

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

PRACTICA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Costeo y análisis de las actividades de las líneas productivas del área de Vidrios Especiales
de la compañía Extralum S.A.

Maickol Esquivel Martínez

Profesora: Ing. Adyeri Marín

San José, Costa Rica.

Abril de 2005.

TABLA DE CONTENIDOS

Justificación del proyecto.....	1
Marco Teórico.....	4
CAPITULO I : Análisis de líneas productivas y sus costos.....	7
1.1 Analizar las operaciones de cada etapa de los procesos de cada línea productiva..	7
1.1.1 Pulido con brillo.....	7
1.1.2 Biselado con brillo.....	8
1.1.3 Perforación de vidrios.....	9
1.2 Inspeccionar los tiempos de recorrido de la materia prima por el proceso de la maquina.....	10
1.2.1 Pulido con brillo.....	10
1.2.2 Biselado con brillo.....	11
1.2.3 Perforación de vidrios.....	12
1.3 Examinar cada tipo de insumos utilizado para elaborar el producto final.....	13
1.3.1 Pulido con brillo.....	13
1.3.2 Biselado con brillo.....	14
1.3.3 Perforación de vidrios.....	16
1.3.4 Resumen de costos y diferencias.....	17
1.4 Determinar los índices de productividad de cada línea productividad.....	18
1.4.1 Pulido con brillo.....	18
1.4.2 Biselado con brillo.....	20
1.4.3 Perforación de vidrios.....	21
1.5 Conclusiones.....	23

CAPITULO II : Propuesta	24
A-Introducción a la Propuesta.....	24
2.1 Propuesta de las operaciones de las etapas de líneas productivas.....	25
2.1.1 Análisis General de Operaciones.....	26
2.1.2 Arreglo del área de trabajo.....	26
2.2 Tiempos productivos de los procesos de cada línea productiva.....	27
2.2.1 Pulido con brillo.....	27
2.2.2 Biselado de Vidrios y espejo en formas.....	28
2.3.3 Perforación del vidrio.....	28
2.3.4 Conclusión de tiempos Promedios.....	29
2.3 Mano de Obra.....	29
2.4 El vidrio.....	30
2.4.1 El Desperdicio.....	31
2.4.2 Entrega proveedor.....	31
2.5.3 Área de ventas.....	31
2.5 Insumos.....	32
2.5.1 Oxido de Cerio.....	32
2.5.2 Lubricantes para mantenimiento de maquinaria.....	32
2.6 Gestión Tecnológica.....	33
2.7 Productividad.....	34
2.8 Control de calidad.....	36
2.8.1 Control de calidad de nuevos diseños.....	36
2.8.2 Control de materiales y materias primas.....	37
2.8.3 Control estadístico del proceso.....	37
Bibliografía.....	38
Anexos.....	39

LISTA DE ANEXOS

Objetivos del Proyecto

1. Objetivos Generales y Específicos de la Proyecto

Declaración Jurada

2. Declaración Jurada.

Carta de Filólogo.

3. Carta de Revisión por parte del Filólogo.

Diagramas de flujos.

4. Diagrama de flujo de Biselado de vidrio y espejo en formas.
5. Diagrama de flujo de Perforación de vidrio.
6. Diagrama de flujo de Pulido con brillo.

Mapeos de procesos.

7. Mapeo de proceso de Biselado de vidrio y espejo en forma.
8. Mapeo de proceso de Perforación de vidrio.

Centros de costos.

9. Centro de costo del mes de noviembre 2004 de la mesa de corte.
10. Centro de costo del mes de diciembre 2004 de la mesa de corte.
11. Centro de costo del mes de diciembre 2004 de la biseladora de formas.
12. Centro de costo del mes de diciembre 2004 del canteadora rectilínea.
13. Centro de costo del mes de diciembre 2004 del taladro de vidrio.
14. Centro de costo del mes de diciembre 2004 de la Canteadora.
15. Centro de costo del mes de enero 2005 de la biseladora de formas.
16. Centro de costo del mes de enero 2005 del canteadora rectilínea.
17. Centro de costo del mes de enero 2005 del taladro de vidrio.
18. Centro de costo del mes de enero 2005 de la Canteadora.
19. Centro de costo del mes de febrero 2005 de la biseladora de formas.
20. Centro de costo del mes de febrero 2005 del canteadora rectilínea.
21. Centro de costo del mes de febrero 2005 del taladro de vidrio.
22. Centro de costo del mes de febrero 2005 de la Canteadora.

Fichas técnicas de muelas de las Biseladoras rectilíneas.

23. GFS Chemical. Inc.
24. Fepa standard.
25. Fepa standard.
26. Grinding Wheels and sintered
27. Diamond tools for the mechanical industry

Hoja de calculo de productividades.

28. Hoja de cálculo de la línea productiva de Biselado.
29. Hoja de cálculo de la línea productiva de Pulido con brillo.
30. Hoja de cálculo de la línea productiva de Perforación.

Plan estratégico.

31. Plan estratégico.

Justificación del proyecto

Extrusiones de Aluminio (Extralum S.A.) es una empresa que se dedica a procesar vidrio y aluminio para obtener estructuras arquitectónicas de fino acabado y una gran durabilidad. Para lograr este propósito, los materiales son transportados, cortados, troquelados, ensamblados y empacados. Por su condición de líder en el mercado costarricense, esta empresa se ha visto inmersa en un crecimiento continuo y lo acelerado, el cual le ha permitido expandir sus fronteras, pero también esto generó una producción carente de controles. Extralum cuenta con diferentes áreas, entre los que se encuentra Vidrios Especiales, la cual es una área que se dedica a hacer el biselado, canteo del vidrio, paletas (celosías) “samblasting”, así como temperarlo, lavarlo, insularlo y ocuparse de la perforación. Se desea hacer un profundo análisis de los costos de las líneas productivas del sector de Vidrios Especiales con el fin de conocer cuál es la productividad real de dichas líneas y saber cuál es el costo del producto final (ver cuadro No. 1) ya que, como es una empresa que trabaja el vidrio y por ende este es una materia prima que comprende diferentes espesores, color y tamaño, no sé sabe en realidad cuánto cuesta perforar o biselar un vidrio, por esta razón, que se desea obtener los índices de productividades de dichas líneas e indicar sus costos para conocer la realidad de cuánto se invirtió en insumos para fabricar el producto final.

Cuadro No.1							
Cuadro comparativo de los costos de la Mesa de Corte							
Periodo: Noviembre-Diciembre del 2004,							
Mes Noviembre del 2004				Mes Diciembre del 2004			
<u>Gastos Directo:</u>	Real	%S/Total	Promedio	<u>Gastos Directo:</u>	Real	%S/Total	Promedio
Total Material Directo	40.447	86,70%	33.667	Total Material Directo	33.915	87,80%	37.057
Total Mano de Obra Directa:	2.218	4,80%	1.746	Total Mano de Obra Directa:	1.821	4,70%	1.982
<u>Gastos Indirectos:</u>				<u>Gastos Indirectos:</u>			
Sub-Total Gastos	3.209	6,90%	3.161	Sub-Total Gastos	2.381	6,20%	3.220
Total Centros Auxiliares	753	1,60%	1.091	Total Centros Auxiliares	513	1,30%	922
	46.625	100,00%			38.630	100,00%	
<u>Distribucion del centro:</u>				<u>Distribucion del centro:</u>			
Paletas	2.301			Paletas	10.539		
Temperado	11.231			Temperado	8.477		
Europa	1.065			Europa	416		
Proyectos	0			Proyectos	0		
Despacho	12.118			Despacho	6.727		
Vidrio Prefa	10.542			Vidrio Prefa	5.573		
	37.257				31.732		
Total Variacion de Produccion	9.369			Total Variacion de Produccion	6.898		

Fuente: Centros de costos de la mesa de corte del área de vidrios especiales.

Elaborado por: Maickol Esquivel Martínez.

En dicha área se poseen diferentes centros de costos, por ejemplo, existe maquinaria que cuenta con su propio centro. Se puede citar el caso de la mesa corte, donde se gastaron 38 millones en materiales directos (vidrios, “scrap”, energía eléctrica, etc.) mano de obra, gastos indirectos (sueldos, cargas sociales, teléfono, etc.) y se distribuyeron 31 millones entre los otros departamentos que utilizaron los servicios de la máquina de corte. Entonces, en dicho análisis se deduce que hubo una variación de 6 millones. Por eso, se desea saber cuánto es el costo real que implica la fabricación del producto (ver cuadro No. 1)

Se deben establecer las productividades de las líneas para así hacer las proyecciones en los costos de sus insumos a fin de lograr un mayor aprovechamiento de dichos recursos en la elaboración del producto final. También se debe hacer una proyección de los costos en las líneas productivas con el fin de tener datos de costeo para elaborar dicho producto. Porque en un futuro esta área de Vidrios Especiales se va a extender mediante nuevos productos y los cuales se desea obtener de sus principios, los costos, y para saber si son rentables para la compañía. Algunos de los costos de los insumos se ven perjudicados, ya que un vidrio, por ejemplo, de 2 m² puede tener un costo elevado por las especificaciones del cliente, pues el producto lleva un gran proceso de elaboración. Lo que se desea es asignarle un costo real el cual fuese el costo existente que acumulado en la fabricación del producto, con base en la producción de las líneas productivas. Porque si es un producto que se fabrica en gran escala, los márgenes pueden bajar por la demanda que tiene el producto, pero si es un producto que tiene poca demanda, entonces el costo se elevaría.

En el centro de costo del mes de diciembre del 2004 de la mesa de corte se evidencia que hubo una producción de 11.527 m² con 84,6 % (ver anexo No. 10) obtuvo un margen de costo de 2.090 m² con 15,4% en “scrap” (sobrante que se puede utilizar en otro producto) equivalente a 6 millones de colones de los 34 millones de materiales directos; por eso, se desea saber cual es el nivel de desecho permitido, para que la línea o el producto sea rentable. También es muy necesario tener o establecer un costo a dicho “scrap” para saber hasta dónde se puede llegar en el desecho del producto. Se quiere conseguir la satisfacción del cliente ya que en reiteradas ocasiones se ha notado descontento de varios clientes, ya que estos creen que el producto fabricado por el área de Vidrios Especiales es muy costoso fabricar, por ello, se desea darle un costo real a las producciones mediante el costo que implica fabricar dichos productos.

También se desea hacer una racionalización de costos, tanto en los precios de los materiales directos e indirectos con el fin de simplificar o ayudar en los procesos de las líneas productivas; porque actualmente se está invirtiendo bastante en gastos indirectos, por ejemplo: combustibles, lubricantes, mantenimiento, etc.(ver anexos No. 11 y 12) ya que, el centro de costo de la biseladora formas y el taladro de vidrio, de 622.000 y 512.000, respectivamente.

No solamente se pueden minimizar los costos para maximizar las producciones, porque en muchos casos puede suceder, que se utilice la creatividad de las personas para reducir otros costos, no solamente en la mano de obra, ya que los mismos son significativamente mayores para la generalidad de los productos. Por ejemplo, una empresa de productos electrónicos de consumo trata de reducir sus costos en 500.000 dólares, apegándose al pensamiento tradicional de administración, empieza a despedir gente; pero si su mano de obra sólo incide en un 10% de su costo unitario, la misma empresa podría motivar al personal para reducir los costos por materiales y capital.

Se dará a conocer el máximo y el mínimo que puede producir cada línea productiva, con el fin de disponer de un inventario de insumos adecuados en las bodegas para mantener la rentabilidad del producto que se va a producir, y de este modo hacerle frente a inesperados picos de pedidos de los clientes, ya que en varias ocasiones decaen los pedidos y la materia prima queda almacenada en gran número en las bodegas, por medio de este proyecto se desea establecer las producciones de cada línea para mantener un margen adecuado de los insumos, respectivamente con sus costos.

En conclusión y con base en lo anterior se establece que esta área presenta el problema siguiente: ¿Cómo se pueden establecer las productividades de las áreas de Vidrios Especiales de Extralum S.A., con el fin de determinar cuánto cuesta fabricar el producto final?

Marco Teórico

La productividad de cualquier país tiene mucha relación con su nivel o calidad de vida, tasa de inflación, tasa de desempleo y con todos aquellos indicadores económicos. Por eso, la productividad es muy importante en el desarrollo de cualquier país y las estrategias que utilizan los ingenieros para ejemplificarla en sus empresas. La productividad total se ve entrelazada entre los costos que la misma consume para producir el producto. La palabra productividad ha existido durante más de 200 años, es muy probable que el matemático Quesnay haya utilizado, por primera vez, el término *productividad* en un artículo que escribió, en 1766. En 1883, otro francés, Littré, definió la productividad como “la facultad para producir”. (D.J. Summanth, 1999)

D.J. Summanth (1999) en su libro Administración para la productividad total, ofreció las primeras cuatro definiciones, acerca del concepto *productividad*, en indicadores interesantes para el ámbito empresarial.

- **Productividad parcial:** Es la proporción que viene de un resultado a una clase de insumo. Por ejemplo, el resultado por hora-hombre.
- **Factor de productividad total:** Es la proporción entre el resultado neto y la suma de los insumos, por mano de obra y capital.
- **Productividad Total:** Es la proporción entre el resultado total y la suma de todos los factores de insumos.
- **Índice de la productividad total global:** Es el índice de la productividad total multiplicado por el índice del factor intangible.

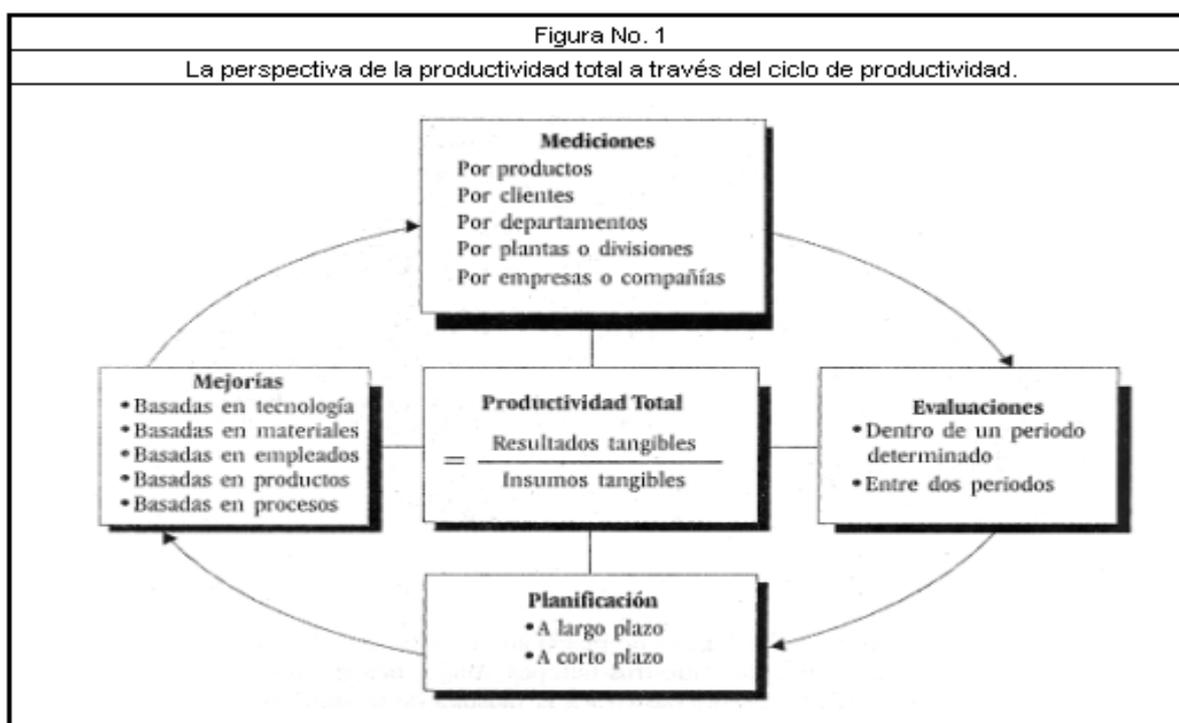
(D.J. Summanth, 1999. pag 5)

La medición de la productividad es importante, porque se pueden observar todos los resultados cuantificables y todos los factores de insumos, lo cual es una representación más exacta de la verdadera situación económica de la empresa y es más fácil de relacionar con los costos totales que influyeron en la fabricación del producto. Las limitaciones de no medir la productividad se pueden ver reflejados, al no alcanzar a explicar el porqué del incremento general de los costos. No es apropiado cuando los costos de los materiales constituyen una porción considerable de los costos totales de producción.

Con lo anterior se denota que se pueden obtener diferentes medidas de productividad, evaluar diferentes sistemas, departamentos, empresas, recursos como: materias primas, energía, entre otros. Pero lo más importante es ir definiendo la tendencia por medio del uso de índices de productividad, a través del tiempo, realizar las correcciones necesarias con el fin de aumentar la eficiencia y ser más rentables.

La productividad total se basa en el ciclo de productividad que se introdujo en 1979, dicho ciclo se caracteriza por un proceso continuo, que enlaza las siguientes cuatro frases:

• Medición(M), •Evaluación(E), •Planeación(P), • Mejoría(I). D.J. Summanth (1999)



Fuente: (D.J. Summanth, 1999. Pag 64).

El significado principal del ciclo de productividad de Summanth consiste en que la productividad debe medirse, evaluarse, planearse para un objetivo y mejorarse continuamente. Toda empresa debe establecer un sistema de costos que refleje su proceso de producción. H. Mowen (2003) dice...” un sistema de administración de costos modelado tras el proceso de producción permite que los administradores vigilen mejor el desempeño económico de la compañía. Es importante para cualquier compañía tener bien custodiado todos los procesos productivos entrelazados con los costos reales de los insumos involucrados en el producto, porque con esto se ve reflejada la rentabilidad de los productos fabricados, por ende, deben el análisis de costos. El rediseño del sistema de monitoreo de costos para la competitividad de sus procesos empresariales de CEGESTI de 1996, hace referencia al

cálculo del Costeo Basado en Actividades, ya que es una herramienta poderosa para el análisis y monitoreo de los costos. Y calcula el valor del tiempo dedicado, para luego relacionarlo con los productos finales.

La premisa teórica del Costeo Basado en Actividades (CBA) sostiene en castigar los costos de acuerdo con el patrón de consumo de recursos de los productos, si es así, entonces, el CBA debe generar costos de producto más precisos si existe una diversidad de producto simple. H. Mowen (2003). Por lo cual se adoptan medidas como la programación lineal para simplificar el proceso productivo o para su programación en las líneas productivas. La programación lineal es una herramienta que ayudará en el estudio de modelos matemáticos concernientes a la asignación eficiente de los recursos limitados en las actividades conocidas, con el objetivo de satisfacer las metas deseadas (maximizar beneficios o minimizar costos). El propósito de la programación lineal es el de maximizar o minimizar funciones lineales de la forma. (Compu.2005)

$$f(X) = C1X1 + C2X2 + C3X3 + \dots \dots + CnXn$$

La programación lineal se ha aplicado ampliamente en las áreas militar, industrial, gubernamental y de planificación urbana, entre otras. La aceptación que ha tenido puede atribuirse a muchos factores, entre los cuales están su capacidad para moldear problemas grandes y complejos y la habilidad de los usuarios para resolver problemas, a gran escala, en un lapso razonable mediante el uso de algoritmos efectivos y computadoras modernas. La programación lineal estudia la optimización (minimización o maximización) de una función lineal que satisface un conjunto de restricciones lineales de igualdad o desigualdad. El problema de programación lineal fue concebido, por primera vez, por George B. Dantzig alrededor de 1947, cuando trabajaba como consejero matemático de los controladores de la Fuerza Área de los Estados Unidos, en el desarrollo de un mecanismo de planificación mecanizado para un programa temporal de despliegue. Bazarra (1998)

Este proyecto tiene como propósito ser una guía para establecer las productividades de las líneas productivas del Área de Vidrios Especiales de Extralum S.A. con el fin de obtener el costo real de los productos fabricado en dicha área. Todo lo anterior debe tomar en cuenta las diferentes limitaciones que están influyendo en los diferentes costeos e índices de productividades de las líneas productivas. De aquí la importancia de saber las limitaciones que influyen en la estabilidad y calidad del producto final.

I. Análisis de líneas productivas y sus costos.

1.1 Analizar las operaciones de cada etapa de los procesos de cada línea productiva.

El Área de Vidrios especiales de Extralum S.A. dispone de tres líneas productivas las cuales son: a) *Pulido con Brillo*, b) *Biselado de vidrios y espejo en formas*, y c) *Perforación del vidrio*. Se analizará las operaciones de sus líneas para saber si tienen un defecto en unas de sus etapas del proceso. Ya que las operaciones consiste en producir un bien específico, a tiempo y a costo reales.

1.1.1 Pulido con brillo

Esta línea productiva, tiene un proceso productivo corto y simple, porque ellos reciben el producto parcialmente terminado de otras áreas. Los colaboradores conformen van elaborando el producto final lo van colocando en unas “burras” de producto terminado. En esta línea productiva se evidencia que el lugar es muy reducido, porque dicha línea lo conforman dos máquinas: la primera está compuesta por la Biseladora Rectilínea, que posee una área cuyas dimensiones son 4m x 9m y luego lo complementa la Canteadora Rectilínea, con dimensiones de 4m x 10m, esta es una línea reducida en espacio porque se trabaja con vidrios muy pesados, con dimensiones de 3,20m x 2,8m y espesores de 19mm.

El volumen de la producción de esta línea no se ha medido con exactitud, por ello, la operación del producto de pulido con brillo posee deficiencia en el costo real del producto fabricado. El costo que influye en la elaboración de este producto se ha determinado en el centro de costo que posee dicha línea; pero no se ha analizado con su respectiva operación del producto, puesto que, pueden influir aspectos como: La evaluación de la eficiencia del sistema de producción, planificación y control de la fabricación. Por estas razones se procuran un sistema de contabilidad a fin de evaluar sus costos de fabricación, tomando en cuenta las operaciones e índices de productividades.

Esta línea se encuentra actualmente dividida, porque una vez finalizado el producto, éste debe ser removido a otro lugar para ser revisado y lavado. Se denota que dicha línea productiva no se encuentra en forma lineal, ya que recibe el producto, parcialmente

terminado de otras áreas, por lo cual se debe trasladar el producto en burras y no poseen mecanismos adecuados para trasladarlo a la fase final. El producto final una vez terminado y después de su proceso en las tres líneas, necesita ser revisado y lavado para eliminar el polvo de vidrio, pero esta fase final no se encuentra en forma continua.

1.1.2 Biselado de vidrios y espejo en formas

Esta línea productiva tiene un proceso más complicado porque el producto se elabora en forma horizontal y con diferentes grados, según sea la especificación del producto que se va a fabricar. Esta área no dispone de condiciones favorables para los operarios ni para el producto, pues se encuentra en una ubicación muy cercana a la de “samblastins” (área donde se trabaja con arena), por ende, esta arena penetra al área de biselado y puede perjudicar el producto por fabricar. En esta área se labora con dos máquinas Biseladoras de Formas, de tecnología Italiana, y posee un espacio de 4m x 6,2m, y trabajan con vidrios grandes. El Departamento de Mantenimiento no cuenta con el suficiente inventario de repuestos o con la capacitación necesaria para enfrentar cualquier eventualidad de fallo de la maquinaria.

Las operaciones de esta área requieren de un espacio mayor del que poseen actualmente, porque dicha línea trabaja productos de 3m x 1m, y las máquinas se encuentran muy cercanas una de otra. Las operaciones de proceso del biselado de formas es esencial el recurso agua. Es por ello que las condiciones de los procesos deben ser para el producto. Esta línea se encuentra actualmente dividida, porque una vez finalizado el producto se debe trasladar a otro lugar para ser revisado y lavado.

Aparte las dimensiones de las líneas productivas no son aptas para el tipo de trabajo que requiere el producto, ya que la mayoría del espacio lo abarca la maquinaria y el producto, por lo cual las operaciones no resulta cómodos para el operario y pueden perjudicar en la calidad del producto. En dichas líneas no se registran datos de índices de productividades (se establecieron unos índices, ver cuadros No. 8, 9 y 10) para ser analizadas con los costos de los insumos y, por ende, en las operaciones de los procesos, por lo cual esto puede perjudicar en el costo y en la fijación de precios del producto. Los centros de costo que poseen dicha líneas son de gran utilidad, pero se deben analizar los costos con las operaciones del producto fabricado ya que puede influir en la evaluación del sistema de producción y repercutir en el control de fabricación.

1.1.3 Perforación del vidrio

La línea productiva de la perforación del vidrio es compleja en razón de que el operario del taladro de vidrio tiene que fijar y ajustar el tipo de broca por utilizar según sea el caso del producto, ya sea en los casos de la broca superior e inferior. Las operaciones que necesita el producto que se va a fabricar, requieren bastante espacio ya que es el único taladro existente en Extralum, y las órdenes de producciones incluyen vidrios aproximados de 3m x 2m, y dicha área es de 4m x 4m. Dicho taladro es de tecnología Italiana, por lo cual el Departamento de Mantenimiento de Extralum le ha dificultado en sus labores de mantenimientos preventivo y correctivo, es por ello que este proceso en ocasiones se ha transformado en el “cuello de botella”; esto se evidencia en los reportes de paro de dicha máquina, ya que se evidencia 6 horas de mantenimiento correctivo en un solo día. Esta línea recibe el producto, parcialmente terminado, del área de corte de vidrio o de pulido de brillo, por eso dicha área de corte se encuentra ubicada en una distancia no muy cercana a la de perforación de vidrio, por lo cual tiene que trasladar el producto en burras.

Los mantenimientos que se le brinda a la maquinaria, no han sido las adecuadas por la a dificultad de tratarse de tecnología italiana y aparte de que no es muy utilizadas en el mercado nacional, por lo cual el Departamento de Mantenimiento se ha esforzado para atender las averías mecánicas para evitar largos mantenimientos correctivos que puedan perjudicar las producciones. Pero al no conocer muy bien la maquinaria no se ha establecido en forma adecuada un mantenimiento preventivo, por este motivo las operaciones se ven interrumpidas en el proceso productivo. A esto se le suma a la falta de un buen inventario de repuestos.

Las operaciones que utilizan estas líneas, emplean en gran escala el recurso agua, en lo cual no están divididos las áreas o no están protegidas de las demás para no perjudicar el producto en su calidad, porque dichas líneas se encuentran al descubierto y el ambiente laboral repercute en ellas. En estas líneas productivas en ocasiones se trabaja horas extras, ya que se forma “cuello de botella”, porque una de estas líneas termina su producción y sobrecarga otras.

1.2 Inspeccionar los tiempos de recorrido de la materia prima por el proceso de la máquina.

El estudio de tiempo, es de vital importancia en las líneas productivas porque se puede evidenciar lo productivo que puede ser el área, y ofrecer un costo real del producto. Se pretende promediar los tiempos de elaboración de cada producto de las líneas para estandarizarlo y con base en los resultados fijar un costo estimado al producto.

1.2.1 Pulido con brillo

En esta línea productiva, lo elaboran la maquinarias la Canteadora Rectilínea y la biseladora Rectilínea en Formas. En la Canteadora se evidencia lo siguiente, según los datos obtenidos en la muestra elegida. Se puede pulir con brillo con espesores de 10mm, y con una velocidad de 3,1 m. Se produjo un total de 1166 pulg. o 2962 cm en un tiempo de 2629 seg en total. Cabe destacar que según la muestra obtenida de un vidrio cuadrado, con medidas de 34" x 55pulg. 140 cm con un total de 110pulg. 280cm obtuvo un promedio de 86.5s, por cada lado, por lo cual se puede pulir por cada pulgada en un periodo de 3.14s (ver cuadro No 2). En síntesis se promedió un total de toda la muestra elegida y se obtuvieron los siguientes datos. Se pudo lograr pulir un total de 24 lados distribuidos en 2.961cm, por lo cual cada lado se pulió en un tiempo de 109.5s con un resultado de 2.25s, por cada pulgada, de las 2.961cm. En el cuadro No 2 se puede evidenciar muy bien, los promedios que se obtuvieron por cada muestra o vidrio con su respectivo lado, también se puede notar el promedio por todos los lados con su respectivamente.

Cuadro No. 2												
EXTRALUM S.A.												
Línea Productiva: Pulido con Brillo												
Pulido con Brillo en vidrio de 10 mm.												
Maquinaria: Canteadora Rectilínea.												
1 Lado 35"		2 Lado 6"		3 Lado 35"						TOTAL	Promedio	Promedio
T.Recor	T. Total	T.Recor	T. Total	T.Recor	T. Total	T.Recor	T. Total			Pulg	Lado	Pulgadas
31	31	183	32	321	138	0	-321			76	107	4,22368421
1 Lado 35"		2 Lado 6"		3 Lado 35"								
101	101	218	117	335	117	0	-335			76	111,6667	4,40783474
1 Lado 52"		2 Lado 52"										
113	113	236	123	0	-236	0	0			104	118	2,26323077
1 Lado 52"		2 Lado 52"										
31	31	152	61	0	-152	0	0			104	76	1,46153846
1 Lado 34"		2 Lado 55"		3 Lado 34"		4 Lado 55"						
86	86	174	88	233	65	346	107			110	86,5	3,14545455
1 Lado 104"		2 Lado 48"		3 Lado 57"		3 Lado 57"		5 Lado 48"				
128	128	276	148	336	120	510	114	623	113	314	125,8	2,00318471
1 Lado 104"		2 Lado 48"		3 Lado 57"		3 Lado 57"		5 Lado 48"				
114	114	226	112	329	103	448	119	610	162	314	122	1,34267516
TOTAL	724		741		543		340		281			2629
Prom.	103,43		105,86		243,80		434,67		619,50			
PPulg.	1,74		2,78		5,59		7,72		12,31			
TT.Pulg.			1166									
Promedio TOTAL			109,54167									
Promedio Total en Pulg.			2,2547117									

Elaborado por: Maicol Esquivel Martínez.

1.2.2 Biselado de Vidrios y Espejo en formas.

En este caso de esta línea productiva se eligieron dos muestras. Se eligió un producto de bisel de espejo de ½” y el otro de un bisel de 1”. En el primer caso se nota lo siguiente: se eligieron tres espejos cuadrados de 23pulg. o 58.5cm x 17pulg. o 43 cm, con un perímetro total de 80pulg. 203 cm cada uno, por ende, se obtiene un total de 240pulg. 610 cm entre los 12 lados, se calculó un promedio total de 286s por cada lado individual, por lo cual se puede biselar en ½” en 14.1s por cada pulgada entre los 610 cm. (ver cuadro No 3).

Por el contrario, en el segundo producto se puede notar el incremento, ya que es un bisel de 1” y requiere de más trabajo y las medidas son mayores. En este caso se pudo biselar un total de 660”, en un lapso de tiempo de 7650s ó 127.5 minutos, en la muestra elegida se pudo contar con 20 lados entre todas las muestras, y el promedio obtenido es de 382.5s por cada lado, y el promedio por cada pulgada entre el total de 660” es de 12s por cada pulgada biselada en 1”. El promedio del producto final entre los cuatro lados es de 1800s por cada producto de dimensiones variadas entre 23pulg. o 58.5cm x 17pulg. o 43 cm En el cuadro No 3 se puede evidenciar todos los promedios entre los lados combinados con otros productos con especificaciones diferentes.

