



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
Facultad de Artes y Diseño

**METODOLOGÍA REPLICABLE PARA LA ELABORACIÓN DE
JOYERÍA SOSTENIBLE.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN ARTE Y DISEÑO

PRESENTA:
DANIELA GARCÍA CORREA

DIRECTORA DE TESIS:
MAESTRA KARLA RODRÍGUEZ HAMILTON.

CDMX, México 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



SINODALES

Doctor Ferrer Blancas Ricardo Pavel

Maestro Garcia Contreras Yair Ivan

Maestra Pulido Resendiz Paulina Victoria

Maestro Aldana Molina Israel

ÍNDICE

Introducción	5
Capítulo I	6
Implicaciones de la joyería sostenible	7
1.1.- Sociales	9
1.1.2 Metales libres de conflicto	15
1.2.- Económicas	27
1.1.3 Modelos de negocios sostenibles	
1.3.- Ambientales	32
Capítulo II	37
Taller de joyería sostenible y transportable	
2.1 Condiciones del espacio	38
2.2 Análisis de mi proceso creativo	44
Capítulo III	
Propuesta	47
3.1 Musgo	48
Registro de elaboración experimental.	52
Serie con Moldes	54
3.2 HDPE	60
Registro de elaboración experimental	62
Conclusiones	68
Anexos	70

Introducción

Mediante esta tesis se presenta el desarrollo de una investigación cuyos resultados muestran la puesta en práctica de nuevos métodos de producción que por sus características, son considerados como amigables con el medio ambiente en la elaboración de joyería. Mediante esta investigación -producción se presentan diversas posibilidades para la creación de joyas cuyo costo represente un menor impacto ambiental.

En este trabajo se plantea un análisis de un proceso creativo propio, basado en procurar reducir el impacto ambiental que se genera cuando se hace uso de sustancias normalizadas y de procesos tradicionales de joyería, busco crear joyas cada día más sostenibles que reduzcan el impacto ambiental y así reflexionar sobre las consecuencias de normalizar las formas de producción y de desecho de los residuos tóxicos de un taller que no considera la sostenibilidad como parte fundamental de sus procesos tanto creativos como de producción.

De acuerdo con lo anterior, en el desarrollo de esta investigación se:

- Analiza la trazabilidad de la materia prima y sostenibilidad de los procesos para la elaboración de una joya. Así como los sistemas involucrados en la elaboración de joyería sostenible.
- Identifican procesos y materiales que pueden ser sustituidos para la elaboración de joyería sostenible.
- Propone una metodología para un manejo sostenible en un taller de joyería.

La tesis está dividida en 3 capítulos principales:

Capítulo 1 Joyería Sostenible

Se aborda el concepto de sostenibilidad y como puede ser aplicado en la joyería a partir de sus implicaciones sociales, económicas y ambientales.

Objetivo.- identificar qué prácticas conforman la sostenibilidad y cómo son aplicadas a la joyería.

Capítulo 2 Taller de joyería nómada

Se analiza la replicabilidad del modelo de taller sostenible; se define cuáles son las condiciones del espacio con las que se debe contar para montar un taller de joyería; y se evalúa cuáles son los aspectos que se tienen que tomar en cuenta para reducir el impacto ambiental que puede ser generado a través de los procesos de elaboración de joyas.

Objetivo - Mostrar como un taller de joyería puede reducir el impacto ambiental generado al producir una joya, siguiendo una serie de medidas básicas y fáciles de adaptar a un taller de pequeña producción.

Capítulo 3 Propuesta

Se examina y se describe el proceso creativo, relacionado con la investigación, mediante la realización de una pieza de joyería para la que se considera una perspectiva sostenible.

Objetivo. - Mostrar el registro del proceso creativo de distintas piezas de joyería pensadas y elaboradas desde una perspectiva amigable con el medio ambiente.

“Entre el tiempo sin tiempo del museo y el tiempo acelerado de la técnica, la artesanía es el latido del tiempo humano.”

Octavio Paz

Capítulo

I

Este capítulo es el primero y el más sustancioso de la tesis debido a que es necesario entender varios puntos para poder hablar de joyas sostenibles. El objetivo de este capítulo es identificar qué prácticas conforman la sostenibilidad y cómo son aplicadas a la joyería. Empezamos este capítulo abordando el concepto de sostenibilidad y como puede ser aplicado en la joyería a partir de sus implicaciones. El capítulo está dividido en cinco partes, en la primera se contextualiza el diseño sostenible como una práctica y se describen los factores que generalmente impiden que se elabore joyería de manera sostenible, se describen a grandes rasgos las características de un modelo sostenible y se contextualizan en el mundo de la joyería.

En la segunda parte se habla de las implicaciones sociales de forma detallada. Se hace énfasis en el papel definitivo y de la poca de la responsabilidad que tienen los gobiernos para elaborar leyes que protejan el medioambiente y a los trabajadores en las minas, actividad totalmente relacionada con la producción de joyería. Así mismo se trata de contextualizar las condiciones de la minería en México y como la regulación de esta actividad no favorece la toma de conciencia para la búsqueda de mineras que operen ética y responsablemente. Se alude a la idea de que la forma en la que se ejerce una actividad está determinada por la regulación y legislación que existe en torno a ella.

En la tercera parte se habla de los Metales libres de conflicto y se hace un recorrido histórico para explicar los antecedentes del uso de metales preciosos en países de Latinoamérica. También se habla sobre cómo han surgido organizaciones que luchan por la producción de metales éticos y como ha sido su camino, se describe la iniciativa fairmined y se hace alusión a otras organizaciones con responsabilidad social y su intento por ejercer la minería de manera ética y como han llegado a lograr que el oro y las piedras de ciertas minas sean trazables, también se hace alusión a que la mayoría de las marcas que elaboran joyas con metales éticos se encuentran en países anglosajones salvo algunas excepciones en países en donde hay minas fairmined.

Finalmente se hace alusión a 2 marcas de joyería con modelos sostenibles que utilizan metales éticos y que trabajan con artesanas en zonas de conflicto, la primera es Amalena, que trabaja con artesanas de Colombia, país en donde el crimen organizado lidera la extracción ilegal de oro despojando a las personas de su territorio. Esta marca produce sus joyas con oro fairmined extraído de minas en Colombia y elaboradas por artesanas de escasos recursos, ofreciéndoles oportunidades para generar ingresos para sus familias.

La otra marca es article 22, marca norteamericana que elabora joyas utilizando residuos de bombas que fueron lanzadas en

Laos durante la guerra, a este metal lo nombran peace bomb y es aluminio de grado militar rescatado de residuos de bombas, partes de aviones y otros desechos de aluminio al comprar una pieza parte del dinero es usado para apoyar organizaciones que se dedican a desactivar minas sin explotar.

Ambos modelos con producción deslocalizada, pero que generan un impacto social muy significativo en sus comunidades son claro ejemplo de cómo se puede producir joyería y al mismo tiempo beneficiar personas y crear conciencia.

En la cuarta parte se habla detalladamente de las implicaciones económicas y como está integrado un modelo económico circular, se describen los valores necesarios para poder hacer que un modelo económico sea justo y transparente. Se menciona como algunas marcas de lujo han adoptado estrategias para producir de manera sostenible y al mismo tiempo mejorar su imagen. Se habla sobre algunas diferencias entre la trazabilidad del metal y de un producto agrícola y como influye el valor del producto.

Por último, en la quinta parte se habla de las implicaciones ambientales, se señala la mancuerna que existe entre empresas y el gobierno para violar leyes que supuestamente existen para proteger el medioambiente. Se hace alusión a desastres generados por el mal manejo de sustancias tóxicas en minas y como estos han afectado a comunidades enteras y a pesar de ello no han sido castigadas. También se menciona como estas sustancias son utilizadas muchas veces en muchísimo menor escala en talleres de joyería sin que el artesano este realmente consciente de que se daña al usarlas, finalmente se mencionan como la reducción del uso de metal ha sido adoptada como medida para contaminar menos al elaborar una joya.

Este capítulo se relaciona con el resto de la tesis porque nos presenta las características que tiene el diseño sostenible, posteriormente nos contextualiza del daño generado por la industria minera, esto nos ayuda a dimensionar el daño generado al extraer el metal. Teniendo este contexto nos habla de los elementos que debe tener un modelo funcional de sostenibilidad, y nos pone al margen de modelos exitosos de joyería sostenible, finalmente nos ayuda a entender que, si bien es muy complicado acceder a metales éticos en nuestro país, siempre hay otros materiales que pueden sustituir el metal y que la sostenibilidad al final es un camino cuyo objetivo principal es funcionar afectando de la menor forma el ecosistema y a sus habitantes.

I

Implicaciones de la joyería sostenible

La joyería es una actividad que ha existido desde hace miles de años, cuando uno habla de ella, imagina objetos terminados, un anillo, un arete y un collar, no se tiende a pensar en los procesos que debieron ser efectuados antes de obtener esa pieza que con gusto se porta. Es alarmante observar que muchos talleres de joyería consumen y desechan sustancias nocivas sin cuestionarse sobre dónde parará ese residuo y cuál será la vida de su producto. Todas las joyas pasan por una serie de tratamientos y procesos antes de tomar la forma en que las vemos. Esta serie de transformaciones empiezan desde el momento en el que es diseñada.

Independientemente del tipo de proceso creativo del que se valga cada artista, la fase de diseño está implícita. Es durante esta fase cuando nos preguntamos sobre cómo es que vamos a hacerle para, al traducir esa idea, llevarla al mundo matérico. Este momento es crucial ya que ahí es cuando surgen múltiples posibilidades y de entre un conjunto de ellas, habrá que tomar decisiones para garantizar la confección de nuestro producto. Nos preguntamos: qué materiales usaremos; qué diseños adoptaremos, con qué técnica resolveremos, etc. Las preguntas que nos planteamos no solo dependerán del usuario para el que va dirigida la pieza, sino que estarán condicionadas por las experiencias vividas y los modos de pensar adoptados por quien diseña.

El diseño sostenible nace del interés por asumir, por parte del creador (diseñador, artista, artesano), una actitud de responsabilidad consciente hacia la conservación del entorno y surge en el momento en el que se cuestiona sobre de dónde es que vienen los materiales que estamos usando y bajo qué tipo de condiciones o circunstancias fueron adquiridos, sin dejar de considerar que

El diseño para la sostenibilidad puede ayudar a las empresas, y en particular a las PYME, en el desarrollo de nuevas soluciones para seleccionar materiales y procesos innovadores para joyería.¹

La experimentación y búsqueda de nuevos materiales no solo reduce el daño ambiental, generado al momento de realizar una pieza en metal, también incentiva la adopción de nuevos soportes, posibilita la variación de desarrollo y da pie a la diversificación de nuevos lenguajes plásticos e incluso conceptuales. El campo de la joyería artística potencializa esta búsqueda, por tratarse de un espacio en el que este tipo de exploración es reciente. Los valores de las joyas, durante mucho tiempo, se establecieron a través del metal, la piedra y la maestría artesanal. Hoy en día el valor de una pieza depende del sector al que va dirigido. Dentro de este abanico existe un sector creciente de usuarios que valoran la sostenibilidad como un atributo. Cada vez son más las personas que buscan productos producidos de manera más natural, tanto marcas de alimentos como de ropa ofrecen alternativas como algodones orgánicos, en el mercado cada vez hay marcas con iniciativas social y ambientalmente responsables y si hay oferta es porque los consumidores lo están buscando.

El camino sostenible depende de investigar sobre de qué manera se consigue contaminar menos; tomando en consideración, o conociendo, el panorama al que los materiales utilizados se sujetan; asegurándose de que los elementos de nuestra pieza estén libres de conflictos sociales; y considerando que existen ideas que aunque, por un lado, sostienen que “los hábitos de consumo actuales tienden a tener unas expectativas positivas sobre el crecimiento y desarrollo de la sociedad, por otro lado, están basados en un modelo de negocio irresponsable que no repara en los daños colaterales que pueda causar, alimentando un consumismo desenfrenado que nos hace perder de vista el auténtico valor de las cosas”². En este sentido, para evitar caer en una dinámica de consumo de productos nocivos para el medio ambiente, se necesita invertir en investigar sobre materiales y procesos.

1. De Giorgi, “Could Black Be the New Gold? Design-Driven Challenges in New Sustainable Luxury Materials for Jewelry,” Sustainability (Switzerland), no. 1 (2017) p. 4.

Asimismo, para comenzar a hacernos responsables de los desechos que producimos es necesario conocer alternativas y resultados pensados a partir de la sostenibilidad.

Elaborar joyería sostenible implica responsabilidad y compromiso, pero para elaborar joyería sostenible, primero, se tiene que estar consciente sobre qué es la sostenibilidad. Más allá de ser una tendencia, el ser sostenible implica un proceso de toma de conciencia que además podría traer consigo otros beneficios. Por ejemplo, el proceso que lleva “a una PYME a adoptar estrategias de diseño ecológico (a partir de la sustitución de materiales) para convertir algunas de sus actividades de fabricación en procesos más ecológicos, puede provocar que se vean modificadas sus estrategias de diseño por lo que además de mejorar su desempeño ambiental individual, también puede llevarla a mejorar su identidad de marca.”³

Para que un modelo sea sostenible es necesario que integre 3 aspectos que están interrelacionados: economía, sociedad y medio ambiente. Estos aspectos deben estar ubicados en un mismo nivel, sin jerarquía y los 3 son imprescindibles para el funcionamiento de un sistema sostenible. Hay que comprometerse y ser responsables, y tener en cuenta que siempre existirá una acción que pueda mejorar un sistema, ya sea en el manejo de recursos, en las condiciones que ofrece a sus integrantes, o en las oportunidades de desarrollo e intercambio, no solo económico sino también de conceptos y de tecnologías. No obstante, al momento de iniciar una pieza el artista debe ponderar hacia cual nivel de sostenibilidad se va a inclinar.

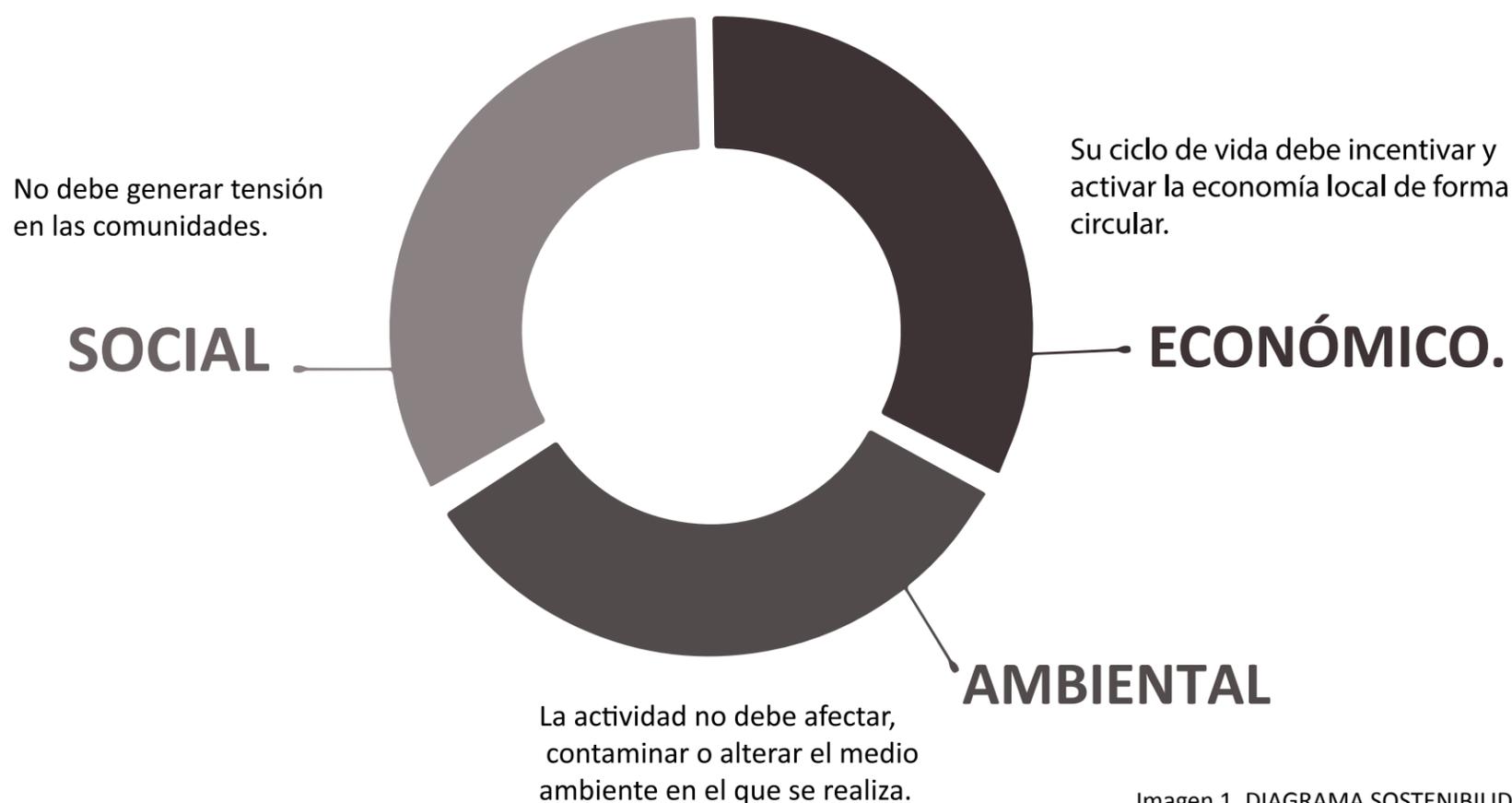
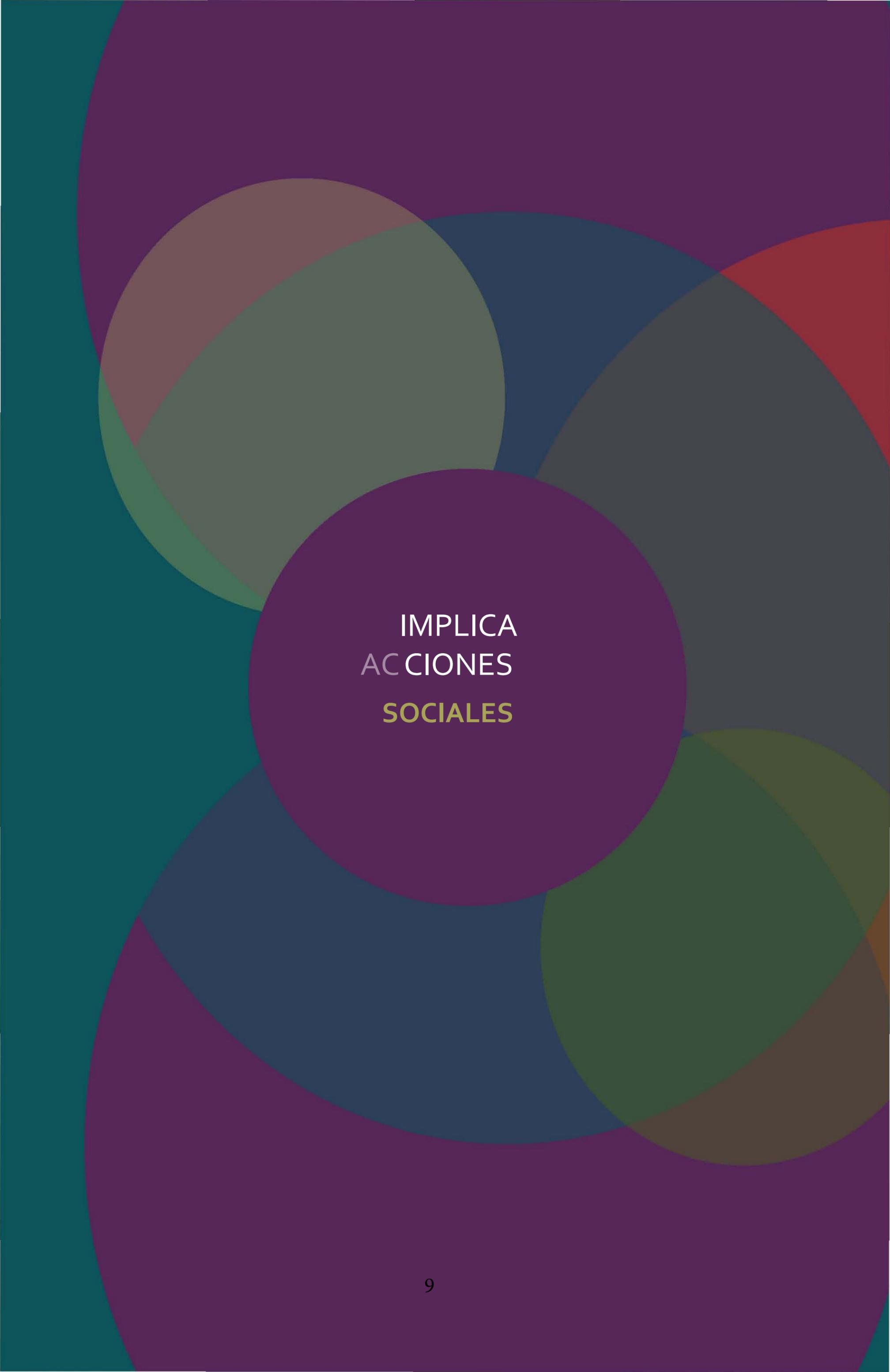


Imagen 1. DIAGRAMA SOSTENIBILIDAD

García, D. (2023).

