



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



La industria de la joyería

Weis, Isaac

1957

Cita APA: Weis, I. (1957). La industria de la joyería.

Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios".
Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

1501
670

ORIGINAL

TESIS

"LA INDUSTRIA DE LA JOYERIA"

Autor: Isaac Weis

Domicilio: Valentín Gómez 3474/10.0

No. de Inscripción: 11.794

Buenos Aires, 8 de Julio de 1957



S U M A R I O

Capítulo I) : INTRODUCCION E HISTORIA

Capítulo II): MATERIALES EMPLEADOS

a) Metales

b) Piedras

c) Materiales Varios

Capítulo III): JOYAS MAS USUALES

CAPITULO IV): PROCESO INDUSTRIAL

Capítulo V): COMERCIALIZACION- CONCLUSIONES

Apéndice): ESTADISTICAS DE LA INDUSTRIA EN LA REPUBLICA ARGENTINA

CAPITULO I

INTRODUCCION E HISTORIA

INTRODUCCION

El ser humano después de haber satisfecho sus necesidades primarias, o sea la alimentación y el abrigo, movido por la ambición ha tratado de adornarse. Los primeros adornos consistieron en plumas de aves, dientes de animales, conchas, etc., formando collares y brazaletes. Ya después, dominada la técnica de utilización de los metales, al mismo tiempo que fabrica herramientas y armas para la caza y la guerra, comienza a construir los primeros objetos de adorno con metales. Simultáneamente con el uso de éstos empieza a llevar como adorno piedras preciosas, que elige por su colorido, brillo y rareza.

La característica principal de los objetos de joyería estriba por lo tanto, en su belleza, y aún cuando hay algunas joyas que desempeñan cierto papel utilitario, se utilizan por regla casi general como muestra de afecto o para resaltar la personalidad del que los usa. Sin embargo, hubo casos en que indirectamente han servido a fines nobles, como por ejemplo cuando las damas nondecimas donaron generosamente sus joyas, ayudando en esa forma a financiar la gesta emancipadora del General San Martín.

Los antepasados de los joyeros fueron banqueros a quienes se solicitaba consejo para la inversión del dinero. Esta confianza sigue siendo indispensable por el casi absoluto desconocimiento del cliente sobre cualidades o títulos, y por el hecho que hay que tener presente que en pocas industrias se ha desarrollado tanto ingenio como en la de joyería para dar a los materiales corrientes el aspecto de los más valiosos.

El uso excesivo de joyas y la ambición desmedida, tuvo siempre detractores, siendo famosa la afición a las joyas que la historia atribuye a Nerón, Cleopatra y Calígula.

Isaías, consejero del rey Ezequías de Israel, y el primero de los cuatro profetas mayores, reprochaba a las mujeres de su país, amenazándolas que el Señor las arrebataría " sus collares, sus hilos de perlas, los brazaletes de sus brazos y piernas, sus sortijas, las piedras que adornaban sus frentes . . . "

Bernardo, refiriéndose al lujo de la iglesia de San Dionisio, en París, dijo: " Mientras cubrís de oro las paredes de vuestra iglesia, los pobres van desnudos".

Tertuliano (160-240) reprochaba a las mujeres de su época " el llevar patrimonios enteros en un hilo alrededor de la garganta ".

El poeta satírico Juvenal, nacido en Aquino (43-125), criticaba a los jóvenes su afición por las joyas excesivas, mientras que Marcial, otro poeta latino de la misma época (43-104), se burlaba de los poderosos que se arruinaban por comprar alhajas y no les quedaba dinero para comprar estuches donde guardarlas.

De la forma de usar joyas al hombre en tiempos pasados, puede dar idea el informe del Embajador de Venecia, respecto del corpulento rey Enrique VIII, cuyos dedos " eran una masa de sortijas, y en el cuello " llevaba un collar de oro del que colgaba un diamante toscamente tallado tan gordo como una nuez, el mayor que he visto . . . "

Muchas de las joyas utilizadas actualmente, como los pendientes y los brazaletes fueron ya usados en los primeros siglos de nuestra era.

Entre los artículos de joyería apareció primero el broche, que es empleado desde hace varios miles de años por su función práctica de recoger el vestido, como lo prueban los antiguos descubrimientos arqueológicos. Se cree que la sortija apareció después, y que al principio servía para llevar el sello, del cual era sólo un soporte para evitar su pérdida. Como los sellos se tallaban en piedras

duras y de colores atractivos, dió esta idea para la sortija adornada con piedras preciosas, que vino más tarde. El significado matrimonial de los anillos apareció después. Al descubrir el cadáver de la reina Shub-Ad, de los caldeos, que murió hace más de 5.000 años, se le encontraron dos sortijas.

La alianza de matrimonio con la significación actual, apareció en la era cristiana, y recién en el Concilio de Trento (1545-1563) se especificó la forma en que el anillo debía figurar en la ceremonia matrimonial.

El derecho a poder llevar sortija de sello, en la edad media estaba restringido a determinados ciudadanos y oficiales, y la misma Iglesia concedió valor en tiempos pasados al anillo pastoral, también llamado sortija episcopal, cuyo uso sigue perdurando.

En 1583 Enrique III de Francia publicó un edicto prohibiendo a los burgueses lucir piedras preciosas.