 Cuadro No. 3 EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A. Línea Productiva: Biselado de Espejo Biselado de 1/2" Pulgada en espesor de 5 mm. Maquinaria: Biseladora Rectilínea.										
1 Lado 23"		2 Lado 17"		1 Lado 23"		2 Lado 17"		TOTAL	Promedio	Promedio
T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	Pulg	Lado	Pulgadas
323	323	610	287	313	303	1134	221	80	283,5	14,175
1 Lado 23"		2 Lado 17"		1 Lado 23"		2 Lado 17"				
T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total			
325	325	625	300	325	300	1160	235	80	290	14,5
1 Lado 23"		2 Lado 17"		1 Lado 23"		2 Lado 17"				
T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total			
305	305	545	240	320	375	1139	219	80	284,75	14,2375
TOTAL	953		827		978		675			3433
Promedios	317,67		275,67		326,00		225,00			
Prom.Pulg	13,45		15,95		13,80		13,02			
TOTAL DE PULGADAS:			242							
Promedio TOTAL			286,083333							
Promedio Total en Pulg.			14,1853504							
Biselado de Espejo en 1".										
1 Lado 47"		2 Lado 51"		1 Lado 47"		2 Lado 51"		TOTAL	Promedio	Promedio
T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	Pulg	Lado	Pulgadas
418	418	328	510	1340	412	1790	450	196	447,5	3,13265306
1 Lado 23"		2 Lado 24"		1 Lado 23"		2 Lado 24"				
T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total			
346	346	694	348	1198	504	1605	407	34	401,25	17,0744681
1 Lado 24"		2 Lado 23"		1 Lado 24"		2 Lado 23"				
T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total			
401	401	776	375	1117	341	1473	356	34	368,25	15,6702128
1 Lado 3"		2 Lado 7"		1 Lado 3"		2 Lado 7"				
T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total			
305	305	658	353	1083	425	1331	308	73	347,75	19,0547945
1 Lado 76"		2 Lado 46"		1 Lado 76"		2 Lado 46"				
T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total	T.Recor	T.Total			
305	305	658	353	1083	425	1331	308	244	347,75	5,70081967
TOTAL	1775		1939		2107		1829			7650
Promedios	355,00		387,80		421,40		365,80			
Prom.Pulg	9,87		12,77		11,71		12,04			
TOTAL DE PULGADAS			660							
Promedio TOTAL			382,5		382,5					
Promedio Total en Pulg.			11,903031		11,983452					

Elaborado por: Maicol Esquivel Martínez

1.2.3 Perforación del vidrio

Este proceso lo elabora el taladro de vidrio, donde se hizo un estudio de tiempo para promediar cada perforación para posteriormente estandarizarlo, y dar un valor más exacto a los costos basados en los tiempos reales y los insumos. Se eligió una muestra para tomar los tiempos de perforación. Por ejemplo, se puede citar en la perforación de 8mm, en vidrios con espesor de 5mm, se realizó un total de 14 perforaciones en lo cual se demoró 63.78s con un promedio de 4.55s por cada perforación (ver cuadro No 4). En otra muestra de perforación de 8mm, en vidrios de espesores de 10mm, se promedió 6.65s por cada perforación, con lo cual se obtuvo un total de 93.1s entre las 14 perforaciones que se eligió como muestra. Con base en todas las muestras elegidas se calculó un total, que alcanzó la suma de 112 perforaciones de 8mm, en espesores de 5, 6 y 8mm, y se obtuvo un resultado final de 5.61 segundo por cada perforación entre las 112, con un total de 628.7s. En el cuadro No 4 se puede ver todos los promedios de cada una de las perforaciones (ver cuadro No 4).

 Cuadro No. 4 EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A. Línea Productiva: Perforación del vidrio. Perforación del vidrio en espesores de 5mm, 6mm, 10mm. Maquinaria: Taladro del vidrio.																
Vidrio de 5 mm	Perforación de 8mm														TOTAL	Promedio
	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Seg	Perf
	5,1	4,4	5,0	4,38	5,2	3,8	2,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,8	5,1	5,3	63,78	4,55571
	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.		
	4,5	4,56	3,8	4,4	4,6	3,5	4,5	3,1	5,5	4,7	5,3	3,9	4,9	3,8	61,06	4,36143
Vidrio de 6 mm	Perforación de 8mm														TOTAL	Promedio
	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Seg	Perf
	7,5	4,8	5,6	4,9	3,9	4,8	7,6	4,8	5,6	5,9	5,7	5,4	4,8	4,5	75,8	5,41429
	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.		
	4,9	4,1	4,8	3,5	3,8	5,4	5,6	4,5	6,5	6,8	6,8	5,1	4,6	4,8	71,2	5,08571
Vidrio de 10 mm	Perforación de 8mm														TOTAL	Promedio
	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Seg	Perf
	6,7	7,8	7,5	6,4	7,1	6,5	6,9	5,8	7,5	5,2	7,6	6,2	4,8	7,1	93,1	6,65
	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.		
	6,2	5,85	4,8	5,2	5,2	6,2	5,5	4,7	5,2	5,6	5,8	4,9	5,1	5,6	75,85	5,41786
Vidrio de 6 mm	Perforación de 16mm														TOTAL	Promedio
	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Sup.	Seg	Perf
	6,9	7,9	8,5	7,6	6,9	5,8	6,5	6,4	5,3	6,9	7,5	7,2	5,9	7,8	97,1	6,93571
	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.	Inf.		
	6,8	7,1	7,1	6,5	5,1	7,6	5,8	5,4	5,8	6,8	6,5	7,1	6,8	6,5	90,9	6,49286
TOTAL	48,6	46,51	47,1	42,88	41,8	43,6	44,9	39,2	45,9	46,5	49,8	44,6	42	45,4	628,79	44,9136
Prom.	6,075	5,814	5,888	5,36	5,225	5,45	5,613	4,9	5,738	5,813	6,225	5,575	5,25	5,675	78,599	5,6142
Promedio TOTAL	5,614															

Elaborado por: Maickol Esquivel Martines.

1.3 Examinar cada tipo de insumos utilizado para elaborar el producto final.

En la verificación e inspección de los insumos es una etapa vital, puesto que de ellos se elabora el producto, consiste en cumplir con los mejores estándares de calidad. Los costos de los insumos es un enlace de la buena calidad que debe tener éste, por ende, el precio que vaya a tener el producto final es de vital importancia por parte del Departamento de Producción y Gerencia General.

1.3.1 Pulido con brillo

En esta línea productiva se ven entrelazadas dos máquinas que son: *la biseladora rectilínea y la biseladora de formas*. Dicha maquinaria utiliza muelas diamantadas para elaborar el producto. Las muelas que utilizan la maquinaria son del proveedor Ukan Industrial Superhard, ya que es un fabricante principal de alta precisión y de las laminas ultra fina de diamante y otros proveedores como Bottero, Metral, Z.Bavelloni y Duezeta.

Las láminas del diamante o muelas diamantadas permiten la tolerancia de precisión para rebanar, cantar, pulir, brillar a materiales no metálicos. Las láminas del diamante son manufacturadas con las materias primas de la calidad más alta y los métodos más modernos y más apropiados. Según el proveedor Ukan puede adaptarse a las necesidades del cliente para ayudar a obtener resultados favorables en la calidad. En este proceso es de vital importancia el factor agua, en virtud de que las muelas necesitan estar en un constante flujo de agua para preservar la vida útil del insumo y para dar un buen funcionamiento, y así se podrá obtener un producto de calidad (ver cuadro No 5).

En este proceso también es muy importante el refrigerante soluble “Coolant”, dicho líquido refrigerador soluble en agua o en aceite mineral mejorará el pulido o bisel de los vidrios, para mejorar la calidad del producto. También se utiliza el “Coolant” porque sirve para enfriar el agua ya que dicho elemento se calienta mucho y puede ocasionar un desperfecto en las muelas o en los motores (ver cuadro No 5).

En los centros de costos, entre enero y febrero del 2005, se evidencia el consumo de insumos obtenido. Por ejemplo la *Biseladora de formas* produjo un gasto de 61.000 colones en energía eléctrica, esta máquina trabaja 220 V. Además, obtuvo un gasto de 147.000

colones en muelas diamantadas y 234.000 colones, en óxido de cerio. Con un total de 441.000 colones entre los dos meses (ver anexos No. 15 y 19).

En la *Canteadora Rectilínea* obtuvo 162.000 colones en energía eléctrica, dicha máquina trabaja en 440 V, también se evidencia 1.260.000 en muelas diamantadas y 234.000 en óxido cerio. Con un total de 2.148.000 entre los dos meses (ver anexos No. 18).

		Cuadro No.5							
		EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A. Línea Productiva: Pulido con Brillo. Insumos del Pulido de brillo.							
		Biseladora de Formas.							
		Muejas						Otros	
		Trabajar en vidrios de espesores en mm							
Items		5	6	8	10	12			
1	Muela de desbaste trapezionada.	1	1	1	1	1		Oxido de Celio	
2	Muela de desbaste Redonda.	1	1	1	1	1		Agua	
3	Muela de afinado trapezionada.				1	1		Aceite depresor N 10	
4	Muela de afinado Redonda.				1	1			
5	Muela de ceramica P/ brillo.								
6	Muela de goma P/ brillo.								
7	Muela de desbaste P/ Pecho Paloma				1	1			
8	Muela de afinado P/ Pecho Paloma				1	1			
Total		2	2	2	6	6			
		Canteadora Rectilínea.							
		Muejas						Otros	
		Trabajar en vidrios de espesores en mm							
Items		5	6	8	10	12	19		
1	Muela de Diamante y desbaste 1, 2 y 3	3	3	3	3	3	3	Oxido de Celio	
2	Muela de Diamante de arista 4 y 6.	2	2	2	2	2	2	Agua	
3	Muela de Goma Num. 80 5, 7 y 9.	3	3	3	3	3	3	Aceite depresor N 10	
4	Muela de Goma Num. 40 8.	1	1	1	1	1	1	Coolant	
5	Muela de Felpa P/ Brillo.	1	1	1	1	1	1		
Total		10	10	10	10	10	10		

Elaborado por: Maickel Esquivel Martínez.

1.3.2 Biselado de Vidrios y Espejo en formas.

En esta línea productiva se ven implicadas la Biseladora Rectilínea y la biseladora de Formas. La primera máquina es la que más trabaja en este proceso en razón de que se trata de vidrios rectos, mas la otra máquina se encarga de vidrios curvos.

Los proveedores de los insumos de esta línea productiva son los mismos de la línea productiva de pulido con brillo, puesto que el proceso es muy similar. Cabe destacar que el fabricante de la maquinaria, también distribuye los implementos o los productos necesarios que utiliza la máquina para la elaboración.

Este es un proceso que también utiliza mucho el agua, por eso es importante mantener su lámina del diamante o muela diamantada fresca, porque ampliará vida y mejorará el buen funcionamiento. Las láminas mojadas del diamante se deben utilizar con un flujo continuo de agua para prevenir la acumulación del polvo del vidrio en las maquinaria, y aparte de eso el flujo de agua contribuye mucho en la elaboración del producto. Al igual que en el proceso del pulido de brillo, también en este proceso es muy necesario el refrigerante “Coolant” para elaborar el producto con los mejores estándares de calidad y, aparte de eso, dicho insumo sirve para enfriar el agua, ya que se calienta mucho y puede descomponer la máquina o la muela (ver cuadro No 6).

En los centros de costos, entre enero y febrero del 2005, se evidencia, la inversión de insumos obtenido. Por ejemplo, la *Biseladora de Rectilínea*, el gasto fue de 198.000 colones, en energía eléctrica, esta máquina trabaja 220 V. Además reportó un gasto de 511.000 colones, en muelas diamantadas, y 234.000 colones, en óxido de cerio. Con un total de 1.107.000 colones entre los dos meses. Cabe destacar que esta línea productiva también la puede elaborar la Canteadora, pero los ingenieros solamente la tienen en el proceso de Pulido. (ver anexos No. 18).

		Cuadro No. 6							
		EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A.							
Línea Productiva: Bisel de Vidrios y espejos en forma.									
Insumos del bisel de vidrios y espejo en forma									
<i>Biseladora Rectilínea.</i>									
		<i>Muelas</i>						<i>Otros</i>	
		Trabajar en vidrios de espesores en mm							
<i>Rems</i>		5	6	8	10	12	19		
1	Muela Diamantada de bronce 1y3.	2	2	2	2	2	2	Oxido de Celio	
2	Muela de Afinado de resina 3y4.	2	2	2	2	2	2	Agua	
3	Muela de semiafinado	1	1	1	1	1	1	Aceite depresor N 10	
4	Muela de Felpa P/brillo 6	1	1	1	1	1	1		
4	Muela de Goma 2.	1	1	1	1	1	1		
Total		7	7	7	7	7			
<i>Biseladora de Formas.</i>									
		<i>Muelas</i>						<i>Otros</i>	
		Trabajar en vidrios de espesores en mm							
<i>Rems</i>		5	6	8	10	12	19		
1	Muela Diamantada	1	1	1	1	1	1	Oxido de Celio	
2	Muela de Afinado	1	1	1	1	1	1	Agua	
3	Muela de semiafinado	1	1	1	1	1	1	Aceite depresor N 10	
4	Muela de Felpa P/brillo	1	1	1	1	1	1		
Total		4	4	4	4	4	4		

Elaborado por: Maickol Esquivel Martínez.

1.3.3 Perforación del vidrio

En la línea productiva de la perforación del vidrio, solamente se ve implicada la maquinaria el taladro de vidrio de marca Janbac. Dicha máquina se ve implicadas las brocas que van desde 6 mm hasta 96 mm, utiliza una piedra para afilar las brocas, en gran cantidad, el agua, para poder hacer la perforación con mayor facilidad y hacer un hueco con calidad para que exista la opción de quebrar el vidrio o tener una ranura a la vez, es una perforación que cumple con los estándares de calidad.

Las herramientas industriales de UKAM Superhard como Duezeta son fabricantes que tienen a su disposición una gama completa de brocas de base del diamante de la precisión que puede perforar de 001" hasta el diámetro del 48", y accesorios que pueden perforar de cualquier tipo de material (ver cuadro No 7).

En la línea productiva de la perforación de vidrio se evidencia en los centros de costos, entre enero y febrero del 2005, el consumo de insumos obtenido. Por ejemplo el *Taladro de Vidrio* tuvo un gasto de 33.000 colones, en energía eléctrica, esta máquina trabaja 220 V. Además produjo un gasto de 311.000 colones, en brocas diamantadas, y 55.000 colones en óxido de cerio. Con un total de 677.000 colones entre los dos meses. (ver anexos No. 17).

 Cuadro No. 7 EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A. Línea Productiva: Perforación del Vidrio. Insumos de la perforación de Vidrio.					
Taladro de Vidrio.					
Items	Brocas Diamantadas en mm	Cant	Brocas Diamantadas en Pulg.	Cant	Otros
1	Broca Diamantada de 6 mm.	1	Broca Diamantada de 2 pulg.	1	Agua
2	Broca Diamantada de 8 mm.	1	Broca Diamantada de 2 1/2 pulg.	1	Piedra para afilar brocas
3	Broca Diamantada de 10 mm.	1	Broca Diamantada de 3 pulg.	1	
4	Broca Diamantada de 12 mm.	1	Broca Diamantada de 4 pulg.	1	
5	Broca Diamantada de 14 mm.	1			
6	Broca Diamantada de 16 mm.	1			
7	Broca Diamantada de 18 mm.	1			
8	Broca Diamantada de 20 mm.	1			
9	Broca Diamantada de 25 mm.	1			
10	Broca Diamantada de 30 mm.	1			

Elaborado por: Maicol Esquivel Martínez.

1.3.4 Resumen de costos y diferencias.

En la línea productiva de pulido con brillo, se puede evidenciar la diferencia que hay en el tipo de insumo del recurso humano, en razón de que enero se gastó más que en el mes de febrero, también se puede evidenciar un gran gasto de enero a febrero(ver cuadro No. 13). A diferencias de la línea productiva de Biselado hubo un ahorro de los insumos del recurso humano, capital y de materiales; se puede deducir que esta línea productiva alcanzó minimizar costos entre el mes de enero y febrero (ver cuadro No. 13). En la línea productiva de perforación de vidrio también se logró un ahorro en los recursos de capital y otros gastos.

En el cuadro No. 13 se puede evidenciar que la línea productiva de pulido con brillo tiene más gastos que las otras dos líneas productivas, pues, marcó en el mes de enero una diferencia entre enero y febrero de 1.412.000 colones, mientras en la línea productiva obtuvo un ahorro de 46.000 colones, es decir, en costos la perforación de vidrio fue la más rentable entre las tres líneas productivas, antes mencionadas.

Las diferencias de los gastos entre las tres líneas productivas son constantes, porque en el cuadro No. 13, se denota que la línea productiva de biselado de vidrio obtuvo un ahorro entre algunos de sus recursos, pero de igual manera aumento en otros, es decir, fue constante en ese período de trabajo, pero la que más gasto tiene y requiere de un análisis más profundo es la línea de pulido con brillo, que la conforman la Canteadora Rectilínea y la biseladora Rectilínea de Formas, porque se evidenció su gran diferencia entre mes de enero y febrero.

Cuadro No.13										
 EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A. Resumen de costos. Resultados comparativos de enero, febrero del 2005,										
Items	Tipos de Insumos	Pulido con brillo			Biselado de vidrios			Perforación de vidrio		
		enero	Febrero	diferenc	enero	Febrero	diferenc	enero	Febrero	diferenc
1	Recurso Humano	1106,000	991,000	115,000	749,000	754,000	5,000	454,000	442,000	12,000
2	Capital	1257,000	1238,000	19,000	576,000	600,000	24,000	233,000	346,000	113,000
3	Materiales.	1079,000	806,000	273,000	480,000	619,000	139,000	414,000	255,000	159,000
4	Energia electrica.	114,000	109,000	5,000	132,000	127,000	5,000	17,000	16,000	1,000
5	Otros gastos	2801,000	1801,000	1000,000	1738,000	1157,000	581,000	985,000	1090,000	105,000
		6357,000	4945,000	1412,000	3675,000	3257,000	418,000	2103,000	2149,000	46,000
Total										

Elaborado por: Maickol Esquivel Martínez.

1.4 Determinar los índices de productividad de cada línea productiva.

En esta fase indicaremos las productividades de las líneas productivas con sus respectivos índices productivos.

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{Resultado Tangible Total}}{\text{Insumos Tangibles Total}} \quad \text{Índice de Prod} = \frac{\text{Productividad Total}}{\text{Estándar Productiv.}}$$

Fuente: (D.J. Summanth, 1999)

* *Resultados Tangibles* : Unidades completas terminadas, Unidades parciales terminadas, Dividendos de inversiones, intereses de bonos y otros Ingresos.

* *Insumos Tangibles*:

- *Humanos*: Trabajadores, Administradores, personal en general.
- *Capital*: Terrenos, edificios, maquinaria, Inventarios, notas por cobrar.
- *Materiales*: Materias primas, partes adquiridas fuera de la planta.
- *Energía*: Agua, electricidad.
- *Otros gastos*: Viajes, impuestos, suministro de oficinas, serv. Profesionales.

1.4.1 Pulido con brillo

En esta línea productiva se indicaron los diferentes índices de productividades, con base en los centros de costos y las producciones de la dos maquinaria tanto la Canteadora Rectilínea como la Biseladora de Formas.

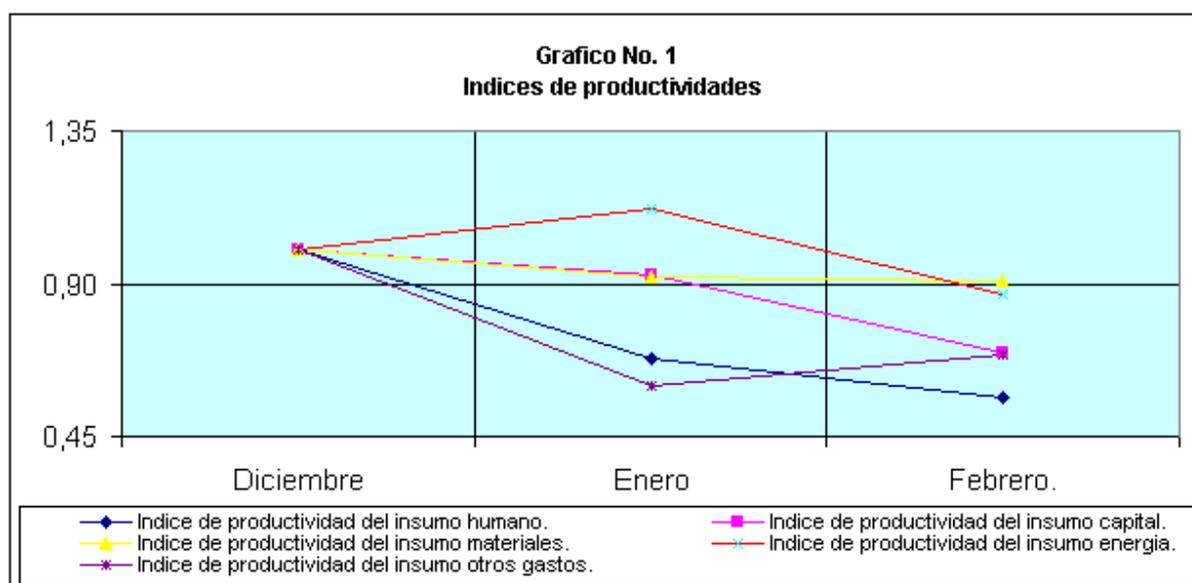
Se dedica un mayor cuidado al análisis de cada uno de los factores de insumos. Por ejemplo, se puede ejemplificar los insumos materiales y capital, ya que ambos se encuentran en un mismo punto de partida; pero el insumo capital decayó ya sea por la depreciación de las maquinarias o por los inventarios, por otro lado, los materiales se mantuvieron en un margen aceptable ya que no se evidencia un fuerte crecimiento o una gran caída del mismo. El insumo de la energía sufrió una considerable caída de su productividad, porque se encontraba en un punto elevado y disminuyó, lo cual puede denotar que no se está aprovechando de la mejor manera dicho insumo. El insumo de otros gastos fue el índice que obtuvo un mayor crecimiento al encontrarse en un punto de partida aumentó su índice de gastos, se puede evidenciar al buen aprovechamiento de este recurso con base en las producciones de esta línea. En la productividad total decayó considerablemente por lo cual se considera como el

mejor candidato para el análisis. Porque en el mes de diciembre mostraba solidez, pero en los meses de enero y febrero disminuyó constantemente.

Cuadro No.8			
Indice de Productividad parcial y total de las líneas Productiva de Extralum S.A.			
Productividad total	Diciembre	Enero	Febrero.
		1,64	1,21
Productividad Ins. Humano	10,24	6,98	5,76
Indice Produc. humano	1,00	0,68	0,56
Productividad Ins. Capital	6,64	6,14	4,61
Indice Produc. Capital	1,00	0,93	0,69
Productividad Ins. Materiales	7,78	7,16	7,09
Indice Produc. Materiales	1,00	0,92	0,91
Productividad Ins. Energia	60,33	67,75	52,40
Indice Produc. Energia.	1,00	1,12	0,87
Productividad Ins. Otr Gastos	4,61	2,76	3,17
Indice Produc. Otros gastos.	1,00	0,60	0,69
Produccion en metros lineales.			
Produccion:	Produc. Diciemb	Produc. Enero	Produc. Febrero
Pulido brillo (PV)	7782,95	7723,22	5711,07
Insumos	Diciembre	Enero	Febrero.
Humano	760,000	1106,000	991,000
Capital	1172,000	1257,000	1238,000
Materiales	1001,000	1079,000	806,000
Energia	129,000	114,000	109,000
OtrosGastos.	1689,000	2801,000	1801,000
TOTAL	4751,000	6357,000	4945,000

Fuente: Centros de Costos y Bases de datos de produccion de Extralum S.A.

Elaborado por: Maickol Esquivel Martines.



Fuente: Centros de Costos y Bases de datos de produccion de Extralum S.A.

Elaborado por: Maickol Esquivel Martines.

1.4.2 Biselado de vidrios y espejo en formas

En esta línea para obtener las productividades se tomaron en cuenta todos los tipos de biseles, ya sean de 1/2" ó de 1 ¼", tanto de la máquina Biseladora Rectilínea como la Biseladora de Formas.

Cuadro No.9			
Indice de Productividad parcial y total de las líneas Productiva de Extralum S.A.			
Productividad total	Diciembre	Enero	Febrero.
		0,51	0,51
Productividad Ins. Humano	2,71	2,53	2,64
Indice Produc. humano	1,00	0,93	0,97
Productividad Ins. Capital	2,19	3,29	3,32
Indice Produc. Capital	1,00	1,50	1,51
Productividad Ins. Materiales	2,21	3,94	3,21
Indice Produc. Materiales	1,00	1,78	1,45
Productividad Ins. Energia	9,20	14,34	15,67
Indice Produc. Energia.	1,00	1,56	1,70
Productividad Ins. Otr Gastos	1,74	1,09	1,72
Indice Produc. Otros gastos.	1,00	0,63	0,99
Produccion en metros lineales.			
Produccion:	Produc. Diciembre	Produc. Enero	Produc. Febrero
Pulido brillo (BV)	1380,03	1892,59	1989,67
Insumos			
	Diciembre	Enero	Febrero.
Humano	509,000	749,000	754,000
Capital	629,000	576,000	600,000
Materiales	624,000	480,000	619,000
Energia	150,000	132,000	127,000
OtrosGastos.	793,000	1738,000	1154,000
TOTAL	2705,000	3675,000	3254,000

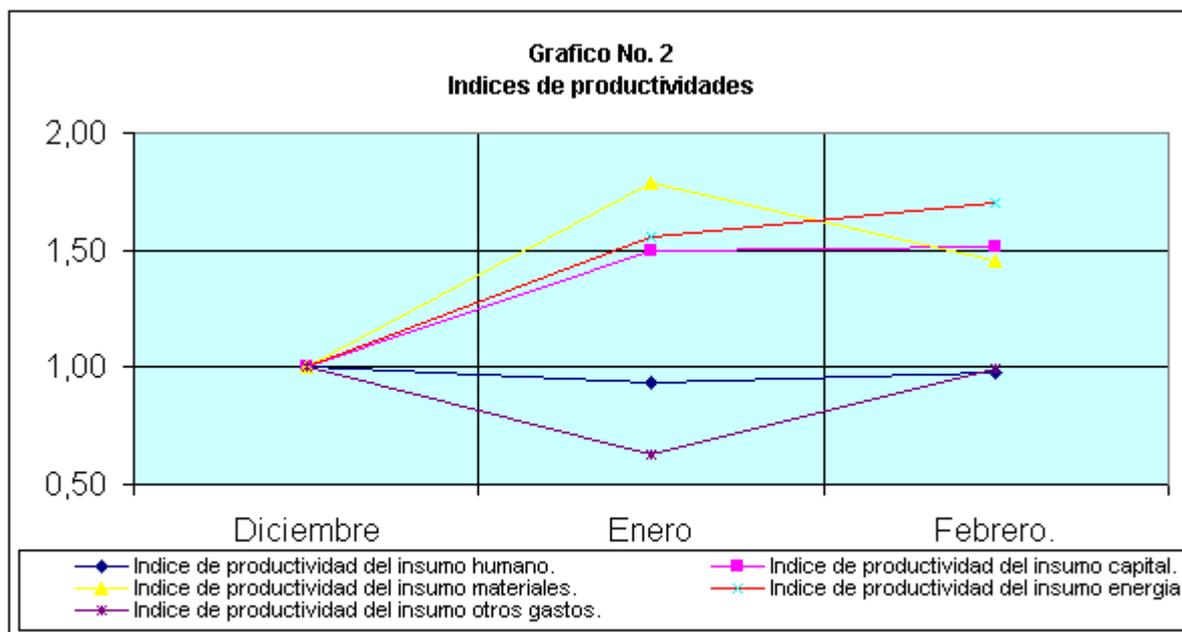
Fuente: Centros de Costos y Bases de datos de producción de Extralum S.A.

Elaborado por: Maickol Esquivel Martines.

En esta línea productiva se puede evidenciar en el insumo de materiales una caída y la más importante en esta fase, por lo cual se debe analizar con mucha más propiedad por parte de la gerencia; por otra parte, se puede denotar el buen aprovechamiento de los insumos de otros gastos, capital y energía; por lo cual esta línea se considera como la mejor de las tres en estudio, ya sea por el buen trabajo en equipo, tanto por área de producción como la parte de administración.

Por el lado se puede denotar el fuerte crecimiento que obtuvo el índice de productividad total, esto ratifica mejor el buen trabajo que hace dicha línea, puesto que en los meses

diciembre del 2004 y enero del 2005 se mantuvieron constantes, pero en el mes de febrero logró considerablemente un fuerte crecimiento de su índice.



Fuente: Centros de Costos y Bases de datos de producción de Extralum S.A.

Elaborado por: Maickol Esquivel Martínez.

1.4.3 Perforación del vidrio

En la línea productiva de perforación de vidrio se evidencia un fuerte crecimiento por parte del insumo de materiales, porque en enero obtuvo un índice aceptable, y en febrero aumentó notoriamente. Por parte de los insumos de energía y materiales se mantuvieron constantemente en los índices, por lo cual quiere decir que no presentan ningún tipo de problema y recorren dentro de los márgenes aceptables. Por otro lado, el insumo del capital decayó de manera considerable, porque en enero se mantenía dentro de los márgenes de aceptabilidad, pero en febrero se hace evidente una fuerte caída en esa productividad, puede ser que esto se relaciona con los problemas de los controles de impuestos sobre los insumos de materiales y los incrementos resultantes en los inventarios de materiales que prevalecían, mientras no se empezará a reducir la utilización de este insumo. El insumo de otros gastos sufrió una débil caída, pero no es tan significativa como el insumo del capital. Por lo anterior se debe investigar con mucho mayor análisis dichos insumos como el capital y otros gastos.

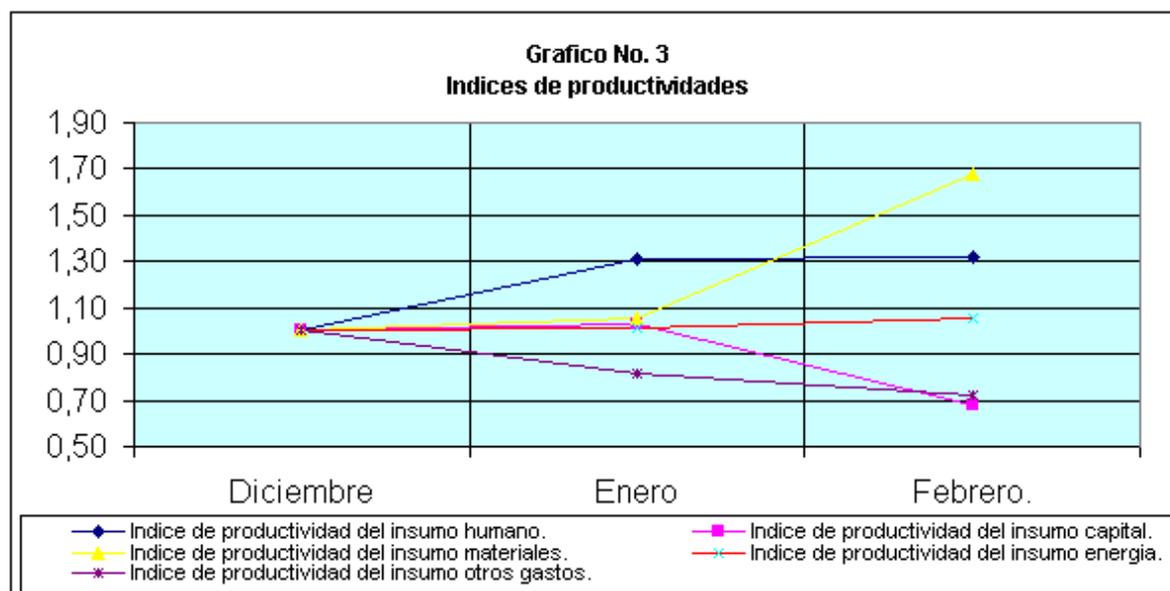
En el índice de la productividad total se denota una constancia en el mes de diciembre del 2004 y en el mes de enero del 2005; pero en el mes de febrero se evidencia una considerable caída del dicho índice. Esto se debió al hecho de que el insumo de capital conformaba una

gran parte de los insumos totales. El índice de productividad total seguía muy de cerca al nivel de resultados de la producción total.

Cuadro No.10			
Indice de Productividad parcial y total de las líneas Productiva de Extralum S.A.			
Productividad total	Diciembre	Enero	Febrero.
		1,46	1,45
Productividad Ins. Humano	5,14	6,72	6,76
Indice Produc. humano	1,00	1,31	1,32
Productividad Ins. Capital	12,67	13,09	8,63
Indice Produc. Capital	1,00	1,03	0,68
Productividad Ins. Materiales	6,99	7,36	11,71
Indice Produc. Materiales	1,00	1,05	1,68
Productividad Ins. Energia	177,37	179,35	186,69
Indice Produc. Energia.	1,00	1,01	1,05
Productividad Ins. Otr Gastos	3,81	3,10	2,74
Indice Produc. Otros gastos.	1,00	0,81	0,72
Produccion en unidades de perforación..			
Produccion:	Produc. Diciemb	Produc. Enero	Produc. Febrero
Pulido brillo (PV)	3370,00	3049,00	2987,00
Insumos			
	Diciembre	Enero	Febrero.
Humano	656,000	454,000	442,000
Capital	266,000	233,000	346,000
Materiales	482,000	414,000	255,000
Energia	19,000	17,000	16,000
OtrosGastos.	884,000	985,000	1090,000
TOTAL	2307,000	2103,000	2149,000

Fuente: Centros de Costos y Bases de datos de produccion de Extralum S.A.

