CRÉDITOS

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

CECILIA DUQUE DUQUE
Gerente General Artesanías de Colombia S.A.

ERNESTO ORLANDO BENAVIDES
Subgerente Administrativo Y Financiero

CARMEN INES CRUZ
Subgerente de Desarrollo

SANDRA STROUSS DE JARAMILLO
Subgerente Comercial

LYDA DEL CARMEN DIAZ LOPEZ
Coordinadora Centro de Diseño para la Artesanía y las PYMES - Bogotá

LEILA MARCELA MOLINA CARO
Asesora Técnica del Proyecto

JHON J. AGUASACO MANRIQUE
Asesor Centro de Diseño

ICONTEC

FABIO TOBON LONDOÑO
Director ejecutivo ICONTEC

ESTHER JOSEFINA BALDRICH
Directora de Certificación

EBLIN ROCIO MONTES
Jefe Certificación Producto

ROSA CANO
Jefe Proyectos Especiales

EQUIPO DE TRABAJO

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

ERNESTO ORLANDO BENAVIDES
Director Nacional del Proyecto

LYDA DEL CARMEN DIAZ LOPEZ
Coordinadora General Proyecto

LEILA MARCELA MOLINA CARO
Coordinadora Técnica del Proyecto

JHON J. AGUASACO MANRIQUE
Diseñador de Campo

Elaboró
ALEXANDRA BULA
Técnico en Joyería

COMUNIDADES PARTICIPANTES EN
LA ELABORACIÓN Y VALIDACIÓN DEL REFERENCIAL

Comunidad Artesanal de Medellín

Referencial Nacional de Joyería

Capítulo Joyería Medellín
Departamento de Antioquia

1. Proceso Productivo

1.1 Diseño

Actividad creativa que, partiendo de las necesidades explícitas y de los conocimientos existentes, conduce a la definición de un producto que satisfaga esas necesidades[1]
Para el caso de Medellín, el proceso de diseño es el proceso que tiene una idea enfocando las necesidades del individuo, según estilo de vida y cultura y dan origen a un producto.

Diseño joyería: es un proceso creativo y de transformación de una idea donde se busca el equilibrio y la armonía entre los metales, piedras y materiales alternos y que interpretan las necesidades, pensamientos y expresiones del individuo y de las culturas.

1.1. Cómo diseñamos

Hay tres tipos de diseños:

- Diseño basado en un referente
- Se hace estudio de contextos, clientes y estilos de vida, tomamos muy en cuenta la parte comercial y lo que necesita y pide el consumidor. En ocasiones se copia o se transforma un modelo físico o de un catalogo

- Diseño basado en lo artístico
  Trabajamos en la inspiración y búsqueda personal, para satisfacer una necesidad propia.

- Diseño basado en materiales determinados

Trabajamos bajo la inspiración que nos proporciona los materiales piedras, estudiando la forma el tamaño y el color.

[1] Tomado de Guía Técnica Colombiana, GTC 15., Icontec.

1.2 Preparación de la materia prima

1.2.1 El oro

Cuando se trabaja con chatarra de oro, se refina el material con ácido nítrico (cuarteo), teniendo en cuenta que no queda de ley 999.9 se realiza una ley con el 30% de aleación.
Cuando el material es de 999.9, se hace con el 33.33% para conseguir 750m/s(en oro)

1.2.2. Platino

Se trabaja platino entre 850 – 950 comprado en el Chocó, como chatarra y en Medellín

1.2.3La plata pura

Se compra a distribuidores proveniente de, Canadá, México y Perú. Cuando no se consigue pura, se compra en algunas refinadoras de Antioquia. La ley trabajada está entre ley 925m/s y 1000.
En ocasiones se utiliza el aloe para plata y no se repite la fundición.

1.2.3. Otros materiales

1.2.3.1 Piedras naturales

Se pueden mandar a tallar o comprar las que se consiguen en los mercados

1.2.3.2 Materiales orgánicos

Cortezas y semillas se tratan con agua y formol, para curarlo igual que la madera y lijando y limando para dar diversas formas, algunos se tinturan con pigmentos vegetales y sintéticos.

El cuero: se maneja el material existente en el mercado y que nos permite crear, cortándolo, pegándolo o empatándolo.

1.2.3.3. Sintéticos, donde están los acrílicos, cauchos, plásticos y resinas que a veces hervimos para darle forma, otros son manejados con corte y pulido.

1.2.3.4 Vidrio y piedras sintéticas

Se consiguen en el mercado.

