

MULTICOLOR (El caso del gerente Indeciso)

“...Y entonces Arturo, has llegado finalmente a una decisión?”
- preguntaba Ignacio Laffite a su amigo y cliente, mientras volvían de una descansada tarde de golf.

Arturo Madanes se había estado desempeñando al frente de la firma Multicolor a lo largo de los últimos cuatro años en una situación de relativa tranquilidad. Luego de haber hecho carrera en una empresa multinacional del sector alimenticio, decidió aceptar el puesto de Gerente General que le fuera ofrecido por el actual Presidente y fundador de Multicolor, cuando éste había decidido retirarse de la dirección de la misma para dejarla en manos de un profesional capaz y joven.

“Para serte sincero, Ignacio, aún no estoy muy seguro de cuál de las plantas elegiremos en definitiva. Estoy de acuerdo con vos en que la de Pilar sería la más ventajosa, por los mismos motivos que tus muchachos expusieron en su trabajo. Pero, como sabrás, yo no tengo la última palabra y el viejo – refiriéndose al presidente – es muy difícil de convencer. De todas formas él no va a definir el tema hasta tanto haya tomado nota de la postura que tienen los gerentes de área.” – contestó Arturo a su amigo y director de la consultora NEWAGE, al cual le había encomendado un estudio sobre algunos aspectos de la situación en que se encuentra la empresa. El ingeniero Laffite lo había invitado a una reparadora partida de golf en su club, el día que siguió a la exposición ante el Presidente Jonte y los gerentes del informe que había elaborado a través de su consultora (en el Anexo C se rescata una síntesis del informe preliminar).

BREVE RESEÑA HISTORICA

Multicolor S.A. es una empresa dedicada a la fabricación y la venta de una variedad de pinturas. Habiendo comenzado con un pequeño galpón, donde su fundador Rogelio Jonte realizó sus primeras elaboraciones casi – artesanales de pinturas, el negocio creció casi hasta el día de hoy en el que los ingresos superan los 800.000 pesos mensuales (aproximadamente 66.000 litros por mes). La planta actual se encuentra situada en Munro (Prov. De Bs. Aires) y posee una capacidad anual de 750.000 litros de pintura, lo cual exige, en muchas ocasiones, la utilización de horas extras para satisfacer las necesidades del mercado. Cuando se instaló hace 10 años había previsto un cierto aumento en la demanda de sus productos, lo cual significó trabajar con alguna capacidad ociosa en los primeros 4 años. Luego la situación económica hizo que la demanda se estabilizara, y eso pudo mantener a la producción aprovechando al máximo la capacidad. Sin embargo, en este último año las condiciones del mercado argentino permitieron incrementar las ventas por encima de lo previsto, lógicamente, hace 10 años. Inclusive, hasta las estimaciones más pesimistas prevén una gran expansión para los próximos años de este mercado.

Estas consideraciones merecieron la atención del Gerente General y el Presidente en el sentido de buscar un nuevo emplazamiento para la fábrica, ya que la ubicación actual no permitía la adición de nuevas instalaciones y, además, difícilmente se podría renovar el contrato de alquiler del edificio actual. Luego de un

exhaustivo estudio de factibilidad las alternativas se redujeron a dos plantas que cumplen con la características mínimas requeridas:

- La ubicada en Pilar (Prov. De Bs. Aires) que podrá contar con una capacidad de 1.600.000 litros anuales; con grandes facilidades de acceso para abastecimiento y despacho (por situarse sobre la autopista Panamericana), así como provisión de energía; la mano de obra no calificada se encuentra principalmente en el centro urbano (a 5 km.), mientras la calificada se trasladaría diariamente desde Munro.
- La sita en San Justo (Prov. De Bs. Aires) con capacidad inicial para 1.300.000 litros, aunque con la posibilidad de adicionar instalaciones que permitan agregar hasta 300.000 litros de capacidad a partir del 2002; con amplias facilidades de obtención de mano de obra calificada y no calificada – o para su traslado -; se cuenta con una usina que era utilizada para reemplazar servicio normal de la empresa de energía cuando se presentaban los habituales cortes.

