



**Convenio de Cooperación celebrado entre Artesanías de Colombia S.A.
y Save the children international SCI 040-06-13**

**Informe proyecto
Consolidación del proceso de implementación técnica del oficio de joyería a jóvenes
estudiantes en Barbacoas - Nariño**

2013



Aida Vivian Lechter de Furmanski
Gerente General

Iván Orlando Moreno Sánchez
Subgerente de Desarrollo

Gustavo Adolfo Morales
Subgerente Administrativo y financiero

Cristian Castillo
Sugerente Comercial

Claudia Patricia Garavito Carvajal
Profesional Subgerencia de Desarrollo
Coordinadora del Proyecto

Jairo Barbosa Neira
Blanca María Ñañez
Asesores del proyecto

Revisión y edición
María Gabriela Corradine Mora
Profesional de Gestión – CENDAR

Resumen

Trabajo que buscó consolidar un proceso productivo entre el grupo de aprendices de la Vocacional de joyería de la Institución Educativa Luis Irizar Salazar en el marco del Convenio suscrito entre Artesanías de Colombia y Save the Children Internacional, consolidando un equipo de trabajo productivo, estableciendo acuerdos y compromisos para el desarrollo de los procesos de producción consistentes en preparación de materiales, diseño de las primeras muestras y complementación con ejercicios prácticos relativos a los procesos que adelantan como manejo de soldaduras, rellenos y acabados, realizando capacitación en técnicas y diseño, gestionado la producción tanto de los jóvenes aprendices como de los maestros joyeros, concluyendo con la gestión comercial de los productos en Expoartesanías 2013.

Tabla de Contenidos

- 1. Componente 1: Formación y cualificación de competencias específicas de joyería.**
 - 1.1. Formación y certificación de tres maestros para su certificación como Técnico Laboral**
 - 1.2. Intercambio con joyeros urbanos**
 - 1.3. Seguimiento al proceso de la Vocacional**
 - 1.4. Diseño curricular de talleres**

- 2. Componente 2: Capacitación técnica en joyería**
 - 2.1. Fortalecimiento técnico en joyería, a partir del desarrollo y conceptualización de líneas de producto**
 - 2.2. Capacitación en técnicas de armado.**

- 3. Componente 3: Consolidación de una cadena de producción y comercialización de productos**
 - 3.1. Estrategias de comercialización, asesoría en gestión comercial**
 - 3.2. Asesoría al proyecto marco, en construcción e implementación de currículo de emprendimiento**
 - 3.3. Procesos de acompañamiento a los maestros artesanos de Barbacoas.**
 - 3.4. Participación en evento comercial**

- 4. Conclusiones**

- 5. Recomendaciones**

Tablas:

Tabla 1. Ventas totales: Estudiantes Vocacional de Barbacoas

Tabla 2. Pines Logo Save The Children

Tabla 3 Ventas maestros joyeros de Barbacoas

Tabla 4 Contactos Expoartesanías 2013

ANEXOS

Apuntes del docente

Cuadro de productos de Barbacoas

Fotografías de Barbacoas

Resultados Vocacional de Joyería

1. Componente 1: Formación y cualificación de competencias específicas de joyería.

Su objetivo fue fortalecer el plan de estudios y la enseñanza de la escuela secundaria con un programa de producción de la joyería.

1.1. Formación y certificación de tres maestros para su certificación como Técnico Laboral

Esta actividad buscó brindar las herramientas metodológicas y técnicas a los maestros que cumplirán sus funciones como docentes en la IE, en el proceso de formación de los estudiantes en técnicas de elaboración de joyas.

Para el desarrollo del proceso de certificación se plantearon 3 fases: Evaluación, nivelación y formación en 4 componentes generales. Se realizaron las siguientes tareas:

- Convocatoria en la comunidad joyera para poder participar en el proceso de certificación. Los postulantes debían cumplir como requisitos para su inscripción: Tener mínimo noveno grado de educación media, tener experiencia mínima de 2 años en el oficio de la filigrana, ser menor de 65 años. *(Ver anexo: Convocatoria)*
- Evaluación de conocimientos previos: con esta evaluación se determinó la intensidad que cada módulo debía tener durante el proceso de cualificación y certificación. *(Ver anexo: herramientas de evaluación)*
- Durante la cualificación técnica realizada en Bogotá, los maestros trabajaron durante 312 horas de lunes a viernes en jornada continua y media jornada los días sábados. Se inició con prácticas de fundición y laminado con el objetivo de hacer correctivos fundamentales en la preparación de materiales y la posterior aplicación de técnicas de oficio. A continuación se plantearon ejercicios que permitieran a los maestros mejorar y corregir la aplicación de la técnica de calado y el uso de limas. Se prepararon piezas en la técnica de armado para posteriormente

ser engastadas y acabadas. Dado que el engaste es una técnica de la joyería que no es utilizada en

- Barbacoas el acercamiento a los diferentes tipos de engaste enriqueció el aprendizaje planeado.

La formación comprendió 4 módulos: alistamiento de material; armado de piezas de joyería, engaste de piedras, acabado de piezas de joyería:

- Alistamiento de material, concerniente a la preparación de los materiales que se utilizarán durante el proceso: preparación de crisol; peso de materiales; preparación de ligas; fundición; laminado; trefilado; elaboración de hilo; elaboración de filigrana; elaboración de tubos y embutidos.
- Armado de Piezas de Joyería, confluente en el armado: calar (corte de láminas con segueta); aplicación de soldaduras básicas (media y dura); manejo de limas; elaboración de cajas y articulaciones; elaboración de sistemas y broches; elaboración de argollas y anillos; aretes; dijes y cadenas.
- Engaste de piedras, aduce a las diferentes técnicas para sujetar una piedra en la joya: engaste de uñas y engaste al bisel.
- Acabados, técnicas utilizadas para finalizar una joya: manejo de limas; manejo de lijas; utilización de abrasivos para pulir; felpas y gomas.
- Fortalecimiento en los módulos transversales: Principios de Administración; principios de contabilidad; emprendimiento y competencias ciudadanas. Se realizaron mesas de trabajo para la nivelación de conocimientos en los módulos transversales.

Resultados

Resultado de la convocatoria se seleccionaron tres maestros de la comunidad que reunían los requisitos establecidos; dos de los cuales se encuentran vinculados al proyecto como maestros formadores: Fredy Cabezas Angulo y Ever Ricardo Cabezas Yela y un tercer maestro Ever Javier Quiñones Ortíz.

De la aplicación de los instrumentos de valoración de conocimientos técnicos y teóricos, se definieron las temáticas a reforzar previo al proceso de certificación. Por ser filigraneros se debían nivelar en la competencia de armado de joyas.

De la formación en sistemas y broches cada uno de los participantes desarrolló los sistemas más utilizados y aplicó en su propuesta personal los ejercicios vistos o variaciones de ellos. También se revisó y corrigió la liga utilizada para la realización de estas partes de la pieza. Se desarrollaron diferentes clases de broches y sistemas que pueden ser adaptados de acuerdo al diseño.

Para el fortalecimiento en Engaste de piedras los maestros tuvieron la oportunidad de preparar los buriles que utilizarían y posteriormente realizar diferentes tipos de engaste: a Bisel, a Uñas y ejercicios con el buril para el engaste a Grano.

- *Alistamiento de material:* se realizó la preparación del material necesario para la elaboración de las piezas que serían utilizadas en las etapas de armado y engaste de piedras.
Productos: Anillo invisible sin fin para engaste a uñas, aro para anillo solitario para engaste a uñas, material para aretes y aplicación de engaste al bisel engaste a bisel, material para cajas para engaste de cabujón.
- *Armado de piezas de joyería:* Para llevar a cabo la unidad de armado se aprovechó el taller de Sistemas y Broches. Con este taller los maestros aprendieron a trabajar el material en diferentes calibres tanto en chapa como en hilo, utilizar diferentes tipos de soldaduras en una pieza, armar y montar sistemas para aretes y broches para collares.
Productos: Sistema para aretes: Tanca Catalana y Sistema Omega; Sistemas y broches para pulseras: broche de caja, sistema de bisagras, articulaciones; sistema para collar: broche de mosquetón. 3 anillos armados para el montaje de las piedras correspondientes; 2 secciones de cadena en tubo para el montaje de piedras; 1 par de aretes para engaste de piedras a bisel.
- *Engaste de piedras:* La unidad de Engaste se desarrolló con la utilización de ejercicios realizados en el módulo de Armado de piezas. Los maestros aprendieron a preparar la herramienta para el engaste con Buril; a utilizar los martillos correspondientes al engastado y a engastar piedras en Uñas y a Bisel.

Producto: Cada joyero elaboró y engastó un anillo sin fin; un anillo solitario; una sección de cadena para engaste; también prepararon y encabaron un buril para ser utilizado en engaste a grano.

- *Acabado de piezas de joyería:* Si bien el acabado de las piezas de joyería se plantea como un proceso final, este se debe llevar a cabo durante todo el desarrollo de la pieza, permitiendo así obtener como resultado una pieza que cumpla los parámetros requeridos en el control de calidad.

Producto: Como resultado de este ejercicio los participantes adoptaron esta metodología de trabajo evidenciándose en los ejercicios y trabajos desarrollados durante el proceso de cualificación.

- Cada participante tuvo como tarea plantear una pieza con la cual se pudiera evaluar la aplicación de los procesos y el producto en cada una de las competencias.

Producto: 6 Piezas finales donde se utilizaron las siguientes técnicas: Preparación de material; armado, engaste, aplicación de la filigrana y tejidos para cordones y acabados.

- El proyecto final se llevó a cabo partiendo de la elección de un tema que conllevó al desarrollo de diseños y finalmente a la elaboración de las piezas.



- Dado que este proceso tuvo como principal objetivo la formación y el fortalecimiento técnico de los Maestros Joyeros de Barbacoas, de común acuerdo se eligieron como temas para el desarrollo de las muestras de joyería: “Los Canastos” utensilios típicos del pacífico colombiano utilizados para transportar y

ofrecer los pescados para la venta; “El Potrillo”, canoa de uso diario en los ríos del pacífico colombiano. Cada joyero trabajó individualmente en el desarrollo técnico-formal de sus propuestas contando con el apoyo del equipo de asesores del proyecto para resolver problemas técnicos.

Producto: De este proceso de certificación resultaron 6 piezas que se espera que los maestros desarrollen con el seguimiento de Artesanías de Colombia para ser presentadas y comercializadas en la feria Expo Artesanías 2013.

1.2. Intercambio con joyeros urbanos

Se realizó con el objetivo de brindar a los maestros las herramientas metodológicas y técnicas que les permita conocer otros procesos y prácticas productivas y a la vez ampliar sus conocimientos técnicos.

Una parte importante del proceso de aprendizaje está dada en conocer y reconocer los aspectos culturales que estructuran y definen los oficios. Para integrar esta parte al proceso formativo de los maestros se realizaron 2 visitas guiadas, una al Museo del Oro en Bogotá y a la Escuela de Artes y Oficios Santo Domingo.

- Intercambio de conocimientos técnicos con 3 joyeros de Bogotá: Como estrategia de aprovechamiento del proceso de certificación y buscando una retroalimentación técnica se decidió hacer extensiva la invitación a un grupo de Joyeros de Bogotá D. C, promoviendo de esta manera un interesante intercambio cultural y técnico.



- **Visita Escuela de Artes y oficios:** La visita guiada a la Escuela de Artes y Oficios Santo Domingo tuvo como objetivo principal el acercamiento a un espacio de formación donde confluyen diferentes técnicas y oficios y en especial aquellos que están relacionados directa e indirectamente con la joyería, como es la platería y sus técnicas: obra plana, cincelado, calado, torno etc. La intención primordial fue presentar a los maestros una realidad afín al proceso en el que ellos están involucrados en la Vocacional de Joyería y analizar a dónde pueden llegar si tanto maestros, aprendices y directivos trabajan para fortalecer el proceso que se está desarrollando en la vocacional.
- **Visita Museo del Oro:** El recorrido en el museo del oro se planeó teniendo como objetivo principal acercar a los maestros a la historia de la joyería precolombina, ya que ellos asumirán el proceso de formación de los jóvenes de la Vocacional de Joyería y serán quienes deberán solucionar las dudas que surjan en los aprendices respecto a la historia relacionada con el oficio.