1.3 Fundición

La mayoría de las veces utilizamos oxigeno y propano para realizar la fundición, cuando son pequeñas cantidades se utiliza el gas, teniendo en cuenta que la temperatura es muy oscilante.
El fundente que se utiliza es bórax y bórico y en ocasiones se mezcla con sal de nitro o para clarificar y limpiar el metal. Cuando la plata burbujea o ebulle , se utiliza sal común para darle fluidez. Para ayudar a mezclar bien los materiales se utiliza una barra de grafito o carbón de la pila. Algunos artesanos, utilizan un método, que es a través del hueso de jibia o clásico para realizar piezas muy artesanales o únicas.

Hacemos la fundición, de acuerdo al punto de fusión de los metales, primero el cobre y luego la plata y en el caso del oro primero el cobre, después el oro y después la plata.

1.4. Armado

Proceso de elaboración de una pieza, la cual está compuesta por partes que han sido previamente preparadas tales como tubos, láminas, hilos.

Las partes son unidas mediante puntos o cordones de soldadura, remaches o bisagras, formando con esto una pieza única y personal.

1.5. Laminado

1. Se determina el tipo de aleación y tipo de metales como:
   Oro blanco, oro amarillo, verde, rojo, platino y plata con sus diferentes leyes
2. Material libre de impurezas borax cristalizado
3. Laminar el material en un solo sentido.
4. La frecuencia del recosido y pasadas por el laminador depende de las propiedades del material. El recosido uniforme y homogéneo.
5. Las masas del laminador se ajustan moderadamente.
6. El enfriamiento se realiza en agua, alcohol industrial o al aire libre.
7. Decapado lo realizamos con ácido sulfúrico disuelto en agua con un porcentaje de una a dos partes de ácido sulfúrico por 8 o 9 partes de agua.
   Naranja agria, la piedra alumbre disuelta en agua en una proporción de 5 gramos por 1 de agua.

1.6. Trefilado

El hilo debe de estar recocido y lubricado para iniciar este proceso; se pasa por los agujeros de la hilera hasta conseguir el calibre deseado, se recuese en varias oportunidades el material para evitar rebabas, agrietamientos y tensiones.

1.7. Corte y Calado

Corte: conforma los contornos de la figura y se puede realizar con segueta, cortadores, tijeras para metal y limas.
Calado: recocido de la lámina la cual debe estar libre de ondulaciones, se transfiere el patrón al metal por medio de trazos o fotocopia del modelo pegado en la lámina. Se realizan las perforaciones de la lamina para comenzar el calado. La segueta debe estar tensionada y lubricada para mejor desplazamiento, utilizando cera de abejas o saliva. Debe existir relación entre el calibre de la lámina y el grosor de la segueta.
Antes de realizar el calado la lámina debe estar limada y lijada.
Los cortes deben ser pulidos con lima, lija o segueta si es necesario.

1.8. Soldado

La pieza y la soldadura deben estar libres de grasa y agentes contaminantes.
La zona a soldar debe estar protegida con fundente para que la soldadura corra o fluya.
La unión de los extremos a soldar debe ser perfecta.
Calentar uniformemente la pieza sin exceder la temperatura para lograr una mejor fluidez de la soldadura y evitar posteriores rupturas o porosidades.
Utilizamos piedra pómez para realizar este proceso.

1.9. Limado

Se inicia teniendo la pieza completamente decapada, neutralizada y con la forma definida.
El proceso se realiza en una misma dirección con lima bastarda, luego de corte medio y Las huellas dejadas por estas limas se quitan con lima musa.

1.10. Lijado

Lo que no quita la lima no lo quita la lija
De acuerdo al resultado anterior se dan las lijas apropiadas desde 360 a 1000. Se debe tener un punto de apoyo firme para la joya y la lija que debe estar colocada en un soporte rígido.

1.11. Pulimento

Después de eliminar las rayas se lleva la pieza al motor de brillo utilizando diversas felpas y pastas.
En algunos talleres utilizan tómbolas para este proceso.

1.12. Casting

Es el método que permite la reproducción de piezas hechas en cera de diferentes durezas logrando los modelos en metal.

1.13 Procesos

- Recepción de diseños (fotos, catálogos, muestras físicas, dibujos).
- Elección del proceso de tallado según el tipo de modelo.
- Elección de materiales: ceras, alcohol, disolventes, siliconas alginatos.
- Elección de herramientas: talladores tipo pkt, secadores de cabello, mecheros, visores, escalpelos, espátulas, limas, fresas, brocas, lijas.
- Ejecución: elección de la preforma, distribución de las proporciones de la pieza, control del peso.