² Fettleini, Jose Luis, “Joyería Sostenible Principios y Procesos Ético En El Diseño y La Creación de Joyas”, Barcelona, Editorial Promopress, 2018 p.7.

³ Op. cit Lerma, Dal Palù, Actis, & De Giorgi, p. 4.



IMPLICA
ACCIONES
SOCIALES



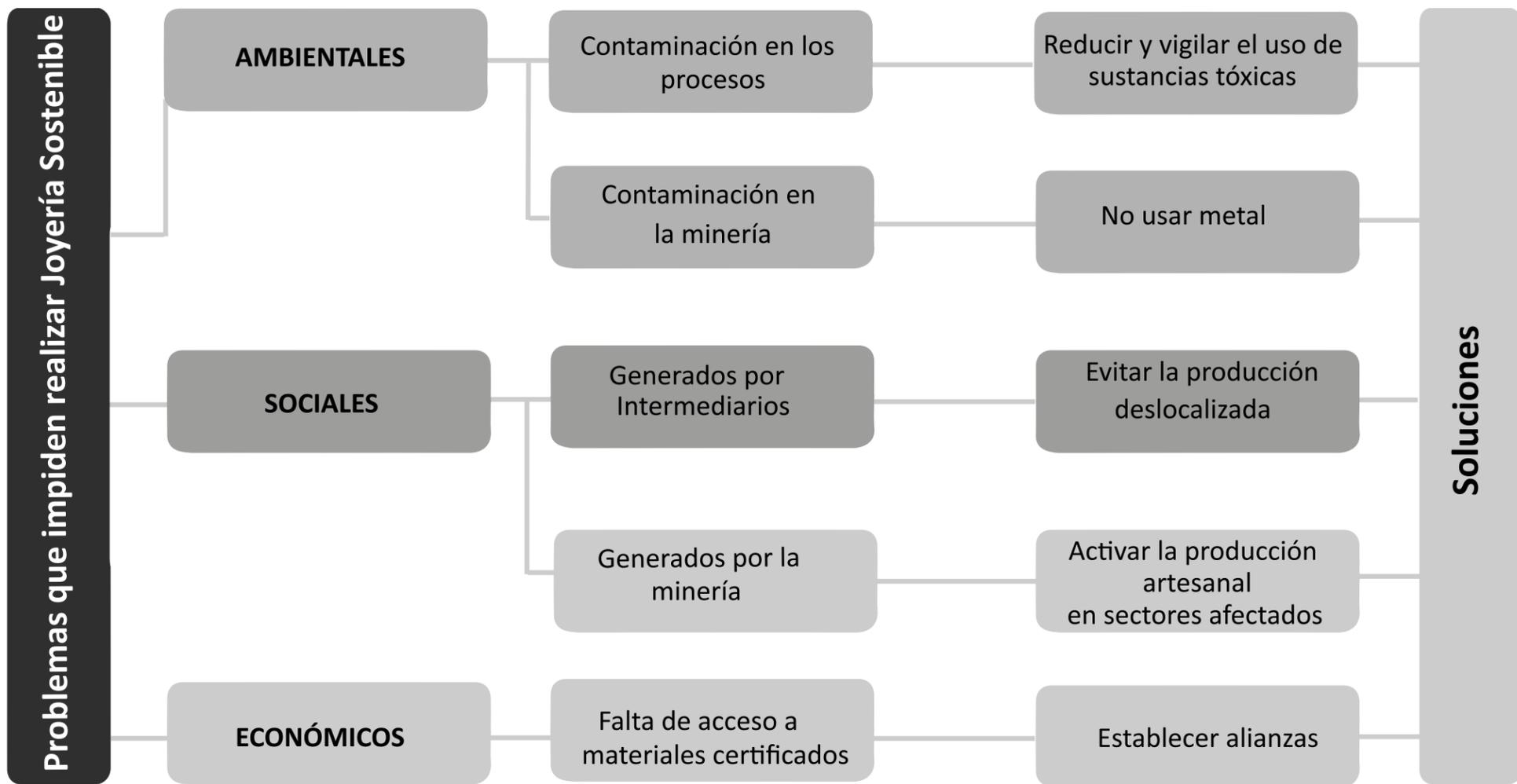


Imagen 2. Problemas que impiden realizar Joyería sostenible
García, D. (2023).

Implicaciones de la joyería sostenible

1.1.-Sociales

En este apartado se expone como la normatividad entorno a la minería es un factor determinante para poder regular la obtención de metal sostenible. Desde una postura artística se cuestiona ¿Cómo se beneficia la sociedad crear joyas con procesos sostenibles?

Primero que nada, para que una actividad sea sostenible, debe estar realizada bajo una perspectiva de responsabilidad social. Esto implica que a través de ella deben generarse empleos con salarios justos, con los cuales sus trabajadores puedan vivir y mantener a sus familias. También, se debe asegurar que los espacios donde se efectúan las actividades sean seguros y que los recursos necesarios para desarrollarlas estén garantizados, en tanto, una actividad sostenible invita al desarrollo de una comunidad.

En la actualidad existen distintas formas de ejercer la actividad minera y estas dependen mucho de la legislación del país en donde se lleva a cabo. En países con leyes desarrolladas como Canadá está prohibido la extracción a cielo abierto, sin embargo, las empresas canadienses al ver que en su país es ilegal operar sin cumplir normas ambientales y al no cumplirlas son sometidas a pagar multas millonarias, Optan por operar en países en vías de desarrollo con regulaciones más débiles, como México, por ejemplo.

La regulación canadiense obliga a las empresas mineras a restaurar el área del perímetro explotado, a volver a su curso natural los ríos en caso de ser desviados. Las autoridades están obligadas recolectar información, hacerla pública a través de audiencias en donde la ciudadanía participa. Un gran reto es lograr que los ciudadanos participen, sin embargo, la normativa canadiense establece que es obligación de las autoridades lograrlo. Así mismo existen agencias encargadas de revisar y multar a las empresas que no cumplan alguna ley. De este modo concentrado en un solo país, "Toronto maneja 81% de las transacciones mundiales de acciones mine-

⁴Menke Lukas, *Legislación Minera Canadiense : ¿ Un Modelo de Roles ?*, 2009, p. 1.

ras, mientras que Vancouver es sede del conglomerado de empresas mineras más importantes del planeta.”⁴ Tal vez el siguiente paso del gobierno canadiense y de todos debería ser el de regular las empresas que operan en países en vías de desarrollo.

Otro tipo de minería es la llevada a cabo de manera ilegal, esta ocurre en los países que rodean la cuenca del río Amazonas, en donde grupos criminales operan minas en medio de la selva, dichos grupos son perseguidos por el ejército y en algunos escenarios, este al encontrar una mina clandestina optan por explosionarla en vez de trabajarla y regularla.

Hay que diferenciar la minería informal la cual (a pesar de no contar con las autorizaciones correspondientes puede llegar a ser formalizada) de la ilegal (por sus características delictivas no puede ser legalizada) ambas contaminan la cuenca amazónica, la ilegal operada por el crimen organizado actúa en campamentos que constantemente son reubicados, fomenta la trata de personas y la explotación infantil; países como Perú y Colombia la minería ilegal está tipificada como un delito. Es importante que los gobiernos de países en vías de desarrollo no se limiten a establecer normas para la formalización de empresas, sino también a fomentar programas de reconversión laboral, de control de insumos, manejo de residuos, de prevención de contaminación por mercurio, etc. En el artículo “La Realidad de La Minería Ilegal En Países Amazónicos”⁵ se analizan las problemáticas generadas por dicha actividad en los países de la cuenca amazónica, aquí podemos encontrar datos específicos de cada país referentes la explotación infantil, así mismo se expone como el ejercicio de la minería es diferente en cada país a pesar de tener una tradición aluvial.

También está el caso de países como África en donde la guerra está financiada por la minería en manos de grupos armados que esclavizan personas sometiéndolas a trabajos forzados sin protección alguna. Realidades como estas muchas veces llevadas al cine, como en la película “Diamantes de Sangre” de 2006, dirigida y producida por Edwards Zwick. Según el instituto gemológico español: Se denominan “Diamantes de Sangre” (Blood Diamonds) a aquellos que proceden de países productores inmersos en conflictos bélicos, y donde la extracción y comercialización de diamantes se realiza en flagrante violación de los derechos humanos más fundamentales, y con el propósito de financiar los costes de la guerra.⁶

Para tratar de erradicar este problema se han desarrollado certificaciones como el Proceso Kimberley desarrollado por la ONU, el cual establece el protocolo que debe seguir la extracción y comercialización de diamantes en el mundo, para garantizar el origen del diamante determina que los fabricantes, mayoristas, minoristas, joyeros tienen la obligación de exigir a su proveedor, la cláusula de garantías en su factura.

Sin embargo, aún no existen mecanismos eficaces y aplicables a gran escala que regulen la procedencia del oro y como se explica en el informe “Minería Ilegal de oro en África central” emitido por la Interpol en 2021 informe de la Interpol: La información sugiere que la minería de oro está controlada en gran medida por consorcios criminales compuestos por diferentes actores, que, colectivamente, se benefician de las sinergias criminales: miembros del crimen organizado y/o funcionarios corruptos en posiciones de alto rango, actores económicos y grupos armados en zonas de conflicto. La presencia de grupos armados no estatales en zonas de extracción de oro, que pretenden financiar sus actividades con las ganancias ilícitas de este recurso natural, es probable que sea controlada por algunos grupos de crimen organizado, ya que la inestabilidad facilita las operaciones de minería ilegal y reduce los precios de compra.⁷

En el caso de la joyería, el metal y las piedras, son la materia prima de la cual parte una joya, ambos dependen directamente de la actividad minera. La minería a gran escala, como se sabe, además de contaminar, genera desigualdad social y ambientes de ilegalidad. Ante tales ambientes, es poco probable que sean protegidos o garantizados los derechos humanos de quienes trabajan en las minas. Si a ello le sumamos que:

El alto precio de las materias primas comúnmente utilizadas en la elaboración de joyas suele ejercer una gran presión sobre los países y comunidades de los que éstas proceden, dando lugar a la gestación de un mercado negro en el que prolifera la especulación y la corrupción, y en el que las condiciones sociales y laborales de las personas más desfavorecidas implicadas en este negocio pasa a un segundo o tercer plano en el mejor de los casos. Explotación, tortura, trabajo infantil y violación de los derechos humanos son las nefastas prácticas que podemos encontrar hoy⁸

⁵La Realidad de La Minería Ilegal En Países Amazónicos, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Perú, 2014.

⁶ Véase página de Instituto Gemológico Español, <https://ige.org/gemologia/diamantes/diamantes-de-sangre/> (24/03/23)

⁷ INTERPOL, *Illegal Gold Mining in Central Africa*, 2021. p. 3. trad. propia

⁸ Op. cit Fettoilini p. 28.

A estas consideraciones habría que señalar que en México, basándose en el artículo 6 de la constitución mexicana, la ley le da mayor importancia a la actividad minera por encima de otras indispensables como la actividad agrícola:

Artículo 6.- La exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias a que se refiere esta Ley son de utilidad pública, serán preferentes sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno, con sujeción a las condiciones que establece la misma, y únicamente por ley de carácter federal podrán establecerse contribuciones que graven estas actividades. El carácter preferente de las actividades a que se refiere el párrafo anterior, no tendrá efectos frente a las actividades de exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como frente al servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica.⁹

De entrada, dicha permisividad normativa viola los derechos de los trabajadores y de los habitantes de las zonas donde existe extracción minera. Uno de los argumentos que el gobierno emplea para justificar la presencia de las empresas, y de paso proteger sus intereses, se sostiene en un supuesto inexistente, la derrama económica que se genera en aquellos territorios. Sin embargo, y aunque México es líder mundial de la extracción de minerales como oro, plata y cobre, la mayor parte de los ingresos generados salen del país. Dejando tierras contaminadas, un tejido social desgarrado y una marcada diferencia de opiniones entre los pobladores empleados y los habitantes despojados. Al estar regulados por leyes, resulta difícil impedir que se generen afectaciones al medio ambiente, a los pueblos originarios, a los núcleos agrarios; y, directamente, a los derechos colectivos, al derecho a la vida y a la integridad comunitaria. Este panorama no es un buen punto de partida si se quiere comenzar a elaborar joyas de manera ética y sostenible. Se necesita normar el aprovechamiento de los recursos sin comprometerlos.

Los joyeros deberán poder asegurar a sus clientes que la belleza de sus joyas no está contaminada con lo que los medios de comunicación han denominado oro sucio o diamantes de sangre y que la vida y el bienestar de las comunidades locales y del medio ambiente no ha sido dañado¹⁰

En México no existen diamantes de sangre, pero con el extractivismo minero no solo no está generándose desarrollo, sino que, en alianza con gobiernos locales, estatales, y, a veces, con el ejército, están detonándose conflictos sociales como saqueos, desapariciones y asesinatos, tal es el caso de la Mina Media Luna en Guerrero, donde ha habido 4 asesinatos, y se ha registrado la desaparición de trabajadores y defensores de los derechos laborales desde su apertura en 2016.¹¹

En México según datos ofrecidos por La Dirección General de Desarrollo Minero de la Secretaría de Economía

En 2019 había un total de 238 empresas con capital extranjero Canadá concentraba 153 empresas, Estados Unidos 32, China 14 y Australia 9.¹² Para 2020 había 186 empresas identificadas con capital extranjero operando en México. Del total de 186 empresas con capital extranjero identificadas con operaciones en México, el 70.97% (132) tienen sus oficinas centrales en Canadá.¹³ En 2021 se identificaron 159 empresas con capital extranjero (principalmente juniors y de exploración) operando en México, de las cuales 73% correspondieron a capital canadiense, 10% a capital estadounidense y 4% a capital australiano.¹⁴

⁹DOF, *Ley Minera*, Diario Oficial de la Federación, 2014.

¹⁰Oldershaw, Carol, *The Red&Green Book 1.Intro, Fair Jewellery Action*, Inglaterra y Gales., 2011, p. 10. trad. propia

¹¹ Véase página de Centro de Información Sobre Empresas y Derechos Humanos, 2020, <https://www.business-humanrights.org/es/últimas-noticias/méxico-torex-gold-responde-a-4-asesinatos-y-una-desaparición-de-defensores-de-derechos-laborales-y-trabajadores-de-la-mina-media-luna-en-guerrero-durante-los-últimos-3-años/>. (24/03/23)

¹²*Informe Anual Camimex*, Camimex, 2020, https://camimex.org.mx/application/files/5816/0204/8730/info_2020.pdf.

¹³ Dirección general de desarrollo minero, *Diagnóstico del 1er. semestre 2021 empresas mexicanas con capital extranjero en la industria minero metalúrgica del país*. 2021, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/653613/Diagnostico_Estadistico_Primer_Sem_2021_Espa_ol_.pdf.

¹⁴*Informe Anual Camimex*, Camimex, 2022, https://www.camimex.org.mx/application/files/3016/6247/9170/02_info_2022.pdf.

La desregulación estatal dentro de la minería que ha vivido México en las últimas dos décadas guarda notorios paralelismos con lo que está sucediendo en otros países de América Latina... en donde el estado ha asumido una política mineral basada en una apertura irrestricta al capital extranjero... Aunque la minería en México representa una actividad estratégica en la economía nacional, como sucede en Perú Chile Ecuador o Bolivia, hay un factor que la distingue de la de estos países: La completa ausencia del estado como empresario dentro del sector minero y, en contraparte... el poder económico y político que ha alcanzado un selecto grupo de empresas privadas. (Rodríguez 2016,)¹⁵



Imagen 3. "Minería ¿El peor negocio de México?"

Los conflictos mineros generan tensión social y política. Son una muestra de la necesidad que existe de mejorar estas leyes que están sujetas a intereses neocoloniales, que no se preocupan por generar la cantidad suficiente de empleos, ni por garantizar los beneficios mínimos de quienes laboran en este sector, intereses que sólo se corresponden con su mala operación. En una interpretación cruda de lo que podría ser el día a día de un minero, Josefina Velázquez Ramírez describe que:

*Los mineros eran los protagonistas pensados desde la antropología física como sujetos desposeídos cuyo único bien accesible era su cuerpo expropiado para la acción de producir en un ejercicio cotidiano que lo desgasta lo enferma, lo sujeta y domina.*¹⁶

¹⁵Abel Rodríguez López, *Sociedades Mineras En America Latina Tomo I Homenaje a Juan Luis Sariago Rodriguez*, 1st ed. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia:Escuela de Antropología e Historia del Norte de México, 2016, p. 30.

¹⁶Josefina Velázquez Ramírez, *La Salud de Los Mineros Un Tema Desdibujado, Sociedades Mineras En America Latina (Tomo II):Homenaje a Juan Luis Sariago Rodriguez/Abel Rodriguez Lopez*, Compilador, 1st ed. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia:Escuela de Antropología e Historia del Norte de México, 2016, p. 166.



Metales libres de conflicto

El extractivismo desmedido ejercido por la industria minera no es un problema reciente de la minería. Desde la antigüedad el oro ha sido valorado por la mayoría de las culturas, se ha asociado con la guerra, con el sol, con el maíz y también con el poder. Cuando los españoles conquistaron América quedaron maravillados por la cantidad de metal que había en “el nuevo mundo”, en palabras de Jeffrey Quilter:

La lujuria por el metal amarillo se extendió por todo el Nuevo Mundo y continuó sin cesar, desde el siglo XVI (de Colón a Cortés a Pizarro) hasta el siglo XIX (con los cuarenta y nueve de California y la fiebre del oro de Alaska) hasta el siglo XX (y el estallido de la fiebre del oro en las minas a cielo abierto de Brasil). La incorruptibilidad mágica del oro ha provocado la corrupción de muchos en cuerpo y alma.¹⁷

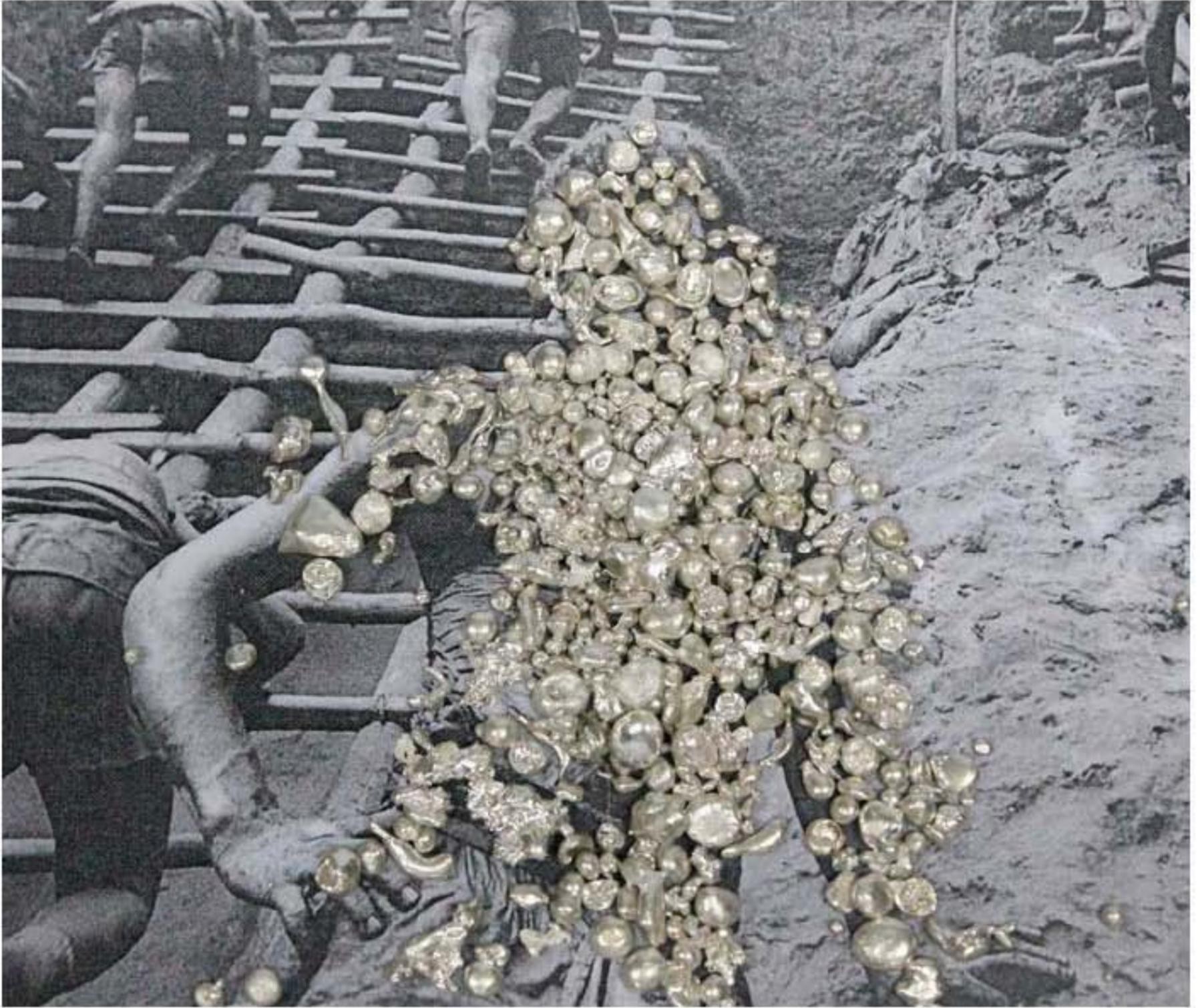
Me parece relevante esta reflexión ya que sintetiza como ha sido la búsqueda exhaustiva de este material, desde que se tuvo contacto con el “viejo mundo”.