Elaborado por: Maickol Esquivel Martines.



Fuente: Centros de Costos y Bases de datos de produccion de Extralum S.A.

Elaborado por: Maickol Esquivel Martines.

1.5 Conclusiones

Respecto a las operaciones se encuentran en un nivel intermedio, las tres líneas productivas de pulido, biselado y perforaciones, tienen defectos operacionales entre, ellos se puede citar; no se encuentran en forma lineal, ya que el producto tiene que hacer varios recorridos, el ambiente laboral no es el más adecuado, las dimensiones del proceso de dichas líneas son reducidas, en razón de que trabajan vidrios grandes y pesados. Al tener las líneas productivas en forma lineal se puede unificar los registros o documentos de trabajo (ver los puntos 1.1 y 2.1).

Las tres líneas productivas no poseen registros de tiempos, por lo cual, no se ha definido en la duración de elaboración del producto. Es de vital importancia contar con registro de tiempo, en razón de que desde ese punto se pueden establecer tiempos estándares en la fabricación del producto. En el establecimiento de tiempos se pueden ver beneficiados los márgenes de costos, porque se puede evidenciar cuál recurso está siendo aprovechado de la mejor manera o bien se puede detectar la falla de algún proceso de operación. (ver puntos 1.2 y 2.3)

Los insumos o materiales, para elaborar un producto de pulido, biselado o bien la perforación de vidrio, son importados; por lo cual se demora ya sea por los trámites de aduanas. Las clases de insumo son de vital importancia en el proceso de fabricación, es por ello que deben cumplir con todas las especificaciones de calidad, por lo cual se le debe pedir dichas especificaciones. (ver puntos 1.3)

Dichas líneas productivas no cuentan con registros de índices de productividades, esta fase es de vital importancia el proceso de fabricación, puesto que, es un entrelace entre lo producido y los costos. Por esta causa se encuentra una deficiencia en dichas líneas. Porque una vez establecidos las productividades con sus respectivos índices, se pueden encontrar múltiples deficiencias o problemas solucionables, por ello, las productividades representan una herramienta esencial para cualquier proceso productivo. (ver puntos 1.4 y 2.7)

II. Propuesta

A.- Introducción a la Propuesta.

La situación económica que enfrenta Costa Rica debido a los constante aumentos en el costo de la vida, nos permiten citar como ejemplos: los casos de los productos de consumo básico, combustibles y otros, al igual que todos los tipos de productos utilizados en las industrias nacionales. Por ello, los precios de los insumos o productos están sujetos a alzas, los cuales son perjudiciales en el costo de fijación de precio para cualquier tipo de producto en elaboración. Esto de igual forma puede perjudicar los índices de productividad o producción; porque los costos de insumos son un entrelace con la producción, por ello muchas empresas se ven afectadas en la industrial nacional.

Al considerar la función crítica de la gerencia en el mejoramiento de la productividad y el costo real de fabricar un producto específico, es necesario contar con un estilo de administración que, en muy buena medida, considere a la productividad como su objetivo principal entrelazados los costos reales de fabricación del producto final. Se sugiere un enfoque formal hacia la administración de la productividad como complemento o alternativo de los métodos más populares para la toma de decisiones gerenciales.

Es necesario reconocer que no todo puede lograrse con el mismo grado de éxito. En muchos casos hay que sacrificar el bajo costo con el fin de obtener la flexibilidad necesaria para crear productos a la medida o para entregar productos con un plazo de entrega corto. Incluso, en ocasiones hay que sacrificar la calidad, que ha llegado a tener característica de mandamiento religioso en mucha empresa.

2.1 Propuesta de las operaciones de las etapas de líneas productivas.

La propuesta es en la unificación y balanceo de las líneas productivas, ya que, es de gran utilidad en tiempo y recorrido porque el traslado del producto puede ser inseguro tanto para el producto como para los colaboradores, además se puede establecer con exactitud los índices de productividad (ver cuadros 8, 9 y 10, capítulo I). También se puede solucionar el orden y la comodidad del producto final y la unificación de registros, por parte del Departamento de Vidrios Especiales.

La propuesta en marcha, con la unificación de estas líneas se establecen las dimensiones que requieran dichas líneas, para no perjudicar la calidad del producto; se recomienda que cada línea productiva obtenga un área alrededor de 6m x 15m, pues dichas maquinarias son grandes 2m x 7.5m y trabajan utilizando vidrios con dimensiones de 3,20m x 2,80m, con espesores de 19mm. Esto se realiza con la unificación de maquinarias y líneas productivas, con su respectivo encierro con el material más adecuado para que el ambiente laboral no afecte en el proceso de operación de las líneas productivas. A lo cual se complementan con los establecimientos de los índices de productividades y sus costos para establecer el costo real del producto final, ya que, estas operaciones perjudican en la programación lineal del costo de fabricación, porque las operaciones constituyen la base sólida de un buen producto.

En la línea productiva de perforación de vidrio, se propone en la adquisición de un nuevo taladro, ya que, según su productividad (ver cuadro No.10) es altas y dicha línea solo cuenta con un taladro, por lo cual, es recomendable contar con otra maquinaria y justificarla de la siguiente manera:

Justificación de nuevas maquinaria o tecnología: Uno de los principios de las operaciones, es la Inversión (rendimiento sobre activos), en esta líneas solo se cuenta con una maquinaria y, en otras, con dos, lo que se pretende es establecer las productividades el costo real del producto fabricado. Porque la justificación de maquinaria no han encontrado todavía una rápida aceptación en empresas grandes, porque los periodos de recuperación de inversión exceden a los tres años; muchas empresas pierden oportunidades de actualizar sus tecnologías e instalaciones porque continúan utilizando modelos tradicionales de justificación económica. Porque el enfoque de costeo por actividades que poco a poco esta encontrando su lugar en las empresas, por lo menos ayudará al desarrollo de modelos con una justificación mas adecuada.

2.1.1 Análisis General de Operaciones.

Los análisis de trabajo corresponde a la operación, se parte sobre la base de que en ésta intervienen los siguientes elementos: El hombre, máquina, herramientas y lugar de trabajo. Analizar las operaciones es racionalizar el uso de dichos elementos, haciendo más eficiente el trabajo desarrollado.

En el área de vidrios especiales la secuencia de hombre y máquina se debe de conocer el tiempo empleado por cada uno, es decir, conocer el tiempo empleado tanto del hombre como la máquina. Con base en este conocimiento, se puede determinar la eficiencia de los hombres y de la maquinas con el fin de aprovecharlos al máximo. El tiempo es indispensable para llevar a cabo el balance de las actividades del hombre y su máquina, ya que, en dichas líneas productivas se desconocen tiempos de máquinas. Es por ello que el análisis de operaciones y métodos debe de familiarizarse con todas las leyes de la economía de movimientos y de tiempos, de manera de identificar las ineficiencias en el método usado, inspeccionando el lugar de trabajo y la operación.

2.1.2 Arreglo del área de trabajo.

Debe de haber un lugar fijo y determinado para todas las herramientas, materiales, controles y la materia prima o el producto ha fabricar, los cuales deben estar localizados enfrente del operador y lo más cerca posible. Los vidrios que tengan mayor altura de 2,5m x 2,5m deben estar adaptables para entregarlo cerca y enfrente del operario, siempre que sea posible, el producto terminado debe retirarse usando la fuerza de la gravedad. En dichas líneas productivas se evidencio visualmente, la gran falta de luz, ya que, la buena iluminación es el primer requisito para una percepción visual satisfactoria.

Debe considerarse que, para lograr un efectivo aprovechamiento del lugar de trabajo, es importante que los movimientos efectuados por los operarios sean los menos lo fatigan. Es conveniente, por lo tanto, relacionar las zonas de trabajos normales y máximas con las siguientes clases de movimientos:

- 1.) Movimientos en los que sólo se emplean los dedos de la mano.
- 2.) Movimientos en los que sólo se emplean los dedos y la muñeca.
- 3.) Movimientos en los que sólo se emplean los dedos y el antebrazo.
- 4.) Movimientos en los que sólo se emplean los dedos, la muñeca, el antebrazo y el brazo.
- 5.) Movimientos en los que sólo se emplean los dedos, la muñeca, el antebrazo, el brazo y el cuerpo.

Los anteriores movimientos se aplican a los operarios de las líneas productivas antes mencionadas, ya que, los operarios utilizan sus manos y sus componentes a gran escala. Los movimientos efectuados para llevar a cabo una operación pertenecen a las tres primeras clases, se obtendrán mayores ventajas, como son el caso de estas áreas de trabajo.

2.2 Tiempos productivos de los procesos de cada línea productiva.

Para que Extralum S.A. responda a pedidos con rapidez, debe tener una organización estructural que funcione a partir de ciclos de tiempo para su producción y de un sistema de entregas que no solo asegure la entrega más rápida, sino que también garantice la más alta satisfacción por parte del cliente. Las tres productivas de vidrios especiales de Extralum S.A. las cuales son: a) *Pulido con Brillo*, b) *Biselado de vidrios y espejo en formas*, y c) *Perforación del vidrio*.

2.2.1 Pulido con brillo

En esta línea productiva la labor es realizada por las máquinas: la Canteadora Rectilínea y la Biseladora Rectilínea de Formas. Para agilizar mejor dicha línea se proponen tiempos estándares, los cuales recolectaron datos de tiempos de elaboración del producto final (ver cuadro 2, capítulo I) a lo cual se puede establecer un tiempo estándar de 2,5 segundos por pulgadas en los que se dura en pulir un vidrio con brillo, y obtuvo un promedio total del producto terminado de 321 segundos o 5 ½ minutos, en un vidrio de 35 pulg. 89cm x 6pulg. 15cm .

Ahora el Departamento de Vidrios Especiales de Extralum S.A. debe definir el costo de mano de obra por hora o comparar los datos de mano de obra aquí propuesto en el punto 2.4 de este capítulo, ya que, el énfasis tradicional de la administración en la productividad de la mano de obra tiene mucha relación con el estatus económico y social actual.

En la definición de este tiempo estándar se puede mejorar aún más el punto de la presupuestación y asignación de recursos. En la línea productividad de pulido con brillo una vez ya definido dicho tiempo se puede proceder a hacer un diagrama de tiempo y de los recursos y tener un promedio fijo de cuando se puede fijar el tiempo de entrega del producto que se va a entregar.

2.2.2 Biselado de Vidrios y espejo en formas.

En esta área solamente lo trabajan las máquinas Biseladora Rectilínea de formas y la Biseladora Rectilínea. De igual manera se establecen los tiempos estándares promedios, lo cual se obtuvieron unos resultados de 11,5 segundos por pulgada en el biselado de vidrios y espejo, que también se puede definir un promedio de elaboración de producto final de 1.134 segundos o 19 minutos de elaboración de producto terminado.

Una vez ya definidos dichos tiempos, los cuales se recolectaron en el capítulo I, ver cuadro 3. Definir los costos de elaboración tomando en cuenta los dichos tiempos con los costos de insumos y la fijación del precio final.

2.2.3 Perforación del vidrio.

A diferencia de las otras dos líneas productivas, esta línea se encuentra con solo una única máquina que se llama taladro de vidrio Janbac. De la cual se recolectaron datos en el capítulo I, ver cuadro 4, se concluye, que se demora un promedio de 5,7 segundos en la elaboración de una perforación. Por ejemplo, se puede citar la perforación de 16mm en un vidrio de 6mm se demoró en el lado inferior, 6,8 segundos, y 6,9 segundos en la parte superior con un total de 13,7 segundos.

Dicha línea de perforación debe cumplir con diferentes expectativas que presentan diferencias con las otras líneas de productividad de pulido y biselado, porque es la única línea que cuenta con una sola máquina.

2.2.4 Conclusión de tiempos Promedios.

En los cuadros No, 2, 3 y 4 se definieron los tiempos estándares por pulgadas, por lo cuál se puede decir, que se tarda en pulir 2,5s por pulgada, un biselado tarda 11,5s por pulgada y una perforación tiene un tiempo de 5,7s por cada pulgada.

Al tener los tiempos estándares establecidos de las tres líneas productivas, se puede denotar que; se obtienen en tiempos tipo mas consistentes, se elimina la duplicidad de trabajo en operaciones similares, pueden establecerse estimaciones rápidas y exactas para costos de mano de obra de antes de empezar la producción, también puede una persona con menos experiencia y adiestramiento determinar los tiempos. Porque el monto de lo producido es el resultado del impacto conjunto y simultáneo de todos los recursos de producción y no sólo de la mano de obra aplicada o basándonos en un solo insumo o materia prima.

2.3 Mano de Obra

La siguiente propuesta es con el fin, de comparar el monto de la mano de obra de una de las líneas productivas en este caso se eligió el biselado, para tener un estimado de hora, ya que, los operarios tiene diferentes montos de su mano de obra, se sugiere tener un monto fijo por cada línea productiva como es el biselado de vidrios.

Es importante tener establecidos los costos mensuales que influyen en el costo por hora del proceso de elaboración del producto. Esto con el fin de tener un fundamento para fijar el costo por hora donde se absorban todos los costos que la empresa consume mensualmente. De acuerdo con los anexos (desde No. 9 al No. 22) de los centros de costos de las líneas productivas de pulido, perforación y biselado de vidrio de Extralum S.A. Como dicha empresa cuenta con un Departamento de Contabilidad que manejan los costos mediante centros de costos (ver anexos de centros de costos) bien definidos.

Para calcular un valor promedio de hora productiva, se tomará como ejemplo la línea productiva *biselado de vidrios y espejo* y se eligió el mes de enero, el total de horas se determina sobre la base de 48 horas que laboran los 3 empleados que tiene dicha línea. Para

un total de 144 horas por semana. Después de esto se suman todos los costos acumulados y se dividen entre el total de horas mensuales a fin de obtener el valor de la hora.

- Total de costos
 - ¢ 2.454.000 (Biseladora Rectilínea de Formas)
 - ¢ 1.221.000 (Biseladora Rectilínea Z.Bavelloni)
 - Total: ¢ 3.675.000
- Total horas mensuales: 623.52
- Calculo costo por hora: ¢ 5893.96

2.4 El vidrio

Las líneas productivas anteriormente mencionadas, requiere de una buena materia prima, para elaborar un producto que cumpla con las expectativas del cliente. Es por ello, que el vidrio es el indicador principal del proceso, se propone las siguientes medidas de cuidado para con el mismo.

Los vidrios utilizados por Extralum S.A. para realización del producto del biselado, pulido y perforación de vidrio; son de vidrio flotado. El vidrio flotado es Inventado y patentado por Pilkington en 1959, la fabricación del vidrio flotado consiste en una lámina de vidrio en estado de fusión que flota a lo largo de una superficie de estaño líquido y pertenece confinada en medio cuya atmósfera es químicamente controlada a una temperatura lo suficientemente alta.

Los clientes de Extralum S.A. deben obtener la mayor cantidad de beneficios sobre el vidrio y basándose en la experiencia en la utilización de éstos, durante los diferentes procesos se ha visto que, para una misma clase de trabajo específico no siempre se puede recomendar el mismo tipo de vidrio, por ejemplo:

* Los vidrios reflectivos o coloreados en su masa, estos vidrios expuestos a la radiación solar, el área expuesta absorbe el calor, mientras que el área protegida por el contravidrio permanece fría. Esto produce una tensión diferencia de tracción y puede ocasionar la rotura.

* Es importante conocer los vidrios.

* La decisión sobre cuál de ellos utilizar depende del uso final del producto.

* La densidad del vidrio es de 2500 Kg/m³, el vidrio flotado tiene un peso de 2.5 kg/m² por cada milímetro de espesor, y tiene 730°C y el vidrio rompe por tensiones de tracción en su superficie.

* El vidrio resiste a la mayoría de los agentes químicos, excepto el ácido hidrofúorídrico y la presencia de humedad entre dos hojas de vidrio durante un tiempo puede producir manchas blanquecidas de sus superficies.

2.4.1 El Desperdicio

El vidrio se debe almacenar en su empaque original sellado contra la humedad y el ambiente laboral. Si el vidrio debe ser cortado antes de llevarlo a la mesa de corte, se recomienda mantenerlo en su envoltura de madera hasta hacer el corte. Ya que una planta de vidrio el ambiente laboral es muy delicada y puede causar un percance a algún colaborador o de igual modo se puede manchar el vidrio debido a la humedad.

2.4.2 Entrega proveedor

Es importante considerar el tiempo de entrega de los proveedores, ya que algunos de ellos son internacionales, no entregan el producto el mismo día, sino que a veces tardan un lapso de tiempo superior, ya sea de 5 semanas a 6 semanas, dependiendo de los trámites que efectúan las agencias aduanales.

2.4.3 Área de ventas.

Cabe destacar que en este punto es muy importante el proceso productivo de las líneas productivas antes citadas, ya que los problemas se detectan en las primeras etapas de elaboración de un trabajo o durante la recolección de datos para hacer el producto solicitado. Una prueba o la verificación de datos es una herramienta de comunicación y de control de calidad, utilizada por los auditores, personal de producción, clientes y operarios. Una prueba o verificación conjuntamente con el cliente puede simular los resultados del producto final.

2.5 Insumos

En relación con los diferentes insumos que hay que incluir entre los costos ya planteados (ver anexos centros costos) por valorar se tiene el óxido de Cerio o el radian, los líquidos que se usan para la limpieza de la máquina y los lubricantes que utilizan los operarios de las máquinas, no los técnicos de mantenimiento, para tener las mismas en óptimas condiciones.

2.5.1 Oxido de Cerio

El óxido de Cerio se utiliza en las tres líneas productivas para poder pulir los bordes de los vidrios, este componente es de vital importancia para la elaboración de los productos de dichas líneas.

 Cuadro No. 11 EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A. Componente Oxido de Cerio Precios Unitarios.					
<i>Linea Productiva: Pulido, Biselado y Perforacion.</i>					
<i>Items</i>	<i>Producto</i>	<i>Unidad</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Bimensual</i>	<i>Anual</i>
1	Oxido de Cerio	120 kg	24 879,74	2 985 568,8	17 913 412,8
Valor total de Oxido de Cerio			17 913 412,8		

Elaborado: Maickol Esquivel Martinez.

2.5.2 Lubricantes para mantenimiento de maquinaria.

Entre los lubricantes que se deben incluir el NC-123 Plus, Maxi Lube Red, Courier, Premalube Red, Yield, Lexite, Lexpure, estos son lubricantes como por el ejemplo de limpieza de contactos y tarjetas electrónicas o bien para proteger piezas de la humedad y engrasar los componentes de la máquina, todo esto es muy importante para el mantenimiento de la maquinaria, se utiliza 15 tarros en aerosol por año. Ver cuadro No. 12.

 Cuadro No. 11 EXTRUSIONES DE ALUMINIO S.A. Lubricantes o aditivos para el Mantenimiento de maquinaria. Precios Unitarios				
Linea Productivas de: Pulido, Biselado y Perforación				
Items	Producto	Unidad	Precio Unitario	Anual
1	NC-123 Plus (aerosol)	312 g	4546.27	68194.05
2	Maxi lube Plus (aerosol)	397g	5488.55	82328.25
3	Courier, verde (cartucho)	397 g	8696.15	130442.25
4	Premalube Red (aerosol)	316 g	5488.56	82328.4
5	Yield (aerosol)	340 g	4261.96	63929.4
6	Lexite (aerosol)	312 g	5785.45	86781.75
7	Lexpure (aerosol)	312 g	4889.75	73346.25
Valor Total de Liquidos			587350.35	

Elaborado: Maickol Esquivel Martínez.

2.6 Gestión Tecnológica.

Se recomienda desarrollar un plan de desarrollo tecnológico que involucre todas las áreas involucradas en el área de Vidrios especiales (Ver anexo No. 31).

La importancia de un buen plan estratégico. De los objetivos específicos planteados por el departamento de Vidrios Especiales, puede surgir perfectamente el plan tecnológico. Dicho plan debe incluir la identificación interna de las necesidades tecnológicas, así como información externa, por parte de los usuarios y proveedores.

Las necesidades tecnológicas están definidas por un análisis de la capacidad tecnológica de la empresa, así como de la competencia. Esta evaluación completa será el diagnóstico para el desarrollo de la estrategia tecnológica. De igual manera que a muchos proyectos realizados por parte de la empresa, se les debe asignar el tiempo y los recursos necesarios para la ejecución para convertirlo en un plan estratégico con el fin de identificar las necesidades tecnológicas, se propone seguir el siguiente modelo:

- 1- Definir la funcionalidad actual de la unidad de biselado, pulido y perforación en cuanto a la satisfacción del cliente.
- 2- Desarrollar un estudio de mercadeo para ubicar los productos de estas tres líneas productivas en el segmento de mercado actual.

- 3- Determinar cuáles son los requerimientos necesarios para ubicarse en el segmento escogido en el plan estratégico.
- 4- Se inicia con el proceso de creación de valor del cliente.
 - Desarrollo de productos innovadores para satisfacción del cliente, ejemplo: biselado arco Iris, hecho por la Biseladora Rectilínea de formas.
 - Buscar información sobre la tecnología de producción de biselado y pulido con brillo o bien la perforación del vidrio.

La aplicación de este plan ayudará a que la comunicación entre las áreas funcionales sean más adecuadas y a que los esfuerzos sean dirigidos en un solo sentido para toda la organización, se prepone desarrollar una Gerencia Virtual, se puede decir, que los empleados innovadores puedan dirigir este proceso con la ayuda de la gerencia general. Las mejores innovaciones surgen del conocimiento de las personas que diariamente laboran en la empresa, el cual, se encuentra dirigido por la alta gerencia.

2.7 Productividad

La principal propuesta es la implementación de una guía de procedimientos la cual pretende que la empresa, al no poseer ningún procedimiento formal por escrito, pueda empezar a formar una base de datos que le permita obtener un mayor control de sus procesos de operación. Actualmente Vidrios Especiales posee con una base de datos, pero lo ideal es, que esté entrelazadas con los índices de productividades (ver anexos No. 28, 29 y 30) y conforme el digitador introduzca los datos los índices de productividades van cambiando y de ésta manera se podrá ver el comportamiento de las mismas y se decidirá los cambios pertinentes para mejorar la productividad.

El procedimiento debe estar conformado de propósitos, del departamento de vidrios especiales enfocado en especial con las tres líneas productivas antes mencionadas, seguidamente con el alcance, documentos aplicables, responsabilidad, política o los objetivos específicos, definiciones que el departamento desea llegar, los equipos, elementos preliminares, reglas para la codificación de documentos, porque actualmente se cuenta con

varios documentos, elementos generales del procedimiento, pasos para elaboración del procedimiento, registros de cambios, métodos de operaciones, diagramas de flujo y de tiempo y registro de cambios. Este procedimiento tiene que ser elaborado conjuntamente con los operarios de las líneas productivas, supervisores, coordinadores y gerencia general. Porque todos estos puntos tiene que ser un entrelace de todas las área que conforman la familia Extralum S.A.

El mejoramiento de la productividad en las líneas productivas de pulido con brillo, biselado de espejos y vidrios y perforación de estos últimos, se debe definir en primera instancia los índices de productividad (ver cuadros 8, 9 y 10) para poder entrelazarlos con los costos reales que asumió el producto final. Para definir los índices, se necesita un periodo de 6 meses. Se recomienda realizar, mes tras mes la digitación de los datos, a la hoja de cálculo como la mostrada en el anexo No. 28. Dicha hoja incluye los cinco diferentes costos que son: Humano, capital, materiales, energía y otros gastos por mes de cada insumo y la producción en colones.

Además se debe seleccionar un período base el cual es un mes típico de producción en el que no haya existido ningún tipo de estacionalidad. Porque estos tipos de medición brindarán índices de cambio de las productividades parciales o totales como se dio en este caso (ver pag No.4 del marco teórico), para cada tipo de insumo con respecto al período base, con los cuales se debe establecer diagramas de Ishikawa para determinar las causas y posibles mejoras que hay que hacer en los procesos de las líneas productivas, antes mencionadas, para aumentar su eficiencia. Cabe destacar que una mejoría en la eficiencia, no garantiza una mejoría en la productividad; o bien también se puede decir que una mejoría en la producción no significa necesariamente una mejoría en la productividad. (D.J. Summanth, 1999). Para ser productivo hay que ser a la vez efectivo, eficiente.

El incremento en la productividad debe estar estipulado en el plan estratégico para que la gerencia se encuentre identificada con el mismo.

Lo recomendable, para aumentar la eficiencia de las líneas productivas de pulido, biselado y perforación de vidrios, se debe buscar una manera más ágil de transporte del producto parcialmente terminado para terminar su proceso o bien se recomienda que estas tres líneas productivas se encuentre en un orden lineal (ver punto 2.1) con lo cual se ahorraría un tiempo significativo y podría aumentar la productividad en un 30% y los costos

sería más significantes y justificables en el proceso de operación. Otro aspecto que se recomienda es analizar la posibilidad de adquirir un taladro de vidrio (ver punto 2.1 “Justificación de maquinaria”) para activar el funcionamiento en la línea productiva de perforación de vidrio, ya que, ahí solamente se cuenta con un taladro, con lo cual se elevaría la productividad de perforación de vidrio en el 50%.

2.8 Control de Calidad.

Las líneas productivas de pulido, biselado y perforación de vidrios, actualmente poseen un manual de calidad. Por lo cual se propone un inspector de calidad o bien hacer un control de calidad eficiente. Como recomendación es fundamental que las variables que los clientes perciben, sean controladas e identificadas directamente con las obtenidas en las tecnologías estratégicas derivadas del plan estratégico (ver anexo No. 31). Por recomendación el sistema debe estar basado en lo siguiente:

- 1) El desarrollo de la calidad, inicia desde el diseño del producto tomando como punto de partida las exigencias del cliente.
- 2) Capacitación del personal para asegurar la calidad a través del tiempo.
- 3) Mejoramiento continuo del proceso. Este aspecto sólo se logra si existe una disposición completa de la gerencia y personal al cambio.
- 4) Optimización de las materias primas, proceso productivo, mantenimiento productivo y recurso humano, *para lograr un punto económico para el consumidor.*
- 5) Administración de Costos de los insumos implicados.

2.8.1 Control de calidad de nuevos diseños.

Esta etapa comprende los esfuerzos del plan estratégico de transformar los requerimientos de los clientes en un producto innovador o ya sean cambios en un producto específico. Se puede decir en la creación de valor del producto para el consumidor.

2.8.2 Control de materiales y materias primas.

Se debe, en primera instancia, seleccionar los proveedores apropiados que brinden materiales de calidad para el proceso. A cada uno de ellos se le debe pedir las especificaciones de los materiales y exigir, hasta donde sea posible, un certificado de análisis del producto. Se sabe que el producto terminado se ha empezado con un inicio, y ese inicio debe de ser lo mejor posible y que cumpla con todas las especificaciones del caso.

2.8.3 Control estadístico del proceso.

En los procesos de las líneas productivas antes mencionadas, se debe realizar un control de inspección por parte del inspector de calidad, con lo cual se asegura que el vidrio que se dirige a pulido, biselado o perforación, cumple con todas las variables o indicadores de calidad. En la etapa de lavado del vidrio, en vista de que, es el último proceso para terminar el producto, el control de calidad se basa esencialmente en la inspección visual, por parte del operario de la lavadora de vidrio, y si bien el producto presenta alguna raya se le transfiere a un operario para que pueda quitar la raya, mediante un producto que se llama “radian”. Se le recomienda realizar una base estadística con muestreo diario del producto defectuoso, se elabora un reporte de producto no conforme y el mismo inspector digita el reporte, una vez introducido el reporte se hace un grafico de las causas del producto no conforme. Una vez hecho esto en un período de tres meses se puede evidenciar cuales son las principales causas para tomar las medidas del caso. Con ello se puede lograr, que rápidamente se conozca las fallas en el proceso y realice la acción correctiva.

Bibliografía

1. Hansen,R y Mariano Women. (2003) Administración de Costos Contabilidad y Control. México: Grupo Geo Imprenta S.A. de C.V.
2. Summanth D.J. (1999) Administración para la Productividad Total. México: Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.
3. Bazaraa. M. (1998) Programación Lineal y Flujo en Redes. España: Limusa Noriega Editores.
4. García R. (1997) Estudio del trabajo Ingeniería de Métodos. México: Litografía Ingramex. S.A.
5. Airface. (2005) Programación Lineal. Recuperado el 7 Febrero de 2005.
<http://compuagropec.8m.com/lineal.htm>

Anexo 1.

Control de Objetivos

Nombre:	Maickol Esquivel Martinez	1-1006-0170	Tels:	396-2384 o 250-3792	E-mail	mesquivel@extralum.co.cr
TEMA:	Costeo y analisis de las actividades de las líneas productivas del área de vidrios especiales de la compañía de Extralum S.A.					
Problema:	¿Cómo se puede establecer las productividades de las áreas de vidrios especiales de Extralum S.A. Con el fin de determinar el costo final real al fabricar el producto?					
<u>OBJETIVOS GENERALES</u>	<u>OBJETIVOS ESPECIFICOS</u>	<u>HERRAMIENTAS</u>	<u>%AVANCE</u>			
1) Analizar el sistema y sus costeo de las líneas productivas de vidrios especiales de Extralum S.A. Tomando en consideración los recursos, tiempos e índices de productividad	1.1 Analizar las operaciones de cada etapa de los procesos de cada línea productiva.	1.1.1 Diagramas de flujos y de operaciones. Mapeo de procesos.				
	1.2 Inspeccionar los tiempos de recorrido de la materia prima por el proceso de la maquinaria.	1.1.2 Estudio de tiempos de las líneas productivas. Q.S.B.				
	1.3 Examinar cada tipo de insumo utilizado para elaborar el producto final.	1.1.3 Materia prima y sus costos Calidad total de la materia Prima				
	1.4 Determinar los índices de productividades de cada línea productiva.	1.1.4 Promedio de productividades. Programacion Lineal.				
2) Preparar una propuesta para el mejoramiento de los costos de los insumos de las líneas productivas de las áreas de Vidrios especiales de Extralum S.A. Para mejorar el desempeño de cada línea de trabajo.	2.1 Definir los incrementos de costos de los insumos para elaborar el producto final.	2.2.1 Costos de los insumos y analisis				
	2.2 Proyectar los índices de las productividades y los costos implicados en la elaboración del producto final.	2.2.2 Índices de productividades. Centros de costos.				
	2.3 Planificar los tiempos productivos de los procesos de cada línea productiva.	2.2.3 Procedimientos de los procesos.				
	2.4 Organizar los métodos de trabajo de la línea que se encuentre con deficiencia en producción.	2.2.4 Métodos de trabajo e instructivos de las líneas.				

Anexo 2.

DECLARACIÓN JURADA

Yo Maickol Esquivel Martínez alumno de la Universidad latinoamericana de Ciencias y Tecnología (ULACIT), declaro bajo la fe de juramento y consciente de la responsabilidad penal de este acto, que soy el autor intelectual del informe de Práctica Profesional titulada: Costeo y análisis de las actividades de las líneas productivas del área de Vidrios Especiales de la compañía Extralum S.A., por lo que libero a la ULACIT, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en San José – Costa Rica en el día 20 del mes de abril del año dos mil cinco.

Firma del estudiante: MAICKOL Esquivel Martínez.

Cédula de Identidad: 1-1006-0170

Anexo 3.

20 de abril del 2005

A quien interese

El señor Maickol Esquivel Martínez, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, me presentó para revisión el trabajo escrito, Práctica Profesional: "Costeo y Análisis de las actividades de las líneas productivas del Área de Vidrios Especiales, de la Compañía Extralum S.A".

He corregido errores, tales como: ambigüedades, cacofonías, redundancias; asimismo ortografía, gramática y puntuación.



Bachiller Gerardo Chaves Benavides
Cédula: 9-012-713

Anexo 4.