El proyecto de esta manera incentivó a los maestros para que involucren la investigación, amplíen sus conocimientos técnicos y culturales.

Resultados

- **Intercambio de conocimiento:** Fue muy importante el intercambio de conocimientos de orden técnico entre los Joyeros de Barbacoas y de Bogotá. Para los joyeros de Bogotá la utilización de herramientas de precisión (compás, calibrador, reglilla, pie de rey, etc) es inherente, mientras que los Maestros de Barbacoas no están acostumbrados a la utilización de éstas herramientas, mas finalmente adoptaron el uso y aplicación de estas herramientas de precisión, utilizadas en las técnicas de armado. Por su parte los joyeros de Bogotá se acercaron al manejo de tejidos y rellenos de filigrana siendo apoyados permanentemente por sus colegas de Barbacoas.



- Cada uno de los participantes desarrolló una propuesta aplicando las diferentes técnicas que se trataron durante la certificación: armado, engaste, sistemas y acabados. De estas propuestas cada participante se comprometió a desarrollar una colección bajo la supervisión y apoyo de los Asesores del programa, para ser presentadas y comercializadas en Expoartesanías 2013.



1.3. Seguimiento al proceso de la Vocacional

Su objetivo fue el de evaluar el nivel de conocimiento y de destrezas de los estudiantes de los grados 10° y 11° en el LIS.

- Diseño de las evaluaciones: Se desarrollaron 12 herramientas de evaluación correspondientes a los 4 módulos de aprendizaje. Instrumentos para evaluación de conocimientos, desarrollo y producto.
- Aplicación de los instrumentos de valoración: se aplicaron a los aprendices de la vocacional, que han tenido regularidad en la asistencia y en el proceso de formación, los instrumentos de valoración en los siguientes aspectos: Conocimientos básicos teóricos de joyería, Alistamiento de Material, Armado de filigrana y Acabados.
- Plan de actividades técnicas: Se planteó reforzamiento en soldaduras con prácticas puntuales; manejo de pinzas para la elaboración de estructuras y sistemas; prácticas de los diferentes tipos de rellenos y refuerzos en acabado de la filigrana.

- Desarrollo del Plan de actividades de acuerdo al resultado de la aplicación de las evaluaciones, que establece el fortalecimiento técnico en: Preparación de materiales, Calado, Armado, Soldaduras y su manejo, Preparación de piezas para relleno



Resultados

- De los 21 estudiantes que asistieron a la reunión donde se socializó el programa de evaluación a 15 estudiantes se les aplicó la evaluación de conocimientos teóricos básicos y a 12 estudiantes la de Alistamiento de Material y la de Acabados.
- En cuanto a los conocimientos teóricos básicos un 70% de los evaluados obtuvo una media, Un 20% Superior y el 10% restante Insuficiente. En el tema de alistamiento de material la totalidad de los evaluados hizo un manejo adecuado de los procesos previos (fundición) y posteriores (preparación de hilos, cartón, filigrana, ligas y soldadura). En el tema de armado de filigrana se evidenciaron problemas con el manejo de temperaturas y aplicación de soldaduras, solamente 2 estudiantes lograron obtener buenos resultados. En cuanto a acabados se denota falta de experiencia en general.
- Con base en las herramientas de evaluación elaboradas para medir los conocimientos técnicos en el oficio de joyería, se determinó realizar refuerzos técnicos en Armado y en Acabados.
- Análisis de Resultados de la evaluación: con base en los resultados se deduce que los jóvenes tienen una formación endeble, lo cual refleja dificultad en el manejo de porcentajes para ligas y aplicación de fórmulas. De igual manera se les dificulta

la utilización y aplicación de las herramientas de medida y peso, denotando insuficiencia en los fundamentos matemáticos.

- En el aspecto técnico de la filigrana la mayoría tiene un dominio básico aunque en el manejo de la soldadura tienen aún dificultades al igual que en los acabados.
- Como resultado del proceso se implementó un plan de producción consistente en:
 - Preparación de materiales (filigrana, Cartón, soldaduras).
 - Elaboración de propuestas (diseños) y modelos para determinar medidas y pesos.
 - Se realizó una distribución de funciones: Preparación de Material, Armado de estructuras, rellenos de estructuras, soldadura, acabados y control de calidad. Para este proceso se establecieron horarios de trabajo.
 - Se formalizaron los acuerdos de trabajo colectivo, estos acuerdos fueron depurados y socializados en apoyo al trabajo de Fundación Laureles
 - Se plantearon a nivel de diseño 15 referencias para la producción.



1.4. Diseño curricular de talleres

Se realizó con el objetivo de desarrollar los contenidos de los talleres requeridos para el programa de formación con el mínimo requerido para un “Técnico en joyería”.

Se creó el programa de formación Titulada en Joyería Artesanal para 9° 10° 11° como vocacional de joyería para la institución Educativa Luis Irizar Salazar de Barbacoas, con intensidad horaria total de 720 horas en los tres años de formación, divididas en 240 horas por año. El programa de formación se dividió por competencias:

- **Noveno** Preparar materiales
- **Decimo** Ensamblar las piezas obteniendo la joya diseñada
- **Undécimo** Elaborar joyas en filigrana cumpliendo con las exigencias del diseño.

Resultados

- Programa de Formación general en Joyería y Filigrana.
- Programa de Formación en las competencias específicas en Joyería y Filigrana para cada año escolar involucrado en el proceso de la vocacional; **Noveno, Décimo y Undécimo**.
- Plan metodológico a ser utilizado por los maestros encargados de cada año escolar involucrado.
- Plan de evaluación a ser utilizado por los maestros encargados de cada año escolar involucrado.
- Guías de Aprendizaje para cada uno de los años. 7 guías por año. 21 guías para el programa completo.
- Instrumentos de evaluación para cada año. Cada año tiene 3 instrumentos de evaluación para cada módulo: Evaluación de Conocimiento, Evaluación del Proceso, Evaluación del Producto.
- Indicadores de desempeño, tiempos y criterios de evaluación.

2. Componente 2: Capacitación técnica en joyería

Su objetivo fue el de desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes de 10 y 11 en técnicas tradicionales y modernas de elaboración de joyas.

2.1 Fortalecimiento técnico en joyería, a partir del desarrollo y conceptualización de líneas de producto

Con esta actividad se buscó desarrollar los contenidos de diseño básico de joyería con la aplicación de las técnicas aprendidas.

- Realización de un taller de diseño de joyas enfocado al desarrollo de piezas en filigrana.
- Planteamiento de propuestas basándose en el entorno de la zona (inspiración en la naturaleza).
- Realización de ejercicios en filigrana de papel. Estos ejercicios consisten en manipulación de tiras de papel para desarrollar la creatividad y permitirles materializar posibilidades formales de las aplicaciones de la filigrana.
- Realización de ejercicios en papel sobrepuesto. Estos ejercicios consisten en manipulación de trozos de papel para crear formas partiendo de sobre posiciones, manejo de figuras geométricas y orgánicas y generar volúmenes.
- Dibujos a mano alzada de propuestas para piezas en filigrana.
- Depuración de las propuestas que serán elaboradas en la etapa productiva.
- Elaboración de prototipos y correcciones formales.
- Producción. Elaboración de 100 piezas aproximadamente para comercialización.

Resultados

- Colección de piezas de joyería en filigrana y utilización de cadenas de eslabones. Rellenos tradicionales planos (caracol, zig zag, churo largo, churo redondo, tejidos básicos de eslabones para cadena).
- Se realizaron 20 referencias entre las que se incluyen aretes largos, anillos, dijes y pulseras.

2.2 Capacitación en técnicas de armado.

Se desarrolló el tema de introducción a técnicas de armado básico a los aprendices de la vocacional de Joyería con 5 participantes mediante un taller teórico práctico, en las técnicas básicas de armado:

- Calado, proceso de corte de láminas y base general de la técnica de armado.
- Elaboración de tubos: manejo de trazo, corte y plegado de láminas
- Embutidos: Dar forma a una lámina por medio de un embutidor.
- Embastes: técnica de superposición de láminas.

Resultados

- Calados: Láminas cuadradas de cuatro por cuatro para ejercicio de calado en líneas, recta, quebrada, mixta y curva. Cada estudiante realizó prácticas de cada una de los tipos de líneas. Se consiguió acercamiento y familiarización a la técnica y con las herramientas corrigiendo el uso del marco de calar.
- Tubo: aplicación de fórmulas para medidas precisas y soldaduras. La elaboración de tubos requiere precisión dado que también se aplica para la elaboración de cajas redondas para engaste de piedras, las que se obtienen solucionando fórmulas de geometría básica.
- Embaste: sobre posición de láminas y aplicación de calado. Soldaduras.
- Embutidos: elaboración de semiesferas y esferas.

- Es importante resaltar que las técnicas de armado no son el fuerte del trabajo en filigrana y por esto se hace necesario incorporarlas al proceso de formación de los jóvenes. Pese a que es la primera vez que los jóvenes se acercan a las técnicas de armado básico, los resultados fueron satisfactorios, se consiguió que los aprendices tuviesen un acercamiento a los siguientes temas:
 - Manejo de caladora.
 - Manejo de limas de mano.
 - Manipulación de herramientas de embutido: embutidores y dado de embutir.
 - Aplicación de soldaduras
 - Realización de embastes.

Es importante continuar con refuerzos y desarrollo de propuestas para aplicaciones de estas técnicas, sobre todo porque los maestros no han tenido acercamiento práctico a éstas dado que la filigrana es una técnica en la cual no se utilizan estructuras de lámina, tampoco se realizan embastes y los volúmenes son obtenidos con el repujado de la filigrana.

3. Componente 3: Consolidación de una cadena de producción y comercialización de productos

Su objetivo fue apoyar la conformación de una organización de jóvenes joyeros para implementar una cadena de producción y vender productos a nivel nacional e internacional.

3.1. Estrategias de comercialización, asesoría en gestión comercial

Se estableció el objetivo de desarrollar un plan de producción, previa realización de un taller teórico práctico de producción, un taller de costos y gestión de la comercialización, la estructuración del plan de producción y el seguimiento a la producción, con 5 participantes.

Resultados

- Una línea de joyería desarrollada con 15 referencias. Con base en los talleres de diseño y desarrollo de propuestas, se hizo una lluvia de ideas en las que primaron las propuestas referentes al entorno cultural, la naturaleza y los modelos icónicos del oficio, como es la candonga reina. De lo que se obtuvo un promedio de 25 propuestas de las cuales 15 fueron desarrolladas y elaboradas para la participación en Expo artesanías 2013.
- Un plan de producción para la elaboración de aproximadamente 150 piezas. El plan de producción consistió en la organización de la producción esquematizado de la siguiente manera:
 - Preparación de materiales (hilo, cartón y soldadura)
 - Armado y relleno de estructuras.
 - Elaboración y aplicación de los sistemas.
 - Acabados.



- Este plan de producción inicialmente se estableció por roles, es decir que dependiendo de las habilidades individuales correspondía la tarea o el proceso técnico, pero debido a las responsabilidades académicas no se pudo llevar completamente a cabo y cada quien asumió el proceso completo. De las 150 piezas propuestas finalmente se elaboraron 112.
- Un plan de mercadeo para ejecutarse en el marco de la Feria Expo artesanías 2013 con la producción elaborada. Con apoyo de la Fundación Laurel se elaboró una estrategia comercial que encaró la conformación de unos comités de trabajo y un núcleo provisional de organización, en la que se asumieron cargos que se pretende sean ratificados una vez se reinicie el trabajo de la Fundación Laurel el próximo año, además Fundación Laurel apoyo a los jóvenes en la definición de un nombre para el colectivo, un Logo, elaboraron también una Pancarta, tarjetas y empaques.
- Una metodología para el costeo de las piezas elaborada por los Jóvenes en compañía de los asesores de los asesores de Artesanías de Colombia y Fundación Laureles. El costeo de las piezas se definió de la siguiente manera: \$10.000 valor del gramo trabajado.