La Revolución Francesa suprimió los adornos y piedras preciosas, que reaparecieron con el Directorio, y cuyo uso se extiende día a día.

Una idea del adelanto e importancia de la industria de la joyería, la da el hecho de la cantidad de exposiciones y congresos internacionales realizados, que se ocuparon de todos los aspectos vinculados a este ramo de explotación, tratando de establecer normas uniformes, como por ejemplo el Congreso Internacional de Joyeros, celebrado en Roma en el año 1933, que aprobó un sistema internacional de tamaños para las sortijas, expresando en milímetros la circunferencia interior del anillo.

HISTORIA

Entre los egipcios fué en el mobiliario donde más se usaron los metales preciosos. En la tumba de Tut Ank Amón se han encontrado lechos recubiertos con chapas de oro adornadas con incrustaciones de lapislázuli, tronos de ébano con incrustaciones de oro o recubiertos por este metal, como asimismo sillas recubiertas de oro y piedras preciosas. La plata era menos utilizada, y se destinaba preferentemente a confeccionar vajillas. Asimismo eran muy aficionados a las joyas, y si bien se han encontrado alhajas rudimentarias, provenientes de las primeras dinastías, adquirieron con el tiempo gran perfección en la confección de las mismas, como lo prueban algunas que han llegado a nuestros días, y que se encuentran en el Museo de El Cairo.

Los caldeos también supieron utilizar los metales preciosos. Al practicarse las excavaciones de UR, se descubrió el cadáver de la reina Shtub-Ad, enterrado hace aproximadamente 5.000 años, encontrándose las joyas de la misma, donde se combinaban el oro y el lapislázuli. Uno de los adornos que demuestra el grado de perfección alcanzado por los caldeos lo constituye un casco de oro que semeja una peluca con un turbante atado por detrás con un nudo, y en la parte superior una serie de rayas simulando el peinado del cabello.

Los hebreos usaron también con profusión los metales preciosos, habiéndose producido el mayor desarrollo de la orfebrería un milenio antes de nuestra era, durante el reinado de Salomón, quien poseía una vajilla de oro y más de doscientos escudos de guerra revestidos por láminas de este metal: su trono, era de marfil, y estaba guarnecido asimismo de oro. Salomón mandó construir el templo de Jerusalem, haciendo emplear oro para revestir las habitaciones más importantes; también eran de oro los vasos sagrados, candelabros, lámparas, etc. En las Sagradas Escrituras existen constancias del lujo existente entre los hebreos.

Los fenicios han dejado muestras de su arte para trabajar los metales preciosos, conservándose muchas joyas de esa época en España, con quien fueron los primeros en establecer relaciones comerciales. En Cádiz, donde se instalaron un milenio antes de nuestra era, construyeron un soberbio templo de Hércules, que adornaron con riquezas fabulosas.

Los griegos, pueblo que ha sido sensible a la belleza más que ningún otro, nos han dejado muestras de su arte incomparable, habiendo alcanzado aún más esplendor en las postrimerías de su civilización. En la Ilíada, Homero nos describe con profusión de detalles el escudo de Aquiles; podemos asimismo leer la descripción completa de la armadura de Hércules en la Teogonía, escrita por Hesíodo. En ambas descripciones llama la atención el empleo simultáneo de distintos metales, lo que da una idea de la técnica empleada. En las joyas que han llegado a nuestro poder se puede apreciar que soldaban el oro con el mismo metal, y que conocían la técnica del grabado, cincelado, repujado y damasquinado. El tesoro de Delfos, utilizado frecuentemente en época de penurias económicas, poseía joyas de mucho valor. Fueron muy utilizados los temas tomados de la Ilíada, para decorar vasos y otras joyas.

Los romanos también se destacaron en el arte de la orfebrería y durante el Imperio se vivió una vida de lujo y ostentación. Nerón, después del incendio de Roma, hizo construir su residencia recubierta de oro y piedras preciosas, pudiéndose leer en el Satiricón, de Petronio, el despilfarro y las excentricidades de las clases poderosas. La conversión de Constantino, que implantó la sencillez de la vida de los primeros cristianos, causó la declinación de la orfebrería romana, de la cual pocos ejemplares han llegado hasta nuestros días.

El edicto de Milán del año 313 reconoce al Cristianismo como religión del Estado, y este hecho transforma paulatinamente la orfebrería, que se traduce en

obras menos lujosas que las de los primeros tiempos del imperio romano, y haciendo su aparición las primeras joyas con motivos extraídos de la religión católica, como así también objetos de plata para el culto.

En la época bizantina vuelve a tomar la orfebrería un prodigioso desarrollo, y las joyas vuelven a lucir el esplendor de otras épocas lujosas, y se utiliza el oro hasta para bordar adornos en los vestidos. Uno de los más bellos ejemplares de este arte es el relicario que se encuentra en la Catedral de Aquigrán, que tiene la forma de una iglesia bizantina.

Los denominados cuadros de iconos, fueron creación exclusiva de esta época, y son los únicos que admite la Iglesia Ortodoxa. León el Isáurico, que prohibió el culto de las imágenes, si bien provocó la declinación del arte bizantino, trajo como consecuencia la emigración de muchos artifices, que extendieron desde Italia su influencia por toda Europa.

