricación de electrodomésticos como refrigeradoras, congeladoras, vitrinas de exhibición y cocinas, ésta tiene la DIVISIÓN 29: FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P., perteneciendo al GRUPO 3 y a la CLASE 0. Por lo tanto, la empresa tiene el CIIU 2930, que se define como FABRICACIÓN DE APARATOS DE USO DOMESTICO N.C.P.

Esta clase incluye la fabricación de:

- Aparatos eléctricos de uso domestico: mantas eléctricas, *refrigeradores y congeladores*, lavaplatos, equipo de lavandería (lavarropas, lavadoras-secadoras, y secadoras), aspiradoras, enceradoras de pisos, eliminadores de desperdicios, aparatos para preparar y elaborar alimentos (moledoras, licuadoras, exprimidoras, abrelatas, etc.) y otros aparatos eléctricos de uso domestico (máquinas de afeitar eléctricas, cepillos dentales eléctricos, afiladoras de cuchillos, campanas de ventilación y de absorción de humos, etc.).

- Aparatos termoeléctricos de uso doméstico tales como calentadores de agua instantáneas y de acumulación y calentadores de inmersión, aparatos termoeléctricos de peluquería (secadores, peines, cepillos, rizadores); planchas eléctricas; calentadores de ambiente y ventiladores de uso doméstico; aparatos de cocina (hornos corrientes y de microondas, cocinillas eléctricas, planchas de cocinar, tostadores, cafeteras y teteras, sartenes, asadores, parrillas, etc.); y resistores para calefacción eléctrica.

- Calentadores no eléctricos de uso doméstico para ambientes, cocinillas, parrillas, cocinas e instalaciones domésticas de calefacción central. Calentadores de agua, aparatos de cocina y calentadores de platos no eléctricos.

SECTOR MANUFACTURERO

Los productos que son objeto de estudio, cocinas a gas y refrigeradoras, pertenecen al Sector Manufacturero y más aún, a la Industria Metalmecánica. Pero antes de hablar específicamente de la Industria Metalmecánica y de la porción de ella encargada a la fabricación de estos productos.

Productos Metálicos: la fabricación de productos metálicos o industria metal mecánica ligera incluye la fabricación de tubos, perfiles, alambres, resortes, mallas, envases y tapas corona; pernos arandelas, ferretería en general; muebles de cocina, cámaras frigoríficas, muebles metálicos, grifería, menaje, tanques e implementos agrícolas. Forman parte de este sector los productos metálicos, los de la línea blanca y una amplia gama de artefactos.

Fabricación de Maquinaria y Equipos.

Este subsector de la industria metalmecánica ha sido uno de los más afectados con la apertura del mercado. Hay que recordar que, al igual que la mayor parte de la economía peruana, disponía de un mercado cautivo y no estaba preparado para enfrentar la competencia de productos importados. Ante ello, muchas empresas han debido minimizar su producción y poner más énfasis en la comercialización de productos importados; la importación de bienes de capital se ha incrementado y llegó a representar

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

más de dos mil millones de dólares en 1995. Otro factor que ha contribuido a acentuar, aún más, los problemas existentes, es que el sector depende básicamente de la demanda interna y no cuenta con muchas posibilidades de reorientar su producción hacia el mercado externo, debido a su reducido nivel. El siguiente Cuadro muestra los tipos de productos de este subsector.

FABRICACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO PRINCIPALES PRODUCTOS

PRODUCTOS METÁLICOS EXCEPTO MAQUINARIA	Alambres diversos
	Alambre galvanizado
	Bobinas de acero
	Discos de aluminio
	Hojalata
	Planchas de acero inoxidable
	Planchas de fierro
	Tubos de acero
CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA EXCEPTO ELÉCTRICA	Bombas centrífugas monofásicas
	Bombas centrífugas trifásicas
	Cocinas a gas
	Lavadoras domésticas
	Motobombas
	Refrigeradoras
MAQUINARIA ELÉCTRICA	Cables de energía
	Cables telefónicos
	Motores eléctricos trifásicos
	Pilas
	Planchas electrodomésticas
	Transformadores trifásicos
	Baterías de 6v. y 12v.
MATERIAL DE TRANSPORTE	Motores
	Vehículos comerciales

Fuente: Clasificación Industrial Internacional Uniforme de las Naciones Unidas.