- El valor total de venta (100%) contempla los siguientes aspectos:
 - Materiales e insumos 30%.
 - Del 70% que queda (ganancia bruta) el 20% es ganancia grupal y el 80% corresponde a ganancia individual (quien elabora la pieza).
- Metodología para referenciar los productos que comprende: Iniciales del joven joyero- código correspondiente para aretes, anillos, collares o pulseras – número de unidad.
- Un inventario de productos con referencias, pesos, costo y precio de venta



3.2. Asesoría al proyecto marco, en construcción e implementación de currículo de emprendimiento.

El objetivo fue unificar criterios de trabajo con las diferentes entidades municipales, la Institución educativa y los diferentes grupos de trabajo con el fin de generar una estrategia unificada en la consolidación de la vocacional.

Resultados

- En diferentes reuniones con funcionarios de la Administración Pública y de la Institución Educativa, se lograron acuerdos para fortalecer y gestionar el apoyo a la Vocacional de Joyería:
 - Reubicación de Ever Ricardo Cabezas Yela de funcionario de Obras Públicas a Maestro Formador en la Vocacional.
 - Gestión con la Secretaria de Educación para el traslado del Docente Fredy Cabezas a la Vocacional de Joyería.
 - Apoyo de la Alcaldía Municipal con refrigerios para los jóvenes aprendices.

- Vinculación formal de los Maestros Fredy Cabezas y Ever R. Cabezas Yela a las clases de formación técnica en la Vocacional. Se realizó una charla introductoria con los maestros a la metodología implementada en la Vocacional para la capacitación técnica de los aprendices, retomando la experiencia adquirida en la primera fase.
- Acuerdos de trabajo con los aprendices para proyectar la producción que será preparada para la participación y comercialización en Expo artesanías 2013, en la que se lograron establecer roles de trabajo y compromisos individuales y colectivos.
- Se elaboraron las plantillas o modelos básicos para especificar espesores y dimensiones de cada referencia.

3.3. Procesos de acompañamiento a los maestros artesanos de Barbacoas.

Con el objetivo de garantizar la presencia de maestros en el proceso de formación del oficio y en la transmisión de los conocimientos técnicos de la filigrana Barbacoana se realizaron talleres y se ejecutaron algunas otras actividades, así:

- Taller de Diseño y desarrollo de producto
- Taller de Planteamiento y desarrollo de la Pieza Icono
- Socialización de información sobre evaluación técnica del producto para la participación en Expoartesanías 2013
- Estructuración de acuerdos grupales para el trabajo productivo, preparación para la participación en la Feria Expoartesanías resaltando la importancia de tener la correspondiente coordinación, para su comercialización y manejo de inventario.

Resultados

- Del taller de Diseño se obtuvieron 7 prototipos que se desprenden del referente de la Candonga Reina, que es quizás la pieza más representativa de esta comunidad, con excelentes acabados.
- Del taller que se realizó para la búsqueda de la Pieza Icono resultaron 3 rosetones con cordones, logrando mejorar los acabados finales de las piezas entregadas.



- Respecto a las deficiencias técnicas en el trabajo de los maestros durante la elaboración de las primeras propuestas para las piezas Icono el Comité Institucional decidió la cancelación de la participación de los joyeros Barbacoanos en la feria Expoartesanías 2013 en el Stand Comercial que sería aportado por el Proyecto Orígenes para ellos. Como alternativa se propuso a los maestros joyeros participar con una muestra comercial en el Stand institucional del convenio Save the Children International - Artesanías de Colombia, siempre y cuando el estándar de calidad de las piezas fuese el demandado por el evento.



Los maestros enviaron una pequeña producción para ser comercializada por los jóvenes de la vocacional durante el evento ferial.

3.4. Participación en evento comercial

Se tuvo el objetivo de presentación de los resultados de desarrollo técnico y de producto en el marco de Expo artesanías 2013, como evento comercial, que les permitiera a los jóvenes aprendices familiarizarse con el proceso comercial.

Se llevó a cabo el acompañamiento a la producción para la feria con el grupo de aprendices de los grados 10 y 11, realizando la coordinación completa para su participación en Expoartesanías del 6 de diciembre al 19 de diciembre.

Se elaboró y controló el inventario de joyas producidas por los jóvenes y por los maestros joyeros.

Se realizó el montaje de la exposición de las joyas en el Stand, haciendo el acompañamiento constante a los jóvenes, brindándoles asistencia en el manejo contable de los resultados de la feria, en la consolidación y presentación de resultado y en la consolidación de contactos.

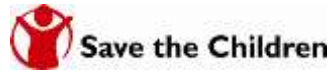
Resultados

- El proceso productivo encaró varias dificultades, entre ellas la escasa disponibilidad de algunos participantes, no obstante se cumplió en un 75% la meta de producción propuesta.
- La participación en Expo artesanías fue completamente exitosa, no solamente por los resultados comerciales, pues se vendieron 95 de 112 productos, sino también por la acogida que tuvo el proyecto entre los visitantes y la experiencia adquirida por los jóvenes que representaron el grupo. El éxito comercial ratifica plenamente la pertinencia del proyecto.



4. Conclusiones

- El evento de Expoartesanías 2013 cierra el ciclo iniciado en Julio de 2012 y nos permite concluir que uno de los objetivos primordiales del Proyecto se está cumpliendo de forma categórica, y es que claramente el oficio se convierte en una verdadera alternativa de vida para los jóvenes joyeros de Barbacoas, quienes están conscientes de la necesidad de consolidar una organización que les permita responder comercialmente.
- Otro evento que va a marcar un cambio significativo es la Certificación Técnico Laboral que recibieron los maestros de la Vocacional y que nos garantizará una cualificación en los procesos técnicos, dado que se ajustaron las falencias que tenían y se produjo un material de apoyo al proceso de formación de los jóvenes de la Vocacional.
- El Diseño de los Contenidos Curriculares que se desarrollaron en la última fase del convenio, es un componente que también va a incidir positivamente en los resultados de la vocacional en cuanto que encaran un proceso y unos lineamientos mucho más acordes con la estructura académica, posibilitando la inclusión desde grado noveno al proceso de formación en Joyería.
- Durante la certificación de los maestros de Barbacoas y los joyeros de Bogotá, la experiencia fue altamente enriquecedora, en primera instancia al plantearse una nivelación en las competencias de armado para los joyeros barbacoanos y nivelación en filigrana para los joyeros de Bogotá; logrando integrar estas dos técnicas tan diferentes pero a la vez complementarias, permitiendo desarrollar proyectos muy interesantes.
- Para los Maestros filigraneros fue la oportunidad de acercarse y aplicar las diferentes técnicas de armado, con la ayuda de los instructores y la experiencia de los joyeros de Bogotá, permitiendo corregir los errores que se cometían durante el proceso de armado, con una excelente disposición para incorporar y aplicar las técnicas aprendidas.
- Para los joyeros de Bogotá, fue una ocasión excepcional para trabajar al lado de maestros de la filigrana, permitiéndoles integrar esta técnica a su proyecto final. Este



intercambio de conocimientos técnicos fue muy bien recibido por los dos grupos quienes mostraron disposición para compartir y aplicar lo aprendido.

5. Recomendaciones

- Es necesario terminar de ajustar la joven organización Ahondar en la formación técnica de los maestros, para de esta manera nivelar conocimientos del grupo de formadores y garantizar una transmisión más asertiva de las técnicas básicas del oficio.
- Incentivar a los alumnos más destacados con la posibilidad de recibir formación técnica complementaria en instituciones que les aporten nuevas experiencias de vida y les permitan enriquecer la visión sobre el oficio.
- Es necesario realizar una jornada conjunta con todos los actores del proceso, que nos permita evaluar y asumir compromisos para poder cumplir con las metas esperadas.
- En el proceso de certificación de los maestros se pudo evidenciar las destrezas de los tres maestros, para el desarrollo del programa de formación se recomienda tener en cuenta para el grado 11° al Maestro Ever Ricardo Cabezas Yela, por tener las mejores notas en las competencias laborales en joyería y en filigrana ser el mejor maestro, ya que en 11° es el programa de elaboración de joyas en filigrana, donde está previsto el rescate de las técnicas de barbacoas, como la aplicación de la técnica de la filigrana con proyectos a la joyería tradicional.
- Es importante que un profesional en metodología haga una revisión metodológica de los contenidos curriculares propuestos para ser incorporados en el pensum de la Institución Educativa Luis Irizar Salazar para la vinculación de la vocacional al programa educativo institucional PEI.

Tabla 1. Ventas totales: Estudiantes Vocacional de Barbacoas

Joyero	N° Entregadas	Piezas N° Piezas Vendidas	Saldo Producción	Monto Vendido	Total
Yenfer Anival Angulo Castillo	12	8	4	\$ 486.000	
Erika Beatriz Tenorio Angulo	2	2	0	\$ 97.100	
Erika Tenorio – Yenfer Angulo	13	12	1	\$ 669.660	
Heiner, Yenfer, Jaime, Ever	7	7	0	\$ 354.360	
Jaime Eusebio Castillo Castillo	39	38	1	\$ 1.775.028	
Yofer Angulo Cortez	5	5	0	\$ 208.000	
Blanca Yilandi Sevillano Ortiz	9	1	8	\$ 429.748	
Victor Leonel Quiñones Castro	4	3	1	\$ 133.000	
Viviana Loren Castro Cortez	3	3	0	\$ 129.000	
Lauren Isabel Portilla Cortes	3	2	1	\$ 65.600	
Jesica Redin	3	2	1	\$ 112.000	
Ximena Cortes	2	2	0	\$ 94.000	
Heiner Cabezas	6	6	0	\$ 359.000	
Ximena Y Heiner	4	4	0	\$ 167.000	
Total	112	95	17	\$ 5.079.496	

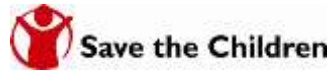
Tabla 2. Pines Logo Save The Children

Pieza	Numero Piezas	Número De Piezas Vendidas	Saldo De Piezas	Monto Total Vendido
Pines Pequeños	5	5	0	\$ 125.000
Pines Grandes	30	13	17	\$ 452.200
Total	35	18		\$ 577.200

Tabla 3 Ventas maestros joyeros de Barbacoas

Joyero	N° piezas vendidas	Monto total vendido	Comisión de venta	Ganancia
Fredy Cabezas	7	\$ 236.000	\$ 23.600	\$ 212.400
Ever Cabezas Yela	7	\$ 1.017.680	\$ 101.768	\$ 915.912
Ever Quiñones	3	\$ 324.000	\$ 32.400	\$ 741.760
Beto Cabezas	18	\$ 774.160	\$ 77.416	\$ 696.744
Juan de Dios Castillo	2	\$ 150.000	\$ 15.000	\$ 135.000
Luis Sevillanos	18	\$ 895.840	\$ 89.584	\$ 806.256
José Ferrín	1	\$ 94.000	\$ 9.400	\$ 84.600
TOTAL	56	\$ 3.491.680	\$ 349.168	\$ 3.592.672
Comisión de venta	<i>La comisión de venta se repartió entre los jóvenes que estuvieron presentes durante la feria.</i>			

Joyero	Numero piezas vendidas	Monto total vendido
Paula Andrea Muñoz	30	\$ 3.128.000

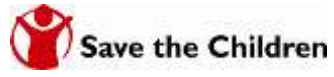


Fabio Alberto Ruiz Beltrán		
Sandra Milena Bello Palomino	10	\$ 319.000
TOTAL	40	\$ 3.447.000

Ventas totales stand Save the children proyecto vocacional de joyería Barbacoas, Nariño	\$ 12'595.376
--	----------------------