En Mesoamérica el valor del oro era simbólico y este material, solo podía ser utilizado por guerreros condecorados y gobernantes. También fue valorado como tributo por los mexicas, y aunque su intercambio comercial podía significar paz o guerra no existía esta antes mencionada búsqueda exhaustiva.



Imagen 6. Pieza precolombina
Museo del Oro de Costa Rica.
García, D. (2019).

¹⁷Jeffrey Quilter, *Introduction: The Golden Bridge of the Darién*, in *GOLD AND POWER IN ANCIENT COSTA RICA, PANAMA, AND COLOMBIA* (Washington, D.C, 1999, p. 1. trad. propia



FASES DEL METAL

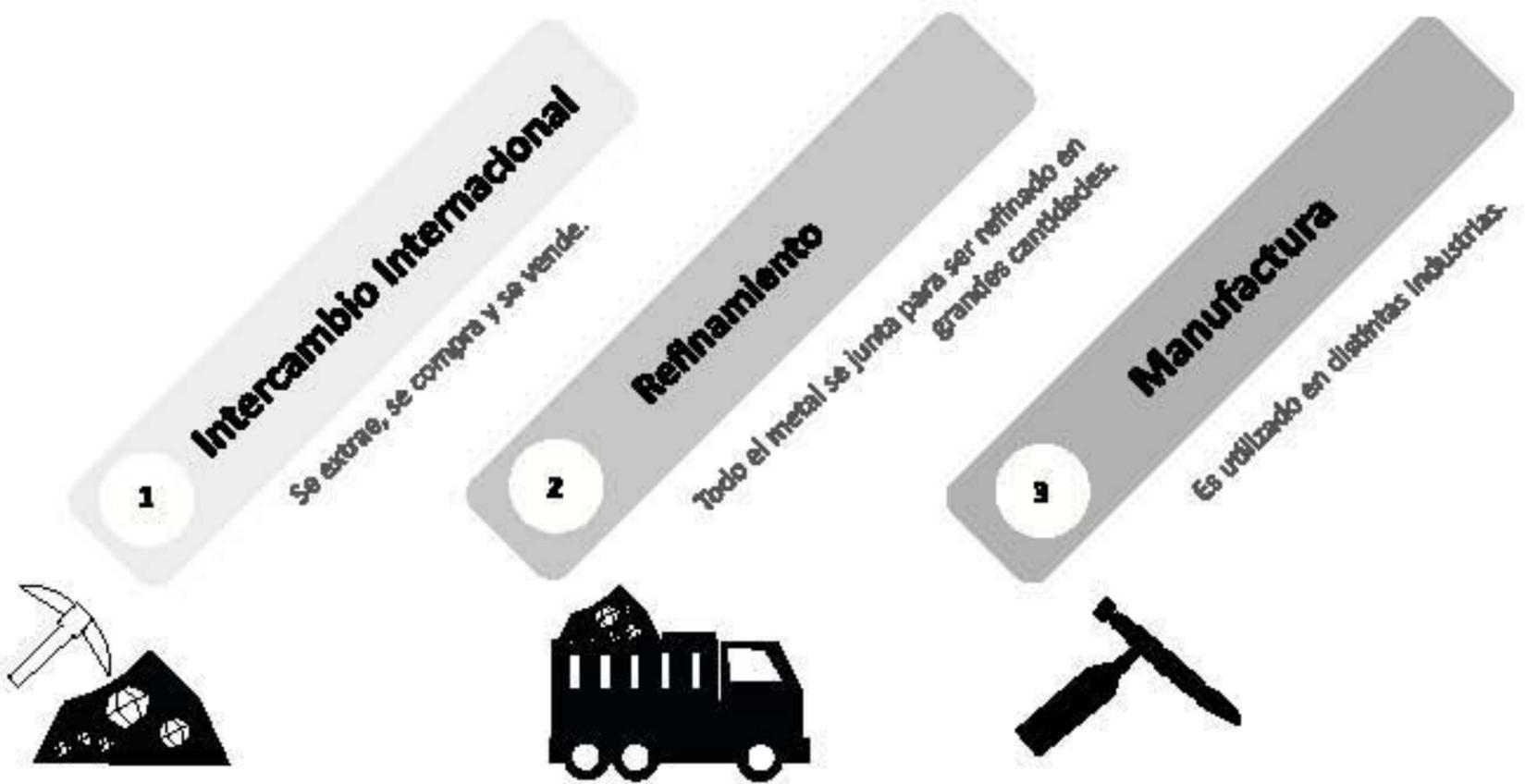


Imagen 4. El valor del dorado
videoarte
Imagen 5. Fases del metal
García, D. (2019).

El mineral era extraído cerniendo el agua de los ríos esto ejemplifica como tanto los productores y consumidores se adaptaban a la disponibilidad del metal y a sus propiedades. La existencia irregular de yacimientos de oro sugiere la existencia de redes para su extracción y distribución. Retomando la historia del camino que ha seguido el uso del oro, de sur a norte, hay que tener en cuenta cómo es que este material fue adoptado en el imaginario colectivo precolombino.

Durante mi formación académica tuve la oportunidad de cursar un semestre de la licenciatura de Arte y Diseño en la Universidad de Costa Rica. Es aquí donde se abrió para mí el hilo que conecta nuestras culturas. Lo primero que hice al llegar fue ir al museo del oro, fue ahí en donde me di cuenta de la conexión que existe entre Sudamérica, Centroamérica y Mesoamérica, antes fueron un puente de intercambio. Creo que es importante retomar este contexto histórico para contextualizar cómo fue que se introdujo el conocimiento técnico para trabajar este metal. Debido a que la tecnología precolombina estaba basada meramente en el manejo empírico de los elementos naturales y sus propiedades, los métodos utilizados no eran directamente nocivos con el medio ambiente.

Tanto el oro como la plata **son materiales de naturaleza limitada**, es decir, no están presentes en todo el territorio, solo se puede extraer de ciertos lugares y para acceder a él, los mexicas y sus contemporáneos tenían que conectarse con otros pueblos, generando redes de intercambio y distribución.

Utilizaban materiales procedentes de la tierra y las técnicas empleadas eran en su mayoría mecánicas, el metal era sometido a cambios físicos, hacían uso del calor para realizar técnicas como laminado, soldado, y cera perdida, a partir de estas técnicas básicas desarrollaban piezas complejas probablemente sin hacer uso de sustancias nocivas para ellos ni para el ambiente. Con respecto a los procesos Montúfar los agrupa en 4:

En torno a las propiedades auríferas de color, brillo, maleabilidad, friabilidad y escases, los orfebres desarrollaron 4 tipos básicos de procedimientos, a saber, laminación por martillado, vaciado, soldadura y procedimientos de acabado y decorado.¹⁸

La minería aurífera de placer prehispánica no requería de tecnología compleja, pero sí de trabajo constante y tiempo pues dependía de su ubicación y escases. Los mineros prehispánicos recolectaban el oro a placer en arenas fluviales, y aunque la extracción no estaba regida por temporadas estacionales se puede deducir que la cantidad de mineral encontrado era más abundante después de la temporada de lluvias. No siempre eran aleaciones puras pues se han encontrado piezas de oro y tumbaga provenientes de Panamá en zonas donde antes había ciudades mayas. Esto sugiere que entre los años 550 y 1539 d.C existió un intercambio cultural. Para hablar del intercambio de este metal es necesario poner en contexto que antes existió una ruta del jade y que este material también era un bien utilizado para denotar poder y jerarquía.

Diversos estudios antropológicos como los de Michael J. Snarskis en Centroamérica, han demostrado que antes del oro el valor simbólico de las piedras verdes era considerado más elevado, y solo ciertas élites podían portar objetos de aquel material, sin embargo, alrededor del 800 aC disminuye el rastro de producción de objetos elaborados en jade en esa zona, y comienza a aparecer una gran variedad de objetos elaborados en oro, sin embargo estos objetos de jade siguen siendo intercambiados, en palabras de Snarskis

El trabajo lapidario de alta calidad en jade o piedras duras y lustrosas similares prácticamente había desaparecido hacia el año 700 d.C., para ser reemplazado en su papel simbólico por objetos de metalurgia, que se originaron primero en los Andes¹⁹

Snarskis aquí contextualiza como el jade (proveniente en su mayoría de Mesoamérica) fue poco a poco reemplazado por el valioso metal dorado.

Del mismo modo se, afirma que “Los jades sociales” en Costa Rica poseen un rango de utilización arqueológico que se extiende del 500 a. C. al 800 d. C. (Alvarado, 2006)²⁰ Así varios autores concuerdan en que si bien en Centroamérica continuo el trabajo lapidario durante ese periodo, aumento la cantidad de piezas producidas en Oro, esto sugiere que al desarrollarse la tecnología para trabajarlo, este material, desplazo y la vez se integró con el jade y otras piedras para denotar relaciones de poder entre elites políticas y religiosas.

¹⁸Torres Óscar Moisés Montúfar, *Los Señores Del Oro. Producción, Circulación y Consumo de Oro Entre Los Mexicas*, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2015, p. 37.

¹⁹Michael J. Snarskis, *From Jade to Gold in Costa Rica: How, Why, and When*, in *GOLD AND POWER IN ANCIENT COSTA RICA, PANAMA, AND COLOMBIA*, ed. Editors Jeffrey Quilter and John W. Hoopes, Washington, D.C: Dumbarton Oaks Research Library and Collection, 1999, p. 175. trad. propia

²⁰Alvarado, García, *Vista de Jade Social Precolombino En Costa Rica: Una Revisión de La Diversidad Petrográfica, Fuentes de Materia Prima y Posibles Rutas Comerciales*, Cuadernos de Antropología 29, no. 1, 2019, p. 5.

RUTA DEL JADE

Se dice que el jade no se comercializaba debido a que solo podía ser usado por las elites, a este tipo de jade se le denomina como jade social. Y en su mayoría se dice que era llevado de Centroamérica específicamente del valle de Motagua (Guatemala) Sudamérica a partir de dos rutas, una por el pacífico y otra por el caribe, siendo la segunda más prolifera

A partir de resultados de distintos estudios en los que se analizaron piedras verdes de distintos minerales trabajadas en Costa Rica, se ha sugerido que

Aproximadamente, el 55 % o más del jade social precolombino costarricense pudo elaborarse con fuentes locales (lutitas y areniscas verdosas, serpentinita, jaspes y otros pedernales y cuarzos), pero el restante al parecer tiene por fuente rocas y minerales foráneos²¹

En Costa Rica se han encontrado jades con trabajos olmecas que llegaron mucho tiempo después del colapso de la también llamada "Cultura Madre". Ningún jade maya encontrado en Costa Rica es anterior a 500 a.C, asimismo la disminución del jade en 800a.C se corresponde con el colapso de la cultura maya. La tradición de talla de jade desarrollada en el noreste de Costa Rica se vincula con la cultura Olmeca (anterior a la maya), debido a los elementos representados en las piezas. Se sabe que las piezas pertenecen a distintas culturas ya que los motivos Olmecas carecen de similitud con motivos mayas.

Con base en lo anterior se afirma que existió un intercambio comercial de jade de norte a sur y que existía manejo y conocimiento de técnicas lapidarias tanto en Mesoamérica como en Centroamérica. También se puede suponer que existía un intercambio cultural de bienes y que el valor de ciertos materiales se mantenía en las distintas culturas.

RUTA DEL ORO

Por otro lado, la tradición orfebre surge en la Zona de Panamá y Colombia según Richard L. Burger y Robert B. Gordon

Los artesanos martillaban metales nativos en láminas delgadas, en algunos casos con recodos intermedios. Doraron artefactos de cobre colocando láminas de oro. Los artefactos muestran que elementos fundamentales de la tradición metalúrgica andina se desarrollaron antes del horizonte de Chavín.²²

La maestría del trabajo del oro surge en el Sur, en Perú, y poco a poco se va expandiendo hacia el norte, primero pasa por el actual territorio que conocemos como Colombia, atraviesa Costa Rica y finalmente llega a México.

Hacia finales del periodo Clásico (alrededor de 700 d.C.), primero por la costa del Pacífico y más tarde por rutas terrestres, se introdujo un preciado bien: el conocimiento de los metales, incluidos el oro y la plata, lo que dio inicio en Mesoamérica a la metalurgia y la orfebrería, con su ideología, tecnología y formas procedentes de Centro y Sudamérica.²³



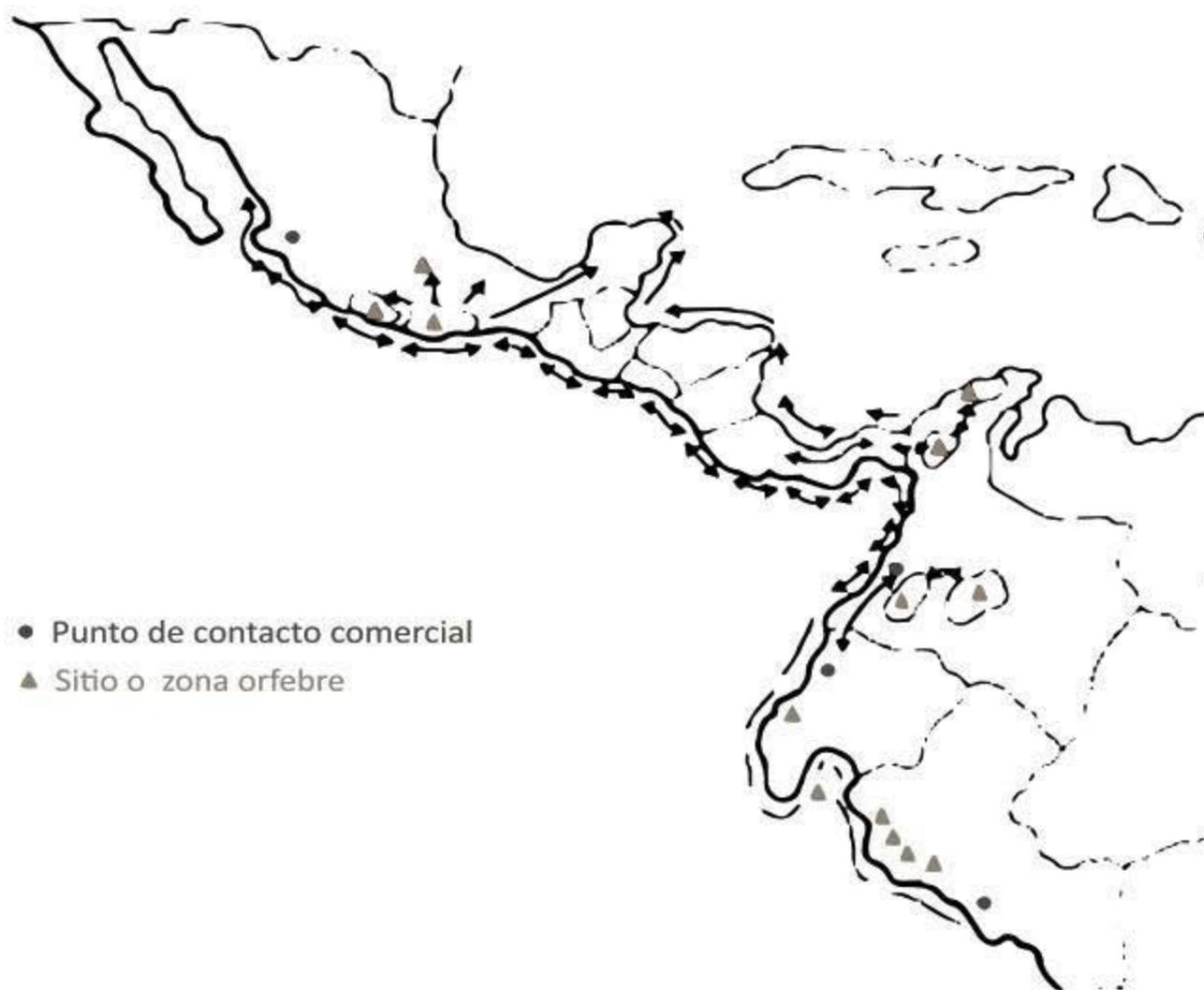
²¹Ídem, p. 1.

²² Richard L. Burger and Robert B. Gordon, *Early Central Andean Metalworking from Mina Perdida*, Peru, Science 282, no. 5391, 1998, p. 1108. trad. propia

²³ Macías, Carmona Martha, *La orfebrería en el Occidente de México*, Museo Nacional de Antropología. I.N.A.H. México, 2015.



Piezas precolombina
Museo del Oro de Costa Rica.
García, D. (2019).



- Punto de contacto comercial
- ▲ Sitio o zona orfebre

Imagen 7. Rutas de Acceso de Influencias orfebres de Centro y Sudamérica hacia Mesoamérica.

El rastro del camino que el oro siguió se conoce gracias al estudio de piezas de distintas temporalidades encontradas en distintos lugares. Del mismo modo el camino del trabajo del jade se da como un intercambio cultural solo que este surge en Mesoamérica y poco a poco se expande al sur, esto tiene su explicación en que en Guatemala (hoy conocido así) había grandes yacimientos de jade. El cual era trabajado e intercambiado por comerciantes que cruzaban Centroamérica, es por eso que pueden encontrarse piezas Mayas y Olmecas en lugares de Costa Rica, las piezas eran comercializadas y retrabajadas por artesanos de la región.

Considero relevante este antecedente histórico sobre el trabajo en metales preciosos que existe en esta zona. Tener claro cómo es que se adoptaron los metales para adornar y simbolizar es otra de las razones por las que escribo esta tesis. En México existe un pasado minero y una historia de manufactura e intercambio cultural a través de la joyería. Sin demeritar la belleza y maestría mostrada en las piezas de orfebrería colonial, es importante resaltar cómo durante la colonia restringió el ejercicio de este oficio, y de muchos otros. En específico, en el gremio joyero el uso de la plata estaba totalmente regulado por la Iglesia, que utilizaba el metal para los ornamentos de sus recintos sagrados. Al mismo tiempo, quien tenía la posesión absoluta sobre la riqueza extraída era la monarquía en España. Así, por un lado, se tenía totalmente regulado el tipo de objetos elaborados y se decidía sobre quiénes los hacían, por otro lado, la mayor parte de metal precioso extraído se iba en barcos. (en la actualidad el extractivismo sigue presente).

Debemos aprovechar que como joyerxs, o diseñadorxs en el 2022, contamos con la libertad de decidir, sobre qué tipo de piezas queremos hacer, y sobre qué tipo de materiales queremos utilizar. Si bien estas decisiones muchas veces están condicionadas por cuánto dinero se quiere gastar y ganar, o cuántas piezas queremos vender, hay dos formas de hacer joyería, una, de forma masiva ofreciendo precios bajos y otra, focalizada en sectores específicos, que busca siempre un punto diferenciador; que puede ser un material innovador, algún tipo de piedra exclusiva, o simplemente la impronta que las manos artesanas dejen en el material. Estos son algunos de los valores añadidos que diferencian a la joyería en pequeña escala de la que produce joyas de forma masiva. Como alternativa, para no utilizar el metal proveniente de zonas en conflicto, existen en el mercado metales libres extraídos de manera ética. La certificación más reconocida es la de metal *Fairmined*, iniciativa que surge en conjunto con otras como Oro Verde, en Colombia (país fuertemente azotado por la minería ilegal, distinta a la de cielo abierto realizada en México).

*El término oro ético se utilizó por primera vez para describir el oro extraído por comunidades mineras de subsistencia.*²¹

En los países sudamericanos se practica la minería a placer, está práctica esta más arraigada que en México, son contextos diferentes. Existen pequeños grupos en comunidades alejadas, que buscan el oro a placer cerneando la tierra que corre por los arroyos, en sus procesos no utilizan cianuro ni químicos nocivos. La diferencia principal entre la minería a cielo abierto y la minería ilegal radica en que para hacer minería de manera ilegal no se necesita de tanta infraestructura. En Colombia la iniciativa optada por el gobierno, para combatir este problema, radica, literalmente, en ir explotando excavadora por excavadora, las cuales son comúnmente abandonadas por los grupos criminales en medio de la selva. En respuesta a este problema Oro Verde forma parte de un proceso organizativo étnico de comunidades afrocolombianas, con miras a la preservación de su sabiduría ancestral e identidad cultural.

*Bajo esta iniciativa se logró que 90 Unidades Familiares Productivas se integraran para extraer oro utilizando técnicas ancestrales de minería artesanal que aseguran el uso sostenible de los recursos. Asimismo, la certificación de comercio justo, Fairtrade y Fairmined, es la consolidación de un proceso étnico organizativo que satisface las necesidades de los mineros en la búsqueda de una mejor calidad de vida.*²⁵



Imagen 8. MAPA INTERACTIVO FAIRMINED, (2022).

²⁴ Peter Oakley, *Ethical Gold: Why Manufacturing Methods Matter*, Royal College of Art, London, UK, 2009, p. 3. trad. propia

²⁵ Jorge Perea, *Colombia: El primer oro ecológico Fairtrade y Fairmined de Condoto, Oro Verde!*, 2011.

