



Ministerio de Comercio Industria y Turismo
Artesanías de Colombia S.A.
Centro de Diseño

Asesoría y Capacitación Técnica en
Quinchía, Risaralda

Asesor Técnico

Hernando Duran Camacho

Proyecto para el Mejoramiento de la Competitividad
del Sector Joyero en Colombia

Bogotá, octubre de 2005
Ministerio de Comercio Industria y Turismo



Artesanías de Colombia S.A.

Cecilia Duque Duque
Gerente General

Ernesto Orlando Benavides
Subgerente Administrativo y Financiero

Lyda del Carmen Díaz
Coordinadora Unidad de Diseño Bogotá

Hernando Duran Camacho
Asesor Técnico

OBJETIVO GENERAL

Prestar asesoría en técnicas de producción en serie (Casting), con la utilización de equipos de mediana tecnología para lograr una Joyería de mayor rendimiento, utilizando los prototipos previamente establecidos, traídos de Bogotá y algunos prototipos realizados en el taller durante el Seminario, como réplica de metal de hojas naturales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el Diagnóstico del Taller.
- Reparar provisionalmente las máquinas para poder realizar el taller.
- Facilitar la organización y reproducción de pedidos.
- Fortalecer a los joyeros en la técnica de casting llevando un orden lógico en todos los pasos a seguir en el proceso, para lograr un costo de producción más exacto y poder determinar la capacidad de producción y tiempos.
- Dentro de la política del programa: “Proyecto para el mejoramiento de la competitividad del sector joyero”. Esta el mejoramiento de la calidad de la manufactura, de los procesos de producción, del mercadeo para lograr entrar en el mercado global.



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia s.a.

DIAGNOSTICO DEL TALLER

El taller de Joyería que se encuentra ubicado en la Casa de la Cultura del municipio de Quinchía departamento de Risaralda, carece de un adecuado número de herramientas y equipos, además los existentes se encuentran en regular estado de conservación por este motivo no se puede lograr una optima calidad en los acabados. Por tal razón se sugiere se hagan arreglos a las lámparas, los asientos, completar la herramienta necesaria para cada banco de trabajo, reemplazar las herramientas que se encuentran en mal estado, reemplazar los equipos y herramientas que se aconseja, como son el tambor rotatorio o (Tomber), el Steam, Maquina electromagnética, un motor para pulir de uso industrial, mejorar el sistema de iluminación, fijar los equipos al suelo, poner un extractor de olores, arreglar el sistema eléctrico, y dotarlo de un equipo de casting nuevo para mejorar la calidad del proceso.



Abertura de los cauchos

Existen muchos métodos para abrir un caucho, el que nos enseñó la escuela de Vicenza es con un bisturí en forma de arco o curvo, se inicia el corte del molde desde el bebedero hacia los lados, procurando cortar en igual proporción y haciendo un zic-zac completo con el fin de permitir un buen agarre de las dos tapas y así evitar el desplazamiento.

Inyección de la cera

Para este proceso debe tener en cuenta la temperatura de la cera de inyección sabiendo que la presión varía según el calibre de la pieza que se va a inyectar, se debe tener en cuenta la temperatura del mismo para evitar porosidades y en un proceso industrial grande se sugiere o aconseja tener mínimo tres (3) moldes del mismo modelo.

Segunda colada – Armado de tubos:

En este proceso se arman los árboles con los modelos de cera de inyección la cual posee otras características diferentes que la cera de escultura, se volatiliza más rápido y a menor temperatura y es muy importante que todos los elementos que conforman este árbol posean las mismas características.

Investimento o Enyesado:

Para hacer el Investimento o molde de yeso se debe realizar con yeso de una calidad especial, el cual nos garantiza un perfecto copiado, normalmente se trabaja con yeso cristobalite y algunos otros que hoy en día se encuentran en el mercado con características específicas para estos procesos, se debe tener en cuenta que la proporción de agua y yeso debe estar de acuerdo al tamaño y peso de la cera para así lograr la consistencia adecuada al

igual que el tiempo de batido y el tiempo que se necesita para estar dentro del Vacuum o en la mesa vibradora para de esta forma evitar la formación de bolas de aire que se generan durante el proceso de batido y que se deben evitar para que estas no se adhieran a las ceras en el momento en que se están llenando los tubos para de esta manera lograr un molde de yeso de muy buena calidad.