	EXTRALUM		
	DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD		
	INSTRUCTIVO: INS-07-05-VPR-03 Biselado de Vidrios y Espejos en Formas.	Revisión 6	Página 2 de 5
	Aprobado por: Coordinador de Vidrios Especiales.	Fecha: 01/04/2003	
SIMBOLOGIA: OPERACIÓN: ● INSPECCIÓN: ■ OPERACIÓN-INSPECCION: ●■ BLOQUE DE DECISIÓN: ◆			
ACTIVIDAD NUMERO	Descripción	Operador Biseladora de Vidrio	Coordinador Vidrios Especiales
OPERACIONES INICIALES PARA CUALQUIER MODALIDAD DE BISELADO			
1	Recibir las ordenes para biselado, del Coordinador del Departamento de Vidrios Especiales (la orden debe indicar, las especificaciones del biselado ó pulido con brillo y de ser necesario el FOR-07-02-20 detallando las especificaciones del producto).	●	●
2	Encender la máquina.	●	
3	Revisar todos los sistemas.	■	
4	Si la máquina esta en condición normal de trabajo.	◆	
5	Si la maquina tiene alguna falla, solicitar al Coordinador de Vidrios especiales una orden de trabajo FOR-07-05-19, para que el Departamento de Mantenimiento verifique la causa de la falla y efectúe la reparación.	●	●
6	Generar una Orden de Trabajo FOR-07-05-19 para el Departamento de Mantenimiento.		●
7	Una vez efectuada la reparación por el Departamento de Mantenimiento, verificar la correcta operación de la maquina e informar al Operador que esta está reparada.		●
8	Se procede a iniciar el biselado.	●	
9	Tomar un vidrio o un espejo del la burra y revisarlo cuidadosamente, para verificar las medidas, respecto a la orden, que no tenga chonelas y tampoco este manchado o rayado, etc. .	■	
10	Si el vidrio o el espejo esta bien.	◆	
11	Si el vidrio o el espejo tiene algún defecto, se aparta y se reporta al Programador de Corte de Vidrio para hacer la reposición.	●	
12	Tomar otro vidrio o espejo y regresar al punto N° 9.	●	
13	Inicia el biselado	●	
BISELADO DE VIDRIOS O ESPEJOS RECTOS			
1	Colocar en el cabezal la muela de desbaste (piedra de punta de diamante), y dar ángulo de inclinación según el tamaño del bisel (7° para bisel de 1/2" y de 1", y 4° para biseles de 1 1/2" y 2").	●	
2	Colocar la perilla del "inversor" en posición "1".	●	
3	Encender el depresor y el cabezal.	●	
4	Centrar el vidrio o el espejo en la mesa, ubicar el centro y activar las ventosas.	●	
5	Regular el agua mediante las válvulas de control, (debe usarse una abundante cantidad de agua).	●	
6	Empezar a pasar el cabezal con la muela de desbaste #1 sobre el vidrio o el espejo, hasta lograr desbastar la medida solicitada.	●	
7	Cambiar la muela por la muela #2 para afinado y dar el primer afinado.	●	
8	Cambiar la muela por la muela #3 para afinado y dar el segundo afinado.	●	
9	Colocar la perilla del "inversor" en posición "2".	●	
10	Cambiar nuevamente la muela, por la muela #4 de felpa, para dar el brillo.	●	
		●	

Anexo 5

	EXTRALUM		
	DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD		
	INSTRUCTIVO: INS-07-05-VPR-11 PERFORADO DE VIDRIOS	Revisión 4	Página 2 de 6
	Aprobado por: Coordinador de Vidrio Proceso.	Fecha: 01/04/2003	
SIMBOLOGIA: OPERACIÓN: ● INSPECCIÓN: ■ OPERACIÓN-INSPECCION: ●■ BLOQUE DE DECISIÓN: ◆			
ACTIVIDAD NUMERO	Descripción	Coord. Vidrios Especiales	Operador Taladro
	OPERACIONES INICIALES PARA CUALQUIER MODALIDAD DE PERFORACION		
1	Recibir las órdenes para taladro, del Coordinador del Departamento de Vidrios Especiales (la orden debe indicar claramente la posición de las perforaciones, preferiblemente con un plano y/o en el FOR-07-02-20).		●
2	Revisar y preparar la máquina		●■
3	Fijar y ajustar la broca superior en el adaptador y atornillar este hasta el final del eje. Apretar con las dos llaves de 29mm. (para vidrios de 3 a 15mm, use el adaptador de 75mm y para vidrios de 15 a 20mm, use el adaptador de 55mm), es necesario aplicar presión al sujetador para que llegue agua al centro del eje.		●
4	Fijar y ajustar la broca inferior en el adaptador y atornillar este hasta el final del eje. Para accesar las partes planas del eje, remover el plato de acceso e introducir una llave 29mm, y apretar el adaptador con la otra llave desde la parte superior de la mesa. (Para vidrios de 3 a 15mm, use el adaptador de 75mm y para vidrios de 15 a 20mm, use el adaptador de 55mm), es necesario aplicar presión al sujetador para que llegue agua al centro del eje.		●
5	Respetar siempre la medida de 42mm para la cabeza inferior para evitar el riesgo de un encuentro entre la boca inferior y la pantalla protectora..		●
6	Tirar del botón de emergencia. (Si no se hace este paso, la máquina no enciende).		●
7	Encender la máquina.		●
8	Encender la bomba de agua.		●
9	Antes de arrancar la máquina, hacer uno o dos ciclos sin encender los motores eléctricos, con el propósito de llenar las coyunturas de agua.		●
10	Cuando la máquina ha estado inactiva en forma prolongada (varios días), puede ser que las caras rociadoras de la junta "Cyclam" se barran. Antes de reiniciar la operación de la máquina, sujetar la porción flexible y la rota hacia delante y hacia atrás. Debe girar suavemente a mano.		●
11	Activar el sujetador a presión y esperar hasta que el agua fluya por la broca, para rellenar el circuito. (esta operación se efectúa solamente cuando se opera con el tanque de reciclaje).		●
12	Reemplazar la coyuntura, el anillo interno y el cojinete, si están desgastadas.		●
13	Si la máquina está en condiciones de trabajo.		◆
14	Reportar al Coordinador de Vidrios Especiales.		●
15	Confeccionar una Orden de Trabajo al Departamento de Mantenimiento. FOR-07-05-19, para que Mantenimiento efectúe la reparación.	●	●
16	Una vez efectuada la reparación por el Departamento de Mantenimiento, verificar la correcta operación de la máquina.		■
17	Tomar un vidrio de la burra y revisar cuidadosamente, para verificar las medidas respecto a la orden, que no tenga chonelas, esté manchado, rayado, etc.		●
18	Si tiene algún defecto.		◆
19	Se pone por aparte y se reporta inmediatamente al Programador de Vidrio Corte, para efectuar la reposición.	●	●
20	Repetir el proceso cuantas veces sea necesario.		●

	EXTRALUM		
	DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD		
	INSTRUCTIVO: INS-07-05-VPR-11 PERFORADO DE VIDRIOS	Revisión 4	Página 4 de 6
Aprobado por: Coordinador de Vidrio Proceso.		Fecha: 01/04/2003	
SIMBOLOGIA: OPERACIÓN: ● INSPECCIÓN: ■ OPERACIÓN-INSPECCION: ■ BLOQUE DE DECISIÓN: ◆			
ACTIVIDAD NUMERO	Descripción	Coord. Vidrios Especiales	Operador Taladro
PERFORACION EN MODALIDAD SEMIAUTOMATICA			
	SELECCIÓN DEL EJE, SEGUN LA POSICION DEL BOTON " SELECCIÓN DE EJE ". El eje seleccionado hace un ciclo automático cuando se oprime el botón " Start Cycle ", mientras el otro eje debe ser activado manualmente.		
	Se recomienda comenzar a perforar siempre, con el eje inferior, ya que lo contrario podrá ser peligroso, pues no hay protector en la broca inferior.		
1	Colocar el botón Ref. A, en posición II.		●
2	Seleccionar con el botón " selección de eje ", el que desea que trabaje en la modalidad automática.		●
3	Si opera automáticamente el eje superior.		Si No 
4	Ajustar la velocidad de rotación con el potenciómetro, según el Gráfico de Velocidades del Potenciómetro.	■	
5	Activar los motores con el "botón de tres posiciones" en la posición de encendido.	●	
6	Sujetar con el "botón para activar y desactivar el sujetador", esto abre el circuito de agua, ajustar el flujo de agua por las válvulas.	●	
7	Tirar de la palanca del eje inferior, para iniciar la perforación.	●	
8	Verificar que el eje se retraiga con la palanca.	■	
9	Oprimir " start cycle". El eje superior enciende y perfora, la pantalla protectora cubre la broca inferior.	●	
10	El eje superior termina su ciclo y se retrae.	■	
11	El raspador eyecta el taponcito, y la pantalla protectora se retrae.	■	
12	Liberar el sujetador del vidrio con el "botón de activar y desactivar el sujetador", se cierra el circuito de agua.	●	
13	Detener el motor con el "botón de tres posiciones" en posición 0.	●	
14	Opera automáticamente el eje inferior.		●
15	Ajustar la velocidad del potenciómetro, según el Gráfico de Velocidades del Potenciómetro.	■	
16	Activar los motores con el "botón de tres posiciones" en la posición de encendido.	●	
17	Oprimir el botón "start cycle". El eje inferior se extiende y perfora. El cilindro sujetador se descende y sostiene el vidrio. El circuito de agua se abre, ajustar el flujo de agua con las válvulas.	●	
18	La cabeza inferior termina su ciclo y se retrae.	■	
19	La pantalla protectora cubre la broca inferior.	■	
20	Retraer el eje con la palanca.	●	
21	El raspador eyecta el tapocito, y la pantalla protectora se retrae.	■	
22	Liberar el sujetador del vidrio con el "botón de activar y desactivar el sujetador", se cierra el circuito de agua.	●	
23	Detener el motor con el "botón de tres posiciones" en posición 0.	●	

EXTRALUM				
DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD				
INSTRUCTIVO: INS-07-05-VPR-11 PERFORADO DE VIDRIOS		Revisión 4	Página 5 de 6	
Aprobado por: Coordinador de Vidrio Proceso.		Fecha: 01/04/2003		
SIMBOLOGIA: OPERACIÓN: ● INSPECCIÓN: ■ OPERACIÓN-INSPECCION: ◻ BLOQUE DE DECISIÓN: ◆				
ACTIVIDAD NUMERO	Descripción	Coord. Vidrios Especiales	Operador	Taladro
PERFORACION MANUAL				
1	Desbloquear la palanca B			●
2	Tirar del regulador C hacia su persona hasta su tope.			●
3	Apretar la palanca B para asegurar el regulador en su posición.			●
4	Colocar el botón de fresado A en posición II			●
5	Ajustar la velocidad del potenciómetro, según el Gráfico de Velocidades del Potenciómetro.			◻
6	Encender los motores con el "botón de tres posiciones" en posición ON.			●
7	Comenzar con el eje inferior, ya que lo contrario podría ser peligroso. (El protector se debe colocar siempre)			◻
8	Sujetar el vidrio con el "botón de activar y desactivar el sujetador", el circuito de agua se abre. (Ajustar el flujo de agua con las válvulas).			●
9	Tirar de la palanca de la cabeza inferior para perforar.			●
10	Retraer la cabeza inferior			●
11	Tirar de la palanca de la cabeza superior para perforar.			●
12	Cubrir la broca inferior con la pantalla protectora.			●
13	El raspador eyecta el tapocito, y la pantalla protectora se retrae.			■
14	Liberar el sujetador del vidrio con el "botón de activar y desactivar el sujetador", se cierra el circuito de agua.			●
15	Detener el motor con el "botón de tres posiciones" en posición 0.			●
OPERACIONES FINALES PARA CUALQUIER MODALIDAD DE PERFORACION				
1	Levantar los rodines de la mesa, para facilitar la movilización y descarga del Vidrio.			●
2	Bajar nuevamente los rodines, una vez retirado el vidrio.			●
3	Repetir la operación tantas veces como perforaciones se necesite hacer.			●
1	Verificar que el vidrio esté bien perforado, con el tamaño y la ubicación de los huecos respectivos.			■
2	Una vez perforado el vidrio, lavar con "radiant" para eliminar el polvo del vidrio y los residuos de las piedras, de la superficie.			●
3	Si el vidrio lleva otro trabajo adicional, colocar en una burra, para que continúe con el proceso siguiente.			●
7	En caso de exceso de trabajo, el Coordinador del Area puede asignar a otra persona la limpieza de los vidrios, para lo cual debe seguir el mismo procedimiento de lavado y acomodo en las burras.	●		
8	Enviar la orden cerrada a la Bodega de Vidrio de Producto Terminado.	●		
Nota	El procedimiento se repite tantas veces como órdenes se deban procesar.			
Nota	Todos los vidrios al ser terminados, son enviados a la Bodega de Vidrio de Producto Terminado.			

Anexo 6

	EXTRALUM		
	DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD		
	INSTRUCTIVO: INS-07-05-VPR-17	Revisión 1	Página 2 de 3
Aprobado por: Coordinador de Vidrio Proceso.		Fecha: 14/04/2004	
Pulido con Brillo			

Todo colaborador que participe directamente en las actividades de canteo de vidrio debe cumplir con las siguientes normas de seguridad:



* Utilizar zapatos de seguridad



* Utilizar guantes anticorte



* Utilizar tapones u orejeras.

* Utilizar Mangas de seguridad.
* No portar cadenas largas o pulseras.

Este instructivo aplica exclusivamente para las actividades de canteo y pulido con brillo realizadas en la Canteadora Rectilínea Bottero modelo Victralux 110 FC

ACTIVIDAD NUMERO	AJUSTES INICIALES	RESPONSABLE
1	Al inicio de cada turno se debe realizar las operaciones de mantenimiento diario de Maquina descritos en el FOR-07-05-94.	Operador
2	Encender la maquina en el interruptor principal.	
3	Asegúrese que el hongo de seguridad esta desactivado. Si no es así desactívelo girándolo suavemente a la derecha hasta que salga. Figura 1. Punto A.	
4	Gire la llave de alimentación de la maquina en sentido de las manecillas del reloj. Figura 1. Punto B. Las luces rojas de emergencia en el panel de control deben apagarse y la luz verde debe encenderse.	
5	Encienda la bomba de alimentación de agua. Figura 1. Punto C.	
6	Encienda el Agitador del tanque de Oxido de Celio. Figura 1. Punto D.	
7	Encienda la bomba del tanque de Oxido de Celio. Figura 1. Punto E.	
8	Habilite las muelas de brillo. Figura 1. Punto F.	
9	Active las muelas diamantadas (posiciones 1,2,3,4,6). Figura 1. Punto G.	
10	Active las muelas abrillantadoras (posiciones 5,7,8,9,10). Figura 1. Punto H.	
11	Ajuste el espesor de trabajo. Figura 1. Punto J. En el monitor se observa el cambio en el espesor al abrir o cerrar el larguero.	

FIGURA 1



	EXTRALUM		
	DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD		
	INSTRUCTIVO: INS-07-05-VPR-17 Pulido con Brillo	Revisión 1	Página 3 de 3
	Aprobado por: Coordinador de Vidrio Proceso.	Fecha: 14/04/2004	
ACTIVIDAD NUMERO	OPERACIÓN		RESPONSABLE
	PRUEBA INICIAL		
1	Coloque una pieza de vidrio del espesor a trabajar en la banda de entrada.		Operador
2	Active los transportadores oprimiendo el botón de avance. Figura 1. Punto K.		
3	Inspeccione visualmente el acabado y ajuste de ser necesario las aristas y la presión de las muelas abrillantadoras. Repita la prueba hasta lograr el acabado indicado.		
	PULIDO CON BRILLO		
1	Para realizar el pulido con brillo deben estar activadas tanto las muelas diamantadas como las muelas abrillantadoras (pasos 9 y 10).		Operador
2	Reciba las ordenes de producción y seleccione los vidrios a trabajar.		
3	Coloque el vidrio en la bandeja de entrada.		
4	Active los transportadores oprimiendo el botón de avance. Figura 1. Punto K.		
5	Inspeccione visualmente el vidrio al salir de la maquina.		
6	Inspeccionar visualmente los vidrios pulidos para detectar cualquier defecto que comprometa la calidad del producto.		
7	Si se detecta una no conformidad en un vidrio, se debe proceder según lo indicado en el MP-08-02-01 .		
8	Una vez concluido el proceso, traslade el vidrio a la siguiente operación, área o proceso.		
	CANTEADO		
1	Para realizar solo el canteado deben estar activadas solamente las muelas diamantadas. Paso 9.		Operador
2	Reciba las ordenes de producción y seleccione los vidrios a trabajar.		
3	Coloque el vidrio en la bandeja de entrada.		
4	Active los transportadores oprimiendo el botón de avance. Figura 1. Punto K.		
5	Inspeccionar visualmente los vidrios pulidos para detectar cualquier defecto que comprometa la calidad del producto.		
6	Si se detecta una no conformidad en un vidrio, se debe proceder según lo indicado en el MP-08-02-01 .		
7	Una vez concluido el proceso, traslade el vidrio a la siguiente operación, área o proceso.		

Anexo 7

EXTRALUM S.A.											
Mapeo de Proceso de la Linea productiva de biselado de vidrio y espejo.											
Simbología del flujo											
Evento	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Decision	Almacenamiento	Operación e Inspección				
Simbolo											
Simbología para Documentos											
Evento	Ingreso electrónico de datos	Registro Manual de datos	Almacenamiento electrónico de datos	Consulta Física de datos / Información	Producción electrónica de datos	Producción manual de datos	Informe preparado para la toma de decisiones				
Simbolo											
ACTIVIDAD						Operador Biseladora de Vidrio	Coordinador Vidrios Especiales	Programador de Linea	Asistente del area	Flujo de Doc	Agrega Valor
OPERACIONES INICIALES PARA CUALQUIER MODALIDAD DE BISELADO											
1	Recibir las ordenes para biselado, del Coordinador del Departamento de Vidrios Especiales (la orden debe indicar, las especificaciones del biselado ó pulido con brillo y de ser necesario el FOR-07-02-20 detallando las especificaciones del										
2	Encender la máquina.										
3	Revisar todos los sistemas.										
4	Si la máquina esta en condición normal de trabajo.										
5	Si la maquina tiene alguna falla, solicitar al Coordinador de Vidrios especiales una orden de trabajo FOR-07-05-19, para que el Departamento de Mantenimiento verifique la causa de la falla y efectúe la reparación.										
6	Generar una Orden de Trabajo FOR-07-05-19 para el Departamento de Mantenimiento.										
7	Una vez efectuada la reparación por el Departamento de mantenimiento, verificar la correcta operación de la maquina e informar al Operador que esta está reparado.										
8	Se procede a iniciar el biselado.										
9	Tomar un vidrio o un espejo del la burra y revisarlo cuidadosamente, para verificar las medidas, respecto a la orden, que no tenga chonelas y tampoco este manchado o rayado, etc. .										
10	Si el vidrio o el espejo esta bien.										
11	Si el vidrio o el espejo tiene algún defecto, se aparta y se reporta al Programador de Corte de Vidrio para hacer la reposición.										
12	Tomar otro vidrio o espejo y regresar al punto N° 9.										
13	Inicia el biselado										
BISELADO DE VIDRIOS O ESPEJOS RECTOS											
1	Colocar en el cabezal la muela de desbaste (piedra de punta de diamante), y dar ángulo de inclinación según el tamaño del bisel (7° para bisel de 1/2" y de 1", y 4° para biseles de 1 1/2" y 2").										
2	Colocar la perilla del "inversor" en posición "1".										
3	Encender el depresor y el cabezal.										
4	Centrar el vidrio o el espejo en la mesa, ubicar el centro y activar las ventosas.										
5	Regular el agua mediante las válvulas de control, (debe usarse una abundante cantidad de agua).										
6	Empezar a pasar el cabezal con la muela de desbaste #1 sobre el vidrio o el espejo, hasta lograr desbastar la medida solicitada.										
7	Cambiar la muela por la muela #2 para afinado y dar el primer afinado.										
8	Cambiar la muela por la muela #3 para afinado y dar el segundo afinado.										
9	Colocar la perilla del "inversor" en posición "2".										
10	Cambiar nuevamente la muela, por la muela #4 de felpa, para dar el brillo.										

1	Colocar en el cabezal la muela de desbaste (piedra de punta de diamante), y dar ángulo de inclinación según el tamaño del bisel (7° para bisel de 1/2" y de 1", y 4° para biseles de 1 1/2" y 2").						
2	Colocar la perilla del "inversor" en posición "1".						
3	Encender el depresor y el cabezal.						
4	Centrar el vidrio o el espejo en la mesa, ubicar el centro y activar las ventosas.						
5	Regular el agua mediante las válvulas de control, (debe usarse una abundante cantidad de agua).						
6	Empezar a pasar el cabezal con la muela de desbaste #1 sobre el vidrio o el espejo, hasta lograr desbastar la medida solicitada.						
7	Cambiar la muela por la muela #2 para afinado y dar el primer afinado.						
8	Cambiar la muela por la muela #3 para afinado y dar el segundo afinado.						
9	Colocar la perilla del "inversor" en posición "2".						
10	Cambiar nuevamente la muela, por la muela #4 de felpa, para dar el brillo.						
							

		EXTRALUMSA								
Mapeo de Proceso de la Línea productiva de biselado de vidrio y espejo.										
Simbología del flujo										
Evento	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Decisión	Almacenamiento	Operación e Inspección			
Símbolo										
Simbología para Documentos										
Evento	Ingreso electrónico de datos	Registro Manual de datos	Almacenamiento electrónico de datos	Consulta Física de datos Información	Producción electrónica de datos	Producción manual de datos	Informe preparado para la toma de decisiones			
Símbolo										
ACTIVIDAD					Operador Biseladora de Vidrio	Coordinador Vidrios Especiales	Programador de Línea	Asistente del área	Flujo de Doc	Agrega Valor
11	Poner a funcionar la bomba de suministro de óxido de Celio, para dar el acabado brillante al bisel.									
12	Regresar el "inversor" a la posición "1", para pulir el canto del vidrio o el espejo.									
13	Colocar el cabezal en la posición para desbastar cantos, y colocar la muela de desbaste y pulido de cantos (el canto se desbasta 1 ó 2 mm por lado).									
14	Desbastar el canto, hasta obtener la medida solicitada.									
15	Cambiar nuevamente de posición el cabezal y colocar la muela de cerámica o goma, proceder a abrillantar al canto									
16	Inspeccionar que el vidrio o espejo esté bien biselado o pulido.									
BISELADO PECHO DE PALOMA Solo para vidrios de 10 y 12 mm										
1	Colocar en el cabezal la muela múltiple para iniciar el desbaste con el segmento de la muela en punta de diamante.									
2	Colocar la perilla del "inversor" en posición "1".									
3	Encender el depresor y el cabezal.									
4	Centrar el vidrio en la mesa y activar las ventosas.									
5	Regular el agua mediante las válvulas de control (debe usarse una abundante cantidad de agua).									
6	Empezar a pasar el cabezal con la muela de desbaste #1 sobre el vidrio, hasta lograr desbastar la medida solicitada.									
7	Cambiar de posición el cabezal y colocar la muela de afinado, se procese a afinar.									
8	Cambiar la posición del cabezal con la muela y se abrillanta el canto, el abrillantado se hace usando una muela de cerámica o de goma.									
9	Inspeccionar el vidrio o espejo para comprobar que esté en buen estado.									

		EXTRALUM S.A.								
Mapeo de Proceso de la Línea productiva de biselado de vidrio y espejo.										
Simbología del flujo										
Evento	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Decisión	Almacenamiento	Operación e Inspección			
Símbolo										
Simbología para Documentos										
Evento	Ingreso electrónico de datos	Registro Manual de datos	Almacenamiento electrónico de datos	Consulta Física de datos Información	Producción electrónica de datos	Producción manual de datos	Informe preparado para la toma de decisiones			
Símbolo										
ACTIVIDAD					Operador Biseladora de Vidrio	Coordinador Vidrios Especiales	Programador de Línea	Asistente del área	Flujo de Doc	Agrega Valor
BISELADO DE VIDRIOS Y ESPEJOS REDONDOS										
1	Revisar que el vidrio tenga 4 mm más que la medida terminada.									
2	Colocar en el cabezal la piedra de desbaste (piedra de punta de diamante) y dar el ángulo de inclinación según el tamaño del bisel (7° para bisel de 1/2" Y 1" y 4° para bisel de 1 1/2" y 2")									
3	Colocar la perilla del "inversor" en posición "1".									
4	Encender el depresor y el cabezal.									
5	Si el vidrio o el espejo tiene un diámetro entre 60 cm y 120 cm									
6	Si tiene un diámetro entre 20 cm y 60 cm, colocar el aditamento para biselado de vidrios o espejos pequeños.									
7	Sentar el vidrio o espejo en la mesa ubicar el centro.									
8	Ajustar la velocidad de la mesa giratoria a la posición 40 en la escala del regulador de velocidad.									
9	Colocar el cabezal fijo, bajando la muela #1 de desbaste sobre el vidrio hasta lograr la medida solicitada.									
10	Cambiar la muela de desbaste por la muela de afinado #2 y dar el primer afinado.									
11	Cambiar la muela de afinado #2, por la muela de afinado #3 y dar el segundo afinado.									
12	Colocar la perilla del "inversor" en posición "2".									
13	Poner a funcionar la bomba de suministro de óxido de Celio, para dar el acabado brillante al bisel.									
14	Cambiar nuevamente la muela #3 por la muela #4 de felpa, para dar brillo.									
15	Pulir el canto del vidrio o espejo, regresando el "inversor" a la posición "1".									
18	Cambiar la posición del cabezal y colocar la muela de cerámica o de goma, para abrillantar el canto.									
19	Inspeccionar el vidrio o espejo para comprobar que esté en buen estado.									

EXTRALUMSA



Mapeo de Proceso de la Línea productiva de biselado de vidrio y espejo.

Simbología del flujo

Evento	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Decisión	Almacenamiento	Operación e Inspección
Símbolo							

Simbología para Documentos

Evento	Ingreso electrónico de datos	Registro Manual de datos	Almacenamiento electrónico de datos	Consulta Física de datos Información	Producción electrónica de datos	Producción manual de datos	Informe preparado para la toma de decisiones
Símbolo							

ACTIVIDAD		Operador Biseladora de Vidrio	Coordinador Vidrios Especiales	Programador de Línea	Asistente del área	Flujo de Doc	Agrega Valor
PULIDO DE CANTOS							
1	Colocar el cabezal en la posición para desbastar cantos, y colocar la muela múltiple de desbaste, pulido y abrillatado de cantos (el canto se desbasta 1 o 2 mm por lado).						
2	Proceder a desbastar el canto, hasta lograr la medida solicitada con la muela de desbaste.						
3	Cambiar de posición el cabezal con la muela, colocar la muela de afinado y proceder a afinar el canto.						
4	Si el canto va brillante.						
5	Colocar el cabezal en la posición para desbastar cantos y colocar la muela de cerámica o goma y abrillantar el canto.						
6	Inspeccionar el vidrio o espejo para comprobar que esté en buen estado.						
OPERACIONES FINALES PARA CUALQUIER MODALIDAD DE BISELADO							
1	Una vez biselado y revisado el vidrio o espejo, proceder a lavarlo usando "radiant", para eliminar el polvo de vidrio y los residuos de las piedras de la superficie.						
2	Una vez lavado el vidrio o el espejo, colocar en una burra y devuelve la orden al Coordinador de Vidrios Especiales, con la indicación de que los vidrios fueron biselados y lavados.						
3	Si el vidrio o el espejo debe llevar algún trabajo adicional, colocar en una burra, para que continúe el proceso.						
4	El Coordinador de Vidrios Especiales, envía la orden cerrada a la Bodega de Vidrio de Producto Terminado.						

Anexo 8

EXTRALUM S.A.											
Mapeo de Proceso de la Línea productiva Perforación de Vidrio.											
Simbología del flujo											
Evento	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Decision	Almacenamiento	Operación e Inspección				
Símbolo											
Simbología para Documentos											
Evento	Ingreso electrónico de datos	Registro Manual de datos	Almacenamiento electrónico de datos	Consulta Física de datos / Información	Producción electrónica de datos	Producción de manual de datos	Informe preparado para la toma de decisiones.				
Símbolo											
ACTIVIDADES						Coord. Vidrios Especiales	Programador de Línea	Asistente del área	Operador Taladro	Flujo de Doc	Agrega Valor
Recibir las órdenes para taladro, del Coordinador del Departamento de Vidrios Especiales (la orden debe indicar claramente la posición de las perforaciones, preferiblemente con un plano y/o en el FOR-07-02-20).									●		
Revisar y preparar la máquina									● 		
Fijar y ajustar la broca superior en el adaptador y atornillar este hasta el final del eje. Apretar con las dos llaves de 29mm (para vidrios de 3 a 15mm, use el adaptador de 75mm y para vidrios de 15 a 20mm, use el adaptador de 55mm), es necesario aplicar presión al sujetador para que llegue agua al centro del eje.									●		
Fijar y ajustar la broca inferior en el adaptador y atornillar este hasta el final del eje. Para acceder las partes planas del eje, remover el plato de acceso e introducir una llave 29mm, y apretar el adaptador con la otra llave desde la parte superior de la mesa. (Para vidrios de 3 a 15mm, use el adaptador de 75mm y para vidrios de 15 a 20mm, use el adaptador de 55mm), es necesario aplicar presión al sujetador para que llegue agua al centro del eje.									●		
Respetar siempre la medida de 42mm para la cabeza inferior para evitar el riesgo de un encuentro entre la boca inferior y la pantalla protectora.									●		
Cuando la máquina ha estado inactiva en forma prolongada (varios días), puede ser que las caras rociadoras de la junta "Cyclam" se barran. Antes de reiniciar la operación de la máquina, sujetar la porción flexible y la rota hacia delante y hacia atrás. Debe girar suavemente a mano.									●		
Activar el sujetador a presión y esperar hasta que el agua fluya por la broca, para rellenar el circuito. (esta operación se efectúa solamente cuando se opera con el tanque de reciclaje).									●		
Reemplazar la coyuntura, el anillo interno y el cojinete, si están desgastadas.									●		
Si la máquina está en condiciones de trabajo.									●		
Reportar al Coordinador de Vidrios Especiales.									●		
Confeccionar una Orden de Trabajo al Departamento de Mantenimiento. FOR-07-05-19, para que Mantenimiento efectúe la reparación.								●			
Una vez efectuada la reparación por el Departamento de Mantenimiento, verificar la correcta operación de la máquina.									●		
Tomar un vidrio de la burra y revisar cuidadosamente, para verificar las medidas respecto a la orden, que no tenga chonelas, esté manchado, rayado, etc.									● 		
Si tiene algún defecto.									●		
Se pone por aparte y se reporta inmediatamente al Programador de Vidrio Corte, para efectuar la reposición.							●		●		
Repetir el proceso cuantas veces sea necesario.									●		
									●		

EXTRALUM S.A.



Mapeo de Proceso de la Línea productiva Perforación de Vidrio.

Simbología del flujo

Evento	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Decision	Almacenamiento	Operación e Inspección
Símbolo							

Simbología para Documentos

Evento	Ingreso electrónico de datos	Registro Manual de datos	Almacenamiento electrónico de datos	Consulta Física de datos / Información	Producción electrónica de datos	Producción manual de datos	Informe preparado para la toma de decisiones.
Símbolo							

ACTIVIDAD		Coord. Vidrios Especiales	Programador de Línea	Asistente del área	Operador Taladro	Flujo Doc	Agrega Valor
21	Acomodar el vidrio en la mesa de entrada, una vez que se tiene seleccionado.						
22	Centrar el punto a perforar, tantas veces como perforaciones deba efectuar.						
23	Levantar los rodines de la mesa, para facilitar el movimiento del vidrio.						
24	Una vez que el vidrio está colocado en la mesa, bajar los rodines.						
PERFORACION EN MODALIDAD AUTOMATICA							
1	Iniciar el ciclo ÚNICAMENTE si ambas palancas están arriba e insertadas en los embragues.						
2	Colocar el botón de fresado en posición 1						
3	Colocar el botón Ref.3 en la posición.						
4	Dar un impulso con el botón de 3 posiciones en posición 0						
5	Ajustar la velocidad de rotación con el potenciómetro, según el Gráfico de Velocidades del Potenciómetro. Posicionar el potenciómetro antes de encender los motores de los ejes. Ajustar la velocidad rotativa posteriormente, girando el potenciómetro lentamente. (Cualquier cambio repentino puede provocar un defecto en el variador).						
6	Activar los motores en el botón de tres posiciones en posición 0						
7	Oprimir el botón "start cycle". Ambos ejes comienzan simultáneamente, el cilindro sujetador desciende y sujeta el vidrio, se abre el circuito de agua (ajuste el flujo con las válvulas)						
8	La cabeza inferior llega al tope de su perforación primero, se retrae mientras la cabeza superior continúa perforando.						
9	La pantalla protectora cubre la broca inferior.						
#REF!	El raspador eyecta el taponcito y la pantalla protectora se retrae.						
#REF!	Detener los motores con el botón de tres posiciones en posición 0.						
#REF!	Hecho el hueco, desactivar el sujetador del vidrio con el botón para activar y desactivar el sujetador.						