Aliados Fairmined

UNITED STATES OF AMERICA	52
UNITED KINGDOM	43
THAILAND	1
TAIWAN	1
SWITZERLAND	9
SWEDEN	4
SPAIN	21
SLOVAKIA	1
POLAND	2
PERU	8
NETHERLANDS	15
MONGOLIA	2
LITHUANIA	1
KOREA	1
JAPAN	5
ITALY	15
ISRAEL	2
INDIA	1
ALEMANIA	8
FRANCE	42
FINLAND	2
DENMARK	5
CZECH REPUBLIC	1
COLOMBIA	21
CANADA	10
BRAZIL	1
BELGIUM	15
AUSTRIA	5
AUSTRALIA	1

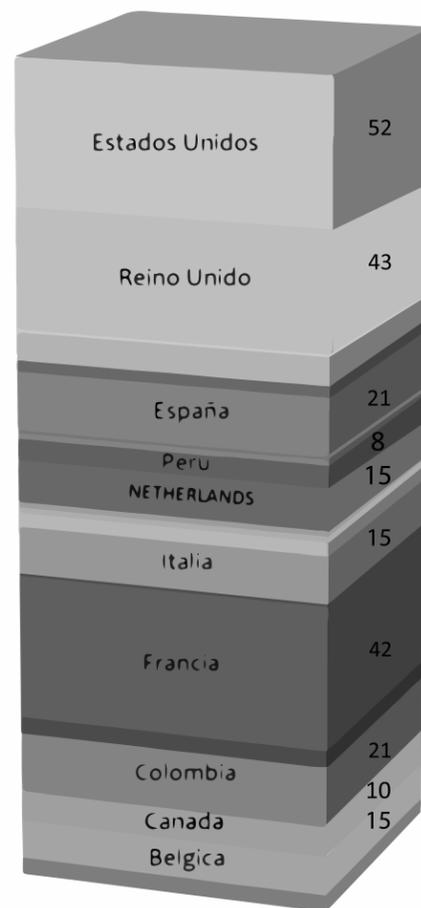


Imagen 9. Grafica países con más presencia de oro Fairmined

La gran mayoría de las firmas se encuentra en países anglosajones, y los países que cuentan con más firmas, o distribuidores autorizados, son Estados Unidos, Francia y Reino Unido. En Latinoamérica únicamente se puede adquirir en: Colombia, Perú y Brasil.

A pesar de que México es un país productor de plata, oro y cobre, y de que también es reconocido por la maestría artesanal, que sus orfebres han desarrollado tras generaciones, no existe en el mercado la posibilidad de adquirir un metal certificado que garantice estar libre de conflictos socio-ambientales. Asimismo, y al igual que en Colombia, en México existe un pasado prehispánico de desarrollo orfebre, y aunque el pasado orfebre en el sur es más longevo, la complejidad de las piezas encontradas en toda la zona desde el sur (Perú, Colombia, Costa Rica hasta México) es equiparable en maestría y técnica. Si bien, el conocimiento material de la técnica proviene del sur (Perú), el significado, y en palabras de Mark Miller Graham:

La relación mágico ritual presente en la producción de objetos de oro, está relacionado con un complejo cuerpo de pensamiento en el que la aleación, la forma, y el color, suscriben un mnemónico y retórico discurso de inseminación, reproducción y fertilidad, en otras palabras, se sujeta a una narrativa viva de imaginería en torno a la creación.²⁶

²⁶ Mark Miller Graham, *Creation Imagery in the Goldwork of Costa Rica, Panama, and Colombia*, in GOLD AND POWER IN ANCIENT COSTA RICA, PANAMA, AND COLOMBIA, ed. Jeffrey Quilter and John W. Hoopes (Washington, D.C., 1999, p. 280. trad. propia



Imagen 10. Línea de tiempo *Oro ecológico* Elaboración propia (2021).

Teniendo este contexto hay que preguntarnos y examinar por qué en México no existen las condiciones, o por qué no se han desarrollado o incentivado proyectos de minería justa. México geopolíticamente pertenece a Norteamérica zona en la que paradójicamente existen más firmas con acceso a metales justos. Esto puede estar relacionado a que en dichos países hay mayor poder adquisitivo y esto expande la posibilidad de que haya más clientes dispuestos a pagar más por productos que garanticen su huella verde y su responsabilidad social. Paradójicamente, el mayor porcentaje de empresas que representan el extractivismo minero en Latinoamérica son norteamericanas.

Es más fácil que un consumidor opte por adquirir productos éticos, a que gobiernos como los de México reformulen sus leyes para generar un menor impacto ambiental.

Para que esto suceda sería necesario cambiar el sistema económico capitalista, el cual ante todo favorece a las ganancias económicas y cobra costos y consecuencias al medioambiente y a la gente. Sobre todo, a quienes han nacido en condiciones de desigualdad y se ven obligados a trabajar desde temprana edad en zonas marginadas. Niños que no solo trabajan separando basura producida en países “desarrollados” sino que viven en los basureros respirando todo el tiempo desechos tóxicos, del mismo modo hay niños laborando para la minería ilegal porque el sistema capitalista lo permite. Así como permite las guerras y las incentiva, está basado en la competencia feroz y despersonalizada, mira al mundo como producto explotable y a las personas como fuerza reemplazable.

Los gobiernos tienen que responsabilizar a las empresas que se benefician a costa de la explotación. Así mismo la ciudadanía tiene que exigir a los gobiernos y a las personas responsables de la toma de decisiones, que formulen leyes y políticas basadas en acciones y que ofrezcan soluciones. Los gobiernos deben garantizar y aceptar la responsabilidad, obligando a las empresas a abandonar proyecciones de crecimiento lineal. Hacer una ley y que sea aprobada es un proceso largo con intereses de por medio.

En los últimos años México no le ha sacado provecho al menos como lo han hecho las compañías mineras extranjeras y nacionales que operan en el país. Mientras que en países como Canadá establecen en su legislación la tarea de auditar, traducir a un lenguaje accesible a los ciudadanos para hacer pública la información sobre las empresas mineras.

La desregulación estatal dentro de la minería que ha vivido México en las últimas dos décadas guarda notorios paralelismos con lo que está sucediendo en otros países de América Latina...en donde el estado ha asumido una política mineral basada en una apertura irrestricta al capital extranjero...Aunque la minería en México representa una actividad estratégica en la economía nacional, como sucede en Perú Chile Ecuador o Bolivia, hay un factor que la distingue de la de estos países: La completa ausencia del estado como empresario dentro del sector minero y, en contraparte...el poder económico y político que ha alcanzado un selecto grupo de empresas privadas. (Rodríguez 2016)²⁷

La legislación en México es complicada pues el país está fragmentado en estados con estructuras gubernamentales corrompibles. Es casi utópico pensar en que se destinaran los fondos suficientes para mantener un mecanismo transparente capaz de auditar, medir y hacer pública la información real del impacto ambiental generado por las empresas mineras que operan en el país. Muchas veces hay decisiones importantes que afectan a muchos, dependiendo de funcionarios poco preparados o corrompibles.

Probablemente la efectividad de la legislación minera en Canadá depende de las multas millonarias que se deben pagar al no cumplir con la normatividad. Aun así, Toronto maneja 81% de las transacciones mundiales de acciones mineras, mientras que Vancouver es sede del conglomerado de empresas mineras más importantes del planeta, con una lista de 1,300 empresas en 2009.²⁸

Es importante hacer una distinción entre la minería ilegal y la no regulada, que podría ser legal siempre y cuando certifique ciertos estándares. En Canadá únicamente existe minería legal mientras que Sudamérica se enfrenta a ambos problemas. Es necesario vincularse internacionalmente y exigir convenios en donde se exijan leyes que garanticen el cuidado ambiental como un derecho internacional, Obligar a los estados no tendría que ser así, pero no asumen su papel por falta de recursos muchas veces, es ahí donde deben entrar los gobiernos “desarrollados” fuertes, del norte; o como se le quiera llamar, a ponerle límites a sus empresas quienes al no poder operar (contaminar libremente) en su países se van a “trabajar” (explotar, contaminar y dañar el tejido social) de otros países en “vías de desarrollo” con políticas débiles, gobiernos corruptos rebasados por el crimen organizado.

Al intentar producir joyería de manera sostenible se genera la posibilidad de conseguir un impacto en el consumidor, además de que lo sostenible es un nicho de mercado establecido y con demanda por parte los consumidores, están aquellos usuarios que al momento de hacer una compra aún no están determinados por un producto específico, por ello es relevante ofrecer una alternativa de cualquier producto elaborado de manera sostenible. El esfuerzo de la industria de la moda, por reducir el daño ambiental que ocasiona a partir de la elaboración de prendas, podría considerarse como un antecedente de la joyería sostenible. Si bien en México no existen marcas que realicen joyería sostenible; debido a la falta de acceso a metales extraídos éticamente, entre otros factores como la falta de motivación de los fabricantes por cambiar sus métodos de producción; cada vez existen más marcas que se preocupan por no contaminar, o por retribuir su daño ocasionado mediante fines de bienestar social. Tal es el caso de la exitosa propuesta Desserto²⁹ creada por Adrián López Velarde y Marte Cázarez, la cual nació en Guadalajara y se presentó por primera vez en Milán, en 2019, al día de hoy su cuero vegano hecho en México ya ha hecho colaboraciones con marcas como H&M, Adiddas, BMW, etc. Asimismo, como se menciona en Do Consumers Care about Ethics “Los consumidores pueden traducir sus preocupaciones éticas por medio de comprar productos por sus cualidades positivas”³⁰ generando un modelo compra específico.

Cuando los gobiernos no están ofreciendo el acceso a productos elaborados de manera sostenible, como consumidor es necesario buscar este tipo de alternativas sostenibles, así mismo como creador o productor es necesario buscar el nicho adecuado para poder ofrecer nuestros productos. La industria de la joyería presenta una serie de riesgos higiénicos singulares, debido a la naturaleza de las materias primas empleadas y de los productos finales.³¹ Además, depende de una cadena de suministros compleja, en la cual es difícil relacionar el origen de los materiales, con el producto final.

²⁷ Rodríguez, Op. cit p. 30

²⁸ Menke, Op. cit p.1

²⁹ <https://desserto.com.mx/home>

³⁰ Patrick De Pelsmacker, Liesbeth Driesen, and Glenn Rayp, *Do Consumers Care about Ethics? Willingness to Pay for Fair-Trade Coffee*, Journal of Consumer Affairs the American Council on Consumer Interests, 2005, p. 364. trad. propia

³¹ Rosa Montero Simó, *Riesgos Higiénicos En El Sector de La Joyería*, Córdoba, 2001, p. 18.

En respuesta a este problema actualmente existen líneas de joyería que utilizan materiales certificados, como “Fair Mined Initiative”, que promueve un mejor desarrollo social y protección ambiental en la minería a pequeña escala y certifica a las organizaciones responsables de minería a pequeña escala.

*Una de estas es la firma de joyas Amalena, realiza su producción en colaboración con artesanas de La Llanada, Colombia. Su tradicional técnica de la filigrana ha sido adaptada por la firma para ofrecer un producto actual, pero manteniendo al mismo tiempo sus raíces locales. Uno de los objetivos de Amalena es poder ofrecer oportunidades de emprendimiento a colectivos ubicados en regiones aisladas para que puedan generar fuentes de ingresos y mejorar sus condiciones de vida.*³²

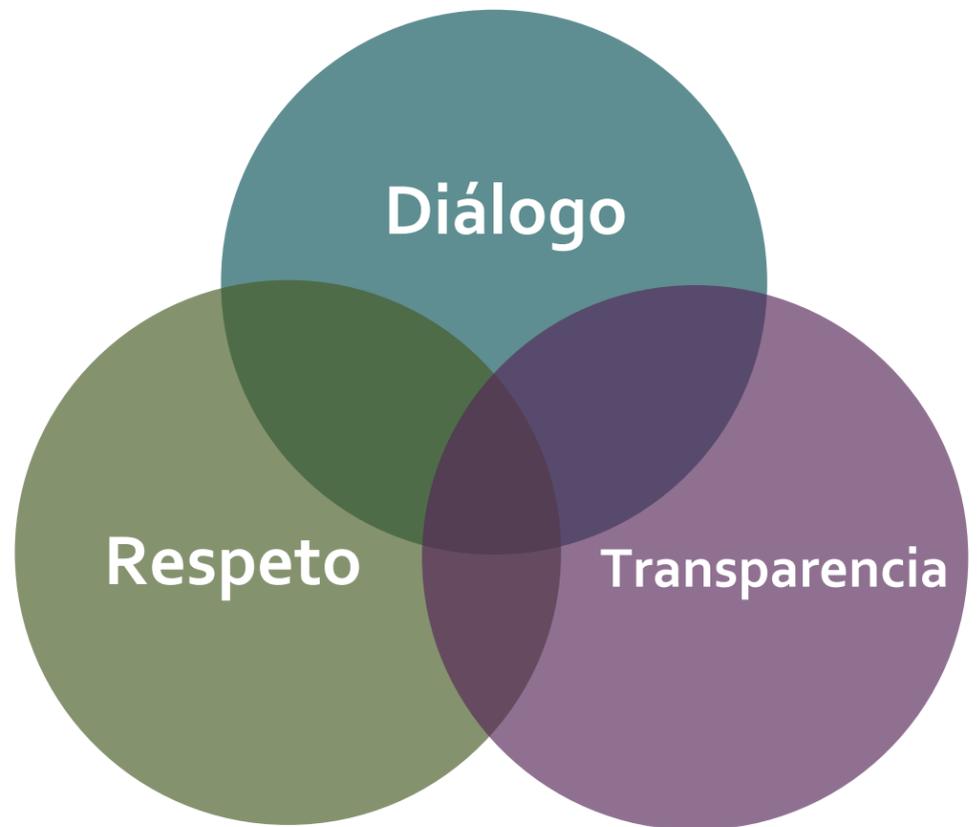


Imagen 11. Bases para establecer una economía solidaria

Esta firma no solo se preocupa por la utilización de metales certificados, sino que también emplea a artesanos locales “la mayoría de los joyeros en comunidades pequeñas o remotas deben hacer malabarismos con múltiples ocupaciones para mantener a sus familias e ingresos. “El objetivo de Amalena es darles a estos artesanos la oportunidad de obtener un ingreso estable.”³³ Esta firma no solo utiliza oro libre de maltrato ambiental y social, genera empleo tanto en las minas certificadas, así como a la vez emplea mujeres artesanas. Su compromiso ético y acompañado de su modelo de negocios genera un doble impacto, social y ambiental. Es importante identificar y dar valor a las empresas cuyas cadenas de producción y distribución además de actuar como detonadores economía buscan mejorar la calidad de vida de las personas que trabajan en ellas.



- | E | S | G |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> •Procesar metal sin cianuro y mercurio •Utilizar métodos de separación Gravitatorios. •Utilizar extractos Naturales en lugar de químicos tóxicos. | <ul style="list-style-type: none"> •Salarios Justos •Cadena de suministros responsable •Condiciones de trabajo Justas •Igualdad de género •No trabajo Infantil | <ul style="list-style-type: none"> •Libre de conflictos •Responsabilidades de las empresas mineras •Sistemas de cumplimiento |

³² Fettolinii, Op. cit p. 56.

³³ Véase página de Amalena - Ethical & Eco-Friendly Gold Jewelry <https://www.amalena.com/fair-trade/> (25/03/23)

En contraparte siempre existe un riesgo cuando artesanos trabajan con intermediarios, tal es el caso expuesto mediante la siguiente carta:

Joyería Justa» Carta Abierta de Artesanas Campesinas a la Federación de Comercio Justo³⁴

En este documento las artesanas de la cooperativa de producción solicitan el apoyo de la federación de comercio justo para intervenir en un conflicto, el cual resulta en la exclusión de dicha cooperativa de la red de comercio justo. En ella se expone cómo, a partir de la notificación de un incremento en el coste de producción, la empresa estadounidense Global Crafts decide cortar lazos con la cooperativa, de forma abrupta. Las artesanas de dicha cooperativa dependían en gran medida de las exportaciones generadas mediante esa empresa. Dicha ruptura afectó directamente la economía familiar de todas las mujeres de la cooperativa. Proteger los derechos humanos y culturales de los artesanos en cualquier parte del mundo es un compromiso ético. En la carta no queda claro si hay una resolución al conflicto, sin embargo, la cito porque da voz a muchos artesanos que han sido abusados por malas prácticas por parte de los intermediarios.

Es un hecho que la sostenibilidad está generando nuevas oportunidades empresariales de un comercio enfocado hacia el futuro. Incluir valores emocionales en un producto, como pueden ser el respeto y conservación de la naturaleza, o el respaldo incondicional a los derechos humanos, es un incentivo que nadie puede negar.

*Article 22*³⁵, es un ejemplo en el que emprendedoras norteamericanas llegan a Laos, el país más bombardeado en la historia de la humanidad, durante la Guerra de Vietnam, por Estados Unidos. En dicho país los desechos, en plena posguerra, siguen siendo un peligro, en tanto, en su territorio sigue habiendo minas sin desactivar. Las comunidades han adaptado los desechos de las minas desactivadas a su vida cotidiana. Un fenómeno similar, en el que la sociedad ha adaptado desechos para crear objetos de diseño, es el caso de los rikimbilis en Cuba. Artefactos que surgen a raíz del bloqueo económico aplicado a la isla, que provocó que conseguir ciertos objetos o materiales se volviera casi imposible, por lo que el gobierno optó por impartir talleres de reparación de electrodomésticos y fabricación de nuevos objetos reutilizando elementos de otras máquinas. Esto resultó, posteriormente, en una corriente de diseño y en una nueva estética, además, generó un mecanismo de defensa ante la obsolescencia programada. El hecho engloba muchos factores en sí mismo, se construye algo a partir de elementos precarios y se da un nuevo uso a las cosas, en este sentido, los desechos no son considerados basura, sino que son vistos como componentes que crean una oportunidad para generar algo nuevo.

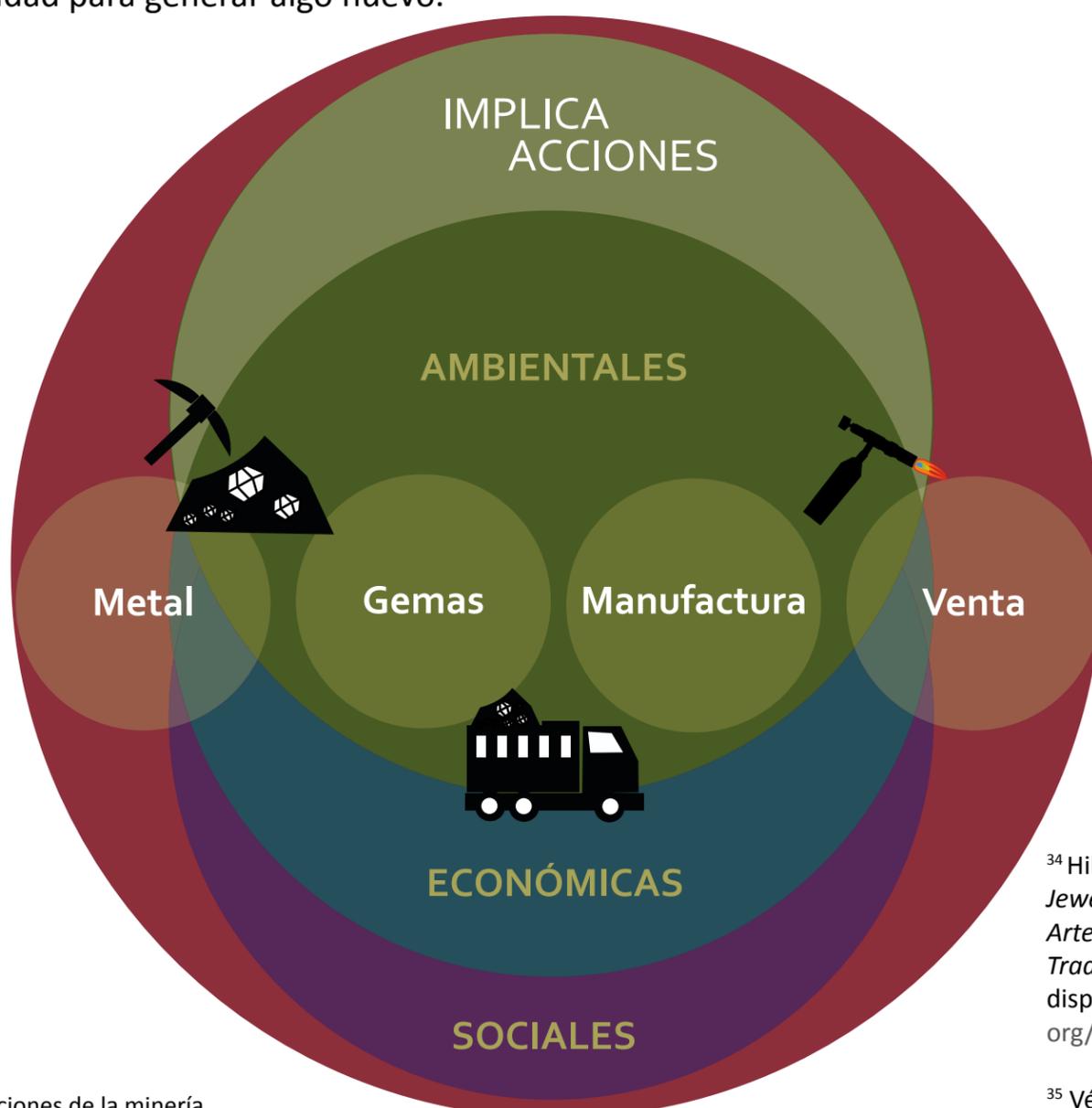


Imagen13. Implicaciones de la minería

³⁴ Hilaria López Castañeda, *Fair Jewelry » An Open Letter from Artesanas Campesinas to the Fair Trade Federation*, 2019 disponible en: <https://fairjewelry.org/artesanas-campesinas/>.