El costo de las refacciones y adaptación de las instalaciones de los inmuebles es de \$ 1.280.000 para la planta de Pilar. Los mismos costos en la de San Justo son de \$ 1.100.000, más \$ 300.000 la construcción de instalaciones adicionales si se procede al agregado de capacidad (a pagar en el segundo año). Los gastos del traslado de la maquinaria, equipos, herramientas, muebles y útiles sumarían \$ 200.000 para cualquiera de las plantas. La puesta en marcha de la nueva planta sería factible a comienzos del 2001.

“...en definitiva, Ignacio, este asunto se viene demorando demasiado: el Gerente de Fábrica trabaja con mucha presión y me manda todos los problemas a mí; el de Ventas, que esta empecinado con las línea de lacas, se queja porque la fábrica no le permite cumplir con todos los pedidos de los clientes; el de Calidad porque le sacan esmaltes de baja resistencia y poco cuerpo; y así podría seguir contándote...” – comentó Arturo.

“Más allá de este cambio, creo que lo estresante de la situación es que se trata de muchas decisiones que debo tomar en forma conjunta y que, encima, casi todas se relacionan entre sí de una u otra manera.” – concluyó Arturo.

LA ORGANIZACION

Arturo Madanes no tuvo inconvenientes en llevar adelante la empresa creada, y hasta hace cuatro años, dirigida por su actual presidente Rogelio Jonte. Este mismo había sido por muchos años el líder que pudo convertir _ con indudable éxito – lo que hoy es Multicolor: una pujante organización líder en el mercado de pinturas esmaltes. A su retiro, sin embargo, se generó cierta desorganización que lógicamente eran atribuibles al cambio en la conducción: no sólo se iba a implementar un nuevo estilo de dirección participativo, sino que se delegarían gran parte de las tareas y decisiones que aquel líder centralizaba. Aún hoy, que existe un Gerente General encargado de la misma función que en el pasado ocupó Jonte, son muchas las decisiones que no salen sin la aprobación de éste. Finalmente, la nueva estructura impuesta por Madanes logró adaptarse a aquella situación y sigue siendo la misma – salvo la inclusión de una Gerencia de Calidad – que se muestra en el organigrama del anexo A- .

Ante la nueva situación que se le presenta en la empresa, Madanes comunicó a los gerentes de área la oportunidad de efectuar algunos cambios en la estructura actual. La idea volcada es la de iniciar una mayor descentralización, con vistas a crear en el futuro una división para cada línea de productos en la medida de que la escala de producción de cada una de ellas lo justifique. En este sentido - señaló - se deberían asignar responsabilidades y funciones específicas sobre cada línea, que en un comienzo serían pocas, pero que permitirían al final de este proceso dirigir todos los asuntos de dicha línea por único coordinador.

En realidad, el asunto era mirado con cierta desconfianza por algunos de los gerentes, fundamentalmente en lo que hace a la necesidad presente de efectuar reestructuraciones. Evidentemente parecían sentirse cómodos con la estructura actual y, en cambio, mostraban cierta incredulidad ante la propuesta del Gerente General de una estructura de tipo matricial.

“Bueno, pero la situación es lógica en un caso como éste. En alguna medida nuestro informe te va a servir para aclarar un poco los pasos que debes seguir, según como lo vemos en New Age. Creo que, de todas maneras, es comprensible la postura de Ventas. Aunque se va a algo descabellado el proyecto de las lacas, teniendo en cuenta la capacidad que se insumiría. En la entrevista que tuve con Saúl Pardo, según él, el asunto merece ser considerado seriamente. Me comentó que los clientes respondieron favorablemente a la idea de lacas Multicolor, que se tendría que aprovechar la muy buena imagen de la empresa y su potencial financiero para lanzar el nuevo producto, en un mercado que promete. En cambio el Gerente de Fábrica la misma idea parase causarle náuseas: dice que primero habría que resolver los problemas operativos en el proceso y que espera que se resuelvan con una nueva planta con una holgada capacidad de producción para afrontarlos. Como ya había dicho en la exposición, mi opinión es que este proyecto depende de la elección de la planta o de la sustitución por otra línea.” – agregó Ignacio.