Tabla 4 Contactos Expoartesanías 2013

VISITANTE	DATOS	SEGUIMIENTO
Alessandro Preti Naciones Unidas Coordinador Paz y Reconciliación	alessandro.preti@undp.org	0314889000 ext 174 0314889010 ext 174
Tatiana Apraez/ Joyas de oficio	info@tatianaapraez.com www.tatianaapraez.com	/ 3006638352 / 3203453891
Adriana Romero/ Tienda de recuerdos Guaduas, Cundinamarca	romerosad@hotmail.com	3103329825
Natalie Macías/ Ecuador	nathalie_mp@hotmail.com	
Tatiana Praez	tatiapraez@hotmail.com	
Oscar Martínez	oscarmartineza@yahoo.com	
Eligio Rojas / El belirio rojas Taller de joyería	joyeriaberilo_2007@yahoo.es eligroqui@yahoo.es	3116677718
Laura M Ramírez	lauramhe1603@hotmail.com	3005507777
German Hernández	jaramillo777333@hotmail.com	3133700956
Carmenza Gómez Pardo	kompissyster@hotmail.com carmenzadelcielo@gmail.com georginagomezpardo@facebook	3125075273
Freddy Roa	taifreyang@yahoo.com	3007674709
Luz Helena Rojas	luzhelena071@yahoo.com	3102727208 / 6125817
Fabiola Becerra	artdaterra@gmail.com	5,56384E+11
Luis Rodríguez	lerdesign2013@gmail.com	3174660582
Enrique Villamil	evillamilq@gmail.com	3106981699
Lili Rengifo	www.wanabanadesign.com lili@wanabanadesign.com	+31(0) 642576180
Clara Mejía	clara.mejia@pasajes.co	
Guillermo Reyes G&D Trade inc 2w46ST Oficina 1504- New York City code 10036	gdemerald4me@aol.com uupoo44@aol.com	3214859070 1/3
Jeaneth Quijano	Gaenos@exparsas.co	6114343 3213115262
Valderrama Eventos Carlos Valderrama	eventosvalderrama@hotmail.com	3115506882
María Garai	mafeque@yahoo.com	dijes
Nathalie Regnier	nathalie@nregnier.net Regnierjoyas@gmail.com	(571) 8855003 (571) 3173758397



ANEXO

APUNTES DEL DOCENTE



Un poco de historia

El uso de los metales para la producción de objetos más diversos son de la época del origen de la civilización. Al inicio de la era cristiana, la elaboración de los metales mayormente difundidos ya tiene una larga tradición, inaugurada miles de años antes con la elaboración del cobre. Fin de la época de las grandes civilizaciones del Medio Oriente era bien clara la distinción entre metales preciosos y no preciosos, hasta en la Europa prehistórica

El oro y la plata fueron en un primer tiempo empleados para usos religiosos en la producción de objetos destinados a los templos o de joyas ceremoniales para figuras semi-divinas (como los faraones egipcios, reyes sacerdotes medio orientales capos de tribus europeas) después encontraron empleo en la realización de ornamentos personales, armas, piezas varias, espejos, soportes de lámparas, sillas, camas. Al inicio del VII siglo a.C. el oro y la plata fueron utilizados para las monedas, en Asia Menor en esta región las monedas se difundieron por todo el Medio Oriente y en Grecia, volviéndose objetos deseados no solo por su valor, sino por su belleza.

El bronce y el hierro eran y son todavía apreciados en primer lugar por la resistencia que los hace aptos para la fabricación de armas y utensilios, mientras el cobre, estaño, y plomo, gracias a su particular maleabilidad fueron utilizados fin de las épocas más remotas sobre todo para la producción de pequeños objetos, contenedores y refuerzos de estructuras ligeras.

Entre el IV y el III milenio a.C. se descubrió la posibilidad de mesclar o “legar” los metales en cantidad y combinación diferente, a esa época se descubre que de la unión del estaño con el cobre se obtiene el bronce, y de la de plomo con estaño se obtiene el peltre.

El origen de la técnica para la elaboración de los metales se desarrolló lentamente, en relación a los difíciles progresos de la metalurgia, de las técnicas usadas para extraer los metales puros del suelo o de la roca. Notable impulso se tuvo cuando se afirmó un estilo de vida sedentario, con el pasaje del nomadismo a la agricultura y al levantamiento estacional del ganado.

El primer metal trabajado a partir del IV milenio a.C. fue el cobre, presente en el terreno o en los cursos de agua en pequeñas pepitas. En el 2500 a.C. los principales procedimientos de la elaboración del cobre suficientemente refinados iniciaron hacer aplicados también a otros metales (oro y Plata) y a las legas de bronce.

Los métodos más difundidos para modelar los metales eran la forja y el martillado en frío o caliente, de lo que se originó la Martillado y la templadura, el recocido, la afinación, la mecanización y dio las bases para el pulido.

Se piensa que la mayor parte de las técnicas decorativas se empezó a trabajar gracias al desarrollo del comercio, las materias primas iniciaron a llegar en abundancia a la civilización urbana y desarrollada de Persia, de la Mesopotamia y de Egipto, asistiendo al nacimiento de nuevas categorías de artesanos, como los orfebres y plateros.

Dos técnicas que permitieron crear efectos ornamentales aprovechando el principio del metal sobre el metal, son la granulación y la filigrana, la primera muy usada en joyería, está compuesta por minúsculas esferas de oro que mediante el calor de una superficie metálica se sueldan a ella con una soldadura invisible.

La filigrana es una técnica que consiste en la elaboración de delgadísimos hilos de oro o plata entorchados y dispuestos sobre una base metálica, para dar una decoración en alto relieve.



Oro

Desde las épocas más antiguas, la belleza y maleabilidad han hecho del oro uno de los materiales preferidos para la creación de objetos de uso ornamental o ceremoniales. Los



BVLGARI

primeros objetos de oro conocidos son pequeñas esferas encontradas en las tumbas egipcias que son del VI milenio a.C El oro era disponible en grandes cantidades en las zonas desérticas de Egipto, entre la tierra fértil sobre la riba del Nilo y del Mar Rojo, los objetos de oro eran reservados a los faraones, y solo sucesivamente su uso se extendió a los nobles y sacerdotes. Se fabricaban en oro joyas, pectorales, anillos, aretes y brazaletes decoraciones funerarias protección para os dedos de las manos y de los pies. Esplendido ejemplo de la maestría de los joyeros egipcios es el sarcófago en oro mosaico encontrado en 1922 en la tumba del faraón Tutankhamon y conservado en el museo el Cairo.

Los pueblos que surgieron en Mesopotamia fueron entre los mayores productores de manufactura en oro de la antigüedad, poseían ricos yacimientos de este metal preciosos otros países medio orientales como Siria, la Persia. El oro era muy apreciado también entre los comerciantes y capos de tribus, se volvió mercancía de trueque con las poblaciones del sur del Danubio y de las estepas del Asia central, el metal se utilizaba en la fabricación de pesantes collares, copas y puñales.

A partir de alto Medioevo el oro se utilizó para la creación de objetos legados al culto y la liturgia cristiana: cruces, cáliz, relicarios revelan la extraordinaria habilidad de los joyeros de la época. El descubrimiento del Nuevo Mundo dio más impulso a la realización de objetos en oro. Las colonias españolas en América meridional era rica en yacimientos auríferos, abundantemente explotados sin escrúpulos con las poblaciones locales (indígenas), lo trabajaron realizando obras de arte de arte religioso y ceremonial con gran valor artístico.

En el Renacimiento el oro con la grande abundancia en el mercado europeo provoco una gran inflación, fue utilizado en la decoración de preciosos objetos hechos por escultores famosos, como Benvenuto Cellini que realizo un salero en oro para el Rey de Francia Francisco I. Pequeñas cantidades de oro, encontradas con minas locales se usaron en China, para hacer trabajos de incrustaciones en el periodo Zhou (V-II siglo a.C.) durante el reino de la dinastía Han (III siglo a.C.) la elaboración de este metal llego a grandes resultados, entro en moda la granulación aprendida de los modelos occidentales y los objetos empezaron a trabajarse a la cera perdida. Característica del reino de la dinastía Ming fueron los ornamentos para el cuerpo, como trabajos en calado enriquecidos con filigrana.



BVLGARI

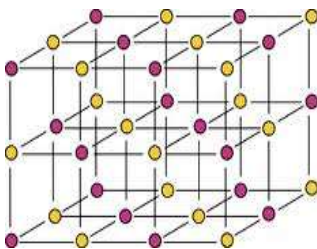


Plata

En III milenio a.C. la extracción de la plata era una extracción habitual, los Sumerios y las poblaciones que surgieron en Mesopotamia, hacían de la plata un bien para las clases socialmente dominantes, el II milenio, entre los comerciantes se utilizó en forma de bloques como peso de valores fijos, este fue el primer paso a la fabricación de la moneda, La plata fue siempre un metal reservado a la nobleza, hasta cuando en la Roma republicana, se hizo disponible para mercancía de trueque y difundióse a personas menos importantes. En la Europa medioeval la plata se utilizó para hacer vasijas los principales yacimientos se encontraron en Austria y Alemania, después en el 1550 el occidente inicio surgieron minas españolas en América meridional que explotaban grandes cantidades de plata. En China durante el reino de la dinastía Tang se produjeron tazas, platos de plata enriquecidos con incrustaciones de elegantes decoraciones con hojas de oro.

Propiedades de los metales

Todo cuanto nos rodea tiene una composición molecular mezcla de 103 elementos primarios conocidos que forman la tabla periódica. Entre estas figuran el oro, plata, platino, cobre, estaño. Cada uno de ellos posee una estructura un peso y un Numero Atómico: Cuando estos metales se mezclan entre sí sus características varían, se endurecen o se ablandan cambian de color y aumenta o disminuye su punto de fusión.



Estructura cubica del Oro, plata y cobre



BVLGARI

EL oro , el platino y la plata son los principales metales de las aleaciones, para dar dureza o maleabilidad al metal hay que conocer el comportamiento de su estructura interna cuando es sometido a distintos cambios de temperatura y presión, a temperatura ambiente, el metal está formado por una serie de estructuras regulares dispuestas en un orden llamados cristales, la estructura del metal puede compararse con un panal de abejas formado a partir de hexágonos súper puestos para formar una estructura mayor, existen 7 sistemas de cristales y 14 configuraciones de enrejado, algunos cristales tienen forma cubica y otras formas hexagonales, el oro la plata y el cobre tienen la misma estructura cubica cristalina.

Cuando se funde el metal deja de ser sólido para convertirse en líquido sustituyendo su estructura geométrica inicial por una menos geométrica y ordenada, cuando el metal se enfría empieza a recuperar su estructura inicial pero lo hace desordenadamente, formando una especie de racimos, que tienen todos un orden pero no necesariamente la misma orientación, a medida que más se enfría se forman más racimos hasta que chocan entre sí, se van formando una líneas o fisuras donde confluyen los racimos, cuando más pequeñas y juntas están estas líneas, más duro es el metal, los cristales no se pueden moverse.

Cuando se trabaja un metal mediante el laminado estirado forjado u otro proceso, estos grupos o racimos están cada vez más comprimidos de manera que crean más límites, reducen los espacios libres y ganan cada vez más dureza, cuando el metal se calienta hasta el estado de recocido recupera la estructura cristalina próxima a la inicial y así vuelve a ser dúctil y apto para trabajar. Aplicando el calor se acelera el movimiento de los cristales razón por la cual es más maleable.

Es muy importante la manera en que el metal se enfría hasta llegar a la temperatura ambiente, si se enfría de golpe con agua se interrumpe el proceso de organización de los cristales, hay caos en que es necesario enfriar el metal rápidamente para conservar la estructura de los cristales y casos donde no es aconsejable, depende del metal utilizado y la temperatura alcanzada en el recocido.

Aleaciones

El oro es uno de los metales más maleables que existen sin alear resultando demasiado blando para su fabricación, para darle dureza es necesario alearlo es decir mezclarlo con

cobre y plata o paladio para conseguir mayor resistencia y variar su color en oro Blanco o rojo.

Título del metal

Limpio de impurezas el oro se denomina: oro fino, oro 1000, oro 24 quilates. El título del metal indica su pureza esta se expresa en quilates o en milésimas, las dos son unidades de medida que indican su título, el título 18 quilates indica que de 24 partes 18 son de oro fino y 6 partes son la aleación, estos 18 quilates se pueden representar en milésimas unidad de medida más precisa y profesional 18Kt = 750 milésimas es decir contiene 750 partes de oro fino y 250 partes de aleación.

Equivalentes entre quilates y milésima

Quilates	Milésimas
24	1000
22	916
18	750
14	583
9	378

La plata es un metal muy maleable y al igual que el oro en estado puro es muy blanda, en su aleación con el oro y el cobre adquiere mayor dureza y resistencia, con el cobre se vuelve más oxidable, la plata se alea con cobre, pero también con latón que es una aleación de cobre y zinc que hace que la plata se oxide menos, la plata se trabaja a 950, 925 son las aleaciones más frecuentes



Fundición

Lo más importante es la preparación de la aleación o liga para que se ajuste a la Ley, en joyería la aleación más utilizada para el oro es la de 750 milésimas o 18 quilates se multiplica por 0.33 la cantidad de oro fino, para encontrar la aleación necesaria y añadirla al oro fino:

Se tienen 75gr de oro fino, cuanta liga (aleación) se necesita?