³⁵ Véase página de *Article 22* <https://article22.com/> (25/03/23)

JOYERÍA
SOSTENIBLE

IMPLICA
ACCIONES
ECONÓMICAS

1.2.-Económicas

Modelos de negocios sostenibles

Se pueden ofrecer servicios que fomenten la economía circular a través de hacer que nuestra producción se adapte a modelos sustentables ofreciendo, así, servicios trazables y de calidad a precios justos.

La economía circular es un modelo de negocios basado en las prácticas de comercio justo. Busca establecer redes directas y honestas entre productores y consumidores optimizando la cadena de valor. Una de sus premisas es generar relaciones comerciales sostenibles basadas en el respeto y la confianza.

El crecimiento acelerado de la población mundial, a partir de 1950, ha provocado la expansión de ciudades, la mayoría de las veces sin un plan adecuado de desarrollo urbano. Aunado a lo anterior, los avances tecnológicos mal enfocados han derivado en el incremento de la demanda de servicios, como los de salud, por ejemplo. Asimismo, la producción masificada de productos tales como los dispositivos móviles requieren no solo de hidrocarburos, agua, plásticos sino de un sinnúmero de materiales; toneladas de productos compuestos de distintos elementos son manufacturados a diario alrededor del mundo. La gran mayoría de estos productos son fabricados en países con fragilidad normativa. Con ello se abaratan los costos de producción y de operación. Esta intensificación económica demanda mayor extracción, así mismo, el incremento en la demanda de minerales, de países como Estados Unidos, China y Canadá, ha generado un incremento significativo en el costo de los minerales. Aunado a ello nos encontramos ante una mayor inversión en la exploración minera y proyectos de explotación.

A partir de que el sector minero-metalúrgico en México contribuye con el 2.4% del Producto Interno Bruto nacional, el país, en el mundo, ocupa el 1er lugar en la producción de plata, ubicándose entre los 10 principales productores de 16 diferentes minerales: plata, bismuto, fluorita, celestita, wollastonita, cadmio, molibdeno, plomo, zinc, diatomita, sal, barita, grafito, yeso, oro y cobre. Este año, México se posicionó en 2do lugar, con el presupuesto de exploración más alto de América Latina, y, durante 2018, en el 5to, a nivel mundial, de acuerdo con el informe anual S&P Global Market Intelligence. En cuanto a la inversión directa se refiere, el sector minero invirtió 4,897 millones de dólares en 2018, lo que significó un aumento de un 13.8% en comparación con lo invertido en 2017; tomando en consideración tal incremento podemos suponer que el sector continúa manteniéndose como una de las ramas productivas que atrae mayor inversión al país. El sector minero-metalúrgico, en nuestro país representó el 8.2% del Producto Interno Bruto (PIB) industrial y el 2.4% del PIB. Asimismo, de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2018, dicho sector, al mes de enero de 2020, generó 381 mil 456 empleos directos y más de 2.3 millones de empleos indirectos, de acuerdo con el reporte del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

³⁶

A partir de la revolución industrial, el progreso económico ha estado vinculado a la degradación ambiental poniendo en riesgo ecosistemas y poblaciones. “Los recursos naturales se están agotando a una velocidad sin precedentes, debido, en gran parte, a las modalidades antieconómicas de producción y consumo de muchos de los países industrializados. Las prácticas insostenibles a menudo provocan contaminación, que amenaza no sólo a los ecosistemas locales, sino también al medio ambiente a nivel mundial. En vista de que nuestras poblaciones y economías seguirán creciendo, tenemos que mejorar considerablemente la eficacia en la utilización de los recursos y la energía” de acuerdo con lo expresado en la cumbre de Johannesburgo a través de su carpeta de prensa de 2002. Se tiene considerado que “el desarrollo sostenible es el que es capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas” (Brundtland, 1987).³⁷

³⁶ Véase página de Secretaría de Economía, *Acciones y Programas*, 2021, <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/mineria>.

³⁷ Brundtland, *DESARROLLO Y COOPERACION ECONOMICA INTERNACIONAL: MEDIO AMBIENTE Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, ONU, p23.

CONSUMO LINEAL

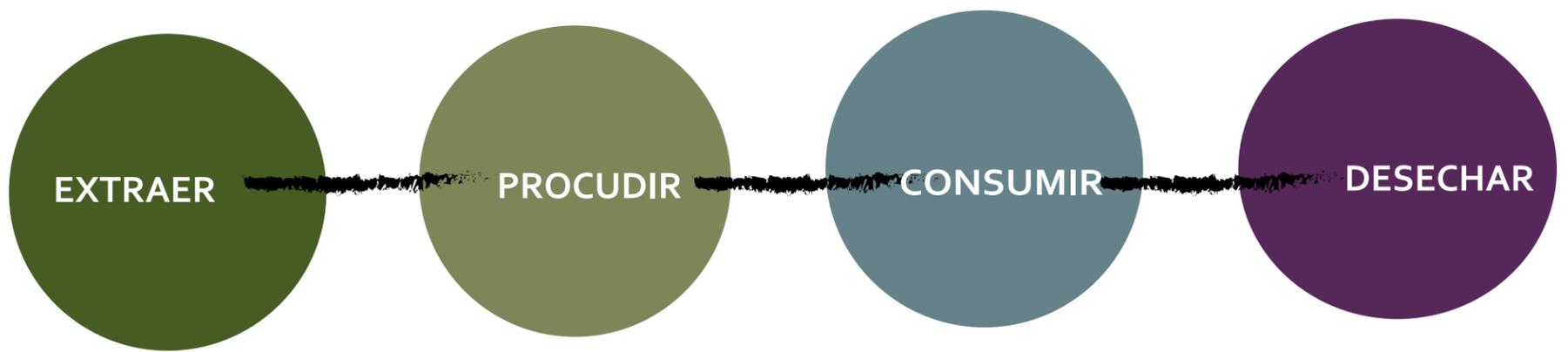


Imagen 14. Consumo lineal

En este sentido, el diseño del mañana está determinado por las formas de consumo del presente y valdría la pena preguntarnos qué es lo que estamos comprometiendo al momento en que una joya es elaborada. Experimentar con materiales más amigables con el medio ambiente es una forma de visibilizar la necesidad de cambiar los modos de consumo en las sociedades actuales. Si tenemos claro, porque existe información suficiente, sobre el daño ambiental que se genera por la minería y sobre el impacto ambiental por la extracción ilegal de gemas, habría que considerar, entonces, las posibilidades que el mercado ofrece como alternativas sostenibles en cuanto al consumo de joyas que, en mayor o menor medida, se corresponden con formas de explotación más responsable.

Las marcas pueden mejorar su identidad y calidad mediante el desarrollo sostenible viéndolo como un valor agregado. La actitud que existe hacia una marca de lujo tiene una relación significativa con el valor del producto y el valor de la marca, pero no con el valor de relación³⁸ y conexión, el cual hace que el consumidor elija una marca sobre otra. Actualmente existen marcas consideradas de alta joyería como Chopard o Bulgari (Ambos miembros de RJW) que han incluido el metal trazable dentro de su cadena de suministros. Un hecho como este debería ser un aliciente para considerarlo como un atributo dentro del diseño de joyería. En este sentido, “si las marcas de joyería no están dispuestas a dignificarse mediante la transparencia hacia sus consumidores, éstos no deberían dignificar a esas marcas, adquiriendo sus productos”³⁹ Tomando en consideración que el diseño de joyería sostenible, como toda actividad cuyo fin es ser comercializada, vendida, comprada, deberá estar normada por el consumidor.

La estrategia de productos sostenibles afecta a los consumidores conscientes del medio ambiente y a los consumidores regulares de diferentes maneras. Para los consumidores conscientes del medio ambiente, los productos sostenibles aumentan sus valores percibidos y atraen a los consumidores que dan un alto valor a la sostenibilidad. Tales efectos ofrecen el firme incentivo para aumentar el precio del producto. Por otro lado, los consumidores regulares pueden preferir productos regulares a productos sustentables, debido a su hábito de compra y preocupaciones sobre la calidad del producto sustentable.⁴⁰

³⁸ Kyung, Eunju, Bing, Yoosun, *Increasing Customer Equity of Luxury Fashion Brands through Nurturing Consumer Attitude*, Journal of Business Research 65, no. 10, 2012, p. 1498, trad. propia

³⁹ Fottolinii, *Op. cit* p. 14-17.

⁴⁰ Liu Yang and Shaozeng Dong, *Sustainable Product Strategy in Apparel Industry with Consumer Behavior Consideration*, Sustainability, Switzerland, no. 6, 2017, p.6, trad. propia



Imagen 15. Partes de la economía circular

Diferencia entre la trazabilidad del metal y de un producto agrícola

El oro es un producto atípico y caro. Una manifestación de esto es que los procesos de refinación, ensayo y aleación del oro requieren un excedente de oro y esta necesidad se mejora a través de una práctica contable llamada balance de masa, que se basa en la aceptación de que todo el oro es equivalente.³⁶ Una de las razones por las que no funcionó la Alianza para la minería responsable entre Latinoamérica y el consejo de joyeros responsables de UK fueron las diferencias entre ambos grupos sobre el manejo del producto y su trazabilidad.

A pesar de que los miembros del consejo por la joyería responsable han aumentado aún no se ha conseguido alcanzar el objetivo. El número de licenciarios y las ventas totales de oro Fairtrade han aumentado durante los cinco años transcurridos, pero la participación de penetración en el mercado ha quedado muy por debajo de los niveles previstos en 2011.⁴²

⁴¹ Peter Oakley, *Ethical Gold: Why Manufacturing Methods Matter*, London, UK, 2009, p 4, trad. propia

⁴² *Ídem*, p.4, trad. propia

Si a ese inconveniente se le añade que el porcentaje de las ventas de la compañía (*Fairtrade Gold*), dividido por las ventas totales de oro disponibles en el mercado aún no son significativas en términos comparativos. Esto se debe a que, en parte, el material aún no es accesible en distintos países. Para adquirirlo es necesario contactarse con sucursales autorizadas para realizar la compra. En el caso de México es necesario contactar con proveedores en Estados Unidos o Canadá. Esto resulta en una brecha que representa un obstáculo para un joyero que produce a pequeña escala. Una opción podría surgir al vincular instituciones culturales o educativas como la FAD que pueda fungir como facilitador de materiales de procedencia ética.

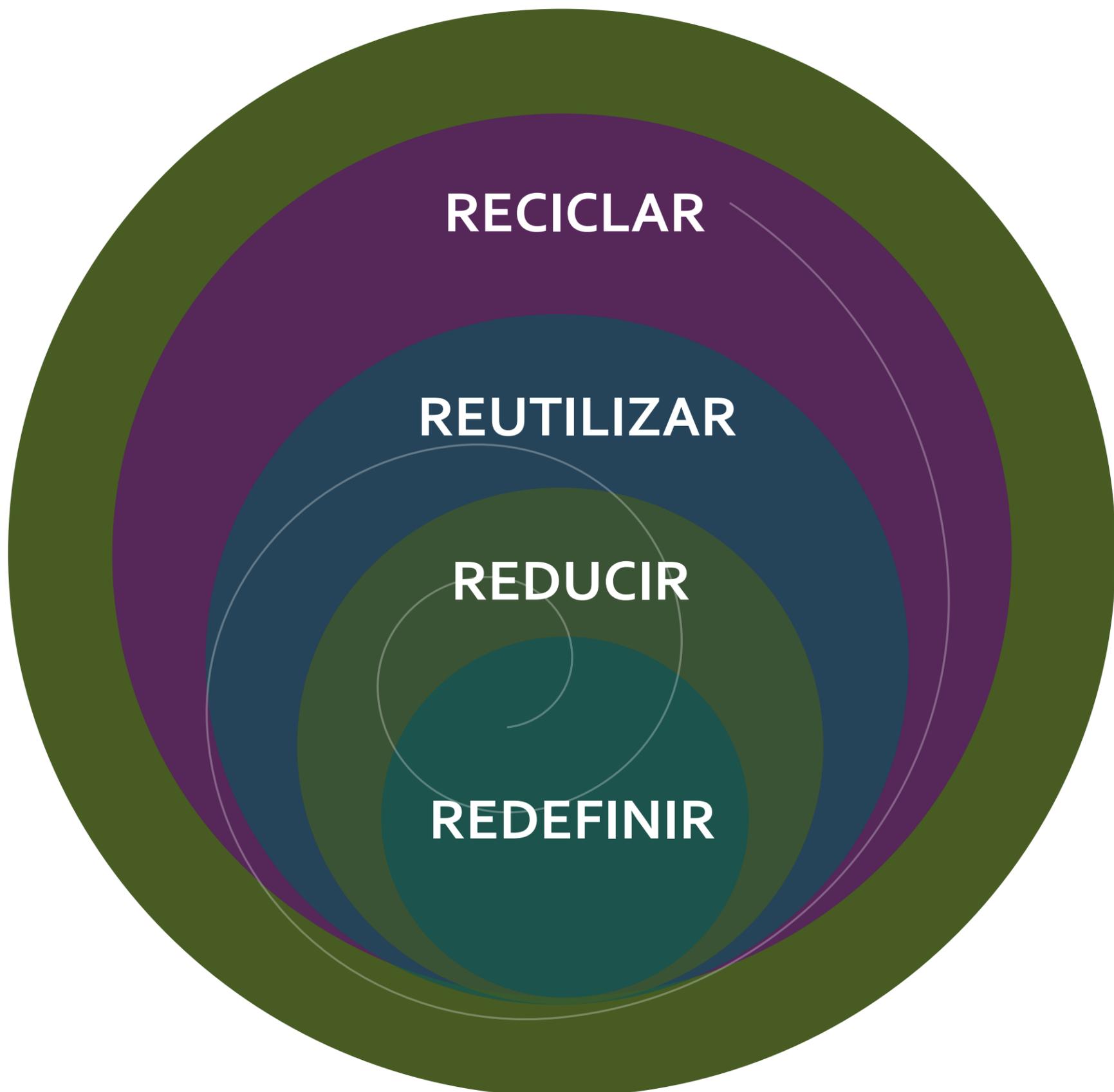


Imagen 16. Economía Circular

1.3.-Ambientales

La minería de metales preciosos crea la mayor demanda mundial de mercurio, y es la mayor fuente individual de mercurio liberado intencionalmente en el mundo.⁴²

El uso de sustancias nocivas durante los procesos que subyacen a la elaboración de joyería, está normalizado y pocas son las personas que se hacen responsables de los desechos que se producen, sin embargo, el daño que se genera, no solo al medio ambiente sino a las personas, es brutal. La política Ambiental esta desarticulada de las políticas de protección civil, y ninguna reconoce como propios los problemas generados a partir de un desastre ecológico originado por alguna falla en alguna mina. Estos problemas le atañen a todos los sectores y niveles de gobierno del territorio, empezando por el gobierno municipal quien, según la normativa mexicana, debe responder directamente, pues, se supone, se trata de la máxima autoridad de una localidad. El problema en México es que esta desarticulación, también está presente en los distintos niveles de gobierno. Y si bien el gobierno federal es la cabeza, los gobiernos municipales son fácilmente corrompidos, creando mancuernas entre empresas contaminantes y gobiernos locales quienes permiten que se violen las leyes.⁴³

Artículo 23.- Para efectos del artículo anterior las áreas de atención prioritaria se identificarán en: I. Regiones donde se desarrollen proyectos, programas y acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que generen o puedan generar conflictos ambientales con cualquier sector; II. Regiones que deban ser preservadas, conservadas, protegidas, restauradas, o que requieran el establecimiento de medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos, considerando entre otros, los siguientes elementos: a. Presencia de procesos de degradación o desertificación; b. Evidencia de contaminación de cauces, acuíferos, cuerpos de agua o suelos; c. Áreas naturales protegidas y sus zonas de influencia; d. Estructuras y procesos ecológicos necesarios para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; e. Áreas que sean consideradas de especial relevancia para el país por su biodiversidad y características ecológicas; f. Zonas de relevancia por su patrimonio escénico o paisajístico; g. Vulnerabilidad de los acuíferos y sus áreas de recarga; y h. Procesos de conversión de la cobertura natural.⁴⁴



⁴³ Véase página de Amalena - Ethical & Eco-Friendly Gold Jewelry, <https://www.amalena.com/eco-gold/> (25/03/23)

⁴⁴ Legislativo Poder, Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, Diario Oficial de La Federación, 2004, p.26.

JOYERÍA
SOSTENIBLE

IMPLICA
ACCIONES
AMBIENTALES

Por otra parte, el modo de producción va en contra de la normativa mexicana (Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico) al no atenderse, de manera prioritaria, regiones en las que se está contaminando. Ejemplo de ello es el seguimiento que se le ha dado al derrame ocurrido en 2014, catalogado como el peor desastre ecológico en la historia del país. Como podemos recordar, el 6 de agosto de 2014, 40 mil metros cúbicos de sulfato de cobre acidulado fueron derramados en la cuenca del río Sonora. La sustancia se filtró de las instalaciones de la mina Buenavista del Cobre, perteneciente a la empresa Grupo México, ubicada en el municipio de Cananea, Sonora. El derrame afectó directamente cuatro cuerpos de agua importantes en la región, afectando así a los habitantes y otras actividades como el turismo la ganadería y la agricultura. Fue un desastre que pudo haber sido evitado si hubiese existido una correcta regulación, pero, la mina Buenavista del Cobre, al momento del desastre, no contaba con la Licencia Ambiental Única, indispensable para poder operar, tampoco contaba con un plan adecuado de manejo de residuos peligrosos, además de presentar otras irregularidades.

La producción artesanal está conectada con los recursos naturales y depende directamente de ellos. Para producir una joya en metal el proceso donde más se contamina está relacionado con la minería. Al extraer el metal de la tierra no solo se destrozan cerros, sino que se utilizan, además, sustancias como mercurio, plomo o cianuro. El agua es uno de los recursos más afectados en la minería. Se utiliza no solo por los trabajadores durante el día, sino que también es utilizada para el saneamiento de las plantas procesadoras y para depurar los metales. El agua, como subproducto de la minería, debe ser tratada para poder ser reincorporada a su ciclo. De acuerdo con lo anterior, si no es correctamente tratada, al momento de ser desechada, ésta contamina los nacimientos de agua y las cuencas cercanas, llegando así a los acueductos locales. El problema no acaba ahí, pues, al ser ingeridas las sustancias por una persona a través del agua, y al igual que le sucede al medio ambiente, el cuerpo humano se contamina, generando distintos tipos de intoxicaciones y males que, por no ser visibles, muchas veces son ignorados.



Imagen 17. "Collage Mineras extranjeras". Reportaje 14 | Minería en México: ¿Progreso o peligro ambiental? Parte 1, Canal Catorce, 2020. García, D. (2021).

Así, comunidades mineras enteras han sido gradualmente contaminadas. No es raro que gran parte de los pueblos en donde se han intentado implantar empresas transnacionales, exista un rechazo rotundo ante aquellas propuestas que muchas veces terminan siendo imposiciones. Es evidente el nivel de despojo territorial que genera esta industria, pero, además de la fragmentación comunitaria que provoca, el impacto por la devastación ecológica (que es más visible) se viene a sumar a los daños a la salud generados por la minería. Quizá tales efectos no sean perceptibles a simple vista, pero bastaría, a través de un estudio claro, con analizar a una comunidad en específico para reconocer los efectos causados, tanto en la población como en sus suministros de agua.

A través de estos estudios se han reconocido ya, por ejemplo, algunos de los principales problemas que están relacionados con la minería y que no solo destruyen ecosistemas a partir de: la sedimentación de ríos y lagunas y de la proliferación de partículas suspendidas de metales pesados; la acumulación de residuos y de la contaminación de agua por mercurio, sino que además provocan: el desplazamiento y desaparición de ríos y lagunas y la saturación del drenaje de con ácidos y el abandono de minas mal planificadas. Por otra parte, hacen falta tecnologías e instrumentos financieros para modular el impacto ocasionado.

En la actualidad, existe un problema más, y es que no se contempla cuál será la vida de un producto antes de producirlo, no se estaría diseñando de manera funcional si es que no se piensa en cómo reincorporar nuestras creaciones a un ciclo natural de descomposición. Si no mantenemos las condiciones adecuadas para la vida no habrá una sociedad futura. De acuerdo con lo anterior, el camino a la sostenibilidad no es un fin, es un modo de vida que implica el constante cuestionamiento sobre cómo reducir nuestra huella ambiental. El primer paso es cuestionarnos sobre de dónde provienen los productos que utilizamos. Además de preguntarnos sobre las características y naturaleza de los materiales que van a ser usados y sobre lo nocivo que resultan ser ciertos procesos que tenemos normalizados o sobre cómo es que se justifican.