PRODUCTOS Y MERCADOS

Actualmente, la empresa comercializa 2 líneas de productos:

Esmaltes, con una participación en el mercado de 30% y ventas anuales por \$ 6.000.000 (\$ 500.000 por mes).

Pinturas al aceite, con un 25% de participación y ventas anuales de \$ 2.400.000 (\$ 200.000 por mes).

Los esmaltes, donde Multicolor es líder, son los productos que muestran el mayor crecimiento en la industria en los últimos años, ya que desplaza en muchas de sus aplicaciones a las pinturas al aceite, que tienden a reducirse a pocos usos y su precio tiende a bajar. Todo parece indicar que esta tendencia se mantendrá en el futuro, aunque en menor proporción. Las estimaciones de ventas para los años venideros se muestran en los cuadros 1 y 2 (año actual 2000)

Las contribuciones marginales de cada línea son del 16% sobre los ingresos para los esmaltes y del 18% para las pinturas al aceite. Los costos fijos totales suman \$

680.000 en la planta actual, los cuáles verían incrementados estimativamente en 80% en cualquiera de las nuevas instalaciones en donde se localizará la planta.

LÍNEA	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ESMALTES	500	590	650	700	750	800
AL ACEITE	300	340	370	380	390	400

CUADRO 1: ESTIMACIONES DE VENTAS POR LÍNEA DE PRODUCTOS
(En miles de litros)

LÍNEA	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ESMALTES	6.00	7.30	7.90	8.50	9.10	9.70
AL ACEITE	2.40	2.60	2.80	2.90	3.00	3.00

CUADRO 2: ESTIMACIONES DE INGRESOS POR VENTAS POR LÍNEA DE PRODUCTOS (En miles de litros)

Recientemente la empresa ha iniciado estudios tendientes a la incorporación de una nueva línea, compuesta por lacas de color y al natural. La demanda total de lacas en este mercado, se reflejan en el cuadro 3, junto a las proyecciones anuales. Según el proyecto, la empresa podría obtener una participación del 10% en el primer año, aumentando un 5% por año hasta un máximo de 40% del mercado. A su vez, requeriría inversiones en tambores de almacenamiento y equipos de manejo de materiales adicionales por un valor de \$ 400.000, que deberían ser erogados en su totalidad en el año en que comenzare su elaboración – esa fuere la decisión -. Su puesta en marcha sólo sería factible después del año 2001 – ya que previamente se tendría que contratar y capacitar el personal, adquirir equipo adicional, ajustar el proceso y las maquinarias, planificar la venta, etc. -, indistintamente de la planta en la que opere.

CONCEPTO	2000	2001	2002	2003	2004	2005
DEMANDA	1150	1230	1270	1320	1360	1400
PRECIO	13.20	13.80	14.00	14.00	14.00	14.00

CUADRO 3: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA TOTAL DE LACAS DEL MERCADO (en miles de litros) Y **PRECIOS DE FÁBRICA** (en \$ por litro)

Los costos de operación y comercialización de la línea proyectada de lacas son las siguientes:

- a. Materia prima: 40% del precio de venta.
- b. Envases y otros insumos: 15% del precio de venta.
- c. Mano de obra directa: 30% del precio de venta.
- d. Mano de obra indirecta: \$ 100.000 anuales (*)

e. Gastos de comercialización: 5% de las ventas.

(*) La mano de obra indirecta a utilizar correspondería a personal que actualmente se desempeña en las demás líneas, aprovechando horas que no se ocupan en su totalidad.