$75 \times 0.33 = 24,75$ de liga que se añadirá al oro fino, El peso total será: $75 + 24.75 = 99.75$ gr de 750

Milésimas o 18 quilates.



El oro amarillo se 750milésimas suele ligarse con una liga compuesta por mitad de cobre y la otra de plata, según las proporciones que se utilicen se obtendrá un color y una dureza diferente.

Oro fino 750 plata 125 cobre 125





BVLGARI

El oro rojo Cuanto más cobre contenga la aleación más rojo y más duro será el metal y cuanto más plata más rosado, también existen ligas o aleaciones preparadas para fundir las cuales ligadas con el oro fino dan al oro de ley distintas características y colores.

Oro fino 750 plata 62 cobre 187



El oro Blanco se consigue variando 250 milésimas de aleación con distintas proporciones de paladio, plata, níquel, el oro blanco tiene un tono amarillo muy paladio por esta razón se le da un baño de rodio después de paladio, la aleaciones más aconsejables son las realizadas con paladio y plata, el oro con solo paladio resulta muy blando por lo que es útil para trabajos forjados, pero ni es bueno para trabajos en uñas, para fundir la aleación con paladio se necesita una temperatura más alta por lo que es aconsejable fundir con oxígeno.

Oro fino 750 paladio 250 oro fino 750 paladio 200 plata 50

Fundentes

Cuando se funde el metal es conveniente utilizar productos que lo limpien y lo protejan de la oxidación, el producto más conocido es el bórax que aplicado al momento de fundir elimina la oxidación superficial y eleva ligeramente el punto de fusión de la aleación. Otros fundentes empleados tradicionalmente son la sal común o sal nitro que da un excelente resultado como limpiador de la fundición, el bicarbonato de sodio se usa para fundir la limalla.

El recocido y el decapado son dos procesos muy utilizados en joyería, el trabajo del metal por medio mecánico conlleva un endurecimiento del mismo que implica un recocido, el recocido genera una oxidación superficial que debe eliminarse con el decapado.



Recocido

Al ser trabajados los metales se endurecen, hasta llegar un momento en que de continuar trabajándolos se partirán, el proceso consiste en calentar el metal hasta un punto (rojo cereza) donde el metal vuelve a recuperar una ordenación cristalina muy próxima a la inicial y a ser dúctil y apto para continuar trabajándolo, si no se recociera el metal empieza a agrietarse y a partirse, es importante que la temperatura del recocido no sea excesiva, pues se producirían unos cristales internos más grandes, por el contrario si la temperatura es poca los cristales no alcanzan el tamaño ideal.

No todos los metales se recosen a la misma temperatura ni en el mismo momento, el oro fino no necesita recocido al alearlo a 750 necesita un primer recocido al llegar a una reducción de un 75% de su volumen inicial, Es aconsejable recocer sobre un bloque vegetal (carbón) pues se reduce la oxidación y se puede ver mejor el color rojo cereza del recocido, se mantendrá este rojo durante unos segundos para luego dejarlo enfriar, cada metal tiene una temperatura y un tiempo ideal de recocido, en el proceso se requiere practica en la observación del color rojo cereza que alcanza el metal al ser recocido

Los lingotes de plata de ley recocidos a alta temperatura y enfriados en agua fría los hacen maleables. La plata en forma de plancha o pieza debe recocerse menos que el lingote y enfriarla cuando la temperatura haya descendido por debajo de los 500°C para evitar las deformaciones. El oro por lo general se debe dejar enfriar solo en casos especiales enfriar con agua.

Decapado

En la superficie del metal después del recocido y fundido se forma en la superficie la oxidación junto con este oxido también se encuentran restos de los fundentes



BVLGARI

procedentes del líquido para soldar o del bórax utilizado para fundir, este óxido debe eliminarse si se trabaja con el óxido las limas duran muy poco y el metal es difícil que se deje soldar. Para esta se usan las sales decapantes o el alumbre.

Recuperación del metal

Para no tener problemas posteriores hay que asegurarse de que los metales que se utilizan en la fundición sean lo más puros posible, para ello se debe evitar usar cobre laminado prefiriendo siempre cobre electrolítico y plata fina. También conviene ser muy cuidadoso con el metal y los crisoles que se utilizan, cuando se funde por primera vez en un crisol nuevo este tiene que curarse previamente con bórax en su interior y deslizarlo por todas las paredes del crisol para que quede protegido y al meter el metal y este fundido fluya mucho mejor:

Cuando se funden retales sobrantes del cajón debe primero que todo separar los restos que estén limpios de soldadura, luego la limalla, y los restos de metal que tengan soldadura, los restos limpios pueden fundirse directamente aunque es prudente previamente pasarles el imán para quitar posibles restos de hierro.

Para fundir la limalla de oro se debe primero meter en ácido nítrico el cual eliminará el cobre y la plata y el latón, terminada la acción del ácido que puede durar varias horas se filtra la limalla o se decanta con agua destilada y se funde utilizando una mezcla de bórax y bicarbonato al 50%. La forma de fundir la limalla se debe mezclar con suficiente bórax y bicarbonato de manera que cuando fluya permita que pequeñas partículas se depositen en el fondo en vez de flotar. Es importante evitar el contacto con el plomo, estaño y aluminio un solo gramo en contacto con un kilo de oro lo dañará volviendo el metal quebradizo.

Cuarteo

Es un método fácil y económico se aplica para limpiar el oro de su aleación y eliminar los metales que puedan haber dañado el material. El proceso consiste en fundir la parte de oro que se quiera afinar junto con 4 partes de cobre una vez fundido el metal debe laminarse hasta unas 3 milésimas y cortar en trozos de un centímetro, se sumergen en ácido nítrico y agua en partes iguales para evitar las salpicaduras, llegados al punto en que al echar más ácido no hierve, se deja de agregar ácido pues la reacción terminada, para

eliminar el ácido por decantación se añade agua destilada, una vez que el oro este filtrado y seco se puede fundir, el cuarte es efectivo pero no deja el oro en 1000 milésimas debe ligar a 32% para estar seguros que la ley este por encima de 750 milésimas.

Normas de seguridad El ácido al hervir emana vapores nitrosos que NO deben respirarse bajo ninguna circunstancia y evitar también el contacto con la piel, esta operación debe realizarse en lugar ventilado con máscara con filtro antiácido y guantes. Las botellas de ácido se deben tener en un armario cerrado.

Mermas

En el proceso de elaboración de una pieza siempre se generan unas pequeñas pérdidas de metal como consecuencia de su manipulación, muchas de esas mermas se producen al fundir, por pequeñas salpicaduras generadas por el fuego demasiado fuerte o pequeñas bolitas que quedan adheridas a la cuchara para fundir, la oxidación también genera pequeñas pérdidas cuando se funde o se recose se produce un óxido que tiene cobre una vez decapado se produce una pequeña merma, otra gran fuente de mermas es el limado el calado y el esmerilado, cepillar las herramientas los brazos y manos al acabar cualquiera de estas tareas. Los lavados de manos, deben guardarse para su recuperación.

Preparación de distintos perfiles

Los perfiles que se trabajan son chapa hilo y tubo, con ellos se inician distintos procesos como calado soldado forjado para dar formas a las diferentes piezas.





BVLGARI

Durante el proceso de preparación de los distintos perfiles se somete el metal a grandes presiones, este deberá deformarse considerablemente hasta alcanzar el perfil deseado, lo que hace que su estructura tenga una variación, el metal deberá recocerse cuando pierda el 50% de su volumen, de no recocer se romperá

Laminado

El laminador es la máquina que se emplea para reducir de grosor y estirar el lingote de metal para producir láminas o alambres para la fabricación de joyería. Estas máquinas se pueden comprar ya sea manual o mecanizada. Si se desea utilizar el laminador en un taller pequeño de joyería se recomienda adquirir uno manual con palanca de esfuerzo reducido para que no cueste mucho trabajo darle vueltas a la manivela.

Al inicio de la laminación, se debe de ajustar la abertura de los rodillos al grosor del lingote de metal y conforme se va laminando se irá reduciendo paulatinamente dicha abertura con el objeto de que el metal se vaya adelgazando y estirando.

Para obtener una lámina plana y uniforme se debe laminar el metal siempre por el mismo extremo y después de cada pasada darle la vuelta para laminar el lado inferior de éste antes de reducir la abertura de los rodillos.

Se recomienda recocer (ablandar el metal con fuego) ocasionalmente la lámina de metal para evitar fracturas durante la laminación.

Cuando estés laminando oro, puedes golpearlo ligeramente después de cada pasada por el laminador. El sonido del metal va a ser cada vez más agudo después de cada pasada por el laminador. Esto puede ser un tip para conocer cuando se requiere volver a recocer el metal.

El laminador estira y adelgaza la lámina, no la hace más ancha.

Usando un calibrador se va midiendo el grosor del metal durante el proceso para obtener así la medida deseada.

Después de cada uso, al laminador se le deben limpiar los rodillos con un papel y untarles aceite o grasa para que no se oxiden. Por último se cubre la máquina con una tela para protegerla del polvo.



BVLGARI

Laminación problemas y soluciones

Al inicio de la laminación, se debe de ajustar la abertura de los rodillos al grosor del lingote de metal y conforme se va laminando se irá reduciendo paulatinamente dicha abertura con el objeto de que el metal se vaya adelgazando y estirando.

Lamina irregular, ondulada o distorsionada.

Para solucionar esto se debe de retirar el lingote de la laminadora y usar menos presión en los rodillos durante el laminado.

Torcimiento de la lámina.

Esto es causado por el cambio de dirección de la lámina durante la laminación sin ablandar (recocer) el metal previamente. Se debe de retirar el lingote, recocerlo y continuar con la laminación.

Fracturas en las orillas.

El lingote no se encuentra uniforme y ha sido laminado demasiado sin recocer previamente.. También puede ser debido a que el metal cuando fue vertido se encontraba frío y no se formó un lingote continuo en sus orillas. Se recomienda eliminar las fracturas y recocer la lámina.

Fracturas con desprendimientos en la superficie.

Esto puede ser debido a que la chopera (recipiente en donde se vierte el metal para formar un lingote) se encontraba muy frío cuando se vertió el metal. El metal ha sido recocido muy constantemente. El metal se encuentra contaminado con material extraño. La solución es volver a fundir el metal y hacer un lingote nuevo. Si el problema continua se debe de refinar (purificar) el metal antes de continuar.

La lámina se desliza hacia un lado.

Los rodillos del laminador no se encuentran nivelados. La solución es nivelar los rodillos y aplicar presión uniforme en ambos extremos de estos.

Para mantener en buenas condiciones el laminador, se aconseja limpiar los rodillos después de haber terminado de usar el equipo y cubrirlo con aceite. Si no se va a usar el laminador por algún tiempo es recomendable cubrir los rodillos con grasa de carro y colocar una lona protectora en la parte superior del aparato para protegerlo del polvo.

Es muy importante evitar la oxidación de los rodillos ya que si esto sucede se van a marcar nuestras láminas con una textura no deseada.

El perfil cuadrado se prepara reduciendo progresivamente en un canal o trefile de menor tamaño de esta forma disminuirá cada vez más su diámetro hasta alcanzar una medida que permita estilarlo por las hileras hasta el diámetro deseado.



Hilo

Para obtener hilo se debe pasar por la hilerera que son perfiles de acero con diferentes diámetros de huecos en acero y tungsteno que dan la forma y el calibre del hilo deseado, el hilo se recoce cada 5 palacios para que no pierda su maleabilidad, se pone cera o grasa en la parte posterior del palacio para que pasen más fácilmente al hilo se le debe hacer una punta larga con la lima en forma de aguja que con las tenazas es más fácil tirar de él.



Calar

La herramienta representativa del joyero es el marco de segueta su origen es muy antiguo ya en el neolítico se realizaron sierras de piedra. En la Roma antigua se desarrolló la sierra de arco tal como hoy la conocemos, calar y perforar son dos procesos que están estrictamente relacionados, no se puede calar el interior de una chapa o de una pieza sin haberla perforado.