Paralelamente a este desarrollo de la orfebrería romana y bizantina, en el norte de Europa se desarrolló la civilización germánica, cuya orfebrería se destaca por el hecho de que los dibujos toman casi siempre formas geométricas; se utiliza muy poco las figuras, y abundan como elemento decorativo la filigrana con remates de bolitas. A la orfebrería germana se debe la técnica de encajar vidrios de colores o piedras preciosas en los tabiques de metal que forman diseños variados; esta forma de decoración fué llamada por los romanos Ara Barbarica.

De todos los pueblos bárbaros, probablemente fueron los visigodos los que poseyeron mayores y mejores joyas; en las crónicas de los historiadores moros, se puede leer las enormes riquezas de esa época obtenidas como botín por los musulmanes. La característica principal de la orfebrería visigoda es el empleo de piedras preciosas en gran cantidad en la decoración de sus joyas. Se uti-

lizaba mucho al oro y las piedras utilizadas (jacintos, cornalinas, granates y cristal de roca), fueron engastadas mediante capsulitas independientes que se soldaban después al cuerpo de la joya, o bien se engarzaban por medio de pequeñas uñas de metal, utilizándose por lo común las piedras en su estado nativo, y muy pocas veces talladas. Fué también frecuente el uso de filigranas en las joyas, y se produjeron muchos objetos para usos litúrgicos. De esta época no ha llegado ningún objeto hasta nuestros días, pero se conservan cruces y diversas alhajas dedicadas al culto, como así también coronas y diversas alhajas que se guardan en el Museo Arqueológico Nacional, en Madrid.

La orfebrería musulmana alcanzó una suntuosidad incomparable, a pesar de la prohibición de Mahoma respecto a la utilización de adornos de oro. Este arte sobresalió en la construcción de puertas para diversas mezquitas, en las cuales se utilizó la plata, ya sea cincelada o nielada. En España se conservan espadas de este período, trabajadas con oro, plata, esmalte y marfil, y en la actualidad aún se fabrican collares que recuerdan el estilo moro.

La época gótica, se caracteriza por el nacimiento de los gremios, y comienzan a aparecer en las joyas las marcas con punzones, como garantía de la calidad de fabricación, ya que cada gremio legisla todo lo relativo a su arte u oficio. En este tiempo es cuando la relación entre la orfebrería y la arquitectura es más íntima, y muchas joyas nos recuerdan siempre las catedrales góticas, exponente máximo de la arquitectura medieval, combinadas con el juego de sus pináculos, calados y festones. Es en este período cuando se usan con profusión los esmaltes, principalmente en joyas para el culto. Ha sido muy grande la variedad de joyas del medioevo que han llegado hasta nosotros, la mayor parte de las cuales se conservan en catedrales e iglesias. El mejor orfebre de esta época en España es Enrique Arfe, de origen alemán, del cual se conservan obras

de mucho valor artístico, debiéndose dejar constancia que el estilo gótico nació en Francia.

El renacimiento marca otro jalón en la historia de la orfebrería, al calamar la cultura moderna con el clacisismo antiguo. Es en este período que aparecen los trabajos de fundición hechos con el sistema de la cera perdida, que permite reproducir los modelos con gran fidelidad, el repujado adquiere un gran desarrollo y desaparece casi por completo el esmalte, tan usado en el estilo gótico. Se busca, lo mismo que en la pintura, obtener los efectos de lejanía que se ven en un cuadro, y se hace cada vez más pronunciado el relieve de las figuras. Posiblemente Enrique Arfe, ya mencionado, es el que abre el camino al renacimiento en la orfebrería. No puede dejar de destacarse que en este período fecundo, no solo los orfebres trabajaron los metales preciosos, sino que también lo hicieron pintores y escultores.

El renacimiento nos dá un artífice incomparable, Benvenuto Cellini, que ha dejado obras de gran calidad, como ser el salero que se encuentra en el Museo de Historia del Arte, en Viena.

En los siglos XVII y XVIII se impone el estilo barroco en la orfebrería, que no es sino un momento de decadencia del gusto. En este período el arte americano influye principalmente en España. Las obras del estilo barroco son más sobrias que las del renacimiento, y las figuras humanas tienden a desaparecer, siendo por lo general los adornos mucho más sencillos, no así en las joyas no destinadas al culto, en que se exagera la ornamentación de mal gusto, y se utilizan los esmaltes opacos. En Francia las medidas tomadas contra los protestantes durante el reinado de Luis XIV, que provocó la emigración de muchos orfebres, unido al precario estado de las finanzas públicas, provocó la ruina de la joyería. Durante la primera mitad del siglo XVIII, se inicia en Europa la era de la or-

febrería neoclásica, como retorno de los ejemplares griegos más depurados, y aparece el estilo llamado rococó. En algunos países, como en España, se emplean las primeras máquinas para estampar, y se comienzan a fabricar algunos artículos en serie. Además se inicia la bisutería, impulsada por la clase media, que ambicionando los lujos de la nobleza empobrecida, da nacimiento a la industria de los metales y piedras falsos.