“Más allá de este tema de las lacas, me gusta el enfoque que le dá Funes – el Gerente de Fábrica – a nuestros problemas. Creo al igual que él que nuestro problema no es comercial sino que está básicamente relacionado con las operaciones. Aún sin agregar esta línea necesitaríamos mayor capacidad, y por ello decidimos adquirir un sitio en el que nos lo permitan sus instalaciones. Sin embargo no estoy tan seguro en que las demás dificultades operativas se vayan a solucionar con sólo adicionar capacidad. Me parecen tan importantes como ésta. Es más, creo que si los pudiéramos solucionar podríamos disminuir la ociosidad que tenemos en algunos procesos que llegan, en algún caso al 50%, mientras en otros trabajamos con horas extras. No hay más observar nuestra productividad total de la mano de obra – de 13 litros por hora hombre – y compararla con el promedio del sector que es de 19.” – enfatizó dentro de su comentario Arturo.

“Sí, algo escuche sobre eso. Pero Jonte me explicó que esto se iba a resolver sin modificar los procesos según están organizados hoy, sino tan sólo la distribución de planta en el nuevo edificio y algún manejo de materiales. Cree que con el espacio y la superficie que dispondrá las cosas se arreglarán fácilmente.” – comentó el consultor.

“Claro, esa es la opinión del responsable de las operaciones que se supone que debería poder resolver los problemas en el diseño del proceso en las condiciones que se le presentan. Lógicamente es más fácil achacar las dificultades de su área a variables que no son de su única responsabilidad. El está convencido que todos los problemas operativos surgen de la falta de espacio para organizar el almacenamiento y el transporte de materiales. Obviamente, las cosas se hacen más sencillas cuando se tienen más recursos pero la clave de los buenos negocios es saber manejarse efectivamente con lo que se dispone.” – razonó el Gerente General.

PINTURAS

Las pinturas son una suspensión fluída de pigmentos pulverizados que, al aplicarse sobre una superficie, se secan hasta formar una delgada capa opaca. Las pinturas poseen una composición que consta básicamente de dos elementos:

El pigmento, que le otorga el color; se puede utilizar como materia prima pigmentos sólidos y/o líquidos.

Un vehículo, que hace de sustancia volátil (al evaporarse de la superficie pintada), de disolvente (para permitir la aplicación sobre la superficie) y de aglutinante (para reunir a los pigmentos en la capa sólida formada luego de la evaporación del disolvente). El vehículo suele prepararse añadiendo a una base aceitosa o resinosa (sustancia aglutinante), un solvente o diluyente (sustancia disolvente y volátil).

Un esmalte (también denominado pintura de barniz) es elaborado utilizando como vehículo un barniz a base de resinas – usualmente sintéticas – mezclado con un solvente. Una pintura al aceite, en cambio, se prepara a partir de un vehículo

compuesto por aceites secantes y una pequeña proporción de aguarrás u otro solvente, poseyendo un tiempo de secado bastante más lento que los esmaltes. Las lacas son obtenidas a partir de barnices de esencia derivados de la nitrocelulosa. En el anexo B se muestra un esquema que sintetiza esta explicación.

EL PROCESO

La estructura del proceso de elaboración de pinturas de la empresa puede dividirse en cuatro fases para su descripción (que corresponden a los departamentos productivos):

1. Dosificación y mezcla.
2. Molienda.
3. Adelgazamiento.
4. Envasado.

1. Dosificación y Mezcla:

El departamento Mezcla es el encargado de la obtención de los vehículos, añadiendo el solvente a la base de aceite (para pinturas al aceite) o a los barnices correspondientes (para esmaltes y lacas). Todos estos componentes son adquiridos directamente a proveedores nacionales o del exterior y almacenados en recipientes, denominados tambores, de 10.000 litros cada uno (los de solventes se ubican en sitios alejados de fuentes de calor).