EXTRALUM.S.A



Mapeo de Proceso de la Linea productiva Perforacion de Vidrio.

Simbología del flujo

Evento	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Decision	Almacenamiento	Operación e Inspección
Símbolo							

Simbología para Documentos

Evento	Ingreso electrónico de datos	Registro Manual de datos	Almacenamiento electrónico de datos	Consulta Física de datos / Información	Producción electrónica de datos	Producción de manual de datos	Informe preparado para la toma de decisiones.
Símbolo							

ACTIVIDAD		Coord. Vidrios Especiales	Programador de Línea	Asistente del área	Operador Taladro	Flujo de Doc	Agrega Valor
PERFORACION EN MODALIDAD SEMIAUTOMATICA							
	SELECCIÓN DEL EJE, SEGÚN LA POSICIÓN DEL BOTÓN " SELECCIÓN DE EJE ". El eje seleccionado hace un ciclo automático cuando se oprime el botón " Start Cycle ", mientras el otro eje debe ser activado manualmente. Se recomienda comenzar a perforar siempre, con el eje inferior, ya que lo contrario podrá ser peligroso, pues no hay protector en la broca inferior.						
1	Colocar el botón Ref. A, en posición II.						
2	Seleccionar con el botón " selección de eje ", el que desea que trabaje en la modalidad automática.						
3	Si opera automáticamente el eje superior.						
4	Ajustar la velocidad de rotación con el potenciómetro, según el Gráfico de Velocidades del Potenciómetro.						
5	Activar los motores con el "botón de tres posiciones" en la posición de encendido.						
6	Sujetar con el "botón para activar y desactivar el sujetador", esto abre el circuito de agua, ajustar el flujo de agua por las válvulas.						
7	Tirar de la palanca del eje inferior, para iniciar la perforación.						
8	Verificar que el eje se retraiga con la palanca.						
9	Oprimir " start cycle". El eje superior enciende y perfora, la pantalla protectora cubre la broca inferior.						
10	El eje superior termina su ciclo y se retrae.						
11	El raspador eyecta el taponcito, y la pantalla protectora se retrae.						
12	Liberar el sujetador del vidrio con el "botón de activar y desactivar el sujetador", se cierra el circuito de agua.						
13	Detener el motor con el "botón de tres posiciones" en posición 0.						
14	Opera automáticamente el eje inferior.						
15	Ajustar la velocidad del potenciómetro, según el Gráfico de Velocidades del Potenciómetro.						
16	Activar los motores con el "botón de tres posiciones" en la posición de encendido.						

 Mapeo de Proceso de la Linea productiva Perforacion de Vidrio.											
Simbologia del flujo											
Evento	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Decision	Almacenamiento	Operación e Inspección				
Simbolo											
Simbologia para Documentos											
Evento	Ingreso electrónico de datos	Registro Manual de datos	Almacenamiento electrónico de datos	Consulta Física de datos / Información	Producción electrónica de datos	Producción manual de datos	Informe preparado para la toma de decisiones.				
Simbolo											
ACTIVIDAD						Coord. Vidrios Especiales	Programador de Linea	Asistente del area	Operador Taladro	Flujo Doc	Agrega Valor
PERFORACION MANUAL											
1	Desbloquear la palanca B								●		
2	Tirar del regulador C hacia su persona hasta su tope.								●		
3	Apretar la palanca B para asegurar el regulador en su posición.								●		
4	Colocar el botón de fresado A en posición II								●		
5	Ajustar la velocidad del potenciómetro, según el Gráfico de Velocidades del Potenciómetro.										
6	Encender los motores con el "botón de tres posiciones" en posición ON.								●		
7	Comenzar con el eje inferior, ya que lo contrario podría ser peligroso. (El protector se debe colocar siempre)										
8	Sujetar el vidrio con el "botón de activar y desactivar el sujetador", el circuito de agua se abre. (Ajustar el flujo de agua con las válvulas).								●		
9	Tirar de la palanca de la cabeza inferior para perforar.								●		
10	Retraer la cabeza inferior								●		
11	Tirar de la palanca de la cabeza superior para perforar.								●		
12	Cubrir la broca inferior con la pantalla protectora.								●		
13	El raspador eyecta el tapocito, y la pantalla protectora se retrae.										
14	Liberar el sujetador del vidrio con el "botón de activar y desactivar el sujetador", se cierra el circuito de agua.								●		
15	Detener el motor con el "botón de tres posiciones" en posición 0.								●		
OPERACIONES FINALES PARA CUALQUIER MODALIDAD DE PERFORACION											
1	Levantar los rodines de la mesa, para facilitar la movilización y descarga del Vidrio.								●		
2	Bajar nuevamente los rodines, una vez retirado el vidrio.								●		
3	Repetir la operación tantas veces como perforaciones se necesite hacer.								●		
1	Verificar que el vidrio esté bien perforado, con el tamaño y la ubicación de los huecos respectivos.										
2	Una vez perforado el vidrio, lavar con "radiant" para eliminar el polvo del vidrio y los residuos de las piedras, de la superficie.								●		

Anexo 9

Extrusiones de Aluminio S.A.											Pag. No. 106	
Centro de Costos Corte de Vidrio												
HEREDIA 790.0403												
Resp. (Jaime Salas)												
MES											A CUMULADO	
November 04												
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Presupuesto	Variacion Presup.	Valor p/ M ²	Real	%S/Total	Presup.	Variacion Presup.	Valor p/ M ²
Total Produccion M2	13,239	82.4%	10,507	2,731	0	13,239	2,391.42	23,746	28%	-	23,746	0.00
Total M2 Scrap	2,627	17.6%	2,373	454	0	2,627	510.72	5,201	6%	-	5,201	0.00
total M2	16,066	100.0%	-	16,066	0	16,066	2,902.14	-	-	-	-	-
Material Directo:												
Vidrios	31,560	67.7%	26,224	5,336	0	31,560	2,383.93	57,783	67%	-	57,783	2,433.41
Mueles para Pulidora	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Reposicion de Vidrio	187	0.4%	378	(191)	0	187	14.13	565	1%	-	565	23.79
Energia Electrica	304	0.7%	277	27	0	304	22.94	580	1%	-	580	24.44
Scrap por optimizacion	8,456	18.1%	6,634	1,821	0	8,456	638.72	15,090	18%	-	15,090	635.49
Accesorios	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Faltantes Inventario	-59	-0.1%	154	(214)	0	(59)	(4.49)	95	0%	-	95	4.00
Total Material Directo	40,447	86.7%	33,667	6,779	0	40,447	3,055.22	74,114	86%	-	74,114	3,121.12
Mano de Obra Directa:												
Sueldos Directos	1,348	2.9%	1,123	226	0	1,348	101.84	2,471	3%	-	2,471	104.06
Cargas Sociales Directas	647	1.4%	536	111	0	647	48.90	1,184	1%	-	1,184	49.85
Sueldos Extras	150	0.3%	59	91	0	150	11.33	209	0%	-	209	8.80
Cargas de las extras	72	0.2%	28	44	0	72	5.44	100	0%	-	100	4.21
Total Mano de Obra Directa:	2,218	4.8%	1,746	472	0	2,218	162.07	3,964	5%	-	3,964	166.92
Gastos Indirectos:												
Sueldos Ind.	122	0.3%	122	(0)	0	122	9.23	244	0%	-	244	10.29
Cargas Sociales Ind	60	0.1%	60	0	0	60	4.51	119	0%	-	119	5.03
Incentivos Y Beneficios Al Personal	11	0.0%	23	(12)	0	11	0.80	34	0%	-	34	1.42
Capacitacion Al Personal becas	0	0.0%	44	(44)	0	-	0.00	44	0%	-	44	1.84
Servicios De Comedor	9	0.0%	15	(6)	0	9	0.64	23	0%	-	23	0.97
Uniformes	13	0.0%	9	5	0	13	1.00	22	0%	-	22	0.92
Viaticos Y Pasajes	44	0.1%	14	29	0	44	3.30	58	0%	-	58	2.45
Mobiliario y Equipo	71	0.2%	388	(316)	0	71	25.17	459	1%	-	459	88.21
Honorarios Profesionales	428	0.9%	388	41	0	428	26.66	428	0%	-	428	#DIV/0!
Combustibles Y Lubricantes	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Atencion A Clientes	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Fletes Y Acarreos	197	0.4%	167	30	0	197	14.92	365	0%	-	365	15.36
Alquileres Edificios	269	0.6%	267	2	0	269	20.32	536	1%	-	536	22.59
Alquileres Radios - Otros	6	0.0%	6	0	0	6	0.42	6	0%	-	6	0.23
Teléfono y Correo	14	0.0%	31	(17)	0	14	1.06	45	0%	-	45	1.89
Papeleria y Materiales de Oficina	66	0.1%	93	(27)	0	66	4.96	158	0%	-	158	6.67
Equipo de seguridad laboral	33	0.1%	112	(79)	0	33	2.51	145	0%	-	145	6.10
Seguros	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Rep. y Mant. Edificios	235	0.5%	4	231	0	235	17.74	239	0%	-	239	10.05
Rep. Equipo Y Herramientas	230	0.5%	181	49	0	230	17.34	278	0%	-	278	11.70
Rep. Mobiliario Y Equipo De Oficina	0	0.0%	0	(0)	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Rep y Mant. Vehiculos	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Multas y Recargos	4	0.0%	6	(2)	0	4	1.27	9	0%	-	9	1.82
Lubricantes	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Gasto financiero	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Depreciaciones	156	0.3%	163	(6)	0	156	11.80	319	0%	-	319	13.43
Servicios Adicionales de Comedor	50	0.1%	10	40	0	50	17.83	60	0%	-	60	11.62
Poliza Incendio Maquinaria	5	0.0%	5	0	0	5	0.37	10	0%	-	10	0.40
Amortizacion Programas De Computo	0	0.0%	7	(7)	0	-	0.00	7	0%	-	7	0.29
Amortizacion Equipo de Computo	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Amortización Maquinaria	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Herr. menor-Útiles y mat. de planta	30	0.1%	104	(73)	0	30	2.30	134	0%	-	134	5.66
Láminas de Vidrio Quebradas	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Medicamento y Gastos Médicos	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Gastos por Errores en Facturacion	251	0.5%	20	232	0	251	88.94	271	0%	-	271	52.17
Articulos de Aseo y Limpieza	0	0.0%	6	(6)	0	-	0.00	6	0%	-	6	0.23
Viajes Al Exterior	405	0.9%	558	(153)	0	405	30.59	963	1%	-	963	40.57
Repuestos Menores	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Amortizacion Repuestos y Otros	500	1.1%	500	(0)	0	500	37.76	1,000	1%	-	1,000	42.11
Material de Empaque	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Cobro de Taladro	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Cobro de Canteo	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Cobro de Filo	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Cobro de Rectilínea	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Cobro de Servicios Laminado	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Placas de activos	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Distribucion Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Cinta Adhesiva	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Servicios Generales	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Gasto de fiesta fin de año	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Sub-Total Gastos	3,209	6.9%	3,161	47	0	3,209	341.43	5,982	7%	-	5,982	#DIV/0!
Centros Auxiliares Asignados:												
Mantenimiento Mecánico	433	0.9%	684	(251)	0	433	32.71	1,117	1%	-	1,117	47.03
Servicio de Pulido	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Servicio de Montacargas	21	0.0%	16	4	0	21	1.55	37	0%	-	37	1.56
Distr. Depto Computo	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Distr. Depto Costos	129	0.3%	139	(10)	0	129	9.74	268	0%	-	268	11.28
Distr. Soda Heredia	13	0.0%	15	(2)	0	13	0.96	27	0%	-	27	1.15
Dist. Relaciones Industriales	34	0.1%	29	4	0	34	2.56	63	0%	-	63	2.66
Distr. Capac. Y Divulgacion	5	0.0%	3	2	0	5	0.39	8	0%	-	8	0.35
Distr. Servicios Grles Heredia	68	0.1%	68	(0)	0	68	5.10	135	0%	-	135	5.70
Distr. Limpieza Planta Heredia	32	0.1%	31	1	0	32	2.44	64	0%	-	64	2.68
Distr. De Vigilancia	-42	-0.1%	46	(88)	0	(42)	(3.15)	5	0%	-	5	0.20
Distribucion del Proyecto Exactus	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Cobro a Proyectos	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Dist. Area de Recepción	20	0.0%	21	(1)	0	20	1.54	42	0%	-	42	1.76
Dist. Salud Ocupacional	40	0.1%	38	2	0	40	3.01	78	0%	-	78	3.27
Total Centros Auxiliares	753	1.6%	1,091	(338)	455	753	56.85	1,843	2%	-	1,843	77.63
Total Gastos	46,625	100.0%	46,625	0	0	46,625	3,521.94	85,903	100%	-	85,903	3,617.59
Distribucion del centro:												
Paletas	2,301	5%	2,507	(206)	0	2,301	173.63	4,808	6%	-	4,808	202.49
Temperado	11,231	24%	9,085	2,146	0	11,231	848.33	20,316	24%	-	20,316	855.54
Europa	1,065	2%	439	626	0	1,065	376.62	1,504	2%	-	1,504	289.17
Proyectos	0	0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Despacho	12,118	26%	9,533	2,585	0	12,118	4,286.21	21,851	25%	-	21,851	4,163.31
Vidrio Prefa	10,542	23%	8,518	2,024	0	10,542	796.28	19,060	22%	-	19,060	802.65
Total Produccion	37,257	80%	30,082	7,175	0	37,257	1,818	67,339	78%	0	67,339	6,313
Total Variacion de Produccion	9,369	20.1%	(3,082)	(215)	0	83,882	1,704	18,564	22%	-	153,242	(2,696)
COSTO DE CONVERSION M2	499	(3.127)	0	0	0	499	1,184	1,184	#DIV/0!	-	1,184	#DIV/0!
Costo por Metro Cuadrado (M²)	2,902	0	2,902	0	0	2,902	3,618	3,618	#DIV/0!	- </		

Anexo 10

Extrusiones de Aluminio S.A.										Pag. No. 84				
Centro de Costos Corte de Vidrio														
HEREDIA 790.0403														
Resp. (Jaime Salas)														
MES										A C U M U L A D O				
December 04														
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Presupuesto	Variacion Presup.	Valor p/ M ²	Real	%S/Total	Presup.	Variacion Presup.	Valor p/ M ²		
Total Produccion M2	11,527	84.6%	17,836	(6,109)	0	11,527	2,401.37	46,800	38%	-	46,800	0.00		
Total M2 Scrap	2,090	15.4%	3,845	(1,555)	0	2,090	436.47	9,381	8%	-	9,381	0.00		
Total M2	13,617	100.0%	-	13,617	0	13,617	2,836.84	56,181	-	-	-	-		
Material Directo:														
Vidrios	27,569	71.4%	26,892	(1,323)	0	27,569	2,391.69	85,353	69%	-	85,353	1,823.78		
Muelas para Pulidora	0	0.0%	-	-	0	0	0	0	0%	-	0	0.00		
Reposición de Vidrio	153	0.4%	282	(129)	0	153	13.28	718	1%	-	718	15.34		
Energia Electrica	334	0.9%	290	43	0	334	28.94	914	1%	-	914	19.53		
Scrap por optimización	5,874	15.2%	7,545	(1,671)	0	5,874	509.63	20,965	17%	-	20,965	447.96		
Accesorios	0	0.0%	-	-	0	0	0	0	0%	-	0	0.00		
Daños Inventario Físico (Mensual)	-27	-0.1%	47	(74)	0	(27)	(2.34)	68	0%	-	68	1.45		
Daños Inventario (Ajustes por Miscelaneos)	0	0.0%	47	(47)	0	0	0	0	0%	-	0	0.00		
Daños Inventario (Ajustes por Scrap)	12	0.0%	47	(35)	0	12	5.73	12	0%	-	12	1.28		
Total Material Directo	33,915	87.8%	37,057	(3,154)	0	33,903	2,941.20	108,029	87%	-	108,017	2,308.32		
Mano de Obra Directa:														
Sueldos Directos	882	2.3%	1,160	(279)	0	882	76.50	3,203	3%	-	3,203	68.43		
Cargas Sociales Directas	419	1.1%	566	(137)	0	419	36.33	1,530	1%	-	1,530	32.70		
Sueldos Extras	353	0.9%	180	173	0	353	30.58	712	1%	-	712	15.20		
Cargas de las extras	168	0.4%	86	82	0	168	14.57	340	0%	-	340	7.26		
Total Mano de Obra Directa:	1,821	4.7%	1,982	(161)	0	1,821	143.42	5,785	5%	-	5,785	123.60		
Gastos Indirectos:														
Sueldos Ind.	94	0.2%	122	(29)	0	94	8.13	338	0%	-	338	7.22		
Cargas Sociales Ind	45	0.1%	60	(15)	0	45	3.87	164	0%	-	164	3.50		
Incentivos Y Beneficios Al Personal	7	0.0%	17	(10)	0	7	0.61	41	0%	-	41	0.87		
Capacitacion Al Personal becas	0	0.0%	22	(22)	0	0	0.00	44	0%	-	44	0.93		
Servicios De Comedor	4	0.0%	12	(7)	0	4	0.38	28	0%	-	28	0.59		
Uniformes	18	0.0%	11	7	0	18	1.58	40	0%	-	40	0.86		
Viativos Y Pasajes	24	0.1%	29	(6)	0	24	2.04	82	0%	-	82	1.74		
Mobiliario y Equipo	-137	-0.4%	229	(366)	0	(137)	(65.30)	322	0%	-	322	34.35		
Afiliaciones y Suscripciones	16	0.0%	229	(213)	0	16	1.17	16	0%	-	16	0.34		
Honorarios Profesionales	0	0.0%	214	(214)	0	0	0.00	428	0%	-	428	9.15		
Combustibles Y Lubricantes	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Atencion A Clientes	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Fletes Y Acarreos	226	0.6%	182	43	0	226	19.58	590	0%	-	590	12.61		
Alquileres Edificios	272	0.7%	268	4	0	272	23.60	808	1%	-	808	17.27		
Alquileres Radios - Otros	0	0.0%	3	(3)	0	0	0.00	6	0%	-	6	0.12		
Teléfono y Correo	16	0.0%	22	(7)	0	16	1.37	61	0%	-	61	1.30		
Papelaria y Materiales de Oficina	86	0.2%	79	7	0	86	7.47	244	0%	-	244	5.22		
Accesorios de Computo	99	0.3%	-	99	0	99	47.54	99	0%	-	99	10.59		
Equipo de seguridad laboral	44	0.1%	72	(29)	0	44	3.78	188	0%	-	188	4.03		
Seguros	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Rep. y Mant. Edificios	419	1.1%	119	299	0	419	36.32	657	1%	-	657	14.05		
Rep. Equipo Y Herramientas	211	0.5%	139	72	0	211	18.27	489	0%	-	489	10.44		
Rep. Mobiliario Y Equipo De Oficina	0	0.0%	0	(0)	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Rep y Mant. Vehiculos	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Multas y Recargos	0	0.0%	5	(5)	0	0	0.00	9	0%	-	9	1.01		
Lubricantes	44	0.1%	44	0	0	44	3.82	44	0%	-	44	0.94		
Gasto financiero	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Depreciaciones	150	0.4%	159	(9)	0	150	13.01	469	0%	-	469	10.02		
Servicios Adicionales de Comedor	13	0.0%	30	(17)	0	13	6.27	74	0%	-	74	7.84		
Poliza Incendio Maquinaria	5	0.0%	5	0	0	5	0.43	15	0%	-	15	0.31		
Rep y Mant. Maquinaria	13	0.0%	13	0	0	13	6.36	13	0%	-	13	1.42		
Amortizacion Programas De Computo	0	0.0%	3	(3)	0	0	0.00	7	0%	-	7	0.15		
Amortizacion Equipo de Computo	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Amortizacion Maquinaria	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Herr. menor-Utilis y mat. de planta	86	0.2%	67	19	0	86	7.48	221	0%	-	221	4.71		
Láminas de Vidrio Quebradas	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Medicamento y Gastos Médicos	8	0.0%	8	0	0	8	0.69	8	0%	-	8	0.17		
Gastos por Errores en Facturacion	9	0.0%	136	(127)	0	9	4.18	280	0%	-	280	29.85		
Mobiliario y Equipo Menor de Planta	33	0.1%	33	0	0	33	2.39	33	0%	-	33	0.70		
Artículos de Aseo y Limpieza	0	0.0%	3	(3)	0	0	0.00	6	0%	-	6	0.12		
Viajes Al Exterior	77	0.2%	482	(404)	0	77	6.71	1,041	1%	-	1,041	22.24		
Repuestos Menores	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Amortizacion Repuestos y Otros	500	1.3%	500	-	0	500	43.37	1,500	1%	-	1,500	32.05		
Material de Empaque	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Cobro de Taladro	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Cobro de Canteo	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Cobro de Filo	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Cobro de Rectilinea	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Cobro de Servicios Laminado	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Placas de activos	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Distribucion Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Cinta Adhesiva	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Servicios Generales	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Gasto de fiesta fin de año	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Sub-Total Gastos	2,381	6.2%	3,220	(840)	-	2,381	205.11	8,363	7%	-	8,363	246.70		
Centros Auxiliares Asignados:														
Mantenimiento Mecánico	167	0.4%	558	(391)	0	167	14.52	1,284	1%	-	1,284	27.44		
Servicio de Pulido	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Servicio de Montacargas	14	0.0%	18	(4)	0	14	1.24	51	0%	-	51	1.10		
Distr. Depto Computo	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Distr. Depto Costos	163	0.4%	134	29	0	163	14.17	431	0%	-	431	9.21		
Distr. Soda Heredia	15	0.0%	14	2	0	15	1.32	43	0%	-	43	0.91		
Distr. Relaciones Industriales	24	0.1%	32	(7)	0	24	2.09	87	0%	-	87	1.87		
Distr. Capac. Y Divulgacion	4	0.0%	4	(0)	0	4	0.36	12	0%	-	12	0.27		
Distr. Servicios Grles Heredia	48	0.1%	68	(20)	0	48	4.16	183	0%	-	183	3.92		
Distr. Limpieza Planta Heredia	23	0.1%	32	(9)	0	23	1.99	86	0%	-	86	1.85		
Distr. De Vigilancia	2	0.0%	2	(0)	0	2	0.20	7	0%	-	7	0.15		
Distribucion del Proyecto Exactus	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Cobro a Proyectos	0	0.0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Dist.Area de Recepción	25	0.1%	21	4	0	25	2.18	67	0%	-	67	1.43		
Dist. Salud Ocupacional	26	0.1%	39	(13)	0	26	2.28	104	0%	-	104	2.22		
Total Centros Auxiliares	513	1.3%	922	(409)	455	513	44.51	2,357	2%	-	2,357	50.35		
Total Gastos	38,630	100.0%	-	(4,563)	0	38,618	3,351.27	124,533	100%	-	124,521	2,660.97		
Distribucion del centro:														
Paletas	10,539	27%	2,404	8,135	0	10,539	914.27	15,347	12%	-	15,347	327.92		
Temperado	8,477	22%	10,158	(1,681)	0	8,477	735.44	29,793	23%	-	29,793	615.24		
Europa	416	1%	752	(336)	0	416	198.97	1,920	2%	-	1,920	204.66		
Proyectos	0	0%	-	-	0	0	0.00	0	0%	-	0	0.00		
Despacho	6,727	17%	10,826	(4,099)	0	6,727	3,218.12	28,379	23%	-	28,379	3,025.10		
Vidrio Prefa	5,573	14%	12,316	(6,743)	0	5,573	483.49	30,206	24%	-				

Anexo 11

Extrusiones de Aluminio S.A.											Pag. No. 86	
Centro de Costos Vidrios Especiales												
LINEA PULPO												
HEREDIA 790-0421												
Resp. (Jaime Salas)												
MES											ACUMULADO	
Variacion											Variacion	
Presupuesto											Presup.	
Valor p/											Valor p/	
Mt.											Mt.	
Real %S/Total Promedio											Real %S/Total Presup.	
Variacion Promedio											Variacion Presup.	
Presupuesto											Presup.	
Valor p/											Valor p/	
Mt.											Mt.	
Producción en Metros	616	100.0%	835	219	0	616	2,115.56	2,286	100%	-	2286.35	1,995.23
Material Directo:												
Insumos	1	0.1%	-	1	0	1	2.04	1	0%	-	1	0.00
Quebradura	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Energia Electrica	35	2.7%	33	2	0	35	56.68	101	2%	-	101	0.00
Muelas para Disco	36	2.8%	47	(11)	0	36	59.02	131	3%	-	131	0.00
Carburundum	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Radian	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Accesorios	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Oxido de Ceño	0	0.0%	117	(117)	0	-	0.00	234	5%	-	234	0.00
Brocas	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Total Material Directo	73	5.6%	198	(125)	0	73	117.73	468	10%	-	468	0.00
Mano de Obra Directa:												
Sueldos Directos	234	17.9%	312	(78)	0	234	379.07	857	19%	-	857	0.00
Cargas Sociales Directas	111	8.5%	147	(37)	0	111	179.94	406	9%	-	406	0.00
Sueldos Extras	3	0.2%	6	(2)	0	3	5.28	14	0%	-	14	0.00
Cargas de las Extras	2	0.1%	3	(1)	0	2	0.00	7	0%	-	7	0.00
Total Mano de Obra Directa:	349	26.8%	465	(117)	0	348	564.29	1,284	28%	-	1,277	0.00
Gastos Indirectos:												
Sueldos Ind.	39	3.0%	55	(16)	0	39	63.73	149	3%	-	149	0.00
Cargas Sociales Ind	19	1.4%	26	(6)	0	19	30.36	71	2%	-	71	0.00
Incentivos y Beneficios	4	0.3%	7	(4)	0	4	0.00	18	0%	-	18	0.00
Capacitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Servicios De Comedor	1	0.0%	2	(1)	0	1	0.96	4	0%	-	4	0.00
Uniformes	5	0.3%	2	3	0	5	7.34	8	0%	-	8	0.00
Combustibles Y Lubricantes	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Alquileres Edificios	31	2.4%	31	0	0	31	50.29	92	2%	-	92	0.00
Articulos de Aseo y Limpieza	1	0.1%	-	1	0	1	0.00	1	0%	-	1	0.00
Otros Alquileres	0	0.0%	6	(6)	0	-	0.00	11	0%	-	11	0.00
Teléfono y Correos	2	0.1%	2	(1)	0	2	0.00	6	0%	-	6	0.00
Depreciaciones	375	28.7%	385	(11)	0	375	608.02	1,145	25%	-	1,145	0.00
Servicios Adicionales de Comedor	4	0.3%	-	4	0	4	0.00	4	0%	-	4	0.00
Víaticos Y Pasajes	0	0.0%	2	(2)	0	-	0.00	3	0%	-	3	0.00
Papelaria	3	0.2%	4	(1)	0	3	4.28	11	0%	-	11	0.00
Seguro Incendio	2	0.2%	2	0	0	2	0.00	6	0%	-	6	0.00
Viaje al Exterior	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Lubricantes	13	1.0%	2	11	0	13	0.00	16	0%	-	16	0.00
Amortizacion Repuestos y Otros	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Equipo de Computo	0	0.0%	1	(1)	0	-	0.00	1	0%	-	1	0.00
Equipo de seguridad laboral	0	0.0%	3	(3)	0	-	0.00	7	0%	-	7	0.00
Reposicion de Vidrio	5	0.3%	12	(7)	0	5	0.00	28	1%	-	28	0.00
Gastos por Errores en Facturacion	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Rep. Equipo Y Herramientas	0	0.0%	28	(28)	0	-	0.00	56	1%	-	56	0.00
Rep. Y Mto. Edificio	101	7.7%	0	101	0	101	163.73	101	2%	-	101	0.00
Rep y Mantenimiento de Maquinaria	20	1.6%	7	13	0	20	33.02	35	1%	-	35	0.00
Material Diverso (Herr. Menor, Utiles y mat. Planta)	0	0.0%	1	(1)	0	-	0.00	1	0%	-	1	0.00
Sub-Total Gastos	622	47.7%	577	45	0	622	961.74	1,775	39%	-	1,775	0
Cobros a Otros Departamentos												
Cobro a Templado	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Centros Auxiliares Asignados												
Mantenimiento Mecánico	7	0.5%	107	(100)	0	7	11.11	221	5%	-	221	0.00
Distr. Depto Costos	5	0.4%	9	(4)	0	5	8.15	24	1%	-	24	0.00
Distr. Soda Heredia	5	0.4%	4	0	0	5	7.46	13	0%	-	13	0.00
Dist. Relaciones Industriales	7	0.6%	10	(2)	0	7	11.80	26	1%	-	26	0.00
Dist. Montacargas	1	0.0%	1	0	0	1	0.00	2	0%	-	2	0.00
Lavadora-Filo Matado	206	15.8%	218	(12)	0	206	0.00	643	14%	-	643	0.00
Distr. Capac. Y Divulgacion	1	0.1%	1	(0)	0	1	2.02	4	0%	-	4	0.00
Distr. Recepcion	2	0.2%	2	1	0	2	0.00	6	0%	-	6	0.00
Distr. Servicios Grles Heredia	14	1.1%	20	(6)	0	14	23.46	55	1%	-	55	0.00
Distr. Servicios Gerencia	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Distr. Servicio de Limpieza	3	0.2%	4	(1)	0	3	4.23	10	0%	-	10	0.00
Distr. De Salud Ocupacional	8	0.6%	12	(3)	0	8	0.00	32	1%	-	32	0.00
Distr. De Vigilancia	0	0.0%	0	(0)	0	0	0.42	1	0%	-	1	0.00
Total Centros Auxiliares	260	19.9%	388	(128)	0	260	69	1,035	23%	-	1,035	0
Total Centro	1,303	100.0%	1,627	(325)	0	1,302	1,712	4,562	100%	0	4,555	0
Produccion	0	0.0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0
Total Variacion de Produccion	1,303	100.0%	1,627	(325)	0	1,302	1,712	4,562	100%	0	4,555	0
COSTO P/ML.	2,116		1,948	(1,484)	0	2	1	1,995	0	0	2	
	1,303							4,562				
	0							0				
	0							0				