Por último el siglo XIX marca el nacimiento del romanticismo, y vuelven a recargarse las joyas con una gran decoración. El gusto por lo clásico sigue de moda, influido por las excavaciones de Pompeya y Herculano, y la influencia de la revolución francesa con sus cónsules, senado, tribunos, etc.--

* * * * *

CAPITULO I

CONSTITUCION FEDERAL

a) ...

M E T A L E SO R OGeneralidades:

Su nombre proviene de la palabra latina " aurum ", que recuerda a la hebreo " or " que significa luz.

Se cree que es el primer metal conocido por el hombre, y se han encontrado pendientes, collares, etc., confeccionados con oro, que permiten afirmar que era labrado en la Edad de Bronce. Algunos autores afirman que los chinos lo empleaban 25 siglos antes de Jesucristo, y que los egipcios y caldeos conocían la amalgama, o sea su mezcla con el mercurio. Muchas civilizaciones anteriores a nuestra era han dejado muestras de su artesanía para trabajar este metal.

La mitología nos enseña que el Valle de Oro, guardado por un dragón, fué conquistado por los Argonautas. También en el oro está basada la leyenda de Midas, rey de Frigia, que obtuvo de Baco la facultad de cambiar en oro todo lo que tocaba.

El oro fué la quimera de los alquimistas, que se afanaron por encontrar la piedra filosofal, capaz de convertir la plata en oro, y fué en busca del oro que se hizo la conquista de América.

Su símbolo químico es Au. - Este metal de color amarillo rojizo, tiene una densidad de 19,25 y una dureza de 2,5 a 3.

El oro fino es tan maleable que puede reducirse a láminas de 1/12.000 avo de milímetro de espesor; pero tiene escasa tenacidad, y un hilo de 2 mm. de diámetro se rompe al peso de 68,210 kgs.

PRODUCCION MUNDIAL

Se encuentra en diferentes cantidades en muchos países del mundo. Hay yacimientos

casi todos los países de nuestro continente, especialmente Estados Unidos y Canadá; en Asia: en Siberia, India, Indochina, Siam, China, Japón, etc.; en Europa, en gran cantidad en Rusia, y en pequeña escala en Austria, España, Inglaterra, etc.; en Africa en la Unión Sudafricana, Tanganika, Angola, Madagascar, Costa de Oro, Congo, etc.; y en Oceanía en Australia, Nueva Zelandia, Filipinas, etc.

El mayor productor mundial de oro es la Unión Sudafricana, que provee aproximadamente la tercera parte del total mundial. Le siguen Canadá, Rusia y E. U., que producen en total aproximadamente otro 1/3 de la producción mundial. (x)

(x) (ver detalle en hoja adjunta)

PROCEDIMIENTOS DE EXTRACCION

Los procedimientos de extracción del metal han variado fundamentalmente, ya que en la antigüedad el oro en estado natural se encontraba con mucha más frecuencia. Actualmente se extrae de minerales auríferos, que lo contienen en proporción ínfima, y asimismo de otros metales al refinarlos, como ser el cobre.

Desde el punto de vista geológico, el oro aparece en dos formas distintas: en depósitos superficiales, llamados "placeros" y en depósitos profundos, llamados "vetas, venas o filones".

El oro de placeros fué por mucho tiempo el único utilizado, por los rudimentarios métodos de explotación existentes y el escaso conocimiento de la minería.

Es en épocas recientes, hace menos de un siglo, cuando los nuevos procedimientos de minería hicieron posible el trabajo a grandes profundidades, que se comenzaron a explotar los yacimientos propiamente dichos.

Año	Unión Sudafricana		EE. UU.	Canadá	U.R.S.S.	Total mundial
	Producción	%				
1443						
1883						384.564.866
1884						
1902	22.502.905	13.6				166.100.880
1903						
1909	38.249.975	28.6	30.054.423	4.331.421	--	133.889.138
1910	7.531.386	34.2	4.657.017	493.707	--	22.022.180
1911	8.251.240	36.8	4.687.053	472.241	--	22.397.136
1912	9.108.792	40.3	4.520.719	611.885	--	22.605.068
1913	8.798.713	39.5	4.299.784	802.973	1.583.677	22.928.579
1914	8.396.068	39.4	4.572.976	773.178	1.733.914	21.875.618
1915	9.096.411	40	4.887.604	918.056	1.382.450	23.010.348
1916	9.296.964	42.2	4.479.051	930.495	1.089.885	22.400.370
1917	9.018.389.	44.3	4.051.440	738.831	871.256	20.457.475
1918	8.418.379	45.2	3.320.784	699.681	554.588	18.701.294
1919	8.331.651	47.1	2.918.628	766.764	173.610	17.376.201
1920	8.158.455	50.6	2.476.166	966.913	73.945	16.130.273
1921	8.128.710	50.9	2.422.006	926.329	65.907	16.006.695
1922	7.009.858	45.4	2.289.235	1.263.364	191.614	15.576.270
1923	9.149.073	51.4	2.426.495	1.223.601	305.425	17.977.807
1924	9.575.040	50.3	2.446.338	1.525.380	546.550	18.667.063
1925	9.597.992	50.4	2.319.920	1.735.735	632.390	18.734.102
1926	9.954.762	51.4	2.238.616	1.754.228	760.605	19.251.794
1927	10.122.491	52.1	2.117.253	1.852.785	688.492	19.180.231
1928	10.354.264	52.4	2.144.720	1.890.592	385.800	19.399.124
1929	10.412.326	53.4	2.056.629	1.928.308	707.300	19.611.940
1930	10.716.351	51.4	2.100.395	2.107.073	1.501.083	20.576.462
1931	10.877.777	48.7	2.213.741	2.695.219	1.655.725	21.862.490
1932	11.558.532	47.9	2.919.304	3.050.581	1.938.000	23.791.535
1933	11.013.713	43.4	2.276.711	2.949.309	2.700.000	25.238.317
1934	10.479.857	37.5	2.741.706	2.972.143	3.858.089	27.006.607
1935	10.773.991	35.8	3.236.967	3.284.904	5.156.976	29.900.172
1936	11.336.214	34.2	3.768.065	3.748.035	5.600.656	33.115.244
1937	11.734.575	33.8	4.122.912	4.096.227	5.144.116	34.722.780
1938	12.161.392	32.9	4.267.397	4.725.127	4.613.629	36.909.029
1939	12.821.507	33.2	4.673.107	5.095.182	4.179.594	38.580.866
Total 1903/ 39.	330.434.448	40.3	127.707.162	61.330.267	48.095.276	819.902.208