Los componentes son mezclados en función del producto que se desee obtener en agitadores que funcionan dentro de una tinta. Para abastecer a estas tintas se dosifican los componentes en la proporción conveniente desde los tambores, a través de ductos. Estos ductos son accionados por grifos que permiten el pasaje de la cantidad necesaria a las tintas de cada componente almacenado. Cada uno de los tambores posee su propio ducto y grifo.

Antes de la agitación, se adiciona el pigmento sólido – del color que se requiera – para ser predispersado en el vehículo. El pigmento se halla contenido en bolsas apiladas al costado de las tintas. Para este proceso se cuenta en la actualidad con cuatro agitadores – tintas con una capacidad de procesamiento de 92 litros por hora cada uno. Al ser equipos de alto costo (\$ 150.000 el conjunto nuevo de agitador – tinta) la Gerencia de Fábrica suele poner su mayor énfasis en este sector para que se trabaje al máximo de su capacidad.

2. Molienda:

La mezcla resultante del proceso anterior es transportado a este sector mediante tubos neumáticos.

Este departamento realiza sus tareas con tres molinos cilíndricos que pueden procesar hasta 250 litros horario cada uno. Aquí el pigmento sólido queda completamente disuelto en el vehículo. La adquisición de nuevos molinos de igual tienen un costo estimado de \$ 30.000 cada uno.

- Adelgazamiento:

El producto obtenido de la molienda se vuelca en cubas metálicas para ser trasladadas a los tanques de adelgazamiento. Estas cubas son arrastradas por transporte aéreo, y su contenido es vertido en los tanques.

En este proceso, dentro de los tanques, se adicionan las sustancias pigmentarias y adelgazantes al vehículo, donde se consigue una perfecta homogeneización por medio de agitadores, con el cual se obtiene la pintura de color requerido.

Las sustancias, provistas en latas de 10 litros y almacenadas en el depósitos de materias primas, son vertidas manualmente por un operario que transporta las latas por medio de una carretilla desde dicho almacén.

El producto es llevado mediante ductos a tanques de almacenamiento de pintura terminada.

- **Envasado:**

Este sector se ocupa de efectuar dos operaciones: envasamiento y cajonado.

En el primero, la pintura recibida de los tanques de pintura terminada mediante ductos, es dosificada en latas de 1 litro a través de un proceso automático. Las latas van siendo desplazadas sobre cintas transportadoras a medida que se llenan y, al final de ésta, son cubiertas con las tapas a presión e, inmediatamente, es adherida su etiqueta identificatoria. Para estas dos últimas operaciones, que se realizan en forma manual, se cuenta con nueve operarios en este momento. Los tiempos estándar de éstas operaciones son de 18 segundos por lata para el tapado y de 26 segundos por lata para el etiquetado.

En la operación de cajonado, las latas terminadas son colocadas en cajas con capacidad para 12 de ellas. Para ello un operario se encarga de transportar en carros las latas obtenidas en la operación anterior hasta el depósito de productos terminados, en razón de no existir suficiente capacidad para realizarlo en el sector de envasado. Una vez allí, las latas son ubicadas en las cajas por dos operarios. El tiempo estándar para el armado de las cajas, la colocación de las latas dentro de las cajas y su sellado (sin contar el traslado en carro), es de 200 segundos por caja según los datos históricos, y de 120 segundos según lo obtenido en un estudio de tiempos directos.

Las cajas completadas son estibadas en el mismo depósito por medio de un autoelevador, que actualmente trabaja sólo media jornada dedicado exclusivamente a ésta labor.

“En definitiva, Arturo, ¿vos estás de acuerdo con nuestras propuestas?” – inquirió Laffite al Gerente.