Las siguientes, son algunas de las sustancias consideradas como tóxicas y que son utilizadas en joyería:

- **Ácido sulfúrico** – recose y limpia la pieza, procedimiento necesario al momento de soldar, también es utilizado para hacer grabados.
- **Ácido nítrico**- Se utiliza para blanquear la pieza antes de ser pulida, esto elimina parcialmente una capa superficial de metal. Este proceso se hace calentando el ácido, y al momento de echar la pieza se desprenden vapores.
- **Cianuro**- se utiliza para purificar el metal, sobre todo el oro. Cuando se quiere recuperar su pureza es necesario eliminar todos los demás componentes en la liga.
- **Hules de silicón** que al fundirse generan vapores- el uso de moldes es común en la joyería industrial, facilita la producción en serie, y el plástico se considera buena alternativa ya que es durable y registra bien, sin embargo, muchas veces no es necesario utilizar un material que tarda tanto tiempo en degradarse. Pero esto abarata costes.

Estas sustancias, muchas veces, aceleran los procesos y nos facilitan el trabajo, pero acortan nuestras vidas; en el capítulo III se hablará sobre algunas opciones para evitar utilizarlas al momento de confeccionar una joya.



Imagen 18. Frasco de OXIDATE BRILLANTE PARA PLATA Y COBRE
García, D. (2023).

Si se reduce el uso del metal en las piezas, también se reduce el daño ambiental, haciendo un poco más sostenible una joya. Existen alternativas en la disminución del uso de metales preciosos. Por ejemplo, a partir del uso de ligas que es de lo más común en la joyería. En este sentido, existen estándares que determinan el porcentaje de metales distintos presentes en una pieza, de esta manera, las aleaciones reciben distintos nombres, por ejemplo, la plata ley o plata esterlina, se compone de 925 partes de plata pura por 75 de cobre. Estas leyes o aleaciones también están presentes en el oro, y según sus proporciones constituye distintas propiedades, influyendo, así, en el color, la dureza y el brillo.

Si se quiere reducir el uso de metal, se puede utilizar menos metal puro, sin embargo, éste, de cualquier modo, debe ser ligado con cobre, resulta difícil rastrear la procedencia de metales preciosos como el oro y la plata, trazar y garantizar la procedencia del cobre utilizado se vuelve aún más complejo. Aun así, existen distintas propuestas en el mundo del lujo que favorecen esta práctica, como sucede, por ejemplo, con

*El oro aligerado de 9 K cuyo porcentaje de oro puro se reduce (33%), en comparación con el de 18 K (75% de oro puro) o el de 12 K (50% de oro puro). Las últimas dos aleaciones de oro son más populares en Italia, gracias a su color dorado, y son más apreciadas por los consumidores de joyas de lujo.*⁴⁵

Como se menciona, en el estudio realizado por la marca de Joyería Mattioli, *Could black be the new gold? Design-driven challenges in new sustainable luxury materials for jewelry*, valdría la pena considerar varios aspectos del sector de la joyería, tales como: incluir materiales para sustituir o emparejarlos con oro; hacer uso de diferentes tecnologías y formas de fabricación de joyas con lo que se incrementaría la tipología; o haciendo uso de nuevos elementos que podrían integrarse o acompañar a la joyería en general.

*Todos estos aspectos han sido estudiados, con la intención de favorecer prácticas sostenibles en la fabricación de joyas, en los procesos de producción con lo que se ve incrementado el valor en la percepción de sostenibilidad, al mismo tiempo que se promueven conexiones entre el producto precioso y su territorio, en relación con materiales, acabados e idiomas (Lerma, Dal Palù, Actis, & De Giorgi, 2018).*⁴⁶

Por otra parte, para buscar el menor gasto energético en los procesos, existen herramientas que nos ayudan a conocer el impacto ambiental generado por los productos que consumimos. Sin embargo, en países como México muchas veces no son públicas. En este sentido, herramientas como la *Toxics Release Inventory* sirven para que los ciudadanos estadounidenses pueden ubicar datos relacionados con el reciclaje, o información relacionada con el desecho de sustancias nocivas, o con formas de prevenir la contaminación, todo a partir de, primero, ubicar su código postal en una plataforma, el acceso a estas herramientas debería ser facilitado por los gobiernos, ya que, como ciudadano de cualquier nación, tenemos el derecho a saber si es que estamos siendo contaminados de alguna manera.

⁴¹ *Op. cit* Lerma, Dal Palù, Grande, Giorgi p 4, trad. propia

⁴² *Ídem*, p.5, trad. propia



El taller es un microcosmos social regido por leyes propias.

Capítulo II

En este capítulo se analiza la replicabilidad del modelo de taller sostenible y trata de definir cuáles son las condiciones del espacio con las que se debe contar para montar un taller de joyería casero. También evalúa cuáles son los aspectos que se tienen que tomar en cuenta para reducir el impacto ambiental que puede ser generado a través de los procesos utilizados para la elaboración de joyas. Posteriormente describe como derivado de constantes mudanzas como se acondicionaron y habilitaron espacios como taller durante mi estancia en la carrera. Finalmente se expone basado en la experiencia el uso de sustancias naturales como el vinagre y el limón como decapantes.

El objetivo de este capítulo es mostrar como un taller de joyería puede reducir el impacto ambiental generado durante la elaboración de una joya, siguiendo una serie de medidas básicas y fáciles de adaptar en un taller de pequeña producción. Este capítulo funciona como antecedente para presentar como es que se elaboró parte de la obra propia y que tipo de procesos se decidieron utilizar y en ocasiones sustituir. También muestra como sustancias de uso común y nocivas en la joyería pueden ser sustituidas de forma eficaz por sustancias menos agresivas con el medioambiente.

Capítulo 2 Taller de joyería nómada

¿Cómo reducir el impacto ambiental generado por un taller de joyería pequeño?

Es posible realizar joyería de manera más sostenible

Las técnicas ancestrales de joyería son un buen punto de partida para estudiar procesos de producción más sostenibles

2. Replicabilidad del modelo de taller sostenible

Mi naturaleza nómada me ha llevado a habitar diversos espacios y, en cada uno de ellos, mi propia naturaleza me ha impulsado a instalar, en la medida de lo posible, un taller en el cual pueda trabajar. Al estar regularmente estos talleres dentro de las casas que he habitado me han llevado tratar de contaminar lo menos posible mi entorno, pues a ninguna persona consciente del daño que se genera al inhalar ácidos le gustaría hacerlo de manera involuntaria mientras, duerme, o come. A partir de mi propia naturaleza, me siento obligada a evitar procesos nocivos al momento de crear. Para mí, la creación de un objeto no justifica el uso de métodos o materiales contaminantes. Es así como surge esta búsqueda de procesos menos nocivos al momento de manufacturar joyería. Naturalmente se ha ido adaptando para ser replicable pues como una recámara, uno busca que cubra sus necesidades en cuanto a funcionamiento. Cada vez que me mudaba lo primero después del cuarto era instalar un taller en donde poder trabajar.

de joyería nómada?

¿Taller

nómada de Joyería sostenible

La joyería es un oficio que ocupa poco espacio, a veces basta con tener la herramienta necesaria y contar con una mesa para llevar a cabo la manufactura de una pieza. En el oficio de la joyería uno se acostumbra a realizar la mayor parte de sus tareas sentado, en una mesa con varios cajones, dividida en distintas secciones que le permitan soldar, limar, martillar y montar piedras. A diferencia de otros oficios, como la cerámica, la ebanistería o la metalurgia, el oficio de joyero, no ocupa desplazarse, ni requiere de lugares amplios para llevar a cabo sus tareas. Siempre y cuando exista buena ventilación se puede adaptar prácticamente cualquier espacio para montar un taller. Como bien menciona Christine Dhein en su guía de prácticas sostenibles, es importante

Reducir el riesgo minimizando la exposición a sustancias nocivas, sustituyéndolas por alternativas menos nocivas, utilizando equipo de protección personal, instalando una ventilación adecuada y limitando el tiempo y la frecuencia de exposición. ⁴⁷

⁴⁷ Dhein Christine, *Eco Jewelry Handbook: A Practical Guide for a Healthy, Safe and Sustainable Studio*, p. 9, trad. propia



2.1 Condiciones del espacio

Talleres en casa



El chorrillo, Taxco
26/08/2017

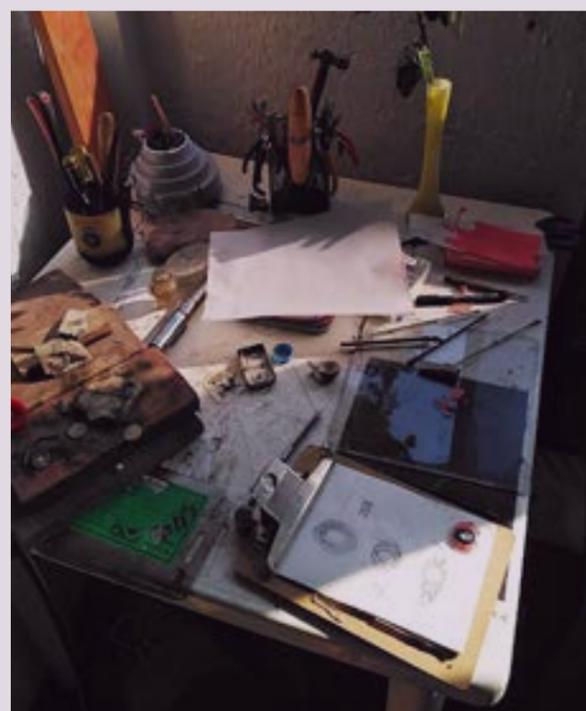


La Vista, Taxco 05/11/2018



Piezas de cobre reciclado UCR, Costa Rica 05/11/2018

Para elaborar piezas de joyería es suficiente contar con un espacio con buena ventilación, un motor para pulir, una mesa con un ladrillo para soldar y un astillero en donde limar.



CDMX, Pandemia 2020

Una forma para asegurarnos de que nuestros procesos son sostenibles, es realizándolos nosotros mismos. Entre más supervisión tenemos en ellos menor es el residuo y la contaminación que generamos al elaborar una pieza.

Dejar de usar ácido, fue la primera de las medidas utilizadas por mí, para reducir el impacto ambiental producido al momento de hacer una joya. La primera vez que lo utilicé de manera constante fue durante mi estancia en la Universidad de Costa Rica.

Cuando regresé lo adopté como método de decapado y desde entonces no he dejado de utilizarlo. Comparé su efectividad con otras alternativas naturales como el limón y la piedra de alumbre, Sin embargo, el vinagre me resultó más práctico. Comencé a utilizarlo en el taller en donde trabajó profesionalmente, espacio que comparto con más personas, para mi sorpresa cuando lo implemente tuvo muy buena aceptación, tanta que las y los compañeros también lo adoptaron al ver que funciona. Además, resulta ser una opción más económica, y a pesar de que su tiempo de acción es más tardado que el del ácido sulfúrico, su efectividad es equiparable. Para mí el uso de vinagre es un punto de partida fundamental para la transición hacia una manufactura menos dañina con el medio ambiente. En la práctica utilizarlo en lugar ácido sulfúrico reduce el impacto ambiental generado en la elaboración de joyería. Además de reducir el daño directo a la salud de quien manufactura. Si bien como artistas no podemos controlar el proceso de extracción de las materias primas que utilizamos, si podemos controlar los procesos que utilizamos al momento de crear.

Procesos de experimentación decapantes naturales

Decapado: Procedimiento químico de limpieza y preparación a que se someten las superficies metálicas antes de determinadas operaciones con el objeto de eliminar cualquier impureza que podría impedir la adherencia de otro material sobre dichas superficies.⁴⁴

Este proceso consiste en limpiar los óxidos del metal para poder soldar. En este apartado experimentamos con sustancias no contaminantes y en distintos metales.

Se utilizaron distintas sustancias acidas biodegradables para conocer cuál es la que nos brinda resultados más favorables en cuanto a sostenibilidad, velocidad, accesibilidad y efectividad.

Hay distintos métodos biodegradables para decapar, Jamaica, Tamarindo, zumo de limón, ácido cítrico, sales de decapado ecológicas, etc., básicamente lo que se busca es una sustancia de ph ácido que reaccione con el metal limpiando el óxido que se genera en las piezas al momento de trabajarlas. Debido a la practicidad recomiendo utilizar vinagre, alumbre o limón.

Para este capítulo, se proponen como complemento las siguientes prácticas para reducir el impacto a la par de la propuesta presentada en este documento:

Evitar el uso de moldes de silicón, Si bien es la forma más inmediata de replicar piezas y realizar producciones a mayor escala, no es una opción tan ecológica pues el hule utilizado para este proceso tarda años en lograr reincorporarse al ambiente, además de que se generan vapores en el momento en el que este se mete a la vulcanizadora para obtener un buen registro de la pieza que se desea multiplicar.

Control sobre los procesos, definitivamente cuando nosotros somos los encargados de supervisar todos los procesos al realizar una pieza, garantizamos que su manufactura cumpla con nuestros estándares. En mi experiencia como persona que manufactura joyas he notado que el vaciado de cera perdida es uno de los procesos más delegados a talleres externos. Esto se debe en parte a que es un proceso que necesita especialización, más espacio, y de herramientas costosas. Durante este proceso se genera mucho calor pues se ocupan horno o sopletes para hornear el cubilete hecho de material refractario. Es necesario que este material al momento de ser desechado los residuos sólidos de investimento, sean separados y no se arrojen directamente a las tuberías, pues eventualmente estas se tapan.

También es importante reducir, o evitar el uso de sustancias cuyas etiquetas no mencionan su composición, ya que si no sabes de dónde vienen las materias primas que utilizas no puedes ser sostenible. Es común observar esto en sustancias para dar acabados, pátinas, o algunos otros como fórmulas de fundente, y pastas.

⁴⁴ Glosario de Términos Utilizados En En Elaboración de Artículos de Platería, 2011

Un acabado que difícilmente puede sacrificarse es el brillo, para lograrlo se utilizan pastas con aluminios, los cuales son nocivos para quien está utilizándola, por ello es necesario pulir con protección, para al menos reducir el daño a la salud generado por estos productos. Si bien se puede lograr un buen brillo con puras lijas y mantas, no es equiparable con el brillo que fácilmente se alcanzan utilizando las pastas.

En mi experiencia manufacturando y vendiendo piezas me he dado cuenta que es necesario pulir las piezas si se desea que resalten, estamos acostumbrados a relacionar el brillo como una propiedad inherente en los metales preciosos. Muchas veces al momento de vender piezas las personas lo buscan y es arriesgado competir con piezas mate, o logradas con pátinas naturales, sin embargo, en un planteamiento menos comercial y más artístico estas se vuelven posibilidades para expresar sensaciones.

Otras medidas que se adoptaron para reducir el impacto ambiental generado al momento de crear joyería, fueron medidas básicas como apagar la fuente de luz del taller al salir ahorrando electricidad a medida de lo posible y agua, así como el correcto manejo de insumos, y mantener orden y limpieza (son determinantes pues el metal se contamina con mucha facilidad).

Vinagre blanco (ácido acético)

Recocer y decapar pieza es una acción que se repite constantemente para elaborar una pieza, ya que no solo ablanda el metal, limpia nuestras piezas para poder ser soldadas con facilidad. Depende el tiempo que se deje reaccionar, sale más limpia la pieza entre más tiempo.

Se recomienda usar la solución de vinagre en frío y meter el metal caliente



Alambre de Oro reciclado de 18 Kilates decapado en vinagre durante 1 hora.



El vinagre al igual que el ácido sulfúrico, con el uso se va pintando de azul.

Cuando la solución se vuelve azul indica la presencia de óxidos.⁴⁹



⁴⁹ Dhein , op. cit.40, trad. propia

Limón (ácido cítrico)

La solución de limón se prepara agregando a medio litro de agua el jugo de dos limones calentar e introducir las piezas mientras que la solución hierve.

Es un proceso más lento ya que requiere de hervir solución constantemente, sin embargo, la solución blanquea las piezas casi inmediatamente.

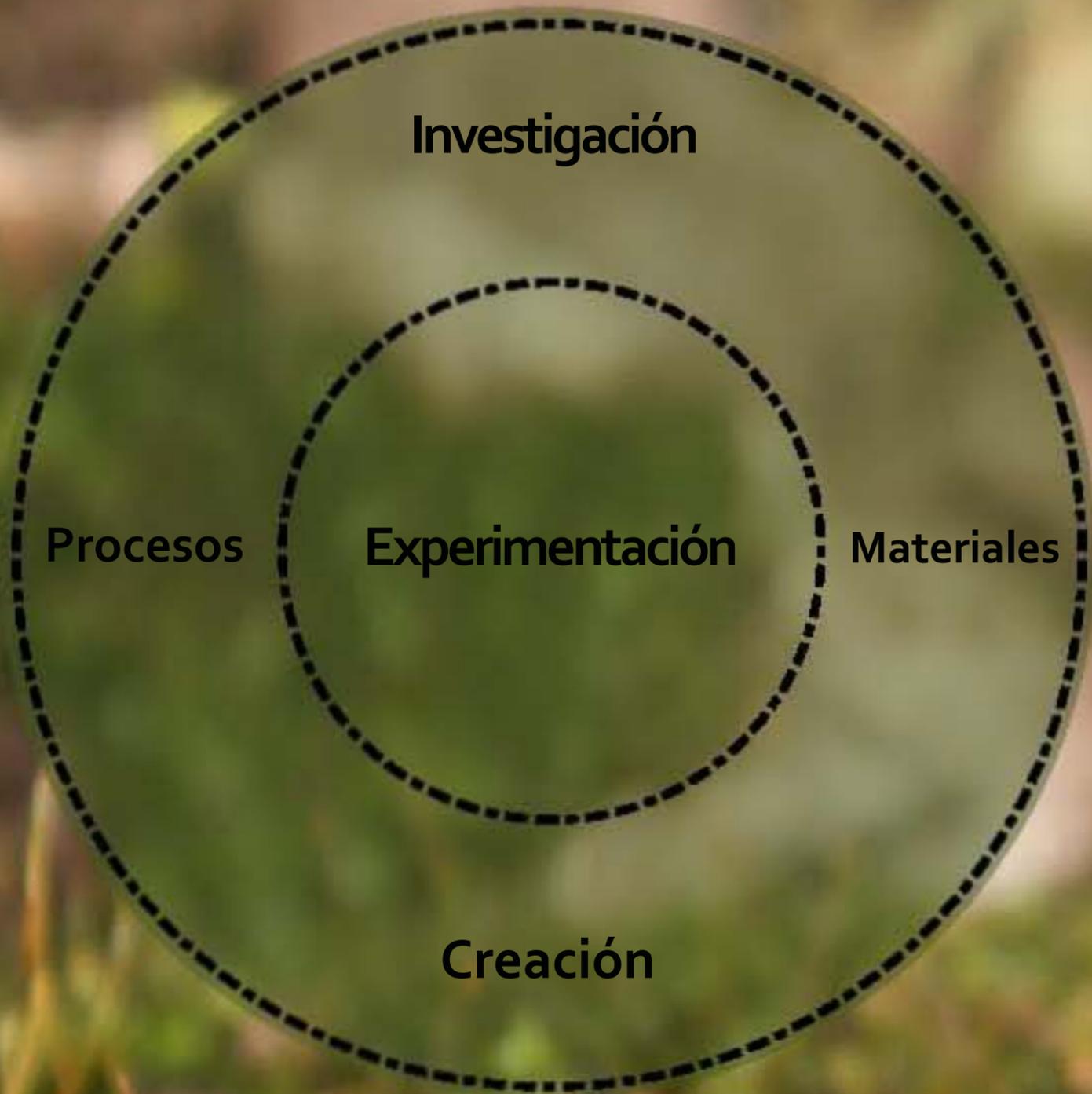


Se han soldado piezas complejas utilizando este método



Análisis de la propuesta de proceso creativo

A partir del esquema, a manera de metodología, se muestran las actividades consideradas para cada etapa de producción.