Es importante anotar que si el cilindro es sólido, se debe proveer con una malla adicional en plástico o cera para permitir la acción succionadora de la bomba en el momento de la colada, si el cilindro orificios laterales una vez dispuesto el árbol dentro de este los huecos se tapan con cinta de enmascarar y se asegura la base para impedir que el Investimento se riegue, antes de meterlo al horno la cinta se puede quitar o retirar.

Horneado.

El horneado tiene dos funciones:

- La primera es desencerar el molde perfectamente para que deje la cavidad de los modelos en cera la cual será posteriormente ocupada por el metal ya sea por el proceso de centrifugado o Vacuum.
- Es importante conocer y establecer la relación exacta entre temperatura y volumen o tamaño del tubo para saber y así poder determinar la relación exacta de cocción del mismo, los italianos sugieren y aconsejan que el mínimo de tiempo de cocción de estos tubos para obtener una colada de calidad es mínimo de 9 horas de exposición dentro del horno por consiguiente la temperatura debe tener un aumento graduable de 200 grados centígrados cada hora.

Fundición:

La fundición o calada es por decirlo de alguna manera el último paso de este proceso en el cual se define todo el gran esfuerzo que se ha realizado durante un tiempo determinado, para que esta fundición nos de buenos resultados lo ideal sería contar con hornos de

inducción y atmósferas controladas, en nuestra realidad nacional normalmente no se cuenta con esta tecnología lo cual desde este momento nos empieza a proporcionar productos en que muchas ocasiones no son competitivos debido a la porosidad que presenta en las superficies.

De igual manera la Scuola D'Arte E Mestiere Di Vicenza Italia nos ha legado un método bastante simple y fácil de realizar según sean nuestros recursos tecnológicos y es trabajando con insumos químicos que nos ayudan a controlar las burbujas de aire que se forman en el momento de la fundición y que nos genera la porosidad, igualmente nos sugieren una fuente de energía lo suficientemente potente y continua como puede ser un equipo de fundición de oxiacetileno, oxidas ó inducción que por sus características evitan el tiempo de exposición de material precioso y evitan que el oxigeno se mezcle con este para dar una superficie sin porosidad.

También es importante el saber que tipo de liga o aleación y que componentes debe poseer esta para que sea lo bastante fluida y lograr una colada de calidad.

INSUMOS

- 1) una (1) caneca de yeso ranson.**
- 2) tres (3) cajas de caucho siliconado.**
- 3) cuatro (4) cajas de hilo cera odontologica calibres diferentes.**
- 4) tres (3) metros de mecha para mechero de alcohol.**
- 5) tres (3) libras de cera de inyeccion americana.**
- 6) cuatro (4) porta-bisturi.**
- 7) una (1) caja de cuchillas # 12.**
- 8) dos (2) tubos de cera azul para anillos.**
- 9) 1 Kilo de plata 1000**
- 10)1 espray castaldo.**
- 11)diez (10) cucharas de barro. 5 medianas y 5 grandes.**
- 12)un (1) kilo borax.**
- 13)un (1) kilo borico.**
- 14)oxigeno., gas.**



Evaluación Diaria del Taller

Asesoría o taller: Casting (Quinchía-Risaralda)

Lugar y fecha: 4 -09-2005

Asesor (es): Hernando duran Camacho

Actividades realizadas en el día: Llegada al municipio de QUINCHIA –RISARALDA, encuentro con la presidente de la asociación de joyeros de Quinchía. Visita al taller ubicado en la casa de la cultura, revisión de los equipos y herramientas del taller, diagnóstico.