“Honestamente, Ignacio...No puedo asegurarte que el Presidente haya quedado convencido de lo que ustedes presentaron. Vos sabés que es un tipo bastante difícil para estos asuntos de fábrica y, en realidad, él trata de desentenderse siempre que puede. Aunque en este caso, por tratarse de una decisión crucial, que implica una buena cantidad de millones y el futuro de la empresa que desarrolló, presiento que no debe dormir muy tranquilamente en estos días...” – respondió elusivamente el Gerente, y prosiguió: “...Pero creo que aún están a tiempo de retocar su estudio. Mirá, hoy estuve revolviendo papeles y encontré un documento que el viejo había hecho circular el año pasado para que el

personal pueda estar al tanto de la estrategia de la empresa. Creo que te podría llegar a servir para entender el pensamiento del viejo y qué es lo que él pretende.”

EL DOCUMENTO

22/12/91

Al personal de Multicolor S.A.:

Me dirijo a todos ustedes para hacerles conocer cuáles son los planes de la empresa para el futuro, con el objeto de poder reunir nuestros esfuerzos en la misma dirección y así lograr un mejor porvenir para toda nuestra gente.

En primer lugar, me gustaría compartir lo que la Dirección entiende como la razón de nuestro negocio: *ofrecer a nuestros clientes las pinturas que puedan hacerlos felices*. Esto significa que deberemos tener siempre como prioridad los deseos de los compradores, por encima de cualquier otro aspecto, y ello merece todos nuestros esfuerzos.

En segundo término, y siguiendo este criterio, hemos decidido crear la Gerencia de Calidad. Ella se ocupará de velar por el cumplimiento de este compromiso en cuanto a la calidad de nuestras pinturas, además del efectivo trabajo realizado en este sentido por cada uno de nosotros.

En tercer lugar, deseo felicitar a todos aquellos que aportaron su esfuerzo para el desarrollo de los colores laqueados y que también nos permitirá acercarnos a los deseos de los clientes, que nos exigían una línea de lacas que fuera de alta calidad. En breve comenzarán los estudios tendientes a analizar la conveniencia y oportunidad para la introducción de esta línea.

Finalmente, les quiero comunicar que los planes para el traslado de la planta a un sitio que permita incrementar el nivel de actividad, están muy avanzados. Este proyecto implicará grandes inversiones, por lo que es otro ejemplo más del compromiso de la empresa con los compradores.

Esperando poder continuar transitando este camino de crecimiento de la empresa junto a la gente de Multicolor, los saludo cordialmente y les deseo felices fiestas!

Rogelio Jonte,
Presidente

DATOS COMPLEMENTARIOS

Desde el punto de vista financiero, la empresa suele utilizar una tasa de corte del 10%, a los efectos de la aprobación o del rechazo de los proyectos. Además, en muchas ocasiones, exige que el período de recupero del capital invertido no supere los tres años (en valores no actualizados). Todas las inversiones se financian con capital propio.

La empresa debe ingresar al Fisco el impuesto a las ganancias con una tasa del 20%

Los bienes se amortizan de acuerdo a las normas contables generalmente aceptadas, excepto en caso de adquisición de equipos y maquinaria, que no se deben tomar en cuenta a los fines de su amortización (con el objeto de simplificar el caso).

La empresa trabaja con un solo turno de 8 horas, durante 22 jornadas en el mes. El máximo de horas extras permitidas es de un 10% de las horas normales.

El total de personal que trabaja en las operaciones es de 29 personas, discriminadas por sector de la siguiente manera:

- Mezclado: 1 supervisor y 4 operarios
- Molienda: 1 supervisor y 3 operarios
- Adelgazamiento; 1 supervisor y 5 operarios
- Envasado: 1 supervisor y 13 operarios

La productividad de la mano de obra del proceso de envasado para el promedio de la industria de pinturas –según datos que se obtuvieron en la Cámara respectiva- es de 36 litros por hora-hombre.

En el Departamento de Adelgazamiento no existen limitaciones de capacidad por debajo de los 1.8 millones de litros anuales. La máquina dosificadora de pintura del Departamento Envasado puede procesar sin dificultades hasta 1.65 millones de litros anuales.