Definición de los Criterios de Diseño

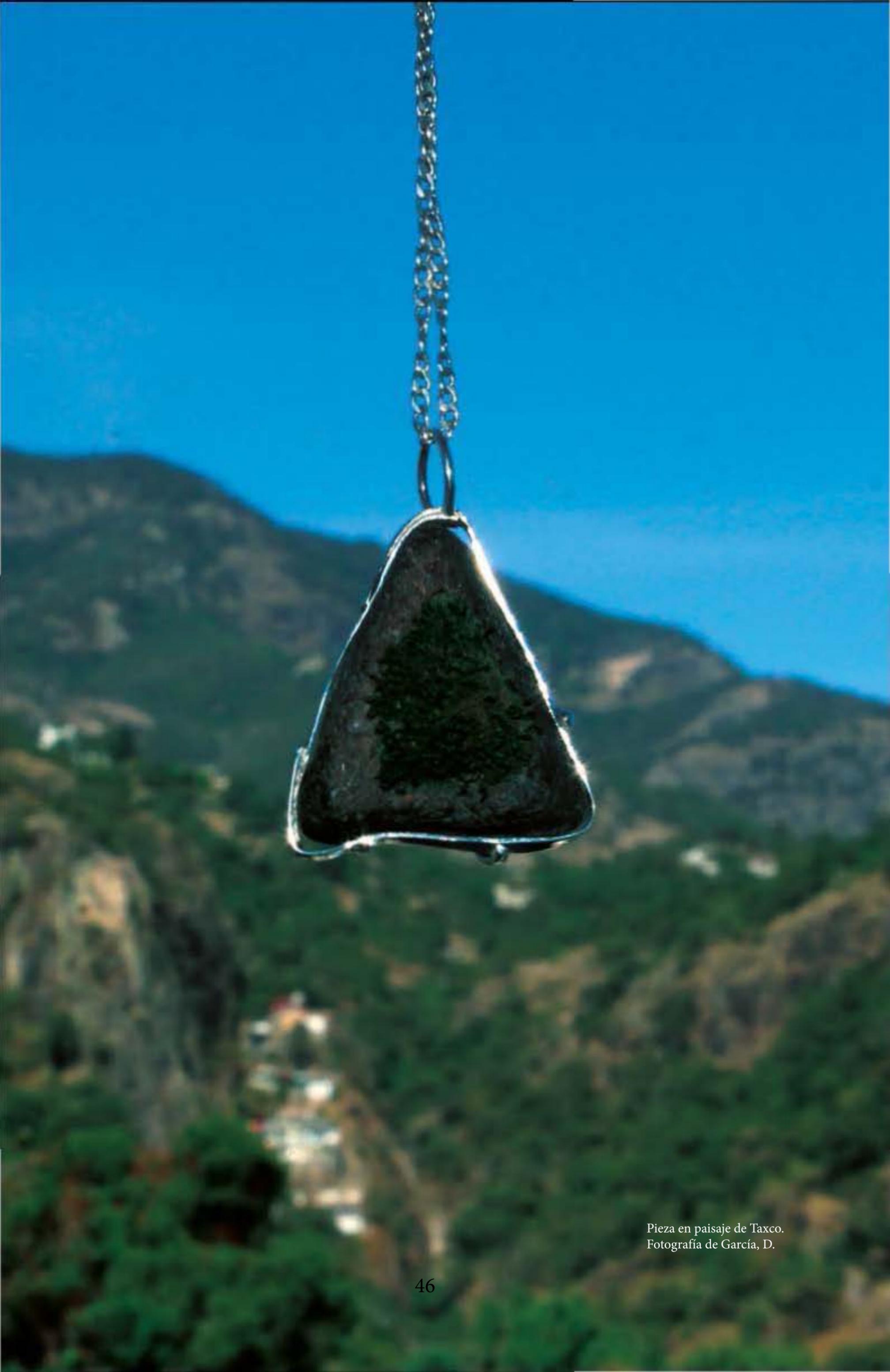
- Reducir el uso del metal
- Factibilidad de los materiales
- Factibilidad de los procesos
- Utilizar vinagre en lugar de ácido
- Utilizar alumbre para limpiar
- Utilizar cera de abeja para modelar.

Diseño

Prototipado

Registro del proceso creativo.





Pieza en paisaje de Taxco.
Fotografía de García, D.

"¿Acaso de veras se vive con raíz en la Tierra?
No para siempre en la Tierra:
sólo un poco aquí.
Aunque sea de jade se quiebra,
aunque sea de oro se rompe,
aunque sea plumaje de quetzal se desgarrar."

Nezahualcoyotl

Capítulo III

En este capítulo presento mi propuesta artística y trato de hacer visibles todas las implicaciones que conlleva la elaboración de cada pieza. Se examina y se describe el proceso creativo, relacionado con la investigación, mediante la realización de una pieza de joyería para la que se considera una perspectiva sostenible.

El objetivo de este capítulo es mostrar el registro del proceso creativo de distintas piezas de joyería pensadas y elaboradas desde una perspectiva amigable con el medio ambiente.

Primero describo la metodología para desarrollar joyas con musgo como elemento principal. Describo las etapas que pase para realizar mis primeras piezas con musgo (investigación, experimentación). Finalmente muestro imágenes de como fue el proceso para elaborar una pieza en piedra y una serie de piezas con cerámica.

Posteriormente describo el proceso para elaborar la pieza HDPE, compuesta por tres anillos de plata con una aplicación hecha de plásticos reciclados. Posteriormente, a partir de una serie de fotografías muestro como fue el proceso para elaborar este tríptico.

Este capítulo funciona como cierre de los anteriores ya que muestra piezas propuestas a partir de la reflexión del impacto generado al producir joyería y de la experimentación con materiales completamente sostenibles, tal es el caso del musgo, del uso de materiales reciclados en el caso del plástico utilizado en Hdpe.

Capítulo 3

3.1 Musgo

Para esta pieza fue necesario plantear una metodología basada en el método científico

A través de esta exploración se espera encontrar el proceso adecuado para lograr incluir el musgo en distintas piezas de joyería. Más allá de que se trate de una planta que pueda verse bien, en un anillo o collar, lo especial de estas piezas es el valor que otorga el hecho de traer algo vivo que fue hecho a mano y que merece ser cuidado, de no ser así muere.

A la elaboración de joyas utilizando plantas como elemento principal en una pieza se le conoce como joyería viva. Tiene como intención transmitir el mensaje visual de que las plantas y las piedras preciosas mantienen una equivalencia en cuanto a valor y belleza. En este proyecto se busca experimentar con plantas para desarrollar piezas capaces de mantenerles vivas.

Materiales sostenibles para la elaboración de joyas

Los nuevos diseños están adoptando otros materiales. La joyería sostenible consiste en la confección de accesorios con todo tipo de materiales desechados, biodegradables o reciclados. Estas materias primas son tratadas con procesos que no dañan el ambiente y complementadas con metales reciclados. Dentro de los materiales biodegradables la madera es de las más utilizada para hacer joyería.

La joyería viva, por otra parte, es una tendencia nueva dentro de la industria de la joyería, incentiva el lucir las plantas como joyas preciosas. Las joyas vivas engarzan una planta sobre un pequeño lecho de tierra o enraizante, la planta también puede alojarse sobre un pequeño frasco de vidrio. Las plantas carnosas conocidas como suculentas son apropiadas para utilizarse en cabujones. También se puede utilizar musgo, que es pequeño y su fácil propagación lo convierte en el medio perfecto para realizar este proyecto. Cumple con la función de tapizar una superficie específica, aunque no se conozca a bien el proceso para adherirlo a una pieza de joyería.

Musgo

El musgo es una planta que se desarrolla a partir de esporas, en vez de hacerlo por medio de semillas. Se da naturalmente en la mayoría de las áreas templadas del mundo. Aunque se desarrolla en los suelos húmedos, el musgo puede crecer en cualquier superficie sólida. Existen dos tipos de musgo, el del tipo pleurocárpico, que crece cerca del suelo y se extiende horizontalmente con mucha rapidez, y el del tipo anacárpico, que crece primariamente en matas y aumenta su grosor y altura antes de extenderse hacia afuera. Ningún musgo da flores, pero, en ocasiones producen pequeños tallos con puntas agrandadas que se llaman esporangios, y que contienen las esporas para la reproducción. Ambos tipos son compatibles entre sí, esto quiere decir que pueden combinarse para cubrir una superficie. La mayoría de las variedades prefieren la humedad y la luz solar indirecta, un lugar levemente sombreado. El musgo no tiene un sistema de raíces, por lo tanto, puede crecer con facilidad sobre la tierra rocosa. El musgo prefiere la tierra ácida con un pH de entre 5 y 5,5.

En este trabajo abordaremos piedra, tierra y metal

El método que se empleó fue:

- Propagación directa en el material

Metodología para desarrollar joyas con plantas como elemento principal.

Para esta pieza necesitamos:

- Encontrar el medio más apropiado para el crecimiento del musgo en metal, cerámica, barro y piedra.
- Desarrollar un método con el cual cualquier artesano pueda agregar musgo a sus piezas

Hipótesis

- El musgo naturalmente crece sobre rocas por lo que pueden adaptarse y vivir sobre una joya.
- Las preparaciones con las que se experimentará en los licuados se utilizar para crear pinturas vivas esto significa que pueden adherirse a un material más pequeño.
- La plata es un material que se oxida, con ello cambia el ph del ambiente por tal razón se recomienda buscar materiales que no se oxiden

Diseño de investigación

El diseño de investigación que se realizó fue de carácter experimental. Basándome en los resultados obtenidos, se elaboraron joyas con plantas. Para montar las piezas se utilizó plata. De esta manera, mediante la experimentación se buscó dar con el método apropiado para lograr que materia vegetal pudiera vivir en este material. Asimismo, se probaron otros materiales y se utilizaron los más propicios como recipiente siendo luego ornamentados con detalles en plata haciendo uso de técnicas que fueron vistas a lo largo de la carrera.

Para iniciar el proyecto de investigación creación se siguieron dos etapas:

1a etapa Investigación

Se planteó la idea o problema a investigar, siendo el tema “Elaboración de joyería viva”, y se establecieron los objetivos de la investigación, tanto generales, como específicos y la justificación en donde se expone la razón, beneficios y beneficiarios de dicha investigación y su viabilidad para llevarla a cabo.

Se elaboró el marco teórico mencionando y se argumentó sobre la importancia de la sustentabilidad, revisando publicaciones sobre esta nueva tendencia, y cotejando imágenes de piezas ya elaboradas que sirvieron para la formulación de la hipótesis.

Se formuló la hipótesis, que fue el eje de mi investigación, la cual se pretendía que fuera comprobada al final de la experimentación.

JOYAS VIVAS



En esta serie se espera encontrar el proceso adecuado para lograr que el musgo viva en distintas piezas de plata. Fomentar este tipo de accesorios ecológicos es reverdecer y concientizar de manera visual a la gente de que la naturaleza nos hace bien, lo que hace especial estas piezas es el valor de traer algo vivo hecho a mano y que merece cuidado o muere.



2a etapa Elaboración- Experimentación

Se llevó a cabo la experimentación: se sembró el musgo en distintos materiales y bajo distintos procedimientos buscando el medio y el método más adecuado para la supervivencia de la planta. De los resultados obtenidos: se diseñaron bio-espacios y terrarios miniatura adaptados a la plata en forma de dijes, anillos y aretes.

Los materiales utilizados para el contenedor donde la planta habitaría son: cerámica, barro, piedra y metal. Mediante el registro del desarrollo del crecimiento de la planta en los distintos materiales se buscó dar con el más apropiado para que la planta pudiera desarrollarse.

Se observó y registró el desarrollo de las plantas en los distintos medios.

Se incluyó el registro fotográfico de todo el proyecto mediante una tabla que muestra el desarrollo de las plantas con sus anotaciones y observaciones.

Medio en el que se desarrollará la planta: Cerámica, barro, metal.



Se elaboraron pruebas con barro y se definió que el material más apropiado sería la cerámica de baja temperatura debido a sus posibilidades plásticas.

El barro resulta ser muy poroso y tiene poca resistencia al agua, por otro lado, la cerámica después de ser horneada queda bastante dura, esto es favorable al ser aplicada en piezas de joyería, debido a que se alarga la vida de las piezas, que constantemente deben ser regadas con agua.

Registro de elaboración experimental.



Debido a que el medio natural en el que crece el musgo son las rocas, se decidió buscar un ejemplar y darle forma para que pudiera contenerlo.





Serie con Moldes



1.- Conseguir esferas para los moldes



2.- Hacer moldes de yeso de las piezas



6.- se volvieron a hornear



7.- Se elaboraron los biceles en cera

4.- Se hornearon las piezas



5.- Se esmaltaron

3.- Sacar prototipos, jugar con las texturas



8.- Se enarbolaron y se vaciaron











Boceto García, D. (2020).

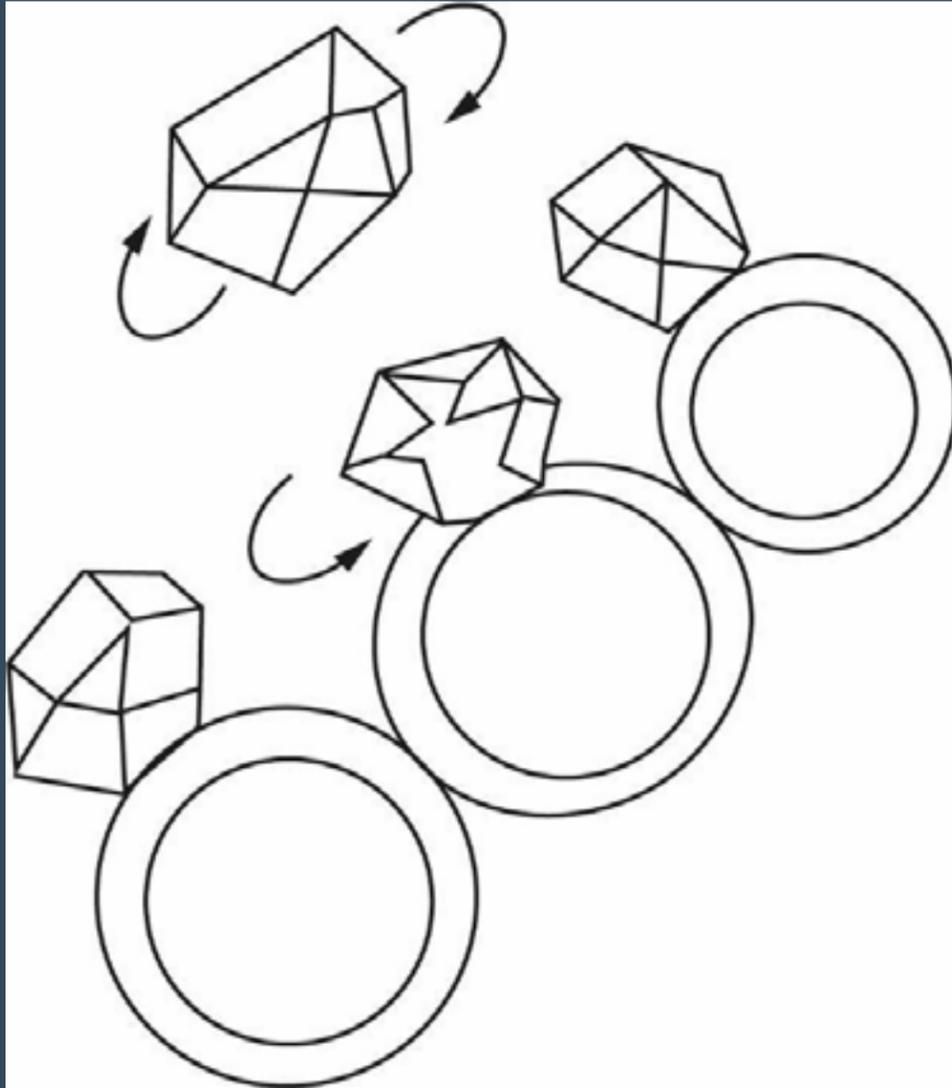
3.2 HDPE₃ (Anillo Tríptico)

Surge a partir de la investigación constante para elaborar Joyería sostenible libre de ácidos, con procesos responsables ante el medio Ambiente. Para realizar esta pieza se utilizó vinagre blanco, en lugar de ácido sulfúrico (material sumamente contaminante) cuyo uso está normalizado en Taxco. Esta obra busca generar una reflexión en el espectador y cuestionar la manera en la que se está elaborando actualmente la joyería, actividad que por sus raíces artesanales debería ser reexaminada, en tanto que, a medida que la industria y tecnología evoluciona, este oficio se ha ido alejando de procesos menos nocivos a cambio de una producción acelerada, para la que no existe interés alguno en las condiciones ambientales, y en los posibles daños a la salud que son ocasionados por la constante exposición a materiales tóxicos.

Esta pieza además involucra residuos de reciclaje de plásticos, en específico de botellas de shampoo supra recicladas. Para llegar a los resultados obtenidos fue necesario experimentar con distintas técnicas. El utilizar plástico es una metáfora sobre cómo es que este material, con cualidades de durabilidad, está siendo actualmente utilizado como material de un solo uso. Este tipo de plástico me fue facilitado por dos amigos quienes a su vez lo obtuvieron trabajando con la gente que lo fabrica.

En nuestras manos está el valor que le damos a los materiales y productos que utilizamos

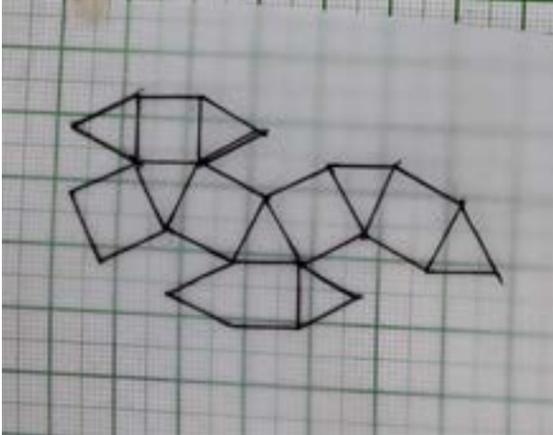
En ellas está una decisión consciente con la que podemos interactuar (por ello los anillos giran) incitando ese juego previo que surge justo antes de tomar una decisión que garantice que no se afecte al medio ambiente



ES NECESARIO CAMBIAR LA MANERA EN LA QUE SE PRODUCE JOYERÍA.

Esta pieza se trabajó sin considerar la experimentación, y sobre la marcha se fueron eligiendo los elementos que la conforman...

HDPE3 Registro de elaboración experimental.



1.-Bocetos en dibujo y Maquetas en papel batería



2.-Se fundieron 70 gr de plata



3.-Se caló y cincelo primera prueba en lámina calibre #23

Cómo sería mejor soldar, desde adentro o por fuera.



7.-Se continuó doblando con cuidado.

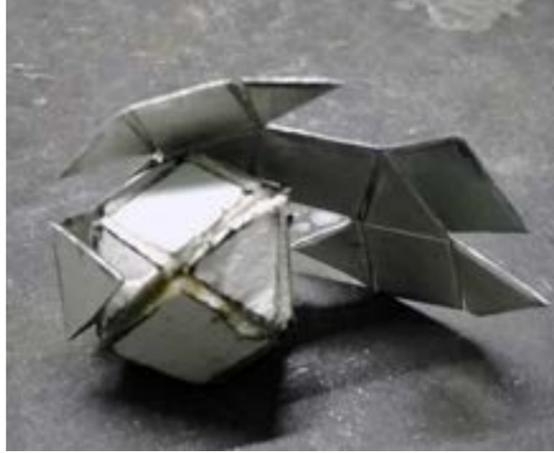


8.-Se recoce y se comienza a dar forma

Se soldó la primera prueba, y se definió que se utilizará lámina #22.



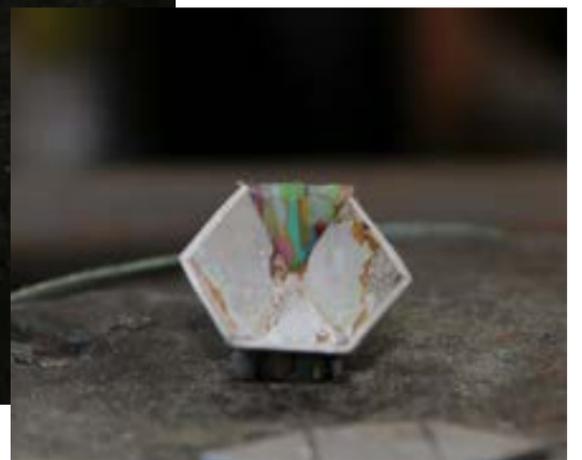
4.-se cerró una, y se dejaron dos semiabiertas para probar.



5.-Se ajustan medidas de la plantilla



6.-Se caló la plantilla y se cincelaron las marcas.



9.-Se comienza a trabajar el plástico con calor.



10.-Se doblaron las siguientes piezas



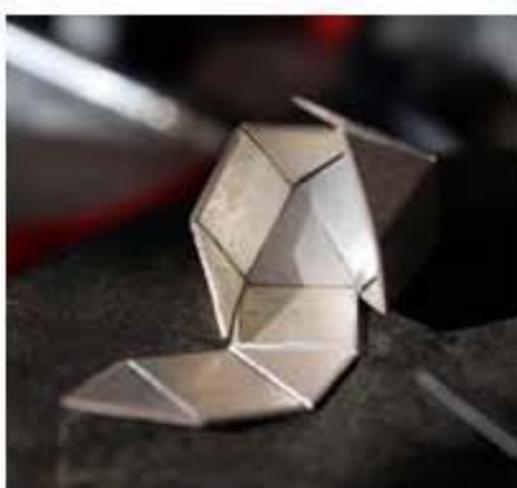
11.-Una ves creadas las formas se prosigue a soldarlas



Se utilizo atincar como fundente y vinagre para decapar



12.-Se Terminan de soldar las formas







Conclusiones

En mi experiencia el empleo de procesos menos nocivos, como el uso del vinagre en vez de ácido es un ejemplo de cómo a partir de una acción voluntaria puedes lograr poner un ejemplo real de que hay una forma diferente de hacer las cosas, y que al mirar el ejemplo funcionar más personas lo adoptan. La disminución del impacto ambiental generado por la joyería está estrechamente ligado al buen manejo de residuos.

Sin embargo, al hablar del impacto ambiental que genera la obtención de metal, materia prima, parece no ser tan significativo. Cuando uno ve los impactos generados por la minería uno piensa que debería ser más caro el oro y aun así más fácil reciclar plata y oro que otros metales. El sistema (medio ambiente) es sostenible porque siempre ha estado ahí. Cuando llega alguien y comienza a manejar los recursos si así lo desea, puede hacerlo de manera sostenible, si no compromete con su producción a las generaciones futuras.