Anexo 12

Extrusiones de Aluminio S.A.								Pag. No. 87				
Centro de Costos Vidrios Especiales												
LINEA RECTILINEA												
HEREDIA 790-0422												
Resp. (Jaime Salas)												
December-04	MES							ACUMULADO				
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Presupuesto	Variacion Presup.	Valor p/ Mt.	Real	%S/Total	Presup.	Variacion Presup.	Valor p/ Mt.
Producción en Metros	1,681	100.0%	2,130	449	1,700	(19)	834.08	5,940	100%	5,100	840.2	648.83
Material Directo:												
Insumos	3	0.2%	164	(161)	0	3	1.49	330	9%	-	330	55.50
Quebradura	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Energia Electrica	115	8.2%	109	5	0	115	68.28	334	9%	-	334	56.15
Muelas para Disco	328	23.4%	192	135	0	328	194.84	712	18%	-	712	119.92
Carborundum	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Radian	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Consumo de Acido Acético	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Accesorios	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Oxido de Cerio	234	16.7%	117	117	0	234	139.05	467	12%	-	467	78.70
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Total Material Directo	679	48.4%	582	96	0	679	403.66	1,843	48%	-	1,843	310.27
Mano de Obra Directa:												
Sueldos Directos	97	6.9%	174	(77)	0	97	57.92	446	12%	-	446	75.06
Cargas Sociales Directas	46	3.3%	84	(37)	0	46	27.45	213	6%	-	213	35.89
Sueldos Extras	11	0.8%	32	(21)	0	11	6.52	75	2%	-	75	12.62
Cargas de las extras	5	0.4%	16	(10)	0	5	0.00	36	1%	-	36	6.10
Total Mano de Obra Directa:	160	11.4%	290	(135)	0	154	91.89	770	20%	-	734	123.57
Gastos Indirectos:												
Sueldos Ind.	39	2.8%	55	(16)	0	39	23.36	149	4%	-	149	25.14
Cargas Sociales Ind	18	1.3%	25	(7)	0	18	10.61	68	2%	-	68	11.48
Uniformes	4	0.3%	3	2	0	4	2.47	9	0%	-	9	1.58
Servicio de Comedor	0	0.0%	0	0	0	0	0.13	0	0%	-	0	0.07
Depreciaciones	28	2.0%	28	-	0	28	0.00	85	2%	-	85	14.28
Incentivos y Beneficios	0	0.0%	1	(1)	0	-	0.00	2	0%	-	2	0.33
Viaticos y Pasajes	0	0.0%	4	(4)	0	-	0.00	7	0%	-	7	1.26
Capitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Combustibles Y Lubricantes	13	0.9%	-	13	0	13	7.44	13	0%	-	13	2.10
Alquileres Edificios	45	3.2%	44	1	0	45	26.80	134	3%	-	134	22.54
Papelaria	1	0.1%	2	(0)	0	1	0.78	5	0%	-	5	0.76
Utiles y Materiales de Planta	0	0.0%	0	(0)	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.07
Otros Alquileres	0	0.0%	3	(3)	0	-	0.00	6	0%	-	6	0.94
Articulos de Limpieza	1	0.1%	7	(6)	0	1	0.77	15	0%	-	15	2.55
Equipo de seguridad laboral	1	0.1%	3	(1)	0	1	0.87	7	0%	-	7	1.23
Material de Empaque	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Viajes Al Exterior	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Servicios Adicionales de Comedor	0	0.0%	2	(2)	0	-	0.00	3	0%	-	3	0.57
Seguros Incendio	0	0.0%	3	(3)	0	0	0.14	6	0%	-	6	1.01
Telefono y Correos	2	0.1%	2	(1)	0	2	0.90	6	0%	-	6	0.94
Rep. Y Mantenimiento de Maquinaria	17	1.2%	5	12	0	17	10.20	27	1%	-	27	4.50
Equipo Computo	0	0.0%	1	(1)	0	-	0.00	1	0%	-	1	0.18
Repuestos Menores	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Gastos Por Errores En Facturacion y Produccion	7	0.5%	-	7	0	7	4.26	7	0%	-	7	1.21
Reparación y mantenimiento Maquinaria	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Reposicion de Vidrio	12	0.8%	44	(32)	0	12	6.88	99	3%	-	99	16.70
Rep y Mto. Edificio	101	7.2%	0	101	0	101	60.00	101	3%	-	101	16.99
Mobiliario y Equipo	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Cobro de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Honorarios Profesionales	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Rep. Equipo Y Herramientas	29	2.1%	0	29	0	29	17.48	30	1%	-	30	5.00
Sub-Total Gastos	319	22.8%	231	89	0	319	173.10	781	20%	-	781	131
Cobros a Otros Departamentos												
Cobro a Templado	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Centros Auxiliares Asignados												
Mantenimiento Mecánico	213	15.2%	65	148	0	213	126.62	343	9%	-	343	57.66
Distr. Depto Costos	5	0.4%	9	(4)	0	5	2.99	24	1%	-	24	3.98
Distr. Soda Heredia	3	0.2%	2	0	0	3	1.49	7	0%	-	7	1.18
Dist. Relaciones Industriales	4	0.3%	5	(1)	0	4	2.36	14	0%	-	14	2.42
Dist. Montacargas	1	0.0%	1	0	0	1	0.00	2	0%	-	2	0.26
Distr. Capac. Y Divulgacion	1	0.0%	1	(0)	0	1	0.40	2	0%	-	2	0.35
Distr. Recepcion	3	657.8%	2	1	0	3	0.00	6	0%	-	6	1.06
Distr. Servicios Grles Heredia	8	0.6%	11	(3)	0	8	4.69	30	1%	-	30	5.07
Distr. Gerencia Produccion	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Distr. Limpieza Planta Heredia	4	0.3%	5	(1)	0	4	2.26	14	0%	-	14	2.41
Dist. Salud Ocupacional	4	0.3%	6	(2)	0	4	0.00	17	0%	-	17	2.90
Distr. De Vigilancia	0	0.0%	0	(0)	0	0	0.23	1	0%	-	1	0.20
Total Centros Auxiliares	245	675.1%	108	137	0	245	141	460	12%	-	460	77
Total Centro	1,402	757.7%	1,211	186	0	1,397	810	3,854	100%	-	3,818	643
Produccion	0	0.0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0
Total Variacion de Produccion	1,402	757.7%	1,211	186	0	1,397	810	3,854	100%	0	3,818	643
COSTO P./ML.	834		568	0	0	(74)	1	649		0	5	
	1,402							3,854				
	0							0				
	0							0	0			

Anexo 13

Extrusiones de Aluminio S.A.								Pag. No. 89				
Centro de Costos Vidrios Especiales												
LINEA TALADRO												
HEREDIA 790-0423												
Resp. (Jaime Salas)												
December-04												
MES												
ACUMULADO												
Variacion												
Variacion												
Valor p/												
Mt.												
Real %S/Total Promedio Promedio Presupuesto Variacion Presupuesto Variacion Valor p/ Real %S/Total Presup. Presup. Valor p/ Mt.												
Producción en Unidades	3,479	100.0%	4,131	652	0	3,479	663.02	11,741	100%	-	11741	765.65
Material Directo:												
Insumos	98	4.3%	123	(25)	0	98	28.23	345	4%	-	345	29.35
Quebradura	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Energia Electrica	19	0.8%	18	1	0	19	5.52	56	1%	-	56	4.75
Discos Para Corte	156	6.7%	117	39	0	156	44.74	389	4%	-	389	33.14
Radian	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Carborundum	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Accesorios	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Brocas Diamantadas	208	9.0%	144	64	0	208	59.70	495	6%	-	495	42.19
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Total Material Directo	481	20.8%	402	79	0	481	138.19	1,285	14%	-	1,285	109.43
Mano de Obra Directa:												
Sueldos Directos	268	11.6%	658	(390)	0	268	76.97	1,584	18%	-	1,584	134.89
Cargas Sociales Directas	127	5.5%	316	(189)	0	127	36.43	758	8%	-	758	64.57
Sueldos Extras	177	7.7%	36	141	0	177	50.86	249	3%	-	249	21.20
Cargas de las Extras	84	3.7%	18	67	0	84	0.00	119	1%	-	119	10.16
Total Mano de Obra Directa:	656	28.4%	1,010	(438)	0	656	164.27	2,710	30%	-	2,591	220.67
Gastos Indirectos:												
Sueldos Ind.	48	2.1%	68	(20)	0	48	13.66	183	2%	-	183	15.59
Cargas Sociales Ind	23	1.0%	32	(10)	0	23	6.51	87	1%	-	87	7.45
Servicios De Comedor	1	0.1%	2	(1)	0	1	0.37	5	0%	-	5	0.46
Uniformes	11	0.5%	9	2	0	11	3.18	30	0%	-	30	2.55
Incentivos	2	0.1%	9	(7)	0	2	0.00	20	0%	-	20	1.67
Capacitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Viaticos y Pasajes	5	0.2%	15	(10)	0	5	0.00	35	0%	-	35	3.01
Telefono y Correos	2	0.1%	3	(1)	0	2	20.64	7	0%	-	7	0.64
Articulos de Limpieza	1	0.1%	-	1	0	1	13.24	1	0%	-	1	0.11
Combustibles Y Lubricantes	20	0.9%	1	19	0	20	5.79	22	0%	-	22	1.89
Alquileres Edificios	64	2.8%	63	1	0	64	18.50	191	2%	-	191	16.29
Otros Alquileres	0	0.0%	3	(3)	0	-	0.00	6	0%	-	6	0.47
Papelaria	6	0.3%	7	(0)	0	6	1.81	20	0%	-	20	1.66
Viajes Al Exterior	0	0.0%	45	(45)	0	-	0.00	90	1%	-	90	7.63
Multas y Recargos	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Equipo de Computo	0	0.0%	1	(1)	0	-	0.00	1	0%	-	1	0.11
Servicios Adicionales De Comedor	9	0.4%	4	5	0	9	0.00	17	0%	-	17	1.49
Material de Empaque	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Reposicion de Vidrio	116	5.0%	169	(53)	0	116	0.00	454	5%	-	454	38.67
Gastos Po Errores En Facturacion Y Produccion	0	0.0%	26	(26)	0	-	0.00	52	1%	-	52	4.40
Depreciaciones	4	0.2%	4	(0)	0	4	0.00	11	0%	-	11	0.93
Equipo de seguridad laboral	24	1.0%	6	18	0	24	6.94	36	0%	-	36	3.11
Amortizacion de Repuestos	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Reparación y Mantenimiento Equipo Oficina	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0	-	0.00	0	0%	-	0	0.00
Reparación y Mantenimiento Máquinaria	73	3.2%	816	(743)	0	73	0.00	1,705	19%	-	1,705	145.23
Reparación y Mantenimiento Edificio	101	4.4%	0	101	0	101	0.00	101	1%	-	101	8.61
(Herr. Menor y Utiles y mat. Planta	1	0.1%	42	(41)	0	1	0.41	86	1%	-	86	7.31
Sub-Total Gastos	512	22.2%	1,325	(812)	0	512	91.05	3,162	35%	-	3,162	269
Cobros a Otros Departamentos												
Cobro a Templado	0	0.0%	-	0%	0%	0%	0%	0	0%	-	0	0.00
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0
Centros Auxiliares Asignados												
Mantenimiento Mecánico	263	11.4%	113	150	0	263	75.71	490	5%	-	490	41.72
Distr. Depto Costos	5	0.2%	9	(4)	0	5	1.44	24	0%	-	24	2.01
Distr. Soda Heredia	5	0.2%	8	(3)	0	5	1.35	21	0%	-	21	1.76
Distr. Relaciones Industriales	7	0.3%	18	(11)	0	7	2.14	44	0%	-	44	3.77
Dist. Montacargas	1	0.0%	1	0	0	1	0.00	2	0%	-	2	0.13
Lavadora- Filo Matado	344	14.9%	364	(20)	0	344	0.00	1,071	12%	-	1,071	91.24
Distr. Capac. Y Divulgacion	1	0.1%	2	(1)	0	1	0.37	6	0%	-	6	0.52
Distr. Recepcion	3	0.1%	2	1	0	3	0.00	6	0%	-	6	0.54
Distr. Salud Ocupacional	8	0.4%	23	(14)	0	8	0.00	54	1%	-	54	4.56
Distr. Servicios Grles Heredia	15	0.6%	39	(25)	0	15	4.25	94	1%	-	94	7.97
Limpieza Planta Heredia	5	0.2%	8	(2)	0	5	1.56	20	0%	-	20	1.74
Distr. De Vigilancia	1	0.0%	1	(0)	0	1	0.16	2	0%	-	2	0.14
Total Centros Auxiliares	658	28.5%	588	70	0	658	87	1,833	20%	-	1,833	156
Total Centro	2,307	100.0%	3,324	(1,102)	0	2,222	480	8,990	100%	-	8,870	755
Produccion	0	0.0%	0	0	0	0	0	0	0%	0	0	0
Total Variacion de Produccion	2,307	100.0%	3,324	(1,102)	0	2,222	480	8,990	100%	0	8,870	755
COSTO P/Unidad.	663		805	(2)	0	1	1	766	0	1		
	2,307							8,990				
	0							0				
	0							0				

Anexo 14

Extrusiones de Aluminio S.A.								Pag. No. 92				
Centro de Costos 790-0434												
Servicio de Canteo Plano												
Resp. (Jaime Salas)												
MES								ACUMULADO				
December-04												
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Presupuesto	Variacion Presup.	Precio p/ Clips	Real	%S/Total	Presup.	Variacion Presup.	Precio p/ Clips
Total Produccion M2	8,901	100.00%	21,199	(12,298)	0	8,901	387.38	51,299	100%	-	51,299	192.00
Material Directo:												
Insumos	0	0.00%	164	(164)	0	-	-	327	3.32%	-	327	6.38
Accesorios	0	0.00%	-	-	0	-	-	0	0.00%	-	0	-
Consumo de Muestras	588	17.07%	538	51	0	588	66.12	1,664	16.89%	-	1,664	32.43
Oxido de Cerio	351	10.17%	175	175	0	351	39.39	701	7%	-	701	13.67
Energia Electrica	94	2.71%	82	12	0	94	10.51	257	2.61%	-	257	5.00
Consumo de Radian	0	0.00%	-	-	0	-	-	0	0%	-	0	-
Daños y Faltantes Inventario	0	0.00%	-	-	0	-	-	0	0.00%	-	0	-
Total Material Directo	1,033	29.95%	958	75	0	1,033	116.02	2,949	29.94%	-	2,949	57.48
Mano de Obra directa:												
Sueldos Ordinarios	222	6.45%	254	(32)	0	222	24.99	731	7.42%	-	731	14.25
Cargas Sociales	105	3.06%	122	(17)	0	105	11.84	350	3.55%	-	350	6.82
Salario Extra	57	1.64%	220	(163)	0	57	6.36	497	5.04%	-	497	9.68
Cargas de las Extras	27	0.78%	105	(78)	0	27	3.03	237	2.41%	-	237	4.62
Total Mano de Obra directa:	411	11.93%	701	(290)	0	411	46.22	1,814	18.42%	-	1,814	35.37
Gastos Indirectos:												
Sueldos Ind.	39	1.14%	55	(16)	0	39	4.41	149	1.52%	-	149	2.91
Cargas Sociales Ind	19	0.54%	26	(8)	0	19	2.10	71	0.72%	-	71	1.39
Servicios De Comedor	0	0.01%	1	(1)	0	0	0.05	3	0.03%	-	3	0.06
Equipo Seguridad Laboral	9	0.25%	18	(10)	0	9	0.99	45	0.46%	-	45	0.89
Uniformes	0	0.01%	3	(3)	0	0	0.03	7	0.07%	-	7	0.14
Incentivos	0	0.00%	2	(2)	0	-	-	4	0.04%	-	4	0.07
Viaticos y Pasajes	5	0.15%	29	(24)	0	5	0.57	63	0.63%	-	63	191.05
Reparación y Mantenimiento Equipo	0	0.00%	68	(68)	0	-	-	137	1.39%	-	137	2.66
Amortización Repuestos	0	0.00%	-	-	0	-	-	0	0.00%	-	0	-
Seguro Incendio Maquinaria	4	0.11%	4	0	0	4	0.41	11	0.11%	-	11	0.21
Combustibles	0	0.00%	-	-	0	-	-	0	0.00%	-	0	-
Lubricantes	13	0.36%	-	13	0	13	1.40	13	0.13%	-	13	0.24
Utiles y Materiales de Oficina	3	0.10%	9	(5)	0	3	0.38	21	0.21%	-	21	0.40
Gasto por Errores En Facturacion y Produccion	3	0.08%	4	(1)	0	3	0.32	11	0.11%	-	11	0.22
Equipo de Computo	0	0.00%	1	(1)	0	-	-	1	0.01%	-	1	0.02
Articulos de Aseo y Limpieza	1	0.04%	7	(6)	0	1	0.15	15	0.15%	-	15	0.29
Telefono y Correos	2	0.04%	2	(1)	0	2	0.17	6	0.06%	-	6	17.10
Material de Empaque	0	0.00%	-	-	0	-	-	0	0.00%	-	0	-
Donaciones y Regalias	0	0.00%	10	(10)	0	-	-	20	0.20%	-	20	0.39
Reposicion de Vidrio	54	1.57%	43	11	0	54	6.10	141	1.43%	-	141	2.75
Servicios Adicionales De Comedor	4	0.13%	7	(2)	0	4	0.49	18	0.18%	-	18	0.35
Viajes A l Exterior	0	0.00%	45	(45)	0	-	-	90	0.91%	-	90	273.73
Amor. De Repuestos	144	4.17%	-	144	0	144	16.15	144	1.46%	-	144	2.80
Alquileres Edificios	55	1.58%	54	1	0	55	6.12	162	1.64%	-	162	3.16
Otros AlquileresAlquileres Edificios	0	0.00%	3	(3)	0	-	-	6	0.06%	-	6	0.11
Cobro de Vidrios Especiales	0	0.00%	-	-	0	-	-	0	0.00%	-	0	-
Reparación y Mantenimiento Edificio	50	1.46%	0	50	0	-	5.67	51	0.51%	-	51	0.98
Reparación y Mantenimiento Maquinaria	485	14.07%	7	479	0	-	54.51	498	5.06%	-	498	9.72
Depreciación	541	15.70%	560	(18)	0	541	60.81	1,661	17%	-	1,661	32.37
Utiles y mat. De planta, herr. Menor, Repuestos	6	0.16%	13	(8)	0	6	0.63	32	0.33%	-	32	0.63
Gasto de financiero Asignado	0	0.00%	-	-	0	-	-	0	0.00%	-	0	-
Sub-Total Gastos	1,437	41.68%	970	467	0	902	161.46	3,377	34%	-	3,377	65.83
Cobro a Otros departamentos												
Cobro a Tempaldo	0	0%	-	-	0	-	-	0	0%	-	0	-
Total	0	0.00%			0	-	0.00	0	0%	0	0	0
Centros Auxiliares Asignados:												
Mantenimiento Mecánico	105	3.06%	69	36	0	105	11.85	244	2.48%	-	244	4.75
Distr. Dpto costos	5	0.15%	9	(4)	0	5	0.57	24	0.24%	-	24	0.46
Distr. Soda Heredia	5	0.13%	4	0	0	5	0.52	13	0.13%	-	13	0.25
Distr. Relaciones Industriales	7	0.21%	10	(2)	0	7	0.82	26	0.27%	-	26	0.51
Distr. Recepcion	3	0.07%	2	1	0	3	0.28	6	0.13%	-	6	0.12
Lavadora-Filo Matado	413	11.96%	436	(24)	0	413	46.35	1,285	13.05%	-	1,285	25.06
Distr. Montacargas	1	0.02%	1	0	0	1	0.06	2	0.02%	-	2	0.03
Distr. Capac. Y Dnulgacion	1	0.04%	1	(0)	0	1	0.14	4	0.04%	-	4	0.07
Distr. Servicios Gries Heredia	14	0.42%	20	(6)	0	14	1.62	55	0.56%	-	55	1.08
Distr. Servicios de Limpieza	5	0.13%	6	(2)	0	5	0.52	17	0.18%	-	17	0.34
Distr. De Vigilancia	0	0.01%	0	(0)	0	0	0.05	1	0.01%	-	1	0.03
Distr. Centros de Salud	8	0.24%	12	(3)	0	8	0.92	32	0.32%	-	32	0.62
Total Centros Auxiliares	567	16.44%	571	(4)	0	567	64	1,709	17.42%	0	1,709	33
Total Gastos	3,448	100.00%										
Variación de la Producción	3,448		3,201	247	0	2,912	387.38	9,850	100%	0	9,850	192
Producción	0	0.00%	0	0	0	0	0	0	0.00%	0	0	0
Total Variación de Produccion	3,448	1.00	3,201	247	0	2,912	387	9,850	100%	0	9,850	192
COSTO CONVERSION POR MT2	321		118	203	0	261		153		0	153	
Costo Unitario por MT2	387		151	236	0	327		192		0	192	
	0							0				
	0							0				

Anexo 15

Extrusiones de Aluminio S.A.							Pag. No. 86		
Centro de Costos Vidrios Especiales									
LINEA PULPO									
HEREDIA 790-0421									
Resp. (Jaime Salas)									
							MES		ACUMULADO
January-05									
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Valor p/ Mt.	Real	%S/Total	Valor p/ Mt.	
Producción en Metros	470	100.0%	762	292	5,221.83	2,756	100%	2,545.42	
Material Directo:									
Insumos	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.46	
Quebradura	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Energia Electrica	31	1.3%	34	(3)	65.53	132	2%	47.98	
Muelas para Disco	36	1.5%	44	(7)	77.35	167	2%	60.75	
Vidrio	0	0.0%	44	(44)	0.00	0	0%	0.00	
Radian	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Accesorios	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Oxido de Cerio	117	4.8%	78	39	0.00	351	5%	127.20	
Brocas	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Total Material Directo	184	7.5%	200	(16)	142.88	652	9%	236.39	
Mano de Obra Directa:									
Sueldos Directos	342	13.9%	286	56	727.59	1,199	17%	435.03	
Cargas Sociales Directas	163	6.6%	135	28	346.64	569	8%	206.28	
Sueldos Extras	0	0.0%	5	(5)	0.00	14	0%	5.17	
Cargas de las Extras	0	0.0%	2	(2)	0.00	7	0%	2.38	
Total Mano de Obra Directa:	505	20.6%	428	77	1,074.23	1,788	25%	648.86	
Gastos Indirectos:									
Sueldos Ind.	70	2.8%	50	20	148.61	219	3%	79.51	
Cargas Sociales Ind	33	1.4%	24	10	70.80	105	1%	37.95	
Incentivos y Beneficios	21	0.8%	6	14	0.00	39	1%	13.99	
Capacitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Servicios De Comedor	0	0.0%	1	(1)	0.00	4	0%	1.51	
Uniformes	2	0.1%	3	(1)	3.45	10	0%	3.67	
Combustibles Y Lubricantes	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Alquileres Edificios	31	1.3%	31	0	66.32	123	2%	44.71	
Gastos Medicos	4	0.2%	-	4	0.00	4	0%	1.45	
Articulos de Aseo y Limpieza	1	0.1%	0	1	0.00	3	0%	0.99	
Otros Alquileres	0	0.0%	4	(4)	0.00	11	0%	4.04	
Teléfono y Correos	2	0.1%	2	(0)	0.00	7	0%	2.61	
Depreciaciones	367	14.9%	382	(15)	780.22	1,512	22%	548.45	
Servicios Adicionales de Comedor	0	0.0%	1	(1)	0.00	4	0%	1.45	
Viaticos Y Pasajes	3	0.1%	1	2	0.00	6	0%	2.33	
Papeleria	3	0.1%	4	(0)	6.76	14	0%	4.98	
Seguro Incendio	2	0.1%	2	0	0.00	8	0%	3.04	
Viaje al Exterior	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Lubricantes	4	0.2%	5	(1)	0.00	20	0%	7.31	
Amortizacion Repuestos y Otros	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Equipo de Computo	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.39	
Equipo de seguridad laboral	16	0.6%	2	13	33.32	22	0%	8.15	
Reposicion de Vidrio	2	0.1%	9	(8)	0.00	30	0%	10.84	
Gastos por Errores en Facturacion	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Rep. Equipo Y Herramientas	8	0.3%	19	(10)	17.99	65	1%	23.49	
Rep. Y Mto. Edificio	42	1.7%	34	9	90.29	143	2%	52.02	
Rep y Mantenimiento de Maquinaria	697	28.4%	12	686	1,484.01	732	10%	265.62	
Material Diverso (Herr. Menor, Utiles y mat. Planta)	6	0.2%	0	6	13.03	7	0%	2.71	
Sub-Total Gastos	1,315	53.6%	592	723	2,714.78	3,090	44%	1,121	
Cobros a Otros Departamentos									
Cobro a Templado	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Centros Auxiliares Asignados									
Mantenimiento Mecánico	124	5.0%	74	50	263.26	345	5%	125.16	
Distr. Depto Costos	6	0.2%	8	(2)	12.11	29	0%	10.65	
Distr. Soda Heredia	4	0.2%	4	(0)	8.14	17	0%	6.04	
Dist. Relaciones Industriales	8	0.3%	9	(1)	17.36	34	0%	12.51	
Dist. Montacargas	0	0.0%	1	(0)	0.00	2	0%	0.63	
Lavadora-Filo Matado	267	10.9%	214	53	0.00	910	13%	330.02	
Distr. Capac. Y Divulgacion	2	0.1%	1	0	3.70	6	0%	2.00	
Distr. Recepcion	2	0.1%	2	0	0.00	8	0%	2.74	
Distr. Servicios Grles Heredia	18	0.7%	18	(0)	38.95	74	1%	26.69	
Distr. Servicios Gerencia	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Distr. Servicio de Limpieza	4	0.2%	3	1	8.15	14	0%	4.96	
Distr. De Salud Ocupacional	16	0.6%	11	5	0.00	47	1%	17.09	
Distr. De Vigilancia	0	0.0%	0	0	1.06	1	0%	0.47	
Total Centros Auxiliares	450	18.3%	345	105	353	1,486	21%	539	
Total Centro	2,454	100.0%	1,564	890	4,285	7,016	100%	2,545	
Produccion	0	0.0%	0	0	0	0	0%	0	
Total Variacion de Produccion	2,454	100.0%	1,564	890	4,285	7,016	100%		
COSTO P/ML.	5,222		2,053	3,047	1	2,545			
	2,454					7,016			
	0					0			
	0					0			

Anexo 16

Extrusiones de Aluminio S.A.							Pag. No. 87		
Centro de Costos Vidrios Especiales									
LINEA RECTILINEA									
HEREDIA 790-0422									
Resp. (Jaime Salas)									
MES							ACUMULADO		
January-05									
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Valor p/ Mt.	Real	%S/Total	Valor p/ Mt.	
Producción en Metros	1,452	100.0%	1,980		528	841.13		686.60	
Material Directo:									
Insumos	82	6.7%	110	(28)	56.32	411	8%	55.66	
Quebradura	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Energia Electrica	101	8.3%	111	(10)	69.74	435	9%	58.82	
Muelas para Disco	251	20.6%	237	14	172.95	963	19%	130.34	
Carborundum	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Radian	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Consumo de Acido Acético	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Accesorios	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Oxido de Cerio	117	9.6%	156	(39)	80.49	584	12%	79.05	
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Total Material Directo	551	45.1%	614	(63)	379.50	2,394	47%	323.87	
Mano de Obra Directa:									
Sueldos Directos	165	13.5%	149	16	113.62	611	12%	82.63	
Cargas Sociales Directas	79	6.4%	71	8	54.13	292	6%	39.47	
Sueldos Extras	0	0.0%	25	(25)	0.00	75	1%	10.14	
Cargas de las extras	0	0.0%	12	(12)	0.00	36	1%	4.90	
Total Mano de Obra Directa:	244	19.9%	257	(13)	167.75	1,014	20%	137.14	
Gastos Indirectos:									
Sueldos Ind.	70	5.7%	50	20	48.10	219	4%	29.65	
Cargas Sociales Ind	32	2.6%	23	9	22.09	100	2%	13.57	
Uniformes	3	0.2%	3	(0)	1.84	12	0%	1.63	
Servicio de Comedor	0	0.0%	0	(0)	0.00	0	0%	0.06	
Depreciaciones	28	2.3%	28	(1)	18.99	112	2%	15.20	
Incentivos y Beneficios	3	0.2%	1	2	1.93	5	0%	0.64	
Viaticos y Pasajes	3	0.3%	2	1	2.33	11	0%	1.47	
Capcitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Combustibles Y Lubricantes	0	0.0%	4	(4)	0.00	13	0%	1.69	
Alquileres Edificios	45	3.7%	45	1	31.21	179	4%	24.24	
Papeleria	2	0.2%	2	1	1.52	7	0%	0.91	
Utiles y Materiales de Planta	0	0.0%	0	0	0.29	1	0%	0.11	
Otros Alquileres	0	0.0%	2	(2)	0.00	6	0%	0.75	
Articulos de Limpieza	1	0.1%	5	(4)	0.99	17	0%	2.24	
Equipo de seguridad laboral	1	0.1%	2	(1)	1.01	9	0%	1.19	
Material de Empaque	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Viajes Al Exterior	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Servicios Adicionales de Comedor	0	0.0%	1	(1)	0.00	3	0%	0.46	
Seguros Incendio	0	0.0%	2	(2)	0.17	6	0%	0.84	
Telefono y Correos	2	0.1%	2	(0)	1.10	7	0%	0.97	
Rep. Y Mantenimiento de Maquinaria	9	0.7%	9	(0)	6.00	35	1%	4.79	
Equipo Computo	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.14	
Repuestos Menores	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Gastos Por Errores En Facturacion y Produccion	0	0.0%	2	(2)	0.00	7	0%	0.97	
Reparación y mantenimiento Maquinaria	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Reposicion de Vidrio	83	6.8%	33	50	57.23	182	4%	24.66	
Rep y Mto. Edificio	42	3.5%	34	9	29.23	143	3%	19.39	
Mobiliario y Equipo	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Cobro de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Honorarios Profesionales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Rep. Equipo Y Herramientas	7	0.6%	10	(3)	4.66	36	1%	4.93	
Sub-Total Gastos	332	27.2%	260	72	228.69	1,113	22%	151	
Cobros a Otros Departamentos									
Cobro a Templado	0	0.0%			0.00	0	0%	0.00	
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%			0.00	0	0%	0.00	
Centros Auxiliares Asignados									
Mantenimiento Mecánico	54	4.5%	114	(60)	37.46	397	8%	53.69	
Distr. Depto Costos	6	0.5%	8	(2)	3.92	29	1%	3.97	
Distr. Soda Heredia	2	0.2%	2	(0)	1.44	9	0%	1.23	
Distr. Relaciones Industriales	4	0.4%	5	(0)	3.06	19	0%	2.54	
Dist. Montacargas	0	0.0%	1	(0)	0.00	2	0%	0.23	
Distr. Capac. Y Divulgacion	1	0.1%	1	0	0.65	3	0%	0.41	
Distr. Recepcion	2	0.2%	2	0	0.00	8	0%	1.14	
Distr. Servicios Grles Heredia	10	0.8%	10	(0)	6.88	40	1%	5.43	
Distr. Gerencia Produccion	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Distr. Limpieza Planta Heredia	6	0.5%	5	1	3.83	20	0%	2.69	
Dist. Salud Ocupacional	8	0.7%	6	3	0.00	26	1%	3.48	
Distr. De Vigilancia	1	0.1%	0	0	0.50	2	0%	0.25	
Total Centros Auxiliares	95	7.8%	153	(59)	58	555	11%	75	
Total Centro	1,221	100.0%	1,285	(63)	834	5,075	100%	687	
Produccion	0	0.0%	0	0	0	0	0%	0	
Total Variacion de Produccion	1,221	100.0%	1,285	(63)	834	5,075	100%	687	
COSTO P/ML.	841		649	(0)	1	687			
	1,221					5,075			
	0					0			
	0					0			