Las construcciones, mejoras, acondicionamiento y adición de instalaciones, así como el traslado de los activos, deben estar finalizados el año anterior a su efectiva utilización. En todos los casos, las erogaciones correspondientes a éstas acciones –en la medida que se decidieran llevar adelante- se abonan el mismo año en que se realizan. El resto de las inversiones que se concreten, se pagan en el mismo año de su puesta en funcionamiento.

ANEXO C

SINTESIS DEL INFORME PRELIMINAR DE LA CONSULTORA NEW AGE

Elección de la planta

La selección de la planta en donde Multicolor S.A. desarrollará sus actividades futuras, debe ser la primer decisión que la Dirección de la empresa debe considerar, con el objeto de analizar, en una etapa posterior, la situación actual y la conveniencia de emprender los proyectos en estudio.

Luego de haber efectuado un relevamiento y análisis general de las regiones del país en las cuales convendría localizar el establecimiento, no han surgido áreas que posean ventajas en relación a la ubicación actual en la región metropolitana de Buenos Aires. Esta conclusión se basa en que las variables más significativas determinan condiciones bastante más favorables para alcanzar los mejores resultados en la producción, a saber (enumerados en orden prioritario): costos de construcción, mano de obra capacitada disponible, disponibilidad de materias primas, tarifas de servicios públicos económicas, accesos y medios de transporte.

El análisis detallado de localización para determinar el sitio dentro de la región de Buenos Aires, corresponderá a un estudio que se incluirá en el informe definitivo.

Capacidad de producción

La dimensión de la nueva planta deberá determinarse en función de las necesidades futuras de producción. En base a las estimaciones de ventas para los próximos años, la capacidad de la futura planta debería ser superior en, por lo menos, un 40% de la actual hacia fines del 2005.

La fábrica se encuentra trabajando al máximo de su capacidad. La falta de mayor capacidad que permita aumentar el volumen de producción es una dificultad circunscripta exclusivamente a uno de los procesos, que es el cuello de botella de la producción. Aumentando la capacidad de procesamiento de dicho proceso en la proporción sugerida, la producción quedaría equilibrada.

Nueva línea de productos

El lanzamiento de una línea de lacas es una decisión que depende íntegramente de la capacidad de producción que se planee para la futura planta, así como del resultado económico total estimado para este proyecto.

Proceso de fabricación

La tecnología del proceso de fabricación es adecuada en relación a la estructura del producto: tratándose de un volumen alto, de productos relativamente básicos, de un grado de estandarización bastante elevado y de una variedad baja de productos, la estructura del proceso debería responder a un flujo continuo, lo cual se cumple en gran parte del proceso de Multicolor. El aumento en la variedad de productos o la nueva línea no debería modificar sustancialmente la tecnología actual del proceso, aunque a largo plazo y a medida que se produzcan crecientes volúmenes de producción, el proceso requeriría una mayor automatización.

Manejo de materiales

En el traslado de las cubas metálicas desde la molienda hasta el tanque de adelgazamiento respectivo, se producen frecuentes cruces con el transporte de los insumos en carretilla. Además, diversas combinaciones molino-tanque, y se trata de un sistema muy lento. Se sugiere la posibilidad de modificar dicho manejo por alguna de las siguientes alternativas (o una combinación de ellas), ofrecidas y aconsejadas por un conocido proveedor:

- a. Cintas rodillos tipo caimán (con desvíos). Valor total: \$ 48000
- b. Cadenas de arrastre terrestre. Valor total: \$ 66000
- c. Sistema de ductos y grifos. Valor total: \$ 92000

En las dos primeras opciones se ofrecen garantías de 2 años y mantenimiento sin cargo por un año. En el último caso, la garantía es por 1 año y se puede abonar en 12 cuotas.

El resto de manejo actuales del proceso resultan adecuados a las necesidades del flujo entre las operaciones, pese a lo cual se podrían automatizar algunos de los transportes manuales.