La forma de colocar la segueta en el arco es la siguiente:

1) Coloque un extremo del arco sobre la orilla de su mesa o astillero, y el otro extremo (el que posee la agarradera de madera) sosténgala con su pecho.

2) Con la mano izquierda tome una segueta, procurando que los dienteillos se encuentren hacia arriba y en dirección a usted.

3) Coloque la segueta en el interior del tornillo del arco (el que está lejos de usted), y apriételo con fuerza. Continúe sosteniendo el arco entre la mesa y su pecho.

4) Tome el mango de madera del arco con su mano izquierda y presione esta hacia enfrente en ángulo de 45 grados. Esto es para hacer que el arco se flexione. Mientras que usted continua haciendo esta presión sobre el arco, con su mano derecha tome el extremo libre de la segueta y colóquela en el interior del segundo tornillo del arco que se encuentra cerca de usted, y apriete con fuerza. El procedimiento anterior hace que la segueta quede colocada con tensión en el arco. Si la segueta se encuentra bien colocada, esta sonará como cuerda de un violín cuando la jale con la uña. Los dienteillos de la segueta deben encontrarse hacia fuera del arco y en dirección al mango de madera.

5) Aplique un poco de cera como lubricante en los dienteillos de la segueta. Coloque la lámina de plata que desea cortar sobre el astillero. Tome el arco con su mano y comience a cortar la lámina con movimientos suaves de arriba abajo.

6) Una vez que la muesca inicial de corte se ha hecho, enderece a posición vertical el arco y comience a subir y bajar de manera rítmica el arco para cortar el metal. Sostenga con firmeza la lámina de plata para que esta no esté moviéndose durante el corte. Recuerde lubricar constantemente la segueta aplicándole cera. Para ello solo necesita subir el arco en la posición en donde se encuentre, no requiere de sacar la segueta o retirar el arco de corte ya realizado.

Para retirar la segueta de la lámina de plata, afloje el tornillo de abajo del arco para liberar la segueta y suba en línea recta el arco para liberar así la segueta.

El proceso de corte con segueta no es difícil, solo se requiere un poquito de práctica para dominar esta Técnica.

Calar consiste en cortar y eliminar una pequeña parte de material del interior de una pieza con el fin de decorarla, para calar se utiliza la sierra, el pelo de sierra es propiamente el elemento que produce el corte se encuentran en varios números, la elección de la numeración depende del grueso del metal. También se puede utilizar para limar rincones inaccesibles o para decorar piezas mediante pequeños cortes en la superficie, para facilitar el corte se puede aplicar cera a la sierra. Está compuesta por dos elementos: un arco de hacer regulable y los pelos de sierra que se montan en los extremos del arco; el pelo de segueta es el elemento que produce el corte se encuentra en varios gruesos y se



BVLGARI

identifican por una numeración realizada por el fabricante la elección de la numeración depende del grueso del metal que se desea cortar. No es aconsejable corta una lámina fina con un pelo grueso, cuando la distancia entre los dientes es mayor que el grosor de la lámina que se va acortar, es muy probable que el pelo se trabe y que el pelo se rompa.

Como cortar laminas en simetría

El procedimiento consiste en adherir dos o más chapas juntas (el límite de chapas está en poder trabajar sobre el espesor total), de forma que se puedan trabajar a la vez.

Para esto, se esparcen unas gotas de adhesivo instantáneo sobre la primer chapa (conviene que las chapas estén pulidas en las caras a unir, así se despegan más fácil).

Siempre usé "la gótica", pero debería ser lo mismo "pegadit", o cualquier otro anaeróbico (tipo "pega loca") que se endurezca o catalice en segundos.

Después se presiona la otra lámina contra esta por unos segundos. Si se usó mucho pegamento, conviene limpiar el exceso que saldrá por los bordes, ya que las limaduras se adherirán a él.

Si se quiere se pueden seguir agregando láminas. al finalizar se marca el diseño en una de las caras externas.

Para cortar o limar, conviene sujetar las chapas con una pinza o, mejor, un morseto.

Así, se pueden cortar dos contornos idénticos (o en espejo) a la vez. Las chapas se despegarán con muy poca fuerza (si estaban pulidas con mayor facilidad). De no ser así, se pueden calentar con soplete. Al calentar las chapas con el pegamento, hay que cuidar de no inhalar los vapores y humos (tóxicos e irritantes) que se desprenden.

Conclusión:

Este es un truquito muy agradable a la hora de necesitar precisión en dos piezas iguales, ya que de una sola vez y sin correcciones se logran contornos de cualquier forma.

Lo único a lo que hay que estar atento es que una desviación en el ángulo de la sierra o lima dará como resultado diferencias entre las distintas capas.



Tubo

El tubo es un perfil clave, su uso es para todo tipo de construcción, es un elemento esencial para la fabricación de bisagras, candongas, cajas etc. El tubo se obtiene a partir de una lámina y por esta razón debe soldarse y para esto se debe conocer bien la técnica de la soldadura. Es un proceso simple que requiere de un dado de canales y de un martillo de joyero, o con los embutidores de bola utilizados horizontalmente.

Fórmula para cortar la lámina. Como se parte de una lámina rectangular, es importante saber que anchura se debe cortar para alcanzar un determinado diámetro para esto se utiliza la siguiente formula si se tiene el diámetro exterior deseado y el grueso de la lámina se hará.

Diámetro exterior-grueso de la plancha x 3,14 = ancho de la plancha para cortar

Si por el contrario se ha de ajustar un tubo dentro de un hilo redondo es decir que solo se tiene el diámetro interior

Diámetro interior-grueso de la plancha x 3,14 = Ancho de la plancha para cortar

Una vez se ha cerrado el tubo, se recose y se pasa por un agujero o dos de la hilera redonda para darle un mejor perfilado, se recose nuevamente para evitar que se abra al momento de soldar, pues el metal adquiere dureza por el golpeado para cerrarlo, si se abre luego del recosido se golpe con el martillo exteriormente hasta que quede cerrado y poder soldar. Después de soldado se eliminara el sobrante de limadura con lima y se vuelve a trefilar como un hilo hasta el diámetro deseado.

Existen diversas maneras de doblar un tubo en oro, sin que se aplane la parte que se está doblando.

Tubos grandes se pueden rellenar de arena húmeda y sellarse en sus extremos, así como también se puede adherir a un alambre de acero a todo lo largo que sirva de guía para doblar el tubo.

Tubos angostos se pueden llenar de resina o cera caliente, y doblarse cuando esta se enfríe. En algunos casos se puede introducir en el interior del tubo un alambre el cual va a evitar que este se aplane cuando sea doblado. Es importante que el alambre no sea más grueso que $\frac{2}{3}$ del diámetro interno del tubo que se va a doblar. Se recomienda lubricar el alambre para que así sea fácil poderlo retirar del interior del tubo.

Se recomienda tener precaución cuando se caliente el tubo para eliminar la cera contenida en su interior ya que si se calienta en su parte intermedia este puede causar una explosión por los gases atrapados en el centro. Se debe de calentar suavemente uno de los extremos e inclinar el tubo para que paulatinamente la cera sea desalojada sin riesgo.



Limar

Tanto el limado como el esmerilado son procesos que se aplican constantemente en el desarrollo de un trabajo de fácil realización, pero son las tareas más difíciles de realizar, su aprendizaje requiere de tiempo y su correcta aplicación influye en la óptima realización de la pieza. La función del limado y esmerilado es corregir las imperfecciones y reducirla a la mínima expresión, normalmente primero se lima y después se esmerila de una forma gradual hasta dejar la pieza lista para pulirla o darle un acabado.

Las limas suelen tener tres tipos de picado en su superficie, cuanto mayor es su picado más metal es capaz de cortar, pero mayor serán las rayas que deje en la superficie y más difícil será quitar esas rayas con el esmeril., se debe tener en cuenta que las limas liman solo cuando son impulsadas hacia adelante este es el momento que debe aplicarse la presión. Ejercer fuerza en el retroceso desgasta la lima sin conseguir ningún corte sobre el metal.

Cuidados y limpieza de las limas

Las limas requieren ciertos cuidados para que se conserven en perfecto estado, se deben guardar separadas de las demás herramientas del taller, pues de ese modo se evita que se recen entre si y se desgasten, las limas de calidad no se deben utilizar con metales blandos como el cobre por quedar retenido dentro del picado de metal los granos de la lima, así mismo es aconsejable tener limas específicas para el Oro que deben guardarse en funda. Para limpiar las limas se utiliza cepillar las o lavarlas con gasolina Nunca se debe aplicar aceite.



Esmerilar

Este proceso sirve para reducir el rayado producido por las limas, se utilizan lijas abrasivas., para esmerilar correctamente se debe ir reduciendo progresivamente el grado de hoja de esmeril hasta llegar al papel más fino posible.



Repujado

Se dibujan primero los dos círculos de igual diámetro en la lámina y se procede a calar la forma.

Se lijan y liman los bordes para que el círculo queden los más perfecto posible.

Se ablanda el metal (recose) los círculos. Una vez hecho esto, se pasa al cubo de embutir, donde se va pasando de un círculo grande a uno más pequeño hasta llegar al diámetro apropiado al diámetro del círculo calado.

Se da forma a cada círculo hasta que la profundidad de cada medio domo o casquillo es igual a la mitad del diámetro.

Se lijan los cantos sobre un papel lija colocado sobre la mesa hasta que estén parejos.

Se aplica fundente - bórax - a los cantos y parte interna de cada casquillo o domo círculos.

Se corta una tira larga y fina de soldadura y se pone dentro de uno de ellos con alambre de soldar.

Se amarran juntos los dos círculos con un alambre de acero y se le aplica calor hasta que se ve fundir la soldadura y correr por toda la periferia de unión de los dos círculos.

Se deja enfriar a temperatura ambiente y se pone en ácido para eliminar el óxido, el fundente y limpiar el metal. Por último, se procede a limar, lijar y pulir la esfera. Con este procedimiento se pueden elaborar cuentas para collares.



Si se desea hacerles un orificio en el centro para que pase por ahí la cadena, se puede elaborar este antes de soldar las dos mitades de casquillas y usando un clavo al cual se le ha cortado la punta. Se apoya este sobre el centro de la casquilla la cual está sobre un bloque de plomo y con un golpe fuerte de martillo, la punta plana del clavo corta la lámina



BVLGARI

de metal. Es importante que para este procedimiento recocer antes el metal (la casquilla) para que esté suave

Soldadura

La soldadura proporciona una forma de unión sólida e invisible en las piezas de metal que se unen entre sí, cuando se funde el metal se desmorona su estructura interna, rompiéndose las distintas uniones entre cristales, lo cual provoca que el metal pierda su forma original, al soldar los grupos de cristales se separan formando espacios microscópicos dentro de la estructura, la soldadura esta penetra en los espacios, proporcionando una unión muy resistente.

Proceso

En el proceso de soldar intervienen dos elementos: la soldadura y el calor, el primero es una aleación del mismo metal que posee un punto de fusión más bajo, con el calor del soplete se logra fundir la soldadura antes que el metal que se quiere fundir, la soldadura cuando esta fundida fluye por la superficie de la unión de este modo se consigue llenar la unión y unir las distintas partes de la pieza.

Para soldar piezas que necesiten más de una soldadura se utilizan varios tipos de soldadura empezando por la más dura, pasando por la media y la blanda que posee el punto de fusión más bajo.

La soldadura se presenta en diversas formas para aplicar la más conocida es la soldadura laminada y recortada en pequeños cuadritos llamados palletas, para la filigrana se hace soldadura en lingote y se lima con una lima bastarda o fina según el grano que se desee obtener para soldar, actualmente y cada vez más frecuente se usa soldadura en forma de pasta que es muy buena para soldar cadenas porque ya tiene los fundentes y hace que la soldadura no se desplace con el calor.

Líquidos para soldar

Es muy importante su utilización porque al soldar se forma una oxidación superficial que impide que la soldadura fluya con facilidad, para evitarlo se aplica un fundente líquido que impide la formación de óxido y facilita la operación, el fundente más común es el bórax, que se aplica mezclado con agua, pero su utilización tiene el inconveniente que al calentarse se forma una ligera espuma que desplaza los pallones de la soldadura de su posición.



BVLGARI

Aplicación

Para aplicar la soldadura es necesario que el metal este limpio de óxido y de grasa, para ello es necesario un decapado previo y un buen enjuague posterior en agua que contenga un poco de bicarbonato para eliminar los restos del decapante.