Anexo 17

Extrusiones de Aluminio S.A.						Pag. No. 89		
Centro de Costos Vidrios Especiales								
LINEA TALADRO								
HEREDIA 790-0423								
Resp. (Jaime Salas)								
MES						ACUMULADO		
January-05	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Valor p/ Mt.	Real	%S/Total	Valor p/ Mt.
Producción en Unidades	2,636	100.0%	3,914	1,278	797.70	14,377	100%	771.53
Material Directo:								
Insumos	76	3.6%	115	(39)	28.65	420	4%	29.22
Quebradura	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Energia Electrica	17	0.8%	19	(2)	6.43	73	1%	5.06
Discos Para Corte	156	7.4%	130	26	59.04	545	5%	37.89
Radian	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Carborundum	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Accesorios	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Brocas Diamantadas	169	8.0%	165	4	64.09	664	6%	46.20
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Total Material Directo	417	19.8%	428	(11)	158.21	1,702	15%	118.38
Mano de Obra Directa:								
Sueldos Directos	303	14.4%	528	(225)	115.07	1,887	17%	131.26
Cargas Sociales Directas	144	6.9%	253	(108)	54.79	903	8%	62.78
Sueldos Extras	4	0.2%	83	(79)	1.52	253	2%	17.59
Cargas de las Extras	2	0.1%	40	(38)	0.00	121	1%	8.44
Total Mano de Obra Directa:	454	21.6%	903	(450)	171.38	3,164	29%	220.07
Gastos Indirectos:								
Sueldos Ind.	82	3.9%	61	21	31.19	265	2%	18.45
Cargas Sociales Ind	39	1.9%	29	10	14.86	127	1%	8.81
Servicios De Comedor	0	0.0%	2	(2)	0.00	5	0%	0.38
Uniformes	11	0.5%	10	1	4.12	41	0%	2.84
Incentivos	6	0.3%	7	(1)	0.00	25	0%	1.76
Capacitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Viaticos y Pasajes	8	0.4%	12	(4)	0.00	43	0%	3.01
Telefono y Correos	2	0.1%	2	(0)	27.73	10	0%	0.67
Articulos de Limpieza	1	0.1%	0	1	19.03	3	0%	0.19
Combustibles Y Lubricantes	13	0.6%	7	5	4.79	35	0%	2.42
Alquileres Edificios	65	3.1%	64	1	24.56	256	2%	17.81
Otros Alquileres	0	0.0%	2	(2)	0.00	6	0%	0.39
Papelera	10	0.5%	7	4	3.84	30	0%	2.06
Viajes Al Exterior	0	0.0%	30	(30)	0.00	90	1%	6.23
Pruebas de Productos	2	0.1%	-	2	0.00	2	0%	0.11
Multas y Recargos	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Equipo de Computo	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.09
Servicios Adicionales De Comedor	0	0.0%	6	(6)	0.00	17	0%	1.22
Material de Empaque	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Reposicion de Vidrio	135	6.4%	151	(16)	0.00	589	5%	40.99
Gastos Po Errores En Facturacion Y Produccion	81	3.8%	17	64	4,776.63	133	1%	9.22
Depreciaciones	3	0.1%	4	(1)	0.00	14	0%	0.96
Equipo de seguridad laboral	26	1.3%	12	14	10.03	63	1%	4.38
Amortizacion de Repuestos	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Reparación y Mantenimiento Equipo Oficina	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Reparación y Mantenimiento Máquinaria	66	3.1%	568	(503)	0.00	1,771	16%	123.17
Reparación y Mantenimiento Edificio	73	3.5%	34	39	0.00	174	2%	12.08
(Herr. Menor y Utiles y mat. Planta	0	0.0%	29	(28)	0.07	86	1%	5.98
Sub-Total Gastos	622	29.6%	1,054	(432)	4,916.84	3,784	34%	263.19
Cobros a Otros Departamentos								
Cobro a Templado	0	0.0%	-	0%	0%	0	0%	0.00
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%	0	0	0	0	0%	0
Centros Auxiliares Asignados								
Mantenimiento Mecánico	99	4.7%	163	(64)	37.66	589	5%	40.97
Distr. Depto Costos	6	0.3%	8	(2)	2.16	29	0%	2.04
Distr. Soda Heredia	4	0.2%	7	(3)	1.48	25	0%	1.71
Dist. Relaciones Industriales	8	0.4%	15	(6)	3.17	53	0%	3.66
Dist. Montacargas	0	0.0%	1	(0)	0.00	2	0%	0.12
Lavadora- Filo Matado	445	21.2%	357	88	0.00	1,516	14%	105.45
Distr. Capac. Y Divulgacion	2	0.1%	2	(0)	0.67	8	0%	0.55
Distr. Recepcion	2	0.1%	2	0	0.00	8	0%	0.59
Distr. Salud Ocupacional	16	0.8%	18	(2)	0.00	69	1%	4.83
Distr. Servicios Grles Heredia	19	0.9%	31	(12)	7.10	112	1%	7.81
Limpieza Planta Heredia	8	0.4%	7	1	3.02	28	0%	1.98
Distr. De Vigilancia	1	0.0%	1	0	0.39	3	0%	0.19
Total Centros Auxiliares	610	29.0%	611	(1)	56	2,443	22%	170
Total Centro	2,103	100.0%	2,997	(894)	5,302	11,092	100%	772
Produccion	0	0.0%	0	0	0	0	0%	0
Total Variacion de Produccion	2,103	100.0%	2,997	(894)	5,302	11,092	100%	0
COSTO P/Unidad.	798		766	(1)	7	772		
	2,103					11,092		
	0					0		
	0					0		

Anexo 18

Extrusiones de Aluminio S.A.						Pag. No. 92		
Centro de Costos 790-0434								
Servicio de Canteo Plano								
Resp. (Jaime Salas)								
January-05	MES					ACUMULADO		
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Precio p/ Clips	Real	%S/Total	Precio p/ Clips
Total Produccion M2	9,646	100.00%	17,100	(7,454)	404.59	60,945	100%	225.65
Material Directo:								
Insumos	247	6.32%	109	138	25.57	574	4.17%	9.41
Accesorios	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Consumo de Muelas	805	20.62%	555	251	83.47	2,469	17.95%	40.51
Oxido de Cerio	117	2.99%	234	(117)	12.12	818	6%	13.42
Energia Electrica	83	2.11%	86	(3)	8.56	339	2.47%	5.57
Consumo de Radian	0	0.00%	-	-	-	0	0%	-
Daños y Faltantes Inventario	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Total Material Directo	1,251	32.05%	983	268	129.71	4,200	30.54%	68.91
Mano de Obra directa:								
Sueldos Ordinarios	350	8.97%	244	107	36.31	1,081	7.86%	17.74
Cargas Sociales	167	4.28%	117	50	17.30	517	3.76%	8.48
Salario Extra	57	1.45%	166	(109)	5.87	553	4.02%	9.08
Cargas de las Extras	27	0.69%	79	(52)	2.80	264	1.92%	4.33
Total Mano de Obra directa:	601	15.39%	605	(4)	62.28	2,415	17.56%	39.63
Gastos Indirectos:								
Sueldos Ind.	70	1.79%	50	20	7.24	219	1.59%	3.60
Cargas Sociales Ind	33	0.85%	24	10	3.45	105	0.76%	1.72
Servicios De Comedor	0	0.00%	1	(1)	-	3	0.02%	0.05
Equipo Seguridad Laboral	43	1.09%	15	27	4.41	88	0.64%	1.44
Uniformes	0	0.01%	2	(2)	0.04	7	0.05%	0.12
Incentivos	6	0.14%	1	4	0.58	9	0.07%	0.15
Viaticos y Pasajes	12	0.31%	21	(9)	1.25	75	0.54%	1.22
Reparación y Mantenimiento Equipo	7	0.17%	46	(39)	0.70	143	1.04%	2.35
Amortización Repuestos	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Seguro Incendio Maquinaria	4	0.09%	4	0	0.38	14	0.10%	0.24
Combustibles	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Amort. Equipo Computo	121	3.10%	-	121	12.55	121	0.88%	1.99
Mobiliario y Equipo Menor de Planta	93	2.37%	-	93	9.59	93	0.67%	1.52
Lubricantes	0	0.00%	4	(4)	-	13	0.09%	0.21
Utiles y Materiales de Oficina	3	0.08%	7	(4)	0.33	24	0.17%	0.39
Gasto por Errores En Facturación y Produccion	4	0.09%	4	(0)	0.37	15	0.11%	0.24
Equipo de Computo	0	0.00%	0	(0)	-	1	0.01%	0.02
Articulos de Aseo y Limpieza	1	0.04%	5	(4)	0.15	17	0.12%	0.27
Teléfono y Correos	2	0.04%	2	(0)	0.17	7	0.05%	0.12
Material de Empaque	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Donaciones y Regalias	0	0.00%	7	(7)	-	20	0.15%	0.33
Reposicion de Vidrio	351	9.00%	47	304	36.42	493	3.58%	8.08
Servicios Adicionales De Comedor	5	0.13%	6	(1)	0.53	23	0.17%	0.38
Viajes A l Exterior	0	0.00%	30	(30)	-	90	0.65%	1.47
Amor. De Repuestos	0	0.00%	48	(48)	-	144	1.05%	2.36
Alquileres Edificios	55	1.41%	54	1	5.69	217	1.58%	3.56
Otros AlquileresAlquileres Edificios	0	0.00%	2	(2)	-	6	0.04%	0.09
Cobro de Vidrios Especiales	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Reparación y Mantenimiento Edificio	21	0.54%	17	4	2.20	72	0.52%	1.18
Reparación y Mantenimiento Maquinaria	12	0.30%	166	(154)	1.23	510	3.71%	8.37
Depreciación	528	13.54%	554	(25)	54.78	2,189	16%	35.92
Utiles y mat. De planta, herr. Menor, Repuestos	6	0.15%	11	(5)	0.61	38	0.28%	0.63
Gasto de financiero Asignado	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Sub-Total Gastos	1,376	35.25%	1,126	250	142.64	4,753	35%	77.99
Cobro a Otros departamentos								
Cobro a Tempaldo	-1	0%	-	(1)	(0.11)	-1	0%	(0.02)
Total	-1	-0.03%			-0.11	-1	0%	0
Centros Auxiliares Asignados:								
Mantenimiento Mecánico	79	2.02%	81	(2)	8.18	323	2.35%	5.30
Distr. Dpto costos	6	0.15%	8	(2)	0.59	29	0.21%	0.48
Distr. Soda Heredia	4	0.10%	4	(0)	0.40	17	0.12%	0.27
Dist. Relaciones Industriales	8	0.21%	9	(1)	0.85	34	0.25%	0.57
Dist. Recepcion	2	0.06%	2	0	0.22	8	0.12%	0.14
Lavadora-Filo Matado	534	13.67%	428	105	55.34	1,819	13.23%	29.85
Distr. Montacargas	0	0.00%	1	(0)	0.02	2	0.01%	0.03
Distr. Capac. Y Divulgacion	2	0.04%	1	0	0.18	6	0.04%	0.09
Distr. Servicios Grles Heredia	18	0.47%	18	(0)	1.90	74	0.53%	1.21
Distr. Servicios de Limpieza	7	0.17%	6	1	0.70	24	0.17%	0.39
Distr. De Vigilancia	1	0.02%	0	0	0.09	2	0.02%	0.04
Distr. Centros de Salud	16	0.40%	11	5	1.61	47	0.34%	0.77
Total Centros Auxiliares	676	17.31%	570	106	70	2,385	17.40%	39
Total Gastos	3,904	100.00%						
Variación de la Producción	3,903		3,283	621	404.59	13,752	100%	226
Producción	0	0.00%	0	0	0	0	0.00%	0
Total Variación de Produccion	3,903	1.00	3,283	619	405	13,752	100%	226
COSTO CONVERSION POR MT2	296		153	142		176		
Costo Unitario por MT2	405		192	213		226		
	0					0		
	0					0		

Anexo 19

Extrusiones de Aluminio S.A.						Pag. No. 85		
Centro de Costos Vidrios Especiales								
LINEA PULPO								
HEREDIA 790.0421								
Resp. (Jaime Salas)								
February 05								
	MES					ACUMULADO		
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Valor p/ Mt.	Real	%S/Total	Valor p/ Mt.
Producción en Metros	795	100.0%	689	(106)	2,379.55	3,551	100%	2,508.28
Material Directo:								
Insumos	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.35
Quebradura	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Energia Electrica	30	1.6%	33	(3)	37.28	162	2%	45.59
Muelas para Disco	111	5.9%	42	69	139.59	278	3%	78.40
Vidrio	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Radian	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Accesorios	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Oxido de Cerio	117	6.2%	88	29	467.00	467	5%	131.63
Brocas	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Total Material Directo	257	13.6%	163	95	176.87	909	10%	255.98
Mano de Obra Directa:								
Sueldos Directos	328	17.3%	300	28	412.54	1,527	17%	430.00
Cargas Sociales Directas	156	8.3%	142	14	196.55	725	8%	204.10
Sueldos Extras	0	0.0%	4	(4)	0.00	14	0%	4.01
Cargas de las Extras	0	0.0%	2	(2)	0.00	7	0%	1.84
Total Mano de Obra Directa:	484	25.6%	447	37	609.09	2,273	26%	639.96
Gastos Indirectos:								
Sueldos Ind.	75	3.9%	55	20	93.86	294	3%	82.72
Cargas Sociales Ind	36	1.9%	26	9	44.72	140	2%	39.46
Incentivos y Beneficios	4	0.2%	10	(5)	0.00	43	0%	12.12
Capacitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Servicios De Comedor	0	0.0%	1	(1)	0.00	4	0%	1.17
Uniformes	2	0.1%	3	(0)	2.56	12	0%	3.42
Combustibles Y Lubricantes	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Alquileres Edificios	31	1.7%	31	1	39.47	155	2%	43.54
Gastos Medicos	0	0.0%	1	(1)	0.00	4	0%	1.13
Articulos de Aseo y Limpieza	0	0.0%	1	(1)	0.00	3	0%	0.77
Otros Alquileres	0	0.0%	3	(3)	0.00	11	0%	3.13
Teléfono y Correos	1	0.1%	2	(1)	0.00	8	0%	2.35
Depreciaciones	360	19.0%	378	(18)	452.29	1,871	21%	526.92
Servicios Adicionales de Comedor	0	0.0%	1	(1)	0.00	4	0%	1.13
Viaticos Y Pasajes	0	0.0%	2	(2)	0.00	6	0%	1.81
Papeleria	4	0.2%	3	1	5.57	18	0%	5.11
Seguro Incendio	2	0.1%	2	0	0.00	11	0%	2.96
Maquinaria, Equipo Industrial	122	6.4%	-	122	0.00	122	1%	34.35
Viaje al Exterior	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Lubricantes	7	0.4%	5	2	0.00	27	0%	7.58
Amortizacion Repuestos y Otros	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Equipo de Computo	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.30
Equipo de seguridad laboral	0	0.0%	6	(6)	0.00	22	0%	6.33
Reposicion de Vidrio	7	0.4%	7	(1)	0.00	37	0%	10.29
Repuestos Menores	53	2.8%	-	53	0.00	53	1%	14.94
Gastos por Errores en Facturacion	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Rep. Equipo Y Herramientas	1	0.1%	16	(15)	1.39	66	1%	18.54
Rep. Y Mto. Edificio	18	1.0%	36	(17)	23.12	162	2%	45.55
Rep y Mantenimiento de Maquinaria	34	1.8%	183	(149)	42.45	766	9%	215.67
Material Diverso (Herr. Menor, Utiles y mat. Planta)	0	0.0%	2	(2)	0.30	8	0%	2.17
Sub-Total Gastos	757	40.0%	773	(15)	705.73	3,848	43%	1,083
Cobros a Otros Departamentos								
Cobro a Templado	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Centros Auxiliares Asignados								
Mantenimiento Mecánico	42	2.2%	86	(44)	53.06	387	4%	109.02
Distr. Depto Costos	14	0.8%	7	7	18.11	44	0%	12.32
Distr. Soda Heredia	7	0.4%	4	3	8.60	23	0%	6.62
Dist. Relaciones Industriales	8	0.4%	9	(1)	9.97	42	0%	11.94
Dist. Montacargas	0	0.0%	0	(0)	0.00	2	0%	0.55
Lavadora-Filo Matado	280	14.8%	227	53	0.00	1,190	13%	335.02
Distr. Capac. Y Divulgacion	2	0.1%	1	0	2.28	7	0%	2.06
Distr. Recepcion	2	0.1%	2	0	0.00	10	0%	2.72
Distr. Servicios Griles Heredia	18	1.0%	18	(0)	22.69	92	1%	25.79
Distr. Servicios Gerencia	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Distr. Servicio de Limpieza	4	0.2%	3	0	4.46	17	0%	4.85
Distr. De Salud Ocupacional	15	0.8%	12	4	0.00	62	1%	17.59
Distr. De Vigilancia	0	0.0%	0	(0)	0.26	2	0%	0.42
Total Centros Auxiliares	393	20.8%	371	21	119	1,878	21%	529
Total Centro	1,892	100.0%	1,754	138	1,611	8,908	100%	2,508
Produccion	0	0.0%	(9)	9	0	(36)	0%	(10)
Total Variacion de Produccion	1,891.74	100.0%	1,745	147	1,611	8,871.44	100%	
COSTO P/ML.	2,379.55		2,545	(1,300)	1	2,508.28		
	1,892					8,908		
	0					36		
	0					0		

Anexo 20

Extrusiones de Aluminio S.A.						Pag. No. 86		
Centro de Costos Vidrios Especiales								
LINEA RECTILINEA								
HEREDIA 790-0422								
Resp. (Jaime Salas)								
MES						ACUMULADO		
February-05								
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Valor p/ Mt.	Real	%S/Total	Valor p/ Mt.
Producción en Metros	2,159	100.0%	1,848	(311)	630.91	9,551	100%	674.01
Material Directo:								
Insumos	82	6.0%	103	(21)	37.88	493	8%	51.64
Quebradura	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Energia Electrica	97	7.2%	109	(11)	45.13	532	8%	55.73
Muelas para Disco	260	19.1%	241	19	120.38	1,223	19%	128.09
Carborundum	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Radian	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Consumo de Acido Acético	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Accesorios	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Oxido de Cerio	117	8.6%	146	(29)	54.13	701	11%	73.42
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Total Material Directo	556	40.8%	599	(43)	257.53	2,950	46%	308.87
Mano de Obra Directa:								
Sueldos Directos	158	11.6%	153	5	73.20	769	12%	80.50
Cargas Sociales Directas	75	5.5%	73	2	34.83	367	6%	38.42
Sueldos Extras	25	1.8%	19	6	11.58	100	2%	10.47
Cargas de las extras	12	0.9%	9	3	0.00	48	1%	5.05
Total Mano de Obra Directa:	270	19.8%	253	17	119.61	1,284	20%	134.44
Gastos Indirectos:								
Sueldos Ind.	75	5.5%	55	20	34.56	294	5%	30.76
Cargas Sociales Ind	34	2.5%	25	9	15.91	135	2%	14.10
Uniformes	0	0.0%	3	(3)	0.02	12	0%	1.27
Servicio de Comedor	0	0.0%	0	(0)	0.00	0	0%	0.05
Depreciaciones	28	2.0%	28	(1)	12.77	140	2%	14.65
Incentivos y Beneficios	0	0.0%	1	(1)	0.00	5	0%	0.50
Viaticos y Pasajes	5	0.4%	3	2	2.37	16	0%	1.68
Capcitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Combustibles Y Lubricantes	7	0.5%	3	4	3.14	19	0%	2.02
Alquileres Edificios	46	3.3%	45	1	21.13	225	3%	23.54
Papelera	3	0.2%	2	1	1.36	10	0%	1.01
Utiles y Materiales de Planta	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.09
Otros Alquileres	0	0.0%	1	(1)	0.00	6	0%	0.58
Articulos de Limpieza	0	0.0%	4	(4)	0.00	17	0%	1.73
Equipo de seguridad laboral	2	0.1%	2	(1)	0.77	10	0%	1.09
Material de Empaque	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Viajes Al Exterior	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Servicios Adicionales de Comedor	0	0.0%	1	(1)	0.00	3	0%	0.35
Seguros Incendio	0	0.0%	2	(1)	0.11	6	0%	0.68
Telefono y Correos	1	0.1%	2	(1)	0.54	8	0%	0.87
Rep. Y Mantenimiento de Maquinaria	5	0.4%	9	(4)	2.21	40	1%	4.21
Maquinaria, Equipo Industrial	122	6.4%	-	122	469.41	122	1%	34.35
Equipo Computo	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.11
Repuestos Menores	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Gastos Por Errores En Facturacion y Produccion	0	0.0%	2	(2)	0.00	7	0%	0.75
Reparación y mantenimiento Maquinaria	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Reposicion de Vidrio	23	1.7%	46	(23)	10.68	205	3%	21.50
Rep y Mto. Edificio	18	1.3%	36	(17)	8.51	162	3%	16.93
Mobiliario y Equipo	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Cobro de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Honorarios Profesionales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Rep. Equipo Y Herramientas	44	3.2%	9	34	20.17	80	1%	8.38
Sub-Total Gastos	412	27.7%	278	134	603.67	1,525	23%	181
Cobros a Otros Departamentos								
Cobro a Templado	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Centros Auxiliares Asignados								
Mantenimiento Mecánico	73	5.4%	99	(26)	33.90	470	7%	49.22
Distr. Depto Costos	14	1.1%	7	7	6.67	44	1%	4.58
Distr. Soda Heredia	4	0.3%	2	2	1.80	13	0%	1.36
Distr. Relaciones Industriales	5	0.3%	5	(0)	2.09	23	0%	2.44
Distr. Montacargas	0	0.0%	0	(0)	0.00	2	0%	0.21
Distr. Capac. Y Divulgacion	1	0.1%	1	0	0.48	4	0%	0.42
Distr. Recepcion	2	0.2%	2	0	0.00	11	0%	1.13
Distr. Servicios Grles Heredia	10	0.8%	10	0	4.75	50	1%	5.28
Distr. Gerencia Produccion	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00
Distr. Limpieza Planta Heredia	5	0.4%	5	0	2.39	25	0%	2.62
Dist. Salud Ocupacional	9	0.6%	6	2	0.00	34	1%	3.60
Distr. De Vigilancia	0	0.0%	0	(0)	0.14	2	0%	0.23
Total Centros Auxiliares	124	9.1%	139	(15)	52	679	11%	71
Total Centro	1,362	97.5%	1,269	93	1,033	6,438	99%	696
Produccion	0	0.0%	(37)	37	0	(149)	-2%	(16)
Total Variacion de Produccion	1,362.13	97.5%	1,232	131	1,033	6,288.24	97%	
COSTO P/ML.	630.91		687	(0)	2	674.01		
	1,362					6,288		
	0					149		
	0					-149	0	

Anexo 21

Extrusiones de Aluminio S.A.							Pag. No. 88		
Centro de Costos Vidrios Especiales									
LINEA TALADRO									
HEREDIA 790-0423									
Resp. (Jaime Salas)									
MES							ACUMULADO		
Februany-05									
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Valor p/ Mt.	Real	%S/Total	Valor p/ Mt.	
Producción en Unidades	2,439	100.0%	3,594	1,155	881.25	16,816	100%	787.44	
Material Directo:									
Insumos	55	2.5%	105	(50)	22.43	475	4%	28.24	
Quebradura	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Energia Electrica	16	0.8%	18	(2)	6.68	89	1%	5.30	
Discos Para Corte	47	2.2%	136	(89)	19.40	592	4%	36.21	
Radian	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Carborundum	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Accesorios	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Brocas Diamantadas	142	6.6%	166	(24)	58.08	806	6%	47.93	
Daños y Faltantes Inventario	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Total Material Directo	260	12.1%	425	(165)	106.59	1,962	15%	116.67	
Mano de Obra Directa:									
Sueldos Directos	289	13.5%	472	(183)	118.53	2,176	16%	129.41	
Cargas Sociales Directas	137	6.4%	226	(89)	56.22	1,040	8%	61.83	
Sueldos Extras	11	0.5%	63	(52)	4.51	264	2%	15.70	
Cargas de las Extras	5	0.2%	30	(25)	0.00	126	1%	7.51	
Total Mano de Obra Directa:	442	20.6%	791	(349)	179.26	3,606	27%	214.45	
Gastos Indirectos:									
Sueldos Ind.	86	4.0%	66	20	35.46	352	3%	20.91	
Cargas Sociales Ind	41	1.9%	32	10	16.89	168	1%	9.98	
Servicios De Comedor	0	0.0%	1	(1)	0.00	5	0%	0.32	
Uniformes	4	0.2%	10	(6)	1.61	45	0%	2.66	
Incentivos	29	1.3%	6	22	0.00	54	0%	3.21	
Capacitacion Al Personal	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Viaticos y Pasajes	9	0.4%	11	(2)	0.00	52	0%	3.10	
Telefono y Correos	2	0.1%	2	(1)	27.68	11	0%	0.66	
Articulos de Limpieza	0	0.0%	1	(1)	0.00	3	0%	0.16	
Combustibles Y Lubricantes	7	0.3%	9	(2)	2.78	42	0%	2.47	
Alquileres Edificios	65	3.0%	64	1	26.73	321	2%	19.10	
Otros Alquileres	0	0.0%	1	(1)	0.00	6	0%	0.33	
Papelaria	7	0.3%	7	(0)	2.87	37	0%	2.18	
Viajes Al Exterior	0	0.0%	22	(22)	0.00	90	1%	5.33	
Pruebas de Productos	0	0.0%	0	(0)	0.00	2	0%	0.09	
Multas y Recargos	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Mobiliario y Equipo Menor de Planta	45	2.1%	-	45	826.08	45	0%	2.69	
Maquinaria, Equipo Industrial	122	6.4%	-	122	0.00	122	1%	34.35	
Equipo de Computo	0	0.0%	0	(0)	0.00	1	0%	0.08	
Servicios Adicionales De Comedor	0	0.0%	4	(4)	0.00	17	0%	1.04	
Material de Empaque	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Reposicion de Vidrio	138	6.4%	147	(9)	0.00	727	5%	43.26	
Gastos Po Errores En Facturacion Y Produccion	73	3.4%	33	39	4,454.50	205	2%	12.20	
Depreciaciones	3	0.1%	3	(1)	0.00	17	0%	0.98	
Herramientas. Menores	45	2.1%	21	23	0.00	104	1%	6.17	
Equipo de seguridad laboral	0	0.0%	16	(16)	0.00	63	0%	3.74	
Amortizacion de Repuestos	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Reparación y Mantenimiento Equipo Oficina	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Distribucion de Vidrios Especiales	0	0.0%	-	-	0.00	0	0%	0.00	
Reparación y Mantenimiento Equipo Y Máquinaria	96	4.4%	443	(347)	0.00	1,866	14%	110.99	
Reparación y Mantenimiento Edificio	18	0.9%	43	(25)	0.00	192	1%	11.42	
(Herr. Menor y Utiles y mat. Planta	1	0.0%	21	(20)	0.42	28	0%	1.66	
Sub-Total Gastos	790	37.5%	967	(178)	5,395.02	4,574	35%	299.09	
Cobros a Otros Departamentos									
Cobro a Templado	0	0.0%	-	0%	0%	0	0%	0.00	
Total Cobros a otros departamentos	0	0.0%	0	0	0	0	0%	0	
Centros Auxiliares Asignados									
Mantenimiento Mecánico	115	5.4%	147	(32)	47.31	704	5%	41.89	
Distr. Depto Costos	14	0.7%	7	7	5.90	44	0%	2.60	
Distr. Soda Heredia	7	0.3%	6	1	2.86	32	0%	1.87	
Dist. Relaciones Industriales	8	0.4%	13	(5)	3.32	61	0%	3.61	
Dist. Montacargas	0	0.0%	0	(0)	0.00	2	0%	0.12	
Lavadora- Filo Matado	467	21.7%	379	88	0.00	1,983	15%	117.92	
Distr. Capac. Y Divulgacion	2	0.1%	2	(0)	0.76	10	0%	0.58	
Distr. Recepcion	2	0.1%	2	0	0.00	11	0%	0.64	
Distr. Salud Ocupacional	15	0.7%	17	(2)	0.00	84	1%	5.01	
Distr. Servicios Grles Heredia	18	0.9%	28	(10)	7.56	131	1%	7.77	
Limpieza Planta Heredia	7	0.3%	7	0	3.02	36	0%	2.13	
Distr. De Vigilancia	0	0.0%	1	(0)	0.18	3	0%	0.19	
Total Centros Auxiliares	657	30.6%	611	47	71	3,100	23%	184	
Total Centro	2,149	100.8%	2,795	(645)	5,752	13,242	100%	815	
Produccion	0	0.0%	(28)	28	0	(112)	-1%	(7)	
Total Variacion de Produccion	2,149	100.8%	2,767	(617)	5,752	13,130	100%		
COSTO P/Unidad.	881		778	(1)	7	787			
	2,149					13,130			
	0					112			
	0					0			

Anexo 22

Extrusiones de Aluminio S.A.						Pag. No. 91		
Centro de Costos 790-0434								
Servicio de Canteo Plano								
Resp. (Jaime Salas)								
February-05								
	MES				ACUMULADO			
	Real	%S/Total	Promedio	Variacion Promedio	Precio p/ Clips	Real	%S/Total	Precio p/ Clips
Total Produccion M2	7,211	100.00%	15,236	(8,025)	423.34	68,156	100%	246.57
Material Directo:								
Insumos	247	8.08%	143	103	34.20	820	4.88%	12.04
Accesorios	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Consumo de Mueelas	454	14.87%	617	(163)	62.97	2,923	17.39%	42.89
Oxido de Cerio	117	3.83%	205	(88)	16.21	935	6%	13.72
Energia Electrica	79	2.60%	85	(5)	11.02	419	2.49%	6.14
Consumo de Radian	0	0.00%	-	-	-	0	0%	-
Daños y Faltantes Inventario	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Total Material Directo	897	29.38%	1,050	(153)	124.40	5,097	30.33%	74.78
Mano de Obra directa:								
Sueldos Ordinarios	328	10.76%	270	58	45.54	1,410	8.39%	20.68
Cargas Sociales	157	5.13%	129	27	21.72	673	4.01%	9.88
Salario Extra	15	0.49%	138	(123)	2.08	568	3.38%	8.34
Cargas de las Extras	7	0.23%	66	(59)	0.97	271	1.61%	3.98
Total Mano de Obra directa:	507	16.61%	604	(97)	70.30	2,922	17.39%	42.87
Gastos Indirectos:								
Sueldos Ind.	75	2.44%	55	20	10.35	294	1.75%	4.31
Cargas Sociales Ind	36	1.16%	26	9	4.93	140	0.83%	2.06
Servicios De Comedor	0	0.00%	1	(1)	-	3	0.02%	0.04
Equipo Seguridad Laboral	6	0.21%	22	(16)	0.87	94	0.56%	1.38
Uniformes	5	0.16%	2	3	0.66	12	0.07%	0.18
Incentivos	0	0.00%	2	(2)	-	9	0.05%	0.13
Viaticos y Pasajes	5	0.16%	19	(14)	0.69	80	0.47%	1.17
Reparación y Mantenimiento Equipo	1	0.04%	36	(35)	0.15	144	0.86%	2.12
Amortización Repuestos	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Seguro Incendio Maquinaria	4	0.12%	4	0	0.51	18	0.11%	0.26
Combustibles	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Amort. Equipo Computo	0	0.00%	30	(30)	-	121	0.72%	1.78
Mobiliario y Equipo Menor de Planta	0	0.00%	23	(23)	-	93	0.55%	1.36
Lubricantes	7	0.22%	3	4	0.94	19	0.11%	0.28
Utiles y Materiales de Oficina	8	0.27%	6	2	1.14	32	0.19%	0.47
Maquinaria, Equipo Industrial	122	4.00%	6	116	16.92	122	0.73%	1.79
Gasto por Errores En Facturacion y Produccion	2	0.07%	4	(1)	0.31	17	0.10%	0.25
Equipo de Computo	0	0.00%	0	(0)	-	1	0.01%	0.02
Articulos de Aseo y Limpieza	2	0.07%	4	(2)	0.28	19	0.11%	0.27
Teléfono y Correos	1	0.04%	2	(1)	0.16	8	0.05%	0.12
Material de Empaque	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Donaciones y Regalias	0	0.00%	5	(5)	-	20	0.12%	0.29
Reposicion de Vidrio	19	0.61%	123	(104)	2.59	511	3.04%	7.50
Servicios Adicionales De Comedor	0	0.00%	6	(6)	-	23	0.14%	0.34
Viajes A l Exterior	0	0.00%	22	(22)	-	90	0.53%	1.31
Amor. De Repuestos	0	0.00%	36	(36)	-	144	0.86%	2.11
Alquileres Edificios	55	1.81%	54	1	7.66	272	1.62%	3.99
Otros AlquileresAlquileres Edificios	0	0.00%	1	(1)	-	6	0.03%	0.08
Cobro de Vidrios Especiales	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Reparación y Mantenimiento Edificio	18	0.60%	18	0	2.55	90	0.54%	1.32
Reparación y Mantenimiento Maquinaria	32	1.04%	128	(96)	4.40	542	3.23%	7.95
Depreciación	516	16.91%	547	(31)	71.58	2,705	16%	39.69
Utiles y mat. De planta, herr. Menor, Repuestos	14	0.47%	10	5	2.00	53	0.31%	0.77
Gasto de financiero Asignado	0	0.00%	-	-	-	0	0.00%	-
Sub-Total Gastos	928	30.40%	1,194	(266)	128.68	5,681	34%	83.35
Cobro a Otros departamentos								
Cobro a Tempaldo	0	0%	(0)	0	-	-1	0%	(0.02)
Total	0	0.00%			0.00	-1	0%	0
Centros Auxiliares Asignados:								
Mantenimiento Mecánico	87	2.84%	81	6	12.04	410	2.44%	6.01
Distr. Dpto costos	14	0.47%	7	7	2.00	44	0.26%	0.64
Distr. Soda Heredia	7	0.22%	4	3	0.95	23	0.14%	0.34
Dist. Relaciones Industriales	8	0.26%	9	(1)	1.11	43	0.25%	0.62
Dist. Recepcion	2	0.08%	2	0	0.32	11	0.14%	0.16
Lavadora-Filo Matado	560	18.35%	455	105	77.69	2,380	14.16%	34.91
Distr. Montacargas	0	0.01%	0	(0)	0.03	2	0.01%	0.03
Distr. Capac. Y Divulgacion	2	0.06%	1	0	0.25	7	0.04%	0.11
Distr. Servicios Griles Heredia	18	0.59%	18	(0)	2.50	92	0.55%	1.34
Distr. Servicios de Limpieza	6	0.20%	6	0	0.86	30	0.18%	0.44
Distr. De Vigilancia	0	0.01%	1	(0)	0.05	3	0.02%	0.04
Distr. Centros de Salud	15	0.50%	12	4	2.13	62	0.37%	0.92
Total Centros Auxiliares	721	23.61%	596	124	100	3,106	18.56%	46
Total Gastos	3,053	100.00%	3,444	(392)	423	16,806	100.08%	
Variación de la Producción	3,053		3,438	(392)	423.34	16,805	100%	247
Producción	0	0.00%	0	0	0	0	0.00%	0
Total Variación de Produccion	3,053	1.00	3,438	(385)	423	16,805	100%	247
COSTO CONVERSION POR MT2	326		176	150		192		
Costo Unitario por MT2	423		226	198		247		
	0					0		
	0					0		

Anexo 23

04/09/2005 15:43 9549450348

INTER-TEK GROUP

PAGE 02

GFS CHEMICALS, INC.