1.13.1 Proceso de ceras duras

Se ejecuta con ceras comerciales blandas o duras las cuales se trabaja por tallado manual, con diferentes herramientas.
Ceras blandas: son ceras aglomeradas llamadas ceras para encerados progresivos que utiliza métodos de tallado por corte y raspado.*

1.13.2 .Proceso de casting:

- Desengrasado, en muchos talleres no se practica pero normalmente es un simple baño por inmersión en alcohol o un detergente.

- Arbolado, este proceso marca la diferencia en la manualidad del sistema de fabricar joyas maquinadas o manuales. Consiste en la colocación de las ceras en un vertedero para el investimento.
- Investimento, proceso normalizado de mezcla de 40 partes de agua por 100 de investimento, se utiliza un mezclador manual o mecánico. Tambien un equipo de vacío o vibrador para extraer el aire.
- Desencerado, eliminación en vapor por el proceso de baño maría del 80% de la cera. Controla la contaminación ambiental aunque en muchos talleres no se utiliza.
- Procesos térmicos: calentamiento de los cilindros en hornos para procesos que involucran desalojo total de la cera y preparación del vaciado, cuando se utilizan gran cantidad de metal o calentamiento con sopletes u hornillas para pequeños cilindros; es normal la utilización de la curva de temperatura que especifica la técnica, 550 C para plata y 650 C para oro.
- Vaciados: una vez fundido el metal se utilizan procesos normales de centrifugado y de vacío.
- Choque térmico: eliminación del investimento por inmersión del cilindro caliente en agua. Lo anterior no se realiza inmediatamente, se deja reposar el cilindro mas o menos 5 minutos.
- Decapado: en ácido según los procesos descritos anteriormente.
- Pulido.
- En Medellín actualmente se está implementando un método de tallado de ceras y casting básico desarrollado por un Joyero de la región. *

1.13.3. **Engaste**

Es el proceso por el cual las piedras son engarzadas, ajustadas, sujetadas o montadas en una pieza de joyería para su adorno, incrementando su valor o expresando un sentimiento o idea.
Existen 7 tipos de engaste:

Burilado decorativo: es el proceso por el cual se cambia el aspecto de una pieza antecediendo al mateado o jaspeado en diferentes formas, este burilado se realiza para exaltar la belleza de una piedra.

Al grano con y sin espejo: es sujetar la piedra con granos sacados del mismo metal. Se sujeta la pieza y se marcan los puntos donde irán las piedras y se perfora con broca apropiada y con fresas que van desde un tamaño inferior hasta el tamaño de la piedra. La meseta de la piedra queda a ras con la superficie del metal, posteriormente se saca el espejo y se limpia la zona del engaste.

Al pavé americano: Americano es el engaste que se adorna con muchos granos alrededor. Se sujeta la pieza, se marcan los puntos donde van las piedras se perfora y se levantan los granos sujetando la piedra con mínimo dos granos y se realiza el pavé redondeando con ojo de pollo.

Invisible: es la sujeción de la piedra con el mismo metal sin utilizar uñas o granos. Se sujeta la pieza, se perfora un orificio más pequeño que la piedra, se le hace cama a la piedra con una fresa sombrilla, se baja el metal con martillo manual, neumático o la punta redondeada de una fresa en el motortool.

Al bisel: es la sujeción de la piedra en una caja previamente preparada para tal fin, procedemos a pasar una fresa sombrilla en el interior de la caja para que la piedra asiente y luego se baja el bisel a martillo.

Al carré o riel: es la sujeción de la piedra entre dos rieles paralelos. Se sujeta la pieza, se marca los puntos donde van las piedras y se perfora agujeros más pequeños que estas, uniendose entre si para crear el riel. En garra o chatón: es cuando se sujeta la piedra con uñas. Se hacen las fisuras en las uñas a la altura deseada, montamos la piedra y se cierran las uñas y finalmente se retira el material sobrante acentándolas con una fresa en copa.

Al bigote o pestaña: se sujeta la piedra con unas pestañas muy pequeñas.

1.14. Acabados

Existen diferentes tipos de acabados en los metales:

- Grabados con buril y al ácido.
- Satinados
- Mateado
- Sanblasting
- Envejecidos con patinas.
- Esmaltado.