Observaciones del desarrollo del taller: _En la revisión del taller se observa que tiene un espacio amplio de trabajo, una ventilación adecuada y luz día excelente.

En la revisión de los equipos y herramientas de casting vemos que se encuentran en un estado de deterioro avanzado, la señora presidente manifiesta que estos equipos fueron donados por Minercol hace mas de 10 años, y que no eran nuevos sino usados, que el deterioro máximo se ha dado a través de los años debido a que ninguna persona tiene conocimiento del manejo ni mantenimiento de estos equipos.

Estado de los equipos:

Horno – el piso esta destruido, el controlador de temperatura destruido, la resistencia funciona, el casco o caja metálica en estado regular.

Vulcanizadora- EL tornillo del volante se encuentra despinado por rotura de la punta del mismo, las planchas calientan correctamente. No hay muflas para vulcanizar

Inyectora – Presenta deterioro exterior, pero se comprueba que función la temperatura, la bomba de aire, el manómetro de presión, y el termostato de control de temperatura.

Vacuun – El vacuun presenta deterioro en las mangueras, filtro, tornillo de evacuación de aire. El motor o bomba se encuentra en buen estado.

Equipo de oxi-gas- buen estado

Centrifuga-Falta crisoles y accesorios.

RECOMENDACIONES:

Horno-reponer a nuevo.

Vulcanizadora - Reponer a nueva. Comprar muflas

Inyector de cera - Reponer a nueva

Vacuun - Reponer a nuevo. (puede utilizarse el motor viejo y ensamblarlo en una caja nueva, y bajar costos)

Oxigas - mantenimiento.

Centrifuga- comprar crisoles.



Evaluación Diaria del Taller

Asesoría o taller: Casting (Quinchía-Risaralda)

Lugar y fecha: 5 septiembre 2005

Asesor (es): Hernando Duran Camacho

Actividades realizadas en el día: Presentación del programa (Programa para el mejoramiento de la competitividad de la joyería en Colombia). Presentación de artesanías de Colombia, presentación del instructor.

A continuación se da comienzo al seminario de casting:

Teoría del casting en general: Se realiza una charla para describir como y de que manera esta compuesto un equipo de casting, para que se utiliza cada maquina, y de que accesorios debe de estar acompañada cada una de ellas.

Seguridad industrial. Prevención de accidente, elementos de seguridad.

Teoría y práctica sobre la inyección: Composición de la inyectará, temperaturas, forma de inyectar, mantenimiento, recarga, desmolde de lo inyectado en el molde de caucho. Inyección, Retoque de las ceras inyectadas y realización de los árboles. Conversión matemática de cera a metal (plata, oro 18k-16k-14k, platino 950k, brass.)

Observaciones del desarrollo del taller: _Se realizo la teoría y la práctica con gran motivación por parte de los alumnos, y paralelo a esto se realizo una maniobra para poner en funcionamiento el horno con un resultado parcial en el cual pudiésemos realizar el taller.



Evaluación Diaria del Taller

Asesoría o taller: casting (quinchia - Risaralda)

Lugar y fecha: _6 septiembre 2005

Asesor (es): _Hernando Duran Camacho

Actividades realizadas en el día:

Teoría y practica de la realización de los árboles en cera, retoque de las piezas eliminando rebabas y quiebres del desmolde, calculo del peso de la cera teniendo en cuenta el peso de la maserota, espacios entre las piezas y altura máxima de acuerdo con el vaso metálico a utilizar.

Teoría y práctica del revestimiento: Cálculos matemáticos en relación al tamaño del vaso, tanto la cantidad del yeso como la cantidad de agua, tiempos de fraguado, utilización del vacuun para la eliminación de burbujas. Conversión matemática de la cantidad de cera en el árbol en relación del metal a fundir junto con el empuje, bien sea oro, plata, platino, o brass.

Observaciones del desarrollo del taller: Se demostró la creatividad, la calidad y el interés de los alumnos al realizar esta práctica.

Paralelo a esto se realizo un arreglo parcial a la vulcanizadora cuyo tornillo se partió en la punta, esto nos permitiría trabajar mientras el seminario.