P.O. Box 245 Powell, OH 43065
 740-881-5501 (Tel.) 740-881-5989 (Fax)
 1-800-424-9300 (Chemtrec 24Hr. Info.)

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

21

CERIC OXIDE**CHEMICAL NAME & SYNONYMS**

Ceric Oxide; Ceria

DOT CLASS

NR

SARA TITLE 313

No

TSCA listed - Yes**FORMULA**CeO₂**REPORTABLE QUANTITY**

N/A

F.W.

172.13

CAS#

1306-38-3

PHYSICAL DATA

Density 7.13. Melting point about 2600°C. Insoluble in water.

APPEARANCE & ODOR

Off white powder (cream-pale brown or pink). Odorless.

REACTIVITY & CONDITIONS TO AVOID

Inert. Stable. Avoid inhalation of dust.

ENVIRONMENTAL HAZARDS

None.

EXTINGUISHER

Dry chemical or carbon dioxide. Do not use water on surrounding fire.

FLASHPOINT

N/A

LEL

N/A

UEL

N/A

HEALTH HAZARDSDust may be irritating to eyes. Not considered toxic hazard. LD₅₀ (oral-rat) 5000 mg/kg. OSHA PEL/ACGIH TLV not established. No evidence of carcinogenicity.**SPECIAL PRECAUTIONS**

Wear goggles while handling. Use dust mask as needed.

FIRST AID

Wash contact area thoroughly with water. If eye irritation persists, see a physician. If swallowed, give water or milk and induce vomiting. Call a physician.

SPILLS & LEAKS

Sweep up and discard to trash can or sewer.

CATALOG #

21

PREPARED BY

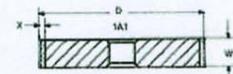
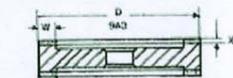
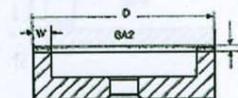
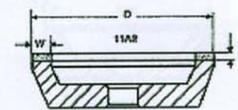
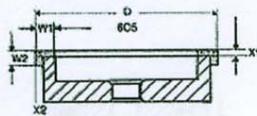
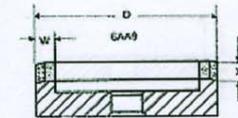
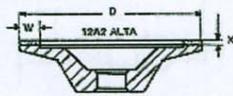
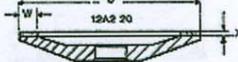
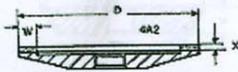
MDM

DATE

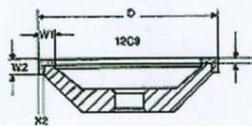
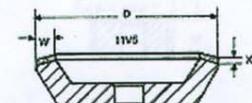
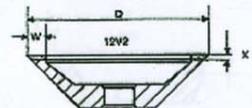
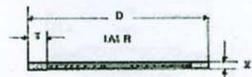
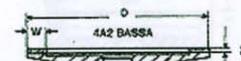
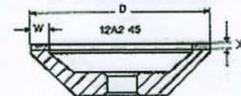
June 27, 2000

Anexo 24

Fepa standard



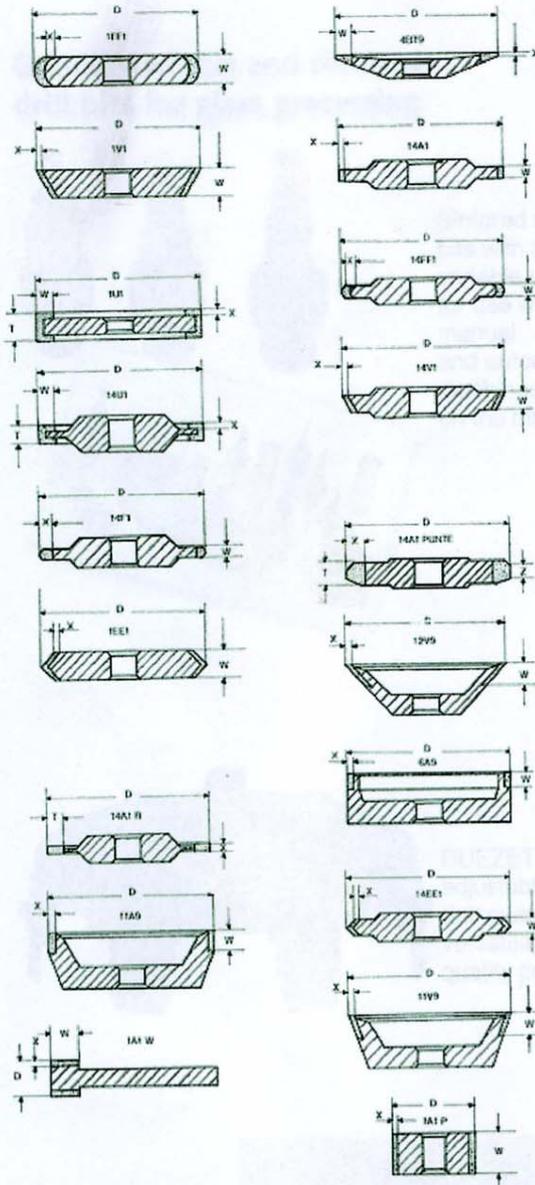
DUEZETA Diamond and CBN Tools are compliant with International FEPA Standard (ref. ISO 6104 - 1979) regarding the shape of Wheels and grit size of Diamond and CBN. Below some of the main shapes included in the a.m. Standard.



Anexo 25

Page 2 of 2

25



Anexo 26

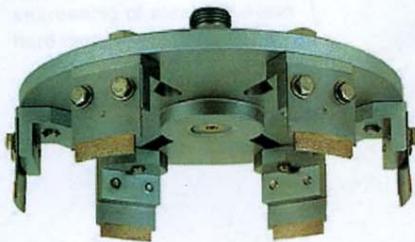
Page 1 of 2

26

Grinding wheels and sintered drill bits for glass processing



Sintered metal drill bits with fixed and variable diamond tips for use with all manual and automatic machines available on the market.



DUEZETA's adjustable drill guarantees both versatility of use and quality processing.

Diamond-tipped grinding wheels of various types and dimensions with metal and resin bond suitable



<http://www.duezeta.com/Inglese/product.htm>

3/14/2005

Anexo 27

Page 1 of 2

27

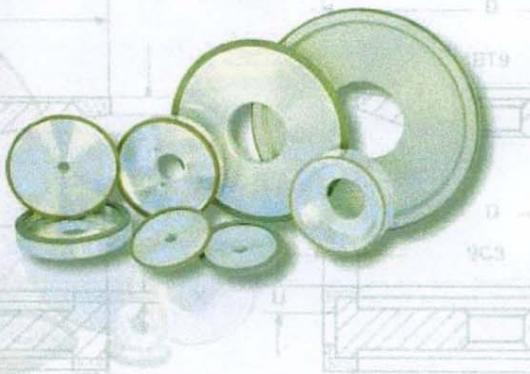
Diamond Tools for the mechanical industry

FEPA STANDARD

Diamond Tools for the mechanical industry have always been the focal point of the whole production of **DUEZETA** since the start of its activity. These products allowed **DUEZETA** to affirm its presence in the market in the years between 1960 - 1970, reaching a strategic position in the sector and gradually growing from a workshop to a major industrial concern. In spite of this, during the industrialization process, basic principles of the company "quality of the product and service to customer" were never abandoned. In 1993 **DUEZETA**, following the constant and gradual growth in production, moved into the new and bigger plant in the industrial zone of Abiategrasso and now, having obtained quality certification UNI EN ISO 9002, has reinforced its position in the sector and is ready to accept the challenge of an increasingly aggressive market.

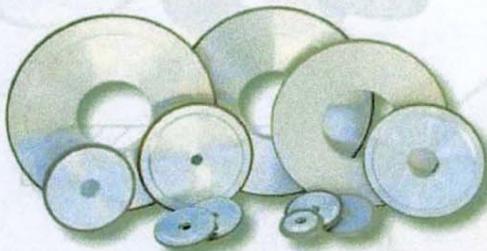
Cup Wheels

Cup Diamond and CBN
Wheels suitable for frontal sharpening of steel, HSS and hard metal tools.



Peripheral Wheels

Peripheral Diamond and CBN
Wheels suitable for external grinding, surface grinding and profiling of steel, HSS and hard metal.



Anexo 28



Extrusiones de Aluminio S.A.

Productividad de la línea productiva: Biselado de vidrios y espejo.

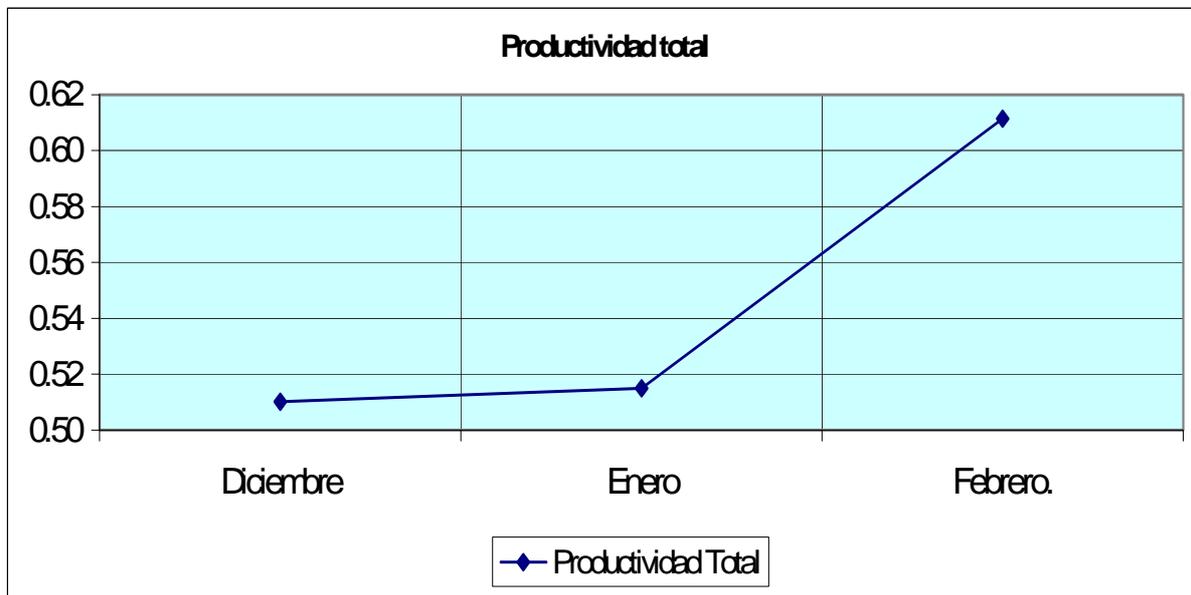
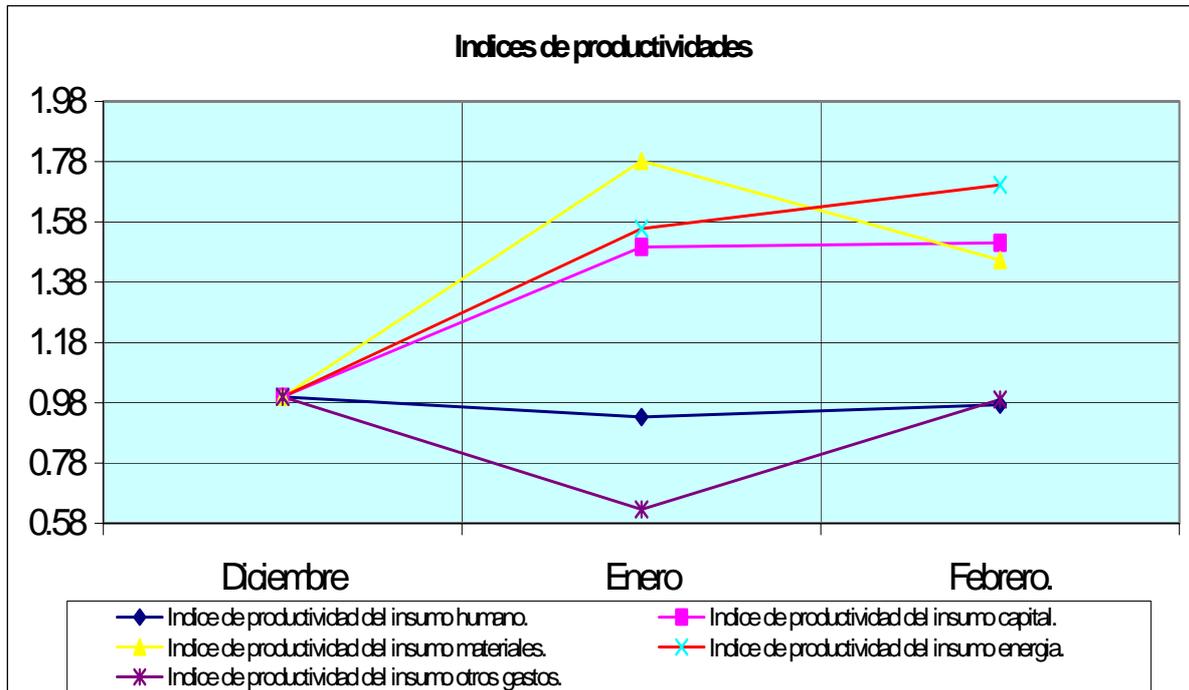
$$\text{Productividad total.} = \frac{\text{Resultados tangible total.}}{\text{Insumos tangibles total.}}$$

Tabla 4.1 Índice de Productividad parcial y total de las líneas Productiva de Extralum S.A.

	Diciembre	Enero	Febrero.
Productividad total	0.51	0.51	0.61
Productividad Ins. Humano	2.71	2.53	2.64
Índice Produc. humano	1.00	0.93	0.97
Productividad Ins. Capital	2.19	3.29	3.32
Índice Produc. Capital	1.00	1.50	1.51
Productividad Ins. Materiales	2.21	3.94	3.21
Índice Produc. Materiales	1.00	1.78	1.45
Productividad Ins. Energía	9.20	14.34	15.67
Índice Produc. Energía.	1.00	1.56	1.70
Productividad Ins. Otr Gastos	1.74	1.09	1.72
Índice Produc. Otros gastos.	1.00	0.63	0.99

Produccion:	<i>Produccion en metros lineales.</i>		
	Produc. Diciemb	Produc. Enero	Produc. Febrero
Pulido brillo (PB)	1380.03	1892.59	1989.67

Insumos	Diciembre	Enero	Febrero.
Humano	509.000	749.000	754.000
Capital	629.000	576.000	600.000
Materiales	624.000	480.000	619.000
Energía	150.000	132.000	127.000
Otros Gastos.	793.000	1738.000	1154.000
TOTAL	2705.000	3675.000	3254.000



Anexo 29



Extrusiones de Aluminio S.A.

Productividad de la línea productiva: Pulido con vidrio.

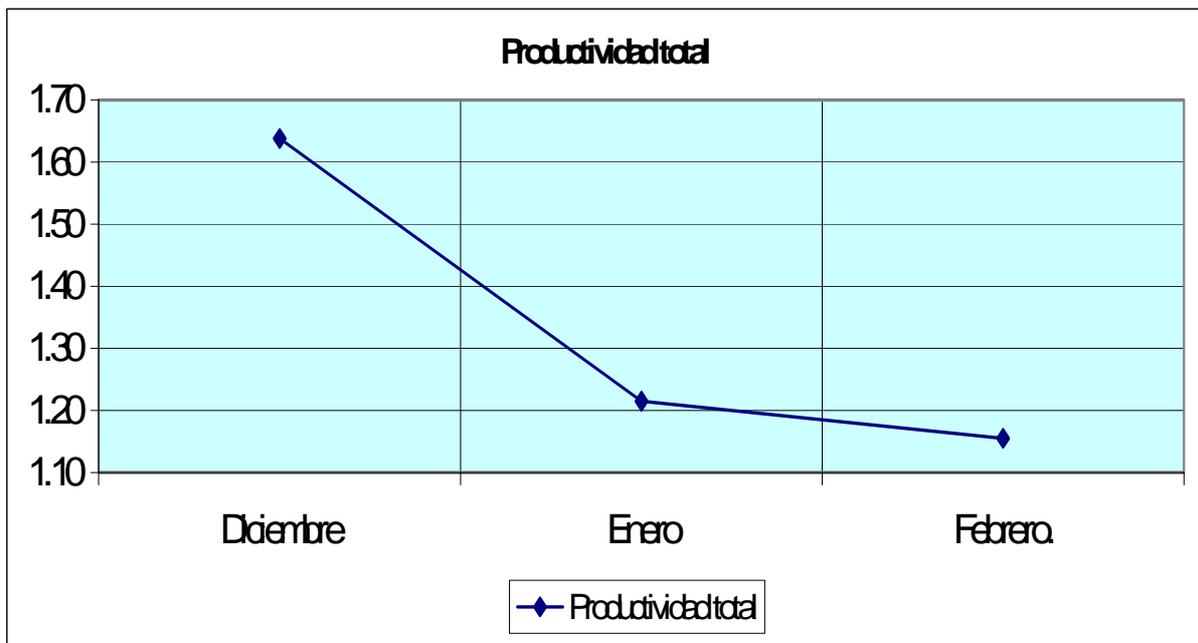
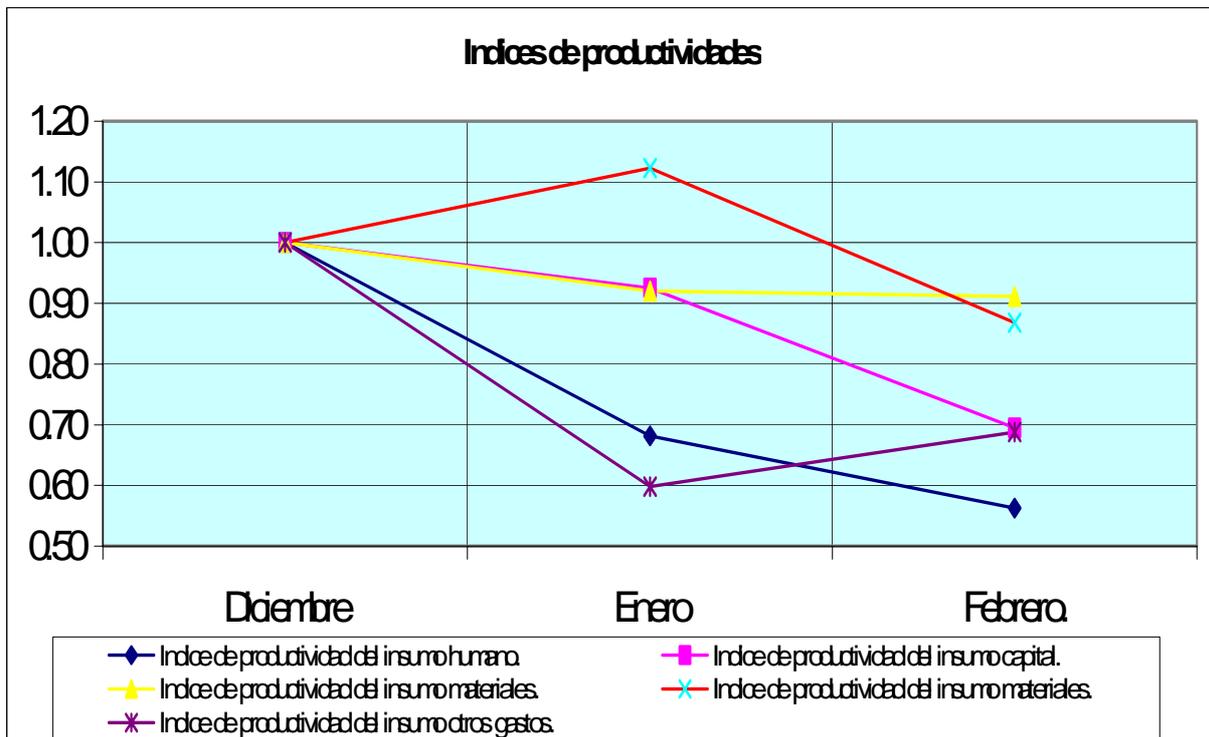
$$\text{Productividad total.} = \frac{\text{Resultados tangible total.}}{\text{Insumos tangibles total.}}$$

Tabla 4.3 Índice de Productividad parcial y total de las líneas Productiva de Extralum S.A.

Productividad total	Diciembre	Enero	Febrero.
		1.64	1.21
Productividad Ins. Humano	10.24	6.98	5.76
Índice Produc. humano	1.00	0.68	0.56
Productividad Ins. Capital	6.64	6.14	4.61
Índice Produc. Capital	1.00	0.93	0.69
Productividad Ins. Materiales	7.78	7.16	7.09
Índice Produc. Materiales	1.00	0.92	0.91
Productividad Ins. Energía	60.33	67.75	52.40
Índice Produc. Energía.	1.00	1.12	0.87
Productividad Ins. Otr Gastos	4.61	2.76	3.17
Índice Produc. Otros gastos.	1.00	0.60	0.69

<u>Produccion:</u>	Produccion en metros lineales.		
	Produc. Diciemb	Produc. Enero	Produc. Febrero
	Pulido brillo (PB)	7782.95	7723.22

<u>Insumos</u>	Diciembre	Enero	Febrero.
Humano	760.000	1106.000	991.000
Capital	1172.000	1257.000	1238.000
Materiales	1001.000	1079.000	806.000
Energía	129.000	114.000	109.000
Otros Gastos.	1689.000	2801.000	1801.000
TOTAL	4751.000	6357.000	4945.000



Anexo 30



Extrusiones de Aluminio S.A.

Productividad de la línea productiva: Perforación de Vidrio.

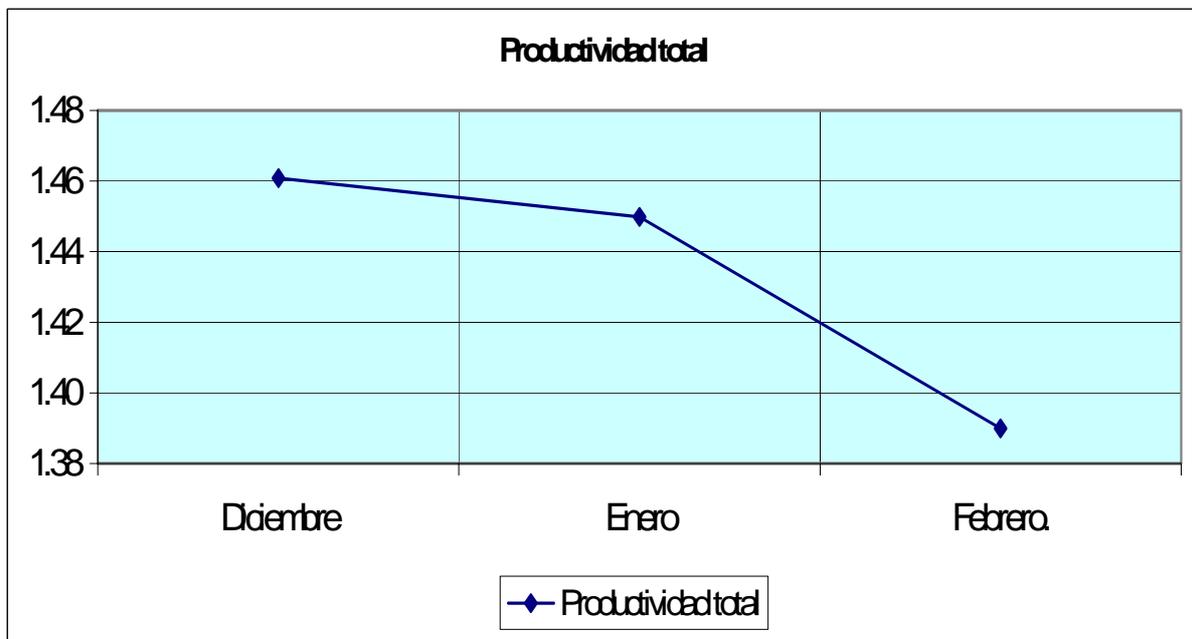
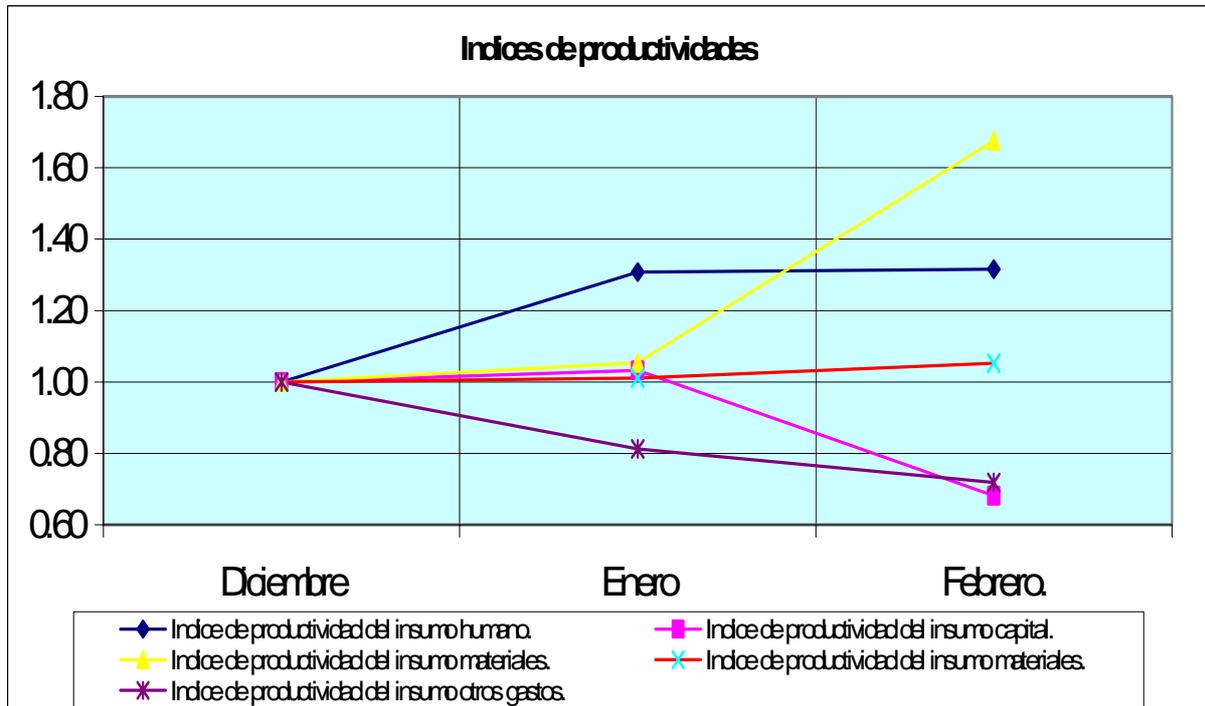
$$\text{Productividad total.} = \frac{\text{Resultados tangible total.}}{\text{Insumos tangibles total.}}$$

Tabla 4.2 Índice de Productividad parcial y total de las líneas Productiva de Extralum S.A.

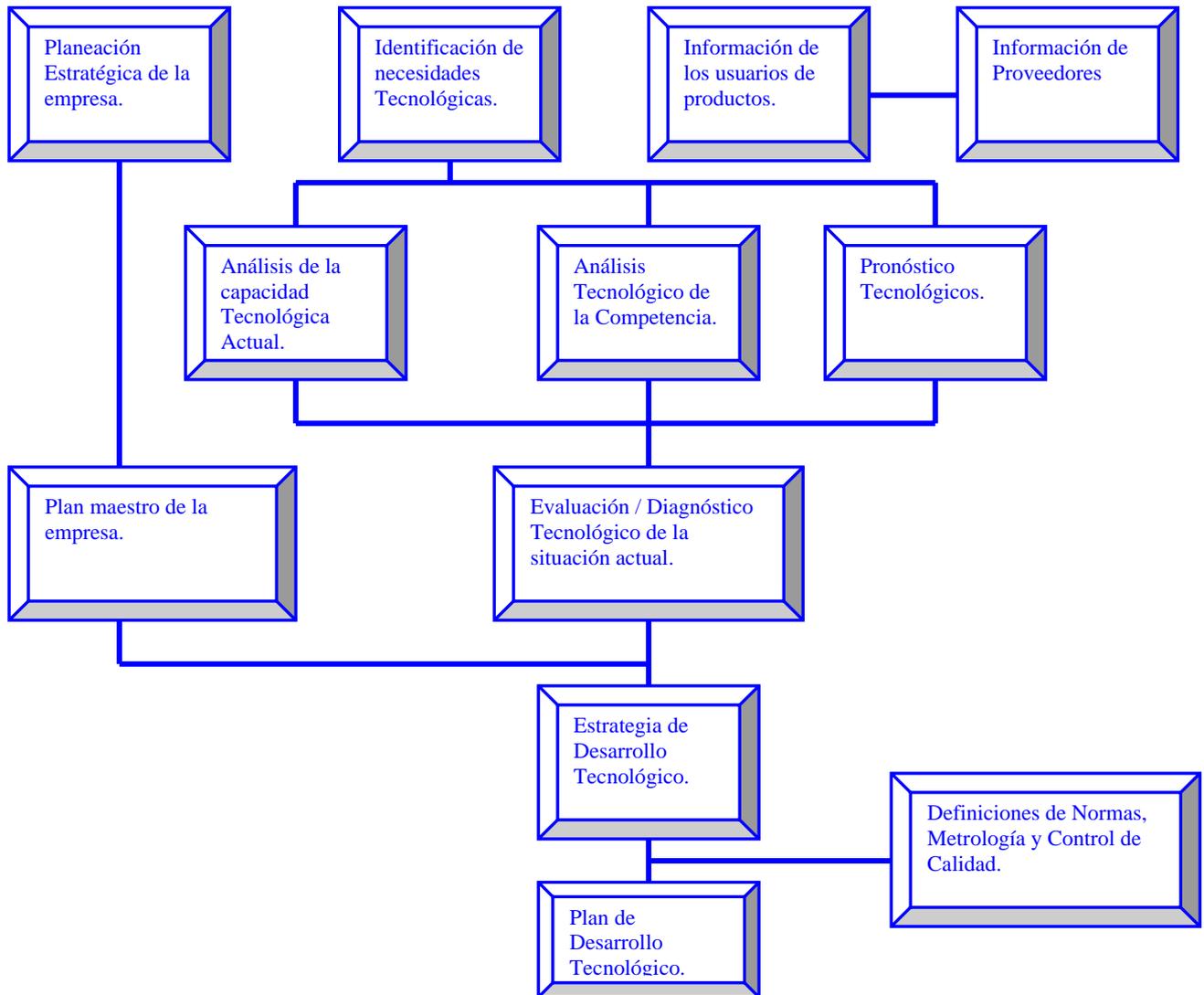
Productividad total	Diciembre	Enero	Febrero.
		1.46	1.45
Productividad Ins. Humano	5.14	6.72	6.76
Índice Produc. humano	1.00	1.31	1.32
Productividad Ins. Capital	12.67	13.09	8.63
Índice Produc. Capital	1.00	1.03	0.68
Productividad Ins. Materiales	6.99	7.36	11.71
Índice Produc. Materiales	1.00	1.05	1.68
Productividad Ins. Energía	177.37	179.35	186.69
Índice Produc. Energía.	1.00	1.01	1.05
Productividad Ins. Otr Gastos	3.81	3.10	2.74
Índice Produc. Otros gastos.	1.00	0.81	0.72

<u>Produccion:</u>	Produccion en unidades de perforación.		
	Produc. Diciemb	Produc. Enero	Produc. Febrero
Pulido brillo (PB)	3370.00	3049.00	2987.00

<u>Insumos</u>	Diciembre	Enero	Febrero.
Humano	656.000	454.000	442.000
Capital	266.000	233.000	346.000
Materiales	482.000	414.000	255.000
Energía	19.000	17.000	16.000
Otros Gastos.	884.000	985.000	1090.000
TOTAL	2307.000	2103.000	2149.000



Anexo 31



Fuente: Tesis Roney Zamora.