1.15. Determinantes de calidad

- Se debe controlar la materia prima conociendo los proveedores a nivel ético y comercial. Como tambien el conocimiento de las herramientas involucradas en el proceso.
- Configuración de la pieza: El proceso de armado de la pieza debe corresponder con el diseño establecido, teniendo en cuenta su condición de hecho a mano
- En el proceso de soldadura se verifica calidad y se pule evitando excesos..
- Método de evaluación : En el caso de la filigrana con la punta de la pinza se hace presión suave sobre los rellenos para comprobar la eficacia de la soldadura. En el caso de piezas armadas no se debe ver la soldadura, debe cubrir homogéneamente la superficie de unión, no debe tener poros y debe llevar la coloración de la pieza.
- Se debe comprobar que la soldadura aplicada cumpla su función, es decir que no se desarme la pieza en ninguna de sus partes. En el proceso de pulido de la soldadura se debe tener en cuenta no adelgazar el calibre con respecto al del resto de la pieza, en conclusión el lugar de la soldadura no se debe notar.
- Los acabados y detalles deben quedar bien elaborados y colocados en los lugares previamente diseñados.
- Los broches deben estar perfectamente terminados y pulidos de manera que no afecten la belleza y buen acabado de la joya.
- Método de evaluación: Un broche, estará perfectamente terminado cuando:
    - Corresponde proporcionalmente con la joya en tamaño y peso.
    - Cuando cumple adecuadamente con la función para la cual fue hecho
    - No presenta ralladuras y/ o defectos.
    - Que sean de fácil manejo para el cliente.
- El quilate o ley de la joya debe corresponder al anunciado por el artesano en la factura de venta.
- en los acabados de grabado con buril se deben retirar totalmente las rebabas del metal. Los buriles deben estar bien brillados para que los trabajos de espejo tengan un buen acabado.

- las piedras engastadas deben quedar bien sujetas y limpias de rebaba.
- las superficies no deben tener porosidad.
- los rayones de lija y lima deben desaparecer con el brillo.
- 14. Presentación final de la pieza tomando en cuenta el empaque.

1.15.1 Control de calidad en Casting

- Utilizar ceras de optima calidad sean recicladas o no
- Ceras libres de contaminantes
- Control de los ángulos y distancia entre piezas y el tarro
- Aplicación correcta del radio 100/40 en la mezcla
- Manejo correcto de los tiempos de fraguado, vaporización al extraer la cera evitando humedad.
- Utilizar temperatura optima menor a 120C
- Calentar el molde a temperatura adecuada
- A menor velocidad de la centrifuga mayor temperatura del tarro y viceversa
- Control en el manejo de temperaturas aplicando la curva (Vacum).
- No exceder temperatura del tarro de 400C, evita fracturas.
- Cortar bebederos sin deformar las piezas.
- Utilizar herramientas adecuadas para no deformar contornos.

1.16. Herramientas Empleadas en el Proceso Productivo:

- Laminador
- Soplete individual.
- Hileras
- Discos
- Micrómetro y calibrador
- Mesa de trabajo.
- Martillos de engaste
- Visor
- Burro tira hilos
- Perno
- Cortador
- Dado
- Embutidor
- Alicates
- Martillo
- Yunque
- Marco de segueta
- Limas
- Prensa
- Mandril
- Embutidera
- Grata
- Crisol
- Equipo de fundición: vacum, vulcanizadora, inyectora, centrífuga y horno.
- Motor tool.
- Motor de pulido.
- Pulidora Magnética.
- Buriles.
- PKT para talla en cera.
- Alicates punta plana y redonda
- Tijeras.
- Pinzas para rellenar.
- Aguja para rellenar

1.17. Listado de Herramientas y Equipos

Orfebrería Medellín

HERRAMIENTAS	EQUIPOS
1. Crisol 2. Hilera 3. Tenacillas de punta 4. Alicate punta plana y punta redonda 5. Cortafríos horizontal y vertical 6. Tijeras finas y bastas 7. Alicate de pico de loro 8. Alicate de morder 9. Alicates pequeños y grandes 10. Compás 11. Calibrador (pie de rey-micrómetro) 12. Pernos de medida y de redondear 13. Pinzas de rellenar 14. Agujas de rellenar 15. Cortadores : casquillas 16. Embutidor 17. Dado 18. Marco de segueta 19. Martillo para sentar piezas 20. Argollero 21. Cartabón 22. Yunque 23. Martillo de remachar 24. Limas: triangular, plana, media-caña 25. Juego limas finas 26. Iman 27. CentroPuntos 28. Tablas para entorchar 29. Pérnos 30. lupas 31. Pinza de presión 32. espátula 33. Martillo grande 34. Tabla o piedra de soldar: pómez-asbesto 35. Pinzas 36. Metro 37. Antenalla 38. Soporte de pinza de presión o tercera mano 39. Alicate hombre solo 40. reglilla	1. Mesa 2. Balanza gramera y castellanera. 3. Laminadora 4. Hileras 3. Discos de tungsteno 0.20 – 0.25 – 0.15 4. Equipo de Fundición: Pipeta de gas, Soplete, Pistola 5. Motor para pulir 7. troqueladora 8. Soplete de soldar 9. Prensa 10. equipo para microfundición: centrífuga, vacum, vulcanizadora, horno e inyectora