En una correcta unión debe evitarse que la soldadura rellene en exceso, para que esto no suceda las piezas que se van a unir deben ajustar perfectamente, para soldar correctamente se necesita práctica, algunos consejos: La soldadura un vez fluye siempre va a la parte más caliente, por ello es preciso calentar suavemente y con fuego general toda la pieza, si la soldadura se calienta antes que la pieza, se fundirá y formara una bola que no penetrara en la unión., al soldar dos piezas entre sí, estos deben tener la misma temperatura, si de un lado de la unión está más caliente que el otro, la soldadura quedara retenida en ese lado.

Articulaciones

Muchas piezas de joyería, especialmente las pulseras y los collares, están formadas por distintos elementos que deben articularse entre sí para obtener movimiento y una buena adaptación a la parte del cuerpo para la cual han sido diseñadas, una de las articulaciones es a base de argollas y en tubos, hay articulaciones disimuladas como articulaciones que al ser visibles hacen parte del diseño.

Articulación de tubo

Se aplica para, pulseras, cajas y broches y otros elementos de construcción, pueden realizarse diversas variaciones a partir de la estructura y ajustar a las medidas a la dimensión de la pieza que se desea realizar.

Articulación ciega

Este tipo de articulación se utiliza tradicionalmente en cierres de pulseras rígidas, también denominadas esclavas, donde es importante que el movimiento quede completamente escondido. Para realizar la articulación ciega deberán sobredimensiones los grosores con el fin de ajustar la articulación al cuerpo de la pieza donde ira encajado, esto implica que deben medirse muy bien las dimensiones de la pieza y los grosores de las diferentes pieza que intervienen en el movimiento.

Cajas para piedras

La piedra debe ajustarse dentro de una caja o montura, que se fabrican de acuerdo a la dimensión y forma de las piedras y está sujeto a él engaste de la piedra. Antes de empezar la montura, es indispensable observar primero la piedra, estudiar sus propiedades físicas y su talla, se toman las medidas, prestando especial atención al proceso.



Cajas a partir de tubo

Las monturas más sencillas son las que se obtienen cortando un tubo, el grueso mínimo de pared para engastar es de 6 décimas, para piedras pequeñas, hay que procurar que queden una décima entre el diámetro de la piedra y el diámetro del tubo, para cerrar el metal sobre la piedra. Siempre se debe observar previamente la piedra y sus propiedades físicas, una piedra con mucho cono, requiere una altura mayor de la caja. Para una esmeralda piedra muy delicada, la caja debe tener una boca o bisel delgado para no afectar la piedra, mientras que el diamante o el zafiro por su dureza se pueden engastar en cualquier tipo de caja.



Cajas o monturas en hilos

Este tipo de monturas se utiliza con mucha frecuencia y es la montura que menos cubre a la piedra, en su construcción debe procurarse que la disposición de los hilos sean enfrentados para que al momento de cerrar uñas se vean simétricas



Caja en uñas

Anillo de compromiso. Fabricación de la montura o engaste. La fabricación de montura para anillo de compromiso al gusto del cliente y al tamaño de la piedra.

MATERIALES:

- Piedra redonda de cualquier tamaño.
- Lamina de metal
- Escuadra
- Punzón de metal para rayar
- Compas para metal
- Soldadura del metal con que se va a trabajar
- Soplete
- Marco de sierra
- Motor tool
- Fresas redondas y de copas
- Tenaza de boca
- Lijas
- Lijas circulares de motor tool
- Calibrador
- Limas
- Pinzas de presión
- Piedra alumbre

Procedimiento:



Paso 1: Con la escuadra se mide el tamaño de la piedra, en este caso la piedra tiene, 11 mm, una vez medido el tamaño de la piedra, se procede a medir el alto de la piedra, que en este ejemplo es de 7 mm de alto.



Paso 2: Se toma una lámina calibre 18, se corta de forma rectangular, se raya con la escuadra y se corta con la sierra, Con una lima se emparejan los lados, para que los cuatro lados queden cuadrados, en este caso las medidas de la lámina se toman así, 11 mm es el tamaño de la piedra, la montura siempre se le da 2 mm de mas, en este caso la lámina tendrá 13 mm de ancho, 11 mm de la piedra más 2 mm para uñas o engastes. Una vez que se tiene la lámina de 13mm de ancho de forma rectangular, el largo no tiene importancia, siempre se deja más largo de lo que se va a ocupar, para no trabajar con lo completo, calculando siempre tres piezas para la montura.

Paso 3: La lámina rectangular se raya o marca con el compás por el centro, a lo largo de la lámina.



Paso 4: Se raya en ambas puntas de la lámina, el alto de la piedra que serían 7 mm más un 1 mm de espacio entre la piedra y la montura

Paso 5: Una vez tomado el alto de 8 mm de alto se le dan 2 mm de más, que serán de base para la montura.

Paso 6: Una vez que se tiene la altura final de 10 mm de alto de la montura, se rayan con el compás las esquinas de ambos lados, 1 mm del borde de la lámina hacia dentro, a lo largo y a lo ancho, formando un cuadro en las esquinas, estas medidas son para las uñas.

Paso 7: Hechos los cuadritos en las esquinas se raya de forma curvada del centro de la lámina, tomando de referencia la raya de los 8 mm de alto, hacia el milímetro del cuadrado de la uña, por dentro, después se hace al otro lado, formando una "V", la raya curvada se hizo con la misma escuadra.

Paso 8: Marcada la "V" en la lámina, se marca dos rayas en ambos lados de la raya de la base de 3 mm más o menos del borde de la lámina hacia dentro.



Paso 9: Marcada la base en ambos lados, se traza la misma raya curvada, esta vez sale de la marca de la base de 3 mm hacia fuera del borde de la lámina. También en ambos lados formando nuevamente la "V".



Paso 10: Esta "V" formada con las rayas es la forma definitiva de la montura, se marcan dos rayitas al lado de la raya del centro de la lámina en la parte de la raya de la base, estas

marcas son para las ranuras de la base, y se marcan calculando el grosor de la lámina que es de calibre 18.

Paso 11: Una vez terminada todas las marcas se procede a calar por encima de las rayas, primero se cala el centro de la "V" y después por fuera, sacando la pieza en forma de "V" completa.



Paso 12: Una vez que tenemos las tres piezas en forma de "V" hechas, se pasa una limita triangulo fina por la marca que se hicieron en las esquinas para las uñas, de un 1 mm por dentro de la "V", esto es para no perder las medidas. Se toman dos piezas, las marcas hechas en la base con el grosor de la lámina calibre 18, la base tiene 2 mm de alto, la base se marca por el centro, esto es para las ranuras de la base. Una pieza se cala por el centro de la "V" y la otra pieza se cala por debajo de "V".



Paso 13: Las ranuras se adaptan, lijadas, dependiendo de cuantas uñas tenga la montura, si es de 4 uñas o de 6 uñas o para 8 uñas, para este tipo lo haremos de 4 y de 6 uñas, si es de 4 uñas las ranuras se hacen completas con el calibre de la lámina para que la montura quede con la forma de una "+" y que las piezas queden debidamente talladas. Si es de 6 uñas las ranuras se dejan más anchas que el calibre de la lámina, para que la forma de las uñas queden como una X las piezas se ensamblan formando la "X", esto se hace para que la tercera pieza quede bien repartida y las uñas se miren parejas, esto se hace al cálculo,

las dos piezas ensambladas con la forma de la "X" se ponen boca abajo, en una superficie plana y se pone soldadura en la base y se suelda.



Paso 14: Una vez soldada la pieza con forma de "X", se vuelve a hacer la ranura por el centro de la base, esta ranura se hace con el grosor de la lámina calibre 18, la tercera pieza, para ensamblar se le hace una ranura calculando el centro de la pieza con la forma de "X", recuerden que las ranuras siempre se hacen al contrario una por dentro y otra por fuera, hechas las dos ranuras se ensamblan y se ponen nuevamente en la superficie plana y se soldán.



Paso 15: Una vez soldadas las tres piezas con forma de "V" verán la forma definitiva de la montura de anillo de compromiso, se liman los bordes de la montura una por una, después de dos en dos, hasta que ustedes vean una forma que les guste, la base se lima para emparejar porque es ahí donde se soldara al anillo y se procede a lijar, recomendando lijas circular para motor tool, es más fácil lijar y queda mucho mejor el acabado.



Paso 16: Una vez lijada la montura, el aro del anillo que se va a utilizar, tiene que estar terminado solo de pulir, el aro tiene que tener una base plana donde descansara la montura, ahí se pondrá soldadura y se fundirá un poco, el aro se tomara con unas pinzas de presión, la montura tiene que estar siempre en la superficie plana boca abajo, el aro se acomoda encima de la montura, procurando que la montura quede bien nivelada, una vez nivelada la montura se suelda al aro, formando así un anillo de compromiso.



Paso 17: Una vez armado el anillo de compromiso se tira al agua caliente con piedra alumbre, se lija con lija fina, totalmente, este es el acabado final, se procede con el motor tool a fresar los engastes con una fresa de pelota donde descansara la piedra de 11 mm y después con una fresa de copas para que las uñas no se peguen en la ropa.



Paso 18: El anillo finalmente se pule y con una tenaza de boca se monta la piedra con mucho cuidado, una vez montada la piedra se le vuelve a dar una pasada de pulimento.





BVLGARI

Cajas o monturas cabujón

Este tipo de caja es para piedras que no tiene cono son planas y no tiene facetas, por esta razón requieren un engastado específico, Se utiliza para realzar colores y efectos ópticos, esta forma tuvo su desarrollo con el movimiento de Art Nouveau, que quiso romper con la talla clásica facetada, para ofrecer una talla moderna.

Engaste de Piedras Semipreciosas. La montura o "caja" que sujeta una piedra tipo Cabuchón o Cabujón (piedra de forma semicircular de la parte superior y plana de su base) sobre un diseño de joyería se llama BISEL.

El bisel es una "pared" de metal soldada al diseño de joyería y que rodea y sujeta la piedra. Existen diversas formas de biseles dependiendo de la forma de la piedra.

Se recomienda que la piedra cabuchón que emplee sea de forma ovalada o circular y posea una curvatura en sus lados de 55 a 75 grados para mayor facilidad en la hechura de su bisel.

Una piedra con paredes planas no podrá ser sujeta fácilmente por un bisel.

Pasos para hacer un Bisel:

1) **Metal.** El bisel se fabrica a partir de una lámina de plata pura (.999) de calibre # 27. Este tipo de plata es mucho más resistente, suave y fácil de doblar que uno fabricado de plata 925.

2) **Alto y Ancho.** La altura del bisel debe ser menor a la mitad de la altura total de la piedra. Empleando una regla es fácil medir la altura total de la piedra, este valor se divide en dos y el resultado es el ancho aproximado del bisel. Se recomienda en un principio trabajar con piedras altas para adquirir experiencia.

El bisel debe ser lo suficientemente alto para que una vez doblado sujete la piedra y esta no se caiga, pero no demasiado para que cubra la piedra evitando que esta luzca. Si el bisel es muy angosto no podrá sujetar la piedra y ésta se caerá.

Para conocer el largo del bisel, se corta una tira de papel de 2 mm de ancho y 6 cm de largo para medir la circunferencia de la piedra. Con esta tira, se rodea la base de la piedra y en donde se junte el extremo con la tira, este será el largo aproximado de bisel. Para compensar el grosor del bisel se dejan unos 3mm más de largo.

3) **Corte.** Una vez que conocemos el ancho y el largo del bisel que necesitamos, transferimos estas medidas con un lápiz a nuestra lámina de plata pura (.999) de calibre # 27, y cortamos con las tijeras para metal. Al realizar el corte, la tira de plata se dobla, por lo que con las manos lo enderezamos lo más posible.

4) **Aplanado.** Se recose el bisel (ablandar el metal con fuego) con cuidado para no fundirlo. Con el martillo de metal, se aplanan el bisel golpeando suavemente ambos lados y cantos hasta que quede completamente plano y recto sobre la plancha de acero.

Una vez enderezado el bisel se recose nuevamente. Este proceso es muy importante para poder ablandar el metal y nos permita doblarlo sobre la piedra sin dificultad.