Elaboración: Riesgo y Futuro.

Maquinaria No Eléctrica.

El Cuadro que presentamos a continuación, muestra los principales productos que se fabrica al interior del sector, así como las principales empresas existentes.

FABRICANTES DE MAQUINARIA NO ELÉCTRICA

PRODUCTOS	PRINCIPALES EMPRESAS
(1) Bombas Centrífugas Monofásicas	Artefactos Eléctricos Presto S.A. (4)
(2) Bombas Centrífugas Trifásicas	Coldex S.A.C. (3,6)
(3) Cocinas a gas	Hidrostal S.A. (1,2,5)
(4) Lavadoras Domésticas	Industrial Alfa S.A. (3,4,6)
(5) Motobombas	Industrias Reunidas S.A. (3,4,6)
(6) Refrigeradoras	Industrias Surge Peruana S.A. (3)

Fuente: SIN, Instituto de Estudios Económicos.

Elaboración: Riesgo y Futuro.

En el caso de la producción de cocinas a gas y refrigeradoras la evolución experimentada ha sido favorable, mientras que en lo referente a la producción de televisores, lustradoras, aspiradoras y equipos de sonido, el entorno es totalmente desfavorable y se estima -incluso- que desaparecerán en los próximos años. Se espera que en el futuro las empresas locales participen en actividades promocionales, especialmente en ferias comerciales, a fin de poder acercarse más a potenciales compradores.

La fabricación de calderas muestra también un entorno favorable, debido a que se espera una mayor demanda por parte de las fábricas de harina de pescado, de las empresas agroindustriales y de aquellas empresas ligadas a la actividad hotelera.

PRODUCTOS

Dentro del Sector Manufacturero existe una amplia gama de productos, al igual que dentro del subsector Industria Metalmecánica como se ha podido apreciar en el punto 2.1.. Como se indicó anteriormente, el estudio va a tratar sobre la Fabricación de Aparatos de Uso Doméstico (parte de la Industria Metalmecánica y dentro de ésta a lo referente a Construcción de Maquinaria Excepto Eléctrica, y dentro de esto de la fabricación de cocinas a gas y refrigeradoras. La fabricación de éstos, es decir, la variedad que existe actualmente están dirigidos a todo tipo de consumidores. Existen modelos de consumo masivo, es decir, que están al alcance de la mayoría de la población, también existen modelos más elaborados de consumo intermedio y finalmente existen modelos de diseño especial.

MERCADO Y COMPETENCIA

Para hablar del mercado y competencia de cocinas a gas y refrigeradoras, primero se va a hablar acerca de las exportaciones e importaciones, tanto a nivel general como de los productos en estudio. Esto debido a que la producción y comercialización de éstos en el mercado nacional no es muy grande, en comparación con otros países y además porque son productos No Tradicionales tanto en el mercado local como para las exportaciones. Por otro lado, la competencia proviene del exterior.

Partida Arancelaria.

Los productos en estudio son los siguientes:

Refrigeradores domésticos de compresión.

Cocinas de combustible gaseoso

Refrigeradores Domésticos de Compresión:

En lo que se refiere a comercio exterior, este producto pertenece al:

Sección XVI: Máquinas y aparatos, material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

Dentro de esta sección pertenece al:

Capítulo 84: Reactor nuclear, caldera, máquina...

Y por último a la Subpartida Nacional:

8418210000

Cocinas de Combustible Gaseoso:

Este producto pertenece al:

Sección XV: Metales comunes y manufacturas de estos metales.

Dentro esta sección al:

Capítulo 73: Manufacturas de fundición de hierro acero.

Y por último a la Subpartida Nacional:

7321111000