El oro de placeres era extraído en forma rudimentaria, mediante una simple batea que se hacía girar en el agua, aprovechando el principio de la fuerza centrífuga, o mediante largas cajas de madera con fondo estriado, que se cargaba con arena de río, y aprovechando el desnivel de las cajas, con agua del río extraído por una bomba, se lavaba constantemente la arena, la cual era arrestrada, quedando en las estrias de la caja las partículas de oro, por su mayor densidad. Actualmente, en la explotación de placeres, se utilizan las excavadoras mecánicas o las dragas flotantes, y también las excavadoras hidráulicas, que con un potente chorro de agua disgregan las rocas y conglomerados. El oro de placeres suele ser verdadero oro fino o contener algo de plata.

El oro de filón va generalmente ligado con la plata, y rara vez se encuentra puro. Además, por término medio, el oro se encuentra en proporción del 0,25 al 0,35 % en relación con el mineral que se utiliza para su extracción, es decir para obtener alrededor de 3 kgs. de oro, es necesario trabajar una tonelada de mineral aurífero, lo que da una idea del verdadero proceso industrial necesario para la explotación de esta clase de yacimientos.

La operación inicial para obtener oro de minerales auríferos consiste en la molienda del mineral, precedida a veces del secado en cilindros de hierro giratorios, por los que circula una masa de aire caliente. La trituración se efectúa en molinos a bola o de martillo, y a la salida el mineral molido es sometido a un separador magnético para eliminar las partículas de hierro que pueda haber. De allí pasa a las mesas concentradoras, que por medio de movimientos mecánicos y corrientes de agua concentran el mineral, reteniendo las partes pesadas y eliminando las livianas. Estos concentrados pasan a los hornos de tostación para destruir los sulfuros y compuestos metálicos y dejar en libertad al oro. Siguen una serie de procedimientos químicos pero por lo general la obtención

final del oro es siempre mediante la destilación del mercurio. Otro procedimiento se basa en la cianuración mediante soluciones muy diluidas de cianuro potásico, que luego se precipitan con polvo de cinc, carbón vegetal, mediante corrientes eléctricas, etc. -

Uno de los procedimientos más usuales para obtener el oro es el de "copelación". El procedimiento de copelación o afinado, que a continuación se transcribe, ha sido tomado del libro de Juan Casabó.

La copelación es la extracción de los metales preciosos contenidos en una aleación con plomo, mediante una fusión oxidante que transforma éste en óxido, que a su vez arrastra a las demás impurezas, pero deja inalterable al oro y la plata, siendo absorbidas las impurezas por la porosidad de la "copela", que es una especie de crisol plano de cenizas de hueso.

Así, pues, si queremos afinar o purificar una cantidad de oro o de plata, la mezclaremos con un exceso de plomo, depositándola en la copela, que introduciremos en una "mafla" en un horno apropiado. Al fundirse los metales, la corriente de aire oxida el plomo y se forma en la superficie una serie de películas de óxido, que son absorbidas por la copela, hasta que solo quedan los metales preciosos.

Para la copelación del oro, se le "enquarta", es decir, se le alea con una proporción de dos partes y media a tres de plata por una de oro y se procede como hemos indicado con el plomo. Luego se separa la plata con ácido nítrico, y para obrar más rápidamente, el metal se lamina lo más delgado posible y se corta a pedacitos, o bien se reduce a granalla vertiéndolo en caliente en un cubo de madera lleno de agua.

ALEACIONES

La cantidad de oro contenida en una aleación se cuenta en quilates, medida que no guarda ninguna relación con la unidad de medición del mismo nombre que se

utiliza para las piedras preciosas, En estas últimas el quilate equivale a un peso de 200 miligramos. En el oro el quilate es la proporción de un veinticuatroavo o 41,666 milésimas, en peso, de oro fino contenido en una aleación. El oro fino, 24 quilates, es decir mil milésimas, es oro puro.