No hay una fuente de regeneración de minerales como el diamante o el oro, son materiales que no se están generando todo el tiempo por ello lo que hay se acaba. No es posible creer que una joya hecha con metales y piedras preciosas es sostenible. Sostenible sería hacer algo con recursos renovables como plantas, sembrarlos u obtenerlos de una fuente que constantemente los genere, utilizar recursos, en un ciclo y tener una fuente ilimitada de regeneración. Investigar la forma de elaborar esa pieza sin contaminar y como cumplir con su funcionalidad, su diseño y su acabado es tarea fundamental al momento de diseñar.

Si queremos elaborar joyas con materiales sostenibles partimos de un principio cultural en el que se busca que el producto no afecte a generaciones futuras, tenemos que cuestionarnos en donde va a parar esa joya en 100 años. Hay que preguntarnos bajo que variables sería sostenible. Hay que pensar en que va estar basada esa sostenibilidad, podría ser económica social o ambiental en distintos niveles.

Tomar medidas para reducir el impacto ambiental generado por la manufactura de joyas reduce sobre todo el daño generado a la salud que algunos procesos ocasionan a quienes manufacturan. Definitivamente utilizando metales preciosos no se puede producir joyas de manera sostenible, Esta investigación me llevo a notar lo necesario que es cambiar la legislación mexicana en materia de extracción mineral. A partir del arte podemos proponer metodologías que inviten a reflexionar sobre la necesidad de cambiar nuestros procesos. Es esta idea la que detonó esta investigación acompañada de responsabilidad respecto al impacto medio ambiental.

De acuerdo a mi formación, mis experiencias y la posibilidad de haber trabajado en diferentes entornos se nutrió esta propuesta de investigación. Como estudiante de artes y diseño me di cuenta de lo importante que es cuestionar y constantemente tener una reflexión global de que el campo creativo está cambiando, y por ende nosotros también tenemos que cambiar esas formas, adoptando una postura responsable y apostando por propuestas que tiendan a disminuir el impacto medioambiental. A lo largo de mi formación en Artes y Diseño en el plantel Taxco mi realidad fue nutrida con distintas visiones. Esto hizo replantearme la importancia de poder manufacturar sin contaminar.

Mi planteamiento desde distintas realidades observadas

Mi visión estudiando en Taxco, lugar en donde están normalizadas las sustancias peligrosas. En una visión regional este territorio ha sido reconocido por su manufactura de joyas. Acceder a ácido sulfúrico en Taxco es demasiado sencillo, puedes encontrarlo incluso en tiendas locales de abarrotes. En cdmx es un poco más complicado ya que solo lo venden en lugares especializados. En Costa Rica es imposible acceder a él.

Entender la producción en Taxco solo es posible si se tiene un contexto histórico de su importancia en la manufactura de plata. Los productores tienen arraigadas prácticas nocivas que difícilmente cambiarán. la mayoría de la gente piensa que es lo que hay y así se ha hecho y siguen haciéndolo como se ha hecho siempre. Acostumbrados a trabajar en espacios austeros, en obra negra sí ventilados pero dada la misma geografía del espacio es difícil mantener estándares no contaminantes de producción.

Es una ciudad pequeña construida en una montaña. Antiguamente fue una zona minera y sobre esos mismos cimientos se ha construido un pueblo hacia arriba. La gente vive una sobre otra, La misma geografía te limita a poder acceder a un espacioso amplio, ventilado y de un solo nivel.

Mi visión en INBA: Antes de entrar a la licenciatura de Artes y Diseño me formé como técnico artesanal en joyería en la Escuela de Artesanías del Instituto Nacional de Bellas Artes. Aquí tuve la oportunidad de aprender en un taller profesional bien montado. Me dotaron de conocimientos y habilidades técnicas. Aquí fue donde aprendí la importancia de mantener limpio el espacio de trabajo. También fue aquí la primera vez que me cuestioné el uso de sustancias nocivas al momento de crear. Sin embargo, es hasta este mo-

mento donde este cuestionamiento que hace años fue generado, está siendo materializado y desglosado en este documento.

Mi visión en Costa Rica: Tener la oportunidad de estudiar en otro país, me permitió acceder a temas tratados cotidianamente desde otras perspectivas y desde otras profundidades. Interactuar e intercambiar diálogos con individuos con conceptos y referencias distintas, académicamente me nutrió y abrió paso a fuentes bibliográficas totalmente variadas. Personal, y profesionalmente permitió desarrollarme en otro contexto, esto a la vez me dio la oportunidad de tener un acercamiento con el entorno como mediadora y observadora. Permitiendo el análisis de mí, como individuo portador de cultura y al mismo tiempo receptora dispuesta a absorber prácticas, usos y costumbres, con la intención de expandir mi proceso creativo. De las materias que curse durante el intercambio fue justamente orfebrería y el cambio de espacio de trabajo y cambio de taller, fue bastante impactante y todo un reto difícil de superar. Tanto en Taxco como en CDMX siempre conté con la herramienta necesaria para trabajar. En Costa Rica se utilizaban otro tipo de productos para realizar distintos procesos, además de que la accesibilidad al metal era más limitada, solo había una tienda en donde comprar plata además de que los impuestos eran diferentes, no resultaba tan económico acceder a metales preciosos. Adaptarme a este nuevo espacio fue un proceso en el cual tuve que poner a prueba mis habilidades técnicas. Tuve que buscar la forma de seguir produciendo fuera del taller, hacia modelados de cera reciclada, aprendí a vaciar cobre, algo poco común en México dada la abundancia de la plata. También vi como reciclaban todo el metal y la cera que utilizábamos. Este panorama me permitió acercarme a la joyería desde una perspectiva más experimental.

Este país se maneja bajo la premisa de ser ecológico y de promover el cuidado de los recursos naturales. Tiene muchísimas áreas protegidas. Su formación geológica no es tan antigua por lo que no es viable la explotación minera como potencia económica. Si bien en su suelo se forman ciertos tipos de cuarzos no produce metales explotables. En este país no venden ácido tan fácil, utilizan alternativas disponibles en otros mercados, como el agrícola o ganadero, hacen mezclas y llegan al mismo resultado a través de otros medios aquí aprendí que se puede realizar la misma técnica con distintas sustancias. Aquí también es más cara la plata por lo que utilizamos cobre en distintas ocasiones, esto me acerco a las posibilidades plásticas que ofrece este mineral. Si bien no es tan valioso como la plata se presta para elaborar piezas de mayor tamaño utilizando técnicas de escultura. Reafirme mis conocimientos de que para vaciar cualquier metal es necesario tomar en cuenta su punto de fusión, así como su densidad, y que tan rápido se enfría. Estaba acostumbrada a herramientas sofisticadas y observe de primera mano que los procesos no dependen de estas. Me di cuenta de que para crear joyas es necesario constantemente estar reforzando otros conocimientos complementarios. Esto invita a ser responsables y tener cierto grado de compromiso con nuestros conocimientos sobre otras áreas como física o química. Además de ser creativo hay que tener bases de conocimiento sólidas para poder sustentar nuestras creaciones.

Desde el arte, la artesanía y el diseño podemos generar acciones de conocimiento e innovación. Lo principal es ver qué preguntas nos estamos haciendo en el ámbito creativo respecto al impacto que reside en la elección de los materiales, de los insumos, del diseño e incluso del circuito en donde se va a dar a conocer toda esa producción.



Rastro de drenaje ácido en Taxco

Imagen intervenida resaltando el derrame de ácido sulfúrico que es visible en espacios públicos de Taxco. Los ácidos se disuelven en el agua contaminando

García, D. (2022).

ANEXO

La importancia del DISEÑO SUSTENTABLE.

Procedimientos y nuevas prácticas

Realmente uno se pregunta si ¿existe algún tipo de injusticia en la extracción de la materia prima o en la confección?

Hay que diseñar planteando soluciones, previendo la vida del objeto que estamos fabricando. Hay que prever cómo es que este se volverá a integrar al entorno en el momento en el que se convierta en un desecho en el caso de las joyas son pensadas para ser durables. Hay que pensar en partes que puedan ser reemplazadas para alargar la vida del producto.

¿Cuáles son los recursos explorados hasta ahora con relación a la producción de joyería a través de métodos ecológicos o sostenibles?

Es importante mirar nuestra obra y preguntarnos si conocemos cada fase de los procesos que llevamos a cabo para la elaboración de cada una de ellas o de toda una serie. Es común que para realizar ciertos acabados debemos someter la pieza a distintos procesos para obtener ciertos cambios. Y es común también que mediante estos procesos a veces se usen sustancias que resultan ser nocivas para el medio ambiente como el ácido sulfúrico, nítrico, ácido bórico y demás.

Es en este momento cuando debemos tomar decisiones, sustituyendo algunos productos, por otros menos nocivos usar ácido cítrico o vinagre en lugar de sulfúrico por ejemplo; sacrificando acabados, o experimentando con procesos alternativos que nos ayuden a conseguirlos. De cualquier manera, optar por procesos sustentables, implica investigación y experimentación constante y también es estar consciente de que muchas veces los procesos son más lentos, sobreponer nuestra seguridad y el cuidado ambiental sobre la inmediatez de las sustancias tóxicas es un primer paso.

“Cualquier mina puede ser ecológica”

¿Cómo se fomenta localmente el ejercicio de minería responsable, que tipo de suelo se ocupa?

Cualquier mina puede ser responsable si partimos del hecho de que la sustentabilidad es un camino. Hacerse cargo de los residuos, proporcionar un empleo y garantizar la seguridad del trabajador son actividades que en medida en que se atienden, se sube un escalón más en ese camino. “No se necesita un tipo de suelo específico” cualquier mina puede decidir atender esos problemas.

¿Cuáles son los recursos explorados hasta ahora en relación a la producción de joyería con métodos ecológicos o sostenibles?

Es importante mirar nuestras piezas y preguntarnos si conocemos cada fase de los procesos que llevamos a cabo para la elaboración de una pieza o serie. Es común que para realizar ciertos acabados debamos someter la pieza a distintos cambios. En estos cambios a veces intervienen sustancias nocivas para el medio ambiente. Es en este momento cuando debemos tomar decisiones. Sustituir productos nocivos, sacrificar acabados, experimentar para lograrlos. Decidirse por procesos sustentables, es optar por la investigación y experimentación constante.

¿Hay alguna guía para el manejo sustentable de residuos y de procesos en joyería?

Las regulaciones están determinadas por las leyes en cada país.

¿Qué procesos son los más sustituibles para un artesano?

El uso de ácidos

“La Joya 100% Sostenible no existe”

¿En qué país o institución hay más desarrollo de joyería con modelos responsables?

La primera vez que yo escuche sobre joyería ecológica fue por Lia Terni, diseñadora brasileña. Lo primero que hice fue recopilar información, la mayoría era en lenguaje anglosajón. Adoptar el concepto, países donde la ecología tiene un valor por sí solo.

Estados Unidos (una proporción) Canadá y Europa del Norte.

En estos países el concepto ecológico es más aceptado. En América Latina aún no se da este salto de conciencia. Existen diferencias no solo económicas, sociales, que determinan la decisión del usuario.

Posibilidad económica de elegir comprar productos éticos

Leyes más rígidas entorno al desecho residuos, en materia de importación de materiales, en sistema de salud.

Y por supuesto en el ejercicio de la minería.

España se rige por la normativa de la unión europea y por ello está determinada cumplir ciertos estándares.



Índice de Imágenes

Imagen 1 DIAGRAMA SOSTENIBILIDAD

Recurso generado por García, D. (2021).

Imagen 2. Problemas que impiden realizar Joyería sostenible

Recurso generado por García, D. (2021).

Imagen 3 “Minería ¿El peor negocio de México?”, Noticias 22, (2021).

1. “Minería ¿El peor negocio de México?”, Noticias 22, Mar 31, 2021, video, 0m50s, https://www.youtube.com/watch?v=9kkjLdPNG-U&list=LL&index=17&ab_channel=Noticias22 .

2. “Minería ¿El peor negocio de México?”, Noticias 22, Mar 31, 2021, video, 0m55s, https://www.youtube.com/watch?v=9kkjLdPNG-U&list=LL&index=17&ab_channel=Noticias22 .

3. “Minería ¿El peor negocio de México?”, Noticias 22, Mar 31, 2021, video, 0m59s, https://www.youtube.com/watch?v=9kkjLdPNG-U&list=LL&index=17&ab_channel=Noticias22 .

4. “Minería ¿El peor negocio de México?”, Noticias 22, Mar 31, 2021, video, 1m06s, https://www.youtube.com/watch?v=9kkjLdPNG-U&list=LL&index=17&ab_channel=Noticias22 .

5. “Minería ¿El peor negocio de México?”, Noticias 22, Mar 31, 2021, video, 1m12s, https://www.youtube.com/watch?v=9kkjLdPNG-U&list=LL&index=17&ab_channel=Noticias22

Imagen 4 Fases del metal

Recurso generado por García, D. (2021).

Imagen 5 El valor del dorado

Recurso generado por García, D. (2021).

Imagen 6 Pieza precolombina Museo del Oro de Costa Rica.

Fotografía tomada por García, D. (2021).

Imagen 7 Rutas de Acceso de Influencias orfebres de Centro y

Sudamérica hacia Mesoamérica.

Macías, Carmona Martha. “LA ORFEBRERÍA EN EL OCCIDENTE DE MÉXICO.” Museo Nacional de Antropología. I.N.A.H.

Imagen 8 MAPA INTERACTIVO FAIRMINED, (2022). Disponible en: <https://fairmined.org/es/mapa-fairmined/>

Imagen 9 Grafica países con más presencia de oro fairmined Fuente: Fairmined.org

Recurso generado por García, D. (2021).

Fuente: Fairmined.org

Imagen 10 línea de tiempo Oro ecológico Elaboración propia (2021).

Recurso generado por García, D. (2021).

Fuentes:

Oakley, Peter. “Ethical Gold: Why Manufacturing Methods Matter.” London, UK, 2009.

Alianza por la minería responsable <https://www.responsiblemines.org/sobrearm/>

Responsiblejewellery: <https://www.responsiblejewellery.com/about/history/>

Imagen 11 Bases para establecer una economía solidaria.

Recurso generado por García, D. (2022).

Imagen 12 Minería sostenible, criterios ESG

Recurso generado por García, D. (2023).

Fuente: <https://www.amalena.com/eco-gold/>, <https://datarealitybox.net/#esg>

Imagen 13 Implicaciones de la minería

Recurso generado por García, D. (2022).

Imagen 14. Consumo lineal

Recurso generado por García, D. (2022).

Imagen 15. Partes de la economía circular

Recurso generado por García, D. (2022).

Imagen 16. Economía Circular

Recurso generado por García, D. (2022).

Imagen 17 “Collage Mineras extranjeras”.

Recurso generado por García, D. (2022).

Fuente: Reportaje 14 | Minería en México: ¿Progreso o peligro ambiental? Parte 1, Canal Catorce, 2020,

Fuentes de información

- Alvarado, G, and A García-Casco.** *Vista de Jade Social Precolombino En Costa Rica: Una Revisión de La Diversidad Petrográfica, Fuentes de Materia Prima y Posibles Rutas Comerciales*, Cuadernos de Antropología 29, no. 1 (2019): 3–6. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/antropologia/article/view/35538/36784>.
- Amalena - Ethical & Eco-Friendly Gold Jewelry.** ECO-GOLD, 2018. <https://www.amalena.com/eco-gold/>.
- Brundtland, Gro Harlem.** *Informe de La Comisión Mundial Sobre Medio Ambiente y El Desarrollo: Nuestro Futuro Común*, Documentos de Las Naciones, Recolección de Un ..., 1987, 416. <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Informe+de+la+comision+mundial+sobre+el+medio+ambiente+y+el+desarrollo.+nuestro+futuro+comun#5>.
- Burger, Richard L., and Robert B. Gordon.** *Early Central Andean Metalworking from Mina Perdida*, Peru. *Science* 282, no. 5391 (1998): 1108–11. <https://doi.org/10.1126/science.282.5391.1108>.
- Castañeda, Hilaria López.** *An open letter from artesanas campesinas to the fair trade*, Fair Jewelry Action, 2019, 1–5. <https://fairjewelry.org/artesanas-campesinas/>.
- Centro de Información Sobre Empresas y Derechos Humanos, 2020.** <https://www.business-humanrights.org/es/últimas-noticias/méxico-to-rex-gold-responde-a-4-asesinatos-y-una-desaparición-de-defensores-de-derechos-laborales-y-trabajadores-de-la-mina-media-luna-en-guerrero-durante-los-últimos-3-años/>.
- DOF.** *Ley Minera*, Diario Oficial de La Federación, 2014, 1–34.
- Dirección general de desarrollo minero,** *Diagnóstico del 1er. semestre 2021 empresas mexicanas con capital extranjero en la industria minero metalúrgica del país.* 2021, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/653613/Diagnostico_Estadistico_Primer_Sem_2021_Español.pdf.
- Dhein, Christine.** *Eco Jewelry Hand Book, a Apractical Guide for a Healthy, Safe an Sustainable Studio.* Vol. 5, 2020.
- Economía de Secretaría.** *Acciones y Programas*, 2021. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/mineria>.
- Fair Jewellery Action.** *The Red&Green Book 1.Intro*, Inglaterra y Gales., 2011. www.fairjewelry.org.
- Fettolinii, Jose Luis.** *Joyería Sostenible Principios y Procesos Ético En El Diseño y La Creación de Joyas.* Barcelona: Promopress., 2018.
- Graham, Mark Miller.** *Creation Imagery in the Goldwork of Costa Rica, Panama, and Colombia.* In *GOLD AND POWER IN ANCIENT COSTA RICA, PANAMA, AND COLOMBIA*, edited by Jeffrey Quilter and John W. Hoopes, 436. Washington, D.C., 1999.
- Informe Anual Camimex,** *Camimex*, 2020, https://camimex.org.mx/application/files/5816/0204/8730/info_2020.pdf.
- Informe Anual Camimex,** *Camimex*, 2022, https://www.camimex.org.mx/application/files/3016/6247/9170/02_info_2022.pdf.
- Instituto Gemológico Español.** *Diamantes de Sangre*, <https://ige.org/gemologia/diamantes/diamantes-de-sangre/>.
- “Glosario de Términos Utilizados En En Elaboración de Artículos de Platería,” 2011, 2011. <https://udearroba.udea.edu.co/internos/mod/glossary/view.php?id=279820&mode&hook=ALL&sortkey&sortorder&fullsearch=0&page=-1>.
- INTERPOL.** *Illegal Gold Mining in Central Africa.* *Www.Interpol.int*, no. May (2021). https://www.interpol.int/en/content/download/16493/file/Illegal_gold_mining_in_Central_Africa.pdf.
- Kim, Kyung Hoon, Eunju Ko, Bing Xu, and Yoosun Han.** *Increasing Customer Equity of Luxury Fashion Brands through Nurturing Consumer Attitude.”* *Journal of Business Research* 65, no. 10 (2012): 1495–99. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.10.016>.
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental,** *La Realidad de La Minería Ilegal En Países Amazónicos.* 2014, 247. https://repositorio.spda.org.pe/bitstream/20.500.12823/274/1/Realidad_mineria_ilegal_2014.pdf.
- Lerma, Beatrice, Doriana dal Palù, Marco Actis Grande, and Claudia de Giorgi.** *Could Black Be the New Gold? Design-Driven Challenges in New Sustainable Luxury Materials for Jewelry.* *Sustainability (Switzerland)*, no. 1 (2017): 14. <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/1/2/htm>.
- López, Abel Rodríguez.** *Sociedades Mineras En America Latina Tomo I Homenaje a Juan Luis Sariago Rodriguez.* 1st ed. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia:Escuela de Antropología e Historia del Norte de México, 2016.
- Macías, Carmona Martha.** *La orfebrería en el Occidente de México.* Museo Nacional de Antropología. I.N.A.H., 2015, 1–15.
- Menke, Lukas.** *Legislación Minera Canadiense : ¿ Un Modelo de Roles ?*, 2009. https://mx.boell.org/sites/default/files/uploads/2014/02/canadianmininglaw_espanol.pdf.
- Ministerio de educación, cultura y deporte** *Glosario de Términos Utilizados En En Elaboración de Artículos de Platería*, 2011, <https://udearroba.udea.edu.co/internos/mod/glossary/view.php?id=279820&mode&hook=ALL&sortkey&sortorder&fullsearch=0&page=-1>.
- Montúfar, Torres Óscar Moisés.** *Los Señores Del Oro. Producción, Circulación y Consumo de Oro Entre Los Mexicas.* México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2015.
- Ramírez, Josefina Velázquez.** *La Salud de Los Mineros Un Tema Desdibujado.* en *Sociedades Mineras En America Latina (Tomo LI):Homenaje a Juan Luis Sriageo Rodriguez/Abel Rodriguez Lopez*, Compilador. Mexico, n.d.
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental** *La Realidad de La Minería Ilegal En Países Amazónicos.*, 2014, 247. <https://saqueada.amazoniasocioambiental.org/La-realidad-de-la-mineria-ilegal-en-paises-amazonicos-SPDA-d891b11c9433fe22ae037fca2a0d7cd5.pdf>
- Snarskis, Michael J.** *From Jade to Gold in Costa Rica: How, Why, and When.* In *GOLD AND POWER IN ANCIENT COSTA RICA, PANAMA, AND COLOMBIA*, edited by Editors Jeffrey Quilter and John W. Hoopes, 159–96. Washington, D.C: Dumbarton Oaks Research Library and Collection, 1999.