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanas de Colombia S.A.

Evaluación Diaria del Taller

Asesoría o taller: casting (Quinchía- Risaralda)

Lugar y fecha: 7 septiembre 2005

Asesor (es): Hernando Duran Camacho

Actividades realizadas en el día:

Teoría y practica del manejo del horno: Elementos que lo componen, organización de los vasos dentro del mismo, tiempos y temperaturas, reacción de la ceras a diferentes temperaturas (evacuación, carbonización, volatilización). Temperatura adecuada para la fundición.

Teoría y practica de la micro fundición: Manejo del equipo de oxigeno y gas (oxigas), Preparación del material a fundir, manejo del vacuun para micro fundición, choque térmico del vaso para el desmolde del yeso.

Observaciones del desarrollo del taller: El horno se trabajo observado los colores de temperatura ya que se encuentra en mal estado. Cada uno de los alumnos realizo su propia fundición. Obteniendo un resultado bastante satisfactorio para las condiciones de trabajo por el estado de las maquinas.



Evaluación Diaria del Taller

Asesoría o taller: Casting (Quinchía-Risaralda)

Lugar y fecha: 8 septiembre 2005

Asesor (es): _Hernando Duran Camacho

Actividades realizadas en el día:

Teoría y practica de vulcanizado: Elementos que componen la vulcanizadora y accesorios necesarios para tal fin, manejo de caucho ciliconado, amarre de las piezas, manejo de temperatura y tiempos de cocción del caucho, desmolde del caucho de la mufla de aluminio.

Teoría y práctica del corte del caucho: Reconocimiento de la pieza interna del caucho, manejo del bisturí No 12, diferentes estilos de corte (zigzag, baúl, cuatro guías, espina de pescado).

Prueba de inyección de los cauchos cortados.

Técnicas de copiado en macillas odontológicas: utilización de macilla rígida odontológica para elaborar copias de hojas de arbol y texturas de la naturaleza, y copias de algunas piezas de materiales que no se pueden vulcanizar por calor.

Observaciones del desarrollo del taller: Teniendo encuesta que el corte de los cauchos es lo mas complicado en las técnicas generales del casting, los alumnos practicaron con piezas que ellos mismos trajeron, los resultados fueron satisfactorios, pero se necesita mas practica al respecto, los participantes manifiestan el deseo de practicar asta un punto ideal.



Evaluación Diaria del Taller

Asesoría o taller: _casting (Quinchía-Risaralda)

Lugar y fecha: 9 septiembre 2005

Asesor (es): _Hernando Duran Camacho

Actividades realizadas en el día:

Talla básica de cera: Inicio a los cortes básicos para tallar anillos tubulares de grado (colegio, Universidad),

Socavado de las ceras para alivianar el peso de las mismas.

Talla de cera con nombre manuscrito (para pedidos de clientes de alumnos).

Revestimiento y fundición de las piezas talladas.

Observaciones del desarrollo del taller: Durante el día, a sido interesante la actividad de la talla de la cera, ya que los alumnos han hecho realidad y en forma completa, desde la realización de la talla asta la fundición de un producto necesario para su venta, como algunos pedidos que tenian tanto en oro y plata.



Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
artesanías de colombia.s.a.

Evaluación Diaria del Taller

Asesoría o taller: _Casting___ (Quinchia-Risaralda)

Lugar y fecha: _10 septiembre 2005

Asesor (es): ___Hernando Duran Camacho

Actividades realizadas en el día: Repaso general de todos y cada uno de los elementos que se trabajaron durante el curso, despejando dudas y creando nuevas expectativas en la joyería para este grupo de joyeros.

Se hacen recomendaciones al grupo para mejorar la organización del taller, el cuidado de la herramienta y la valoración de cada elemento del taller.

Observaciones del desarrollo del taller: En el taller se noto el interés de los participantes durante todos los días, tanto en el desempeño de la labor encomendada como en el cumplimiento del horario fijado.