Las equivalencias de quilates en milésimas son las siguientes:

24 quilates :	1.000 / 1000
23 " :	958 / 1000
22 " :	916 / 1000
21 " :	875 / 1000
20 " :	833 / 1000
19 " :	791 / 1000
18 " :	750 / 1000
17 " :	708 / 1000
16 " :	666 / 1000
15 " :	625 / 1000
14 " :	583 / 1000
13 " :	541 / 1000
12 " :	500 / 1000
11 " :	458 / 1000
10 " :	416 / 1000
9 " :	375 / 1000
8 " :	333 / 1000
7 " :	291 / 1000
6 " :	250 / 1000
5 " :	208 / 1000
4 " :	166 / 1000
3 " :	125 / 1000
2 " :	83 / 1000
1 " :	41,66 / 1000

De la lista precedente se puede deducir que el oro 18 quilates es 3 partes de oro fino y 1 de liga, el oro 12 quilates una parte de oro fino y una/liga, etc.

Llámanse liga, al metal bajo que se alea con el oro para rebajar su ley, entendiéndose por ley la cantidad de metal precioso contenido en una aleación. La ley del oro se cuenta por quilates o milésimas; las leyes de la plata y del platino, en cambio, no se cuentan nunca en quilates sino en milésimas.

Tres son las razones por las cuales el oro se liga con otros metales: -

- a) para aumentar su dureza
- b) para darle color
- c) para rebajar su precio.

Los metales más usados para rebajar el título del oro, son la plata y el cobre. En general, a mayor cantidad de plata, la aleación tiende a ser más verde y más blanda. A mayor cantidad de cobre, la aleación es más dura y más roja. Por ello para fabricar artículos estampados, es imprescindible que la mayor cantidad de liga empleada sea plata fina (1000/1000), a pesar del inconveniente de su precio, para obtener así un metal lo suficientemente blando como para poder ser modelado por las matrices. Las fórmulas para obtener oro de distintos colores son las siguientes:

Color del oro a obtener	Oro	Plata	Cobre	Hierro
Amarillo claro	750	150	100	
Amarillo	750	125	125	
Rosa	750	200	50	
Rojo claro	750	75	175	
Rojo	750		250	
Verde	750	250		
Gris	800 / 850			150 / 200
Azul	750			250

Los objetos de joyería fina son de oro 18 quilates, usualmente llamado " oro de ley ", y los de menor proporción de fino se designan comercialmente " oro bajo ". Comparativamente, los metales más usados en joyería tienen las siguientes propiedades: -

Propiedades	Oro	Paladio	Plata	Platino
Densidad	18,6 a 19,2	11,35	10,45	20,7 a 21,5
Orden de maleabilidad ent/sí (laminaación)	1º	4º	2º	3º

./.

Orden de ductibilidad ent/sí (Trefilación)	1º	4º	2º	3º
Orden de tenacidad entre sí (resistencia a la ruptura)	3º	4º	2º	1º
Puntos de fusión (centígrados)	1064º	1549º	960º	1745º

CALCULO A REALIZAR PARA VARIAR LA LEY DE UN LINGOTE

Para aumentar en proporción determinada la ley de una cierta cantidad de oro, se procede de la siguiente forma: La diferencia en milésimas entre la más alta ley que se quiere obtener y la que tiene el lingote, se multiplica por el peso de éste, y el resultado obtenido se divide por la diferencia entre 1000 y la más alta ley que se quiere obtener, siendo el resultado la cantidad de metal puro que hay que añadir. Cuando faltan pocas milésimas para que el oro tenga la ley deseada, y no se tiene oro fino para enriquecer la aleación, se calienta ésta y cuando está en estado de fusión se echa en una evaporadora que contiene ácido nítrico, que absorbe parte del cobre, aumentando así la ley.

Para rebajar la ley de un lingote se procede de la siguiente manera: De la más alta ley que posee el lingote, se resta la más baja que se quiere obtener; dicha diferencia se multiplica por el peso del lingote y este resultado se divide por la más baja ley que se quiere obtener, representando al resultado final la cantidad de liga que hay que agregar. En los talleres de joyería se utilizan tablas que simplifican los cálculos.

MONEDAS DE ORO

Muchos joyeros y odontólogos prefieren para su trabajo obtener el oro fundiendo monedas de este metal, por lo cual se transcribe una lista de monedas, con su denominación, país de origen, peso y título, con la salvedad que muchas de estas monedas cuya emisión ha sido autorizada, no han llegado a acuñarse o lo han sido en cantidades tan reducidas que no se encuentran en circulación. No puede dejar

de señalarse que muchas de ellas tienen un valor numismático mucho mayor que el precio del metal que contienen.