5) **Doblez.** Coloque la piedra sobre la astillero o mesa de trabajo y enrolle firmemente el bisel alrededor de la base de la piedra marcando con un lápiz el punto en donde se juntan los extremos.



6) **Soldado.** Una vez que la forma del bisel es semejante al de la piedra. Lo tomamos con las manos y comenzamos a flexionar ambas puntas hacia enfrente y arriba; y luego hacia enfrente y abajo. Con esta acción estamos creando una tensión de resorte que nos permitirá que cuando dejamos el bisel sobre el ladrillo de soldado, éste mantenga los dos extremos juntos y tocándose.

No importa que para lograr esta tensión se modifique un poco la forma general del bisel. Lo importante es hacer que los dos extremos queden juntos y tocándose al estar el bisel sobre la mesa. Si una de las puntas se encuentra ligeramente doblada, se puede aplanar este usando las pinzas para que así ambos extremos queden al mismo nivel.

Ponga el bisel sobre el ladrillo de soldar en posición vertical. Para lograr esto, con un clavo puede hacer una pequeña cavidad en el ladrillo. La unión del bisel debe de encontrarse



BVLGARI

hacia arriba. Aplique fundente en esta zona y séquelo con cuidado con el calor del soplete.

Coloque un cuadrado de soldadura en la parte superior del bisel, justo a la mitad de los dos extremos. Encienda el soplete y aplique con mucho cuidado fuego, calentando paulatinamente TODO el bisel hasta lograr que la soldadura se funda. Tenga cuidado de no usar mucho fuego o trabajar muy cerca con este porque lo puede fundir. En cuanto la soldadura se haya fundido retire inmediatamente el soplete.

7) **Ajuste.** Coloque el bisel sobre la piedra y utilizando sus dedos presione ligeramente para que el bisel entre alrededor de la piedra. Una vez logrado esto, con las puntas de unas pinzas presione suavemente el bisel en la BASE de la piedra para darle la forma de ésta. Es importante que no doble el bisel sobre la piedra. Este debe de permanecer recto.

El bisel debe de quedar ligeramente más grande que la piedra, apenas lo suficiente para que entre sin ningún problema cuando se coloca por encima de la piedra y sin necesidad de empujarlo.

Si el bisel quedó pequeño y no entra en la piedra, se puede agrandar ligeramente. Para agrandar el bisel ponga este sobre su plancha de acero, y coloque en el interior del bisel un clavo grueso (aprox. 5mm de grosor). Sujetando el clavo con una mano, golpee con el martillo el otro extremo del clavo con el objeto que esta acción expanda poco a poco el bisel. Los golpes con el martillo deben de ser suaves y procurar ir rotando el clavo para que toda la superficie interna del bisel pueda irse extendiendo de manera paulatina y uniforme. Constantemente mida el tamaño del bisel sobre la piedra, para evitar hacer este muy grande.

8) **Lijado.** Coloque el bisel sobre un pedazo de papel lija # 340 y utilizando su dedo mueva el bisel sobre la lija para nivelar la base del bisel y que esta quede uniforme. Repita este procedimiento del otro lado.

Así mismo, lije por la pared en donde fueron soldados los dos extremos del bisel para borrarle la marca de la soldadura.

Posteriormente repita este proceso de lijado usando papel lija # 500

Si su bisel se encuentra muy alto con respecto a la piedra, este procedimiento de lijado le permite rebajar la altura hasta el nivel deseado.

9) **Soldado en el Diseño.** Una vez que ya tenemos el bisel a la forma y medida de la piedra y con sus caras superior e inferior niveladas con papel lija, se va a soldar sobre la lámina de plata en donde estamos desarrollando nuestro diseño de joyería (aretes o dije). El área

en donde se va a soldar el bisel, debe de estar libre de toda textura.

El bisel y la lámina de plata de nuestro diseño se colocan sobre el ladrillo de soldado. El bisel se coloca en posición sobre nuestro diseño y aplicamos en su interior fundente con el pincel. Posteriormente, secamos el fundente con un poco de calor y colocamos en el interior del bisel, sobre la lámina de plata, cuadritos pequeños de soldadura (aprox. de 2 mm).



La soldadura debe de estar a una distancia de aproximadamente 6 mm entre una y otra. Es importante que esta se encuentre tocando la pared interna del bisel y no separada o recargada sobre esta. Si nuestro bisel es chico requerirá solamente 2 a 3 cuadritos de soldadura.

Encendemos el soplete y se calienta la lámina que contiene el bisel de manera paulatina y uniforme. Recuerde que la soldadura se extenderá hacia la parte más caliente, por lo que es importante incrementar la temperatura de manera uniforme en TODA la pieza.

Concentre la flama del soplete un poco más en la lámina de plata y no tanto en el bisel ya que éste al ser más delgado y chico se puede fundir con facilidad durante el proceso.

Con forme se incrementa la temperatura de la pieza, se va a llegar a un punto en donde la soldadura se va a fundir y extender por toda la parte inferior del bisel. En cuanto esto suceda, retire el fuego de la pieza. Si quedó alguna área sin soldadura, enfríe la pieza con aire, aplique más fundente y soldadura en las áreas faltantes y caliente el diseño nuevamente.

Tenga cuidado de no sobrecalentar la pieza ya que puede fundir el bisel o hacer que la soldadura que está uniendo los dos extremos del bisel se "baje" hacia la lámina de plata por estar ésta más caliente.



BVLGARI

El secreto en tener un buen resultado es calentar TODA la pieza de manera paulatina y con fuego moderado.

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones durante el soldado del bisel:

a) Si se aplica mucho calor, o por mucho tiempo, se corre el riesgo de que la soldadura que mantiene unidos los dos extremos del bisel se baje a la lámina de plata dejando de esta manera una rendija en el bisel sin soldar.

b) **El fundente** es muy importante para que la soldadura se extienda sobre la superficie de la plata. Siempre aplique de manera abundante el fundente. No le hace daño a la pieza y si ayuda mucho en el proceso de soldado.

c) Es más fácil a la larga el poner poca soldadura en nuestro trabajo, y si se requiere adicionar la cantidad faltante, que soldar las piezas con mucha soldadura y tener que quitar el exceso posteriormente. Esto llevaría mucho tiempo y maltrataría el diseño final de nuestra pieza.

10) **Limpieza.** Una vez soldado el bisel sobre la lámina de plata, se limpia éste de óxidos y fundente colocándola en la rejilla de plástico que está en un recipiente con agua y piedra alumbre caliente, para hacer más rápida la limpieza.

Se enjuaga la pieza y rejilla de plástico en agua corriente y se seca con un trapo limpio.

Precaución: Seguramente en este punto usted deseará probar el ajuste del bisel colocando la piedra en su interior. No lo haga, ya que si la piedra entra demasiado justa, no la va a poder sacar posteriormente y esta se dañará cuando continuemos trabajando el diseño con el fuego.

Si desea hacer la prueba y quiere colocar la piedra sobre el bisel, haga antes un pequeño orificio (con taladro de mano y una broca para metal) en la parte interior del bisel sobre la lámina de plata, con el objeto de que si la piedra quedó apretada y no sale de manera independiente, la pueda extraer introduciendo una aguja a través del pequeño orificio.

Las piedras no soportan el calor y se fracturan. Por eso es importante terminar el diseño de joyería completamente antes de colocar la piedra.

Recomendación:

Si la piedra que está usando para su diseño de aretes y/o dije es transparente (Ej.: amatista, cuarzo, ópalo, etc.) se recomienda hacer un corte sobre la lámina de plata al interior del bisel (descrito anteriormente) con el objeto de que la luz pueda pasar a través

de la piedra y haga que esta brille. Recuerde dejar aproximadamente 2 mm de borde al interior del bisel, si el orificio más grande corre el riesgo que la piedra se caiga.



Cajas rectangulares y cuadradas

Es frecuente encontrar la talla recta, en forma de tabla. Cuadrada o Baguette y la octagonal, específicamente en las esmeraldas y en las piedras mas frágiles



Cajas para engaste carril

Este tipo de cajas se hace cuando hay que colocar muchas piedras del mismo tamaño en posiciones lineales o de batería, es muy común para anillos se utiliza para todo tipo de piedras cuadradas o rectangulares, procurando que las piedras estén bien calibradas, pues la montura es la misma para todas ellas.



BVLGARI

Glosario

Agrio. Efecto que se produce en el oro cuando en la base de laminado se parte y no se puede seguir trabajando.

Aguafuerte. Combinación de agua destilada y ácido nítrico, que se utiliza en distintas proporciones para limpiar el oro, eliminando el resto de los metales de la aleación.

Agua regia. Disolución de ácido nítrico y clorhídrico que puede disolver el oro.

Aleación. Resultado de la fusión de dos o más metales.

Banco de estirar o de trefilar. Banco largo que junto con la hilera permite reducir el diámetro del hilo.

Blanquimiento. Solución decapante que se utiliza para eliminar el óxido producido en la superficie del metal después de su superficie del metal después de su recocido o soldado.

Bórax. Pasta vítrea que ayuda a que fluya la soldadura y que al fundirse disuelve los óxidos metálicos

Brillante. Talla usual entre muchas posibles en que se puede tallar el diamante

Bruñir. Hacer brillar una superficie frotando con útil por lo general de acero.

Buril. Instrumento de acero terminado en punta que emplean los engastadores y grabadores para tallar el metal.

Cinzel. Herramienta de acero que convenientemente templada, se utiliza para cancelar.

Cizalla. Tijeras para metal, las más pequeñas sirven para cortar soldadura (Pallones)

Contra esmalte. Esmalte aplicado en la parte posterior de una lámina para contrarrestar la tensión que provocara el esmalte de la cara anterior.

Copela. Es el crisol poroso utilizado para realizar los ensayos químicos destinados al análisis de la pureza del oro.



BVLGARI

Copelación. Método de ensayo para conocer la pureza o título de una aleación de oro.

Cuarteo. Proceso de afinado de oro por participación, con ácido nítrico y cobre, utilizado con frecuencia en los talleres artesanales.

Culata. Parte inferior de una piedra tallada por debajo del filete, también llamado cono.

Decapar. Eliminar el óxido del metal por medio de un baño de ácido.

Embutir. Dar a una lámina de metal la forma de un molde a fuerza de trabajarla con un martillo y embutidores.

Engastado. Técnica que consiste en montar y encajar las piedras en sus monturas.

Esmalte. Materia vítrea compuesta de sílice y otros elementos que se adhieren al metal a las altas temperaturas.

Filete. Borde que en una talla separa la culata de la corona de la piedra.

Flexible. Motor compuesto de un brazo flexible que trasfiere la fuerza del motor a la pieza de mano.

Fundente para joyería. Sustancia utilizada para soldar, que impide la formación de óxido y por lo tanto, facilita la soldadura y la fusión del metal.

Galería. Trabajo con hilo para dar terminado a los dijes y anillos que tienen piedras.

Lapidario. Persona que faceta y talla las piedras preciosas

Lastra. Barra de hacer de forma cónica y con diversas secciones que se utiliza para conformar anillos

Merma. Perdidas de metal producidas en los procesos de manipulación del mismo, gran parte de este metal es recuperable.

Pallón. Pequeños trozos de metal que se cortan de una lámina de soldadura para luego ser aplicados en la pieza

Pelo o segueta. Sierra fina que se monta en el arco y que se utiliza para serrar o calar.

Piedra de Arkansas. Piedra abrasiva que se utiliza para afinar los buriles.

Quilate (de metal) Unidad que expresa la cantidad de oro puro que posee una aleación.



Save the Children

BVLGARI

Quilate (gemas) Unidad de peso de las gemas; equivalente a 0,200g.

Recocer. Acción de calentar el metal hasta alcanzar el rojo cereza y posteriormente dejarlo enfriar. El recocido devuelve la maleabilidad al metal tras ser sometido a un proceso mecánico, como puede ser un laminado.

Sierra de calar. O caladora. Es el arco de acero donde se monta el pelo de segueta utilizado para cortar.

Soldadura. Aleación que se utiliza para unir o soldar dos metales entre sí.

Tas. Yunque plano utilizado en joyería.

Temple. Punto de dureza conseguido en el metal por medios mecánicos o por calor.

Bibliografía

<http://www.raulybarra.com/biblioteca/>

<http://www.raulybarra.com/cursos/>