País	Denominación	Peso gramos	L e y :
Albania	100 francos	32 ^o 25806	900/000
"	20 "	6 ^o 4561	"
Alemania	20 marcos	7 ^o 9649	"
"	10 "	3 ^o 9825	"
"	5 "	1 ^o 9912	"
Argentina	Argentino, \$ 5.-	8 ^o 0645	"
Austria	100 chelines	23 ^o 5245	"
"	25 "	5 ^o 8881	"
Austria Hungría	20 coronas	6 ^o 775	"
"	10 "	3 ^o 3875	"
Australia	Libra australiana	8 ^o 740	916 ^o 666/ 000
"	Soberano	7 ^o 988	"
"	Medio Soberano	3 ^o 994	"
Batavia	10 florines	6 ^o 720	900/000
Bolivia	Onza (10 escudos)	25 ^o 000	"
"	Media Onza (5 escudos)	12 ^o 500	"
"	Doblón (2 escudos)	5 ^o 000	"
"	Escudo	2 ^o 500	"
Brasil	20 milreis	17 ^o 930	916 ^o 666/000
"	10 "	8 ^o 965	"
"	5 "	4 ^o 482	"
Canada	\$ 20.-	33 ^o 4370	900/000
"	\$ 10.-	16 ^o 7185	"
"	\$ 5.-	8 ^o 3592	"
"	\$ 2 ^o 1/2.-	4 ^o 1796	"
Colombia	Doble Cóndor (\$ 20.-)	32 ^o 258	"
"	Cóndor (\$10.-)	16 ^o 129	"
"	Doblón (\$5.-)	8 ^o 064	"
"	Escudo (\$ 2.-)	3 ^o 226	900/000
"	Peso	1 ^o 613	"
"	Colombiano (\$5.-)	7 ^o 9882	916 ^o 666/000
Costa Rica	\$ 20.-	32 ^o 258	900/000
"	\$10.-	16 ^o 129	"
"	\$ 5.-	8 ^o 064	"
"	\$ 2.-	3 ^o 226	"
"	\$ 1.-	1 ^o 613	"
Chile	Cóndor (\$10.-)	15 ^o 253	"
"	Doblón (\$5.-)	7 ^o 626	"
"	Escudo (\$2.-)	3 ^o 051	"
"	Peso	1 ^o 525	"
Dinamarca	20 coronas	8 ^o 9606	"
"	10 "	4 ^o 4803	"
Ecuador	Media onza (4 escudos)	13 ^o 532	875/000
"	Doblón (2 escudos)	6 ^o 766	"
"	Escudo	3 ^o 383	"
"	Condor (10 sucres)	8 ^o 1360	"
"	5 Sucres	4 ^o 0680	"
"	2 "	1 ^o 6272	"

Egipto	Libra egipcia	8°544	875/000
"	50 gurusch	4°272	"
"	25 "	2°136	"
Est. UU. de N. Amér.	Doble águila (\$20)	33°4370	900/000
"	Águila (\$10)	16°7185	"
"	Media águila (\$5)	8°35925	"
"	\$ 3	5°01555	"
"	Cuarto de águila (\$2½)	4°1796	"
"	\$1	1°67185	"
Filipinas	Doblón de 4 duros	6°766	875/000
"	Escudo " 2 "	3°383	"
"	Escudillo	1°691	"
Finlandia	20 markka	6°4516	900/000
"	10 "	3°2258	"
Guatemala	\$ 20	32°258	"
"	\$ 10	16°129	"
"	\$ 5	8°064	"
"	\$ 2	3°226	"
"	\$ 1	1°613	"
Holanda	Doble ducado	6°988	983/000
"	Ducado	3°494	"
"	10 florines	6°720	900/000
"	5 "	3°364	"
India Francesa	Pagoda de media luna	3°406	800/000
"	" de estrella	3°402	708/000
Indias Holandesas	Mohur	15°681	758/000
"	"	15°487	706/000
"	Roepije	15°293	740/000
"	Halve Mohur	8°003	779/000
India Inglesa	Mohur, 15 rupias	11°664	916°666/000
"	2/3 Mohur, 10 rupias	7°776	"
"	1/3 " , 5 "	3°888	"
Inglaterra	5 soberanos	39°94028	"
"	2 "	15°97610	"
"	1 " 6 libra esterlina	7°98805	"
"	½ "	3°99402	"
Japón	20 yen	16°667	900/000
"	10 "	8°333	"
"	5 "	4°107	"
Marruecos	Madrida o doblón	17°450	925/000
"	Butchi	3°226	"
"	½ Butchi	1°613	"
Méjico	\$ 20	33°830	875/000
"	\$ 10	16°915	"
"	\$ 5	8°458	"
"	\$ 2½	4°229	"
"	\$ 1	1°692	"
"	Tejo (\$ 50)	4°666	900/1000
"	Azteca (\$ 20)	16°750	875/1000
"	Hidalgo (\$10)	8°250	"
"	½ Hidalgo (\$ 5)	4°125	"
"	1/4 Hidalgo (\$2.50)	2°625	"
"	\$ 2	1°250	"
Persia	Toman 10 kran	3°226	900/000
"	Min toman 5 kran	1°613	"
"	Rscark toman 2½ kran	0°806	"

Perú	20 soles	32'258	900/000
"	10 "	16'129	"
"	5 "	8'065	"
"	2 "	3'226	"
"	1 "	1'613	"
Portugal	Corona (10 milreis)	17'735	916'666/000
"	½ Corona (5 ")	8'8675	"
"	1/5 " (2 ")	3'547	"
"	1/10" (1 ")	1'7735	"
Rusia	15 rublos	12'9039	900/000
"	10 "	8'6026	"
"	7 ½ "	6'4519	"
"	5 "	4'3013	"
Suecia	20 coronas	8'9606	"
"	10 "	4'4803	"
"	5 "	2'24015	"
Túnez	100 rial sebili	19'500	"
"	50 " "	9'750	"
"	25 " "	4'875	"
"	10 " "	1'950	"
"	5 " "	0'975	"
Turquía	500 piastras	36'032	916'666/000
"	250 " "	18'041	"
"	Libra turca(100 piast.)	7'216	"
"	½ " " (50 ")	3'608	"
"	1/4 " " (25 ")	1'804	"
Venezuela	Bolívar (20 ven.100 bol)	32'258	900/000
"	Doblón (10 " 50 ")	16'129	"
"	Escudo (5 venez. 25 ")	8'0645	"
"	20 bolívares	6'4516	"
"	10 "	3'2258	"
"	5 "	1'6129	"

* * * * *

P L A T A

GENERALIDADES

En Grecia fué conocido con el nombre de Agyros, y en latín Argentum. Su símbolo en Química es Ag. tratándose de un cuerpo simple, dureza de 2 a 2,5, densidad 10,5 y cuyo punto de fusión es de 900 grados centígrados, aproximadamente.

No es tan dúctil y maleable como el oro, pero con un gramo de plata se puede obtener un hilo finísimo de 2500 metros de longitud, pudiendo reducirse a láminas de un grosor de 500 milésimos de milímetros.

El verdadero color de la plata es amarillo, pero su gran poder de reflexión de la luz hace que se nos presente de color blanco.

De todos los metales conocidos, la plata es el mejor conductor del calor y de la electricidad. Además tiene un gran poder bactericida.

Al igual que el oro es conocido desde la más remota antigüedad y en la Biblia se hace referencia a este metal.

Siempre ha sido más abundante que el oro, y en todos los tiempos se trató de asignarle una proporción fija con el valor del mismo, pero que ha variado constantemente. Desde las leyes de Mami, en que la proporción se fijó en 1 a 2½, hasta fines del imperio romano en que era de 1 a 14, sufrió siempre oscilaciones. Durante la Edad Media la relación varió entre 10 y 18 partes por 1 de oro, luego osciló en Europa alrededor de 1 a 15½, y desde fines del siglo pasado hasta el presente, llegó en algunas oportunidades a ser de 1 kg. de oro contra 20; 25; 30 y hasta 35 kgs. de plata. En la actualidad es aproximadamente de 1 a 30.

La plata ha tenido tradicionalmente aceptación como metal precioso, y sólo por no ser tan rara como el oro ha ocupado un lugar secundario en valor. Al igual que el oro es excelente para el trabajo de joyería; Los ornamentos personales de plata han sido siempre más comunes que los de oro, y la técnica del platero fué practicada como consecuencia natural por mayor número de artifices y en más

extensión. Toda ampliación de la técnica, todo experimento, se ha ensayado primero con el material menos costoso.

La plata, usada en la confección de alhajas baratas, es a menudo revestida de rodio para conservarle el brillo.

PRODUCCION MUNDIAL

Aun cuando este mineral se encuentra en muchos países, se calcula que el 75% de la producción proviene de América del Norte (Méjico, Estados Unidos y Canadá), el 20% procede de Perú, Chile, España, Alemania, Australia y Japón, y el resto de los países solo aporta el 5% de la producción mundial.

La producción mundial de plata puede calcularse en las siguientes cifras: -

Año 1920	5.380 toneladas	
" 1930	3.127	"
" 1935	6.842	"
" 1945	9.250	"

Se calcula que del total de plata extraído actualmente, el 73% proviene del subproducto de otras explotaciones mineras, especialmente cobre, y el 27% restante proviene de la explotación de minerales de plata directamente, siendo ésta última en su mayor parte de origen mejicano.

El consumo de plata para usos industriales se calcula solamente en un 15% del total, ya que el 85% restante es absorbido por la acuñación de monedas y el atesoramiento, que se practica en gran escala en países asiáticos.

PROCEDIMIENTOS DE EXTRACCION

La plata nativa se encuentra en forma de " pepitas ", mezclada con oro, cobre, antimonio y arsénico. La plata de mina se obtiene de minerales ricos en este metal, a saber: arquerita o plata amalgamada; la discrasa o antimonio de plata; la argirosa o plata negra sulfurada; la estefarita o ptanrosa con pequeñas cantidades

de hierro y azufre, también se encuentra mezclada con antimonio, plomo y azufre; a veces en forma de sulfuros simples o dobles; con antimonio; en cloruro; mezclada con plomo en forma de galena argentífera, etc.

La plata se obtiene de los minerales que la contienen por 5 procedimientos distintos, a saber:

- a) copelación
- b) amalgama
- c) hidrometalúrgico
- d) electrolítico
- e) cianuración

El procedimiento de copelación ya ha sido explicado al hablar del oro, y consiste en oxidar el plomo y otros metales de baja proporción. Cuando el porcentaje de plata contenido es pobre, se añade de 1 a 2 % de cinc y 0,25 % de aluminio para activar la separación.

La amalgamación, a base de mercurio, recuperándose este último por destilación. Este procedimiento también se utiliza para obtener el oro.

En el procedimiento hidrometalúrgico, los minerales son tostados con sal y convertidos en cloruros, tratados en un aparato lixiviador, precipitando luego la plata en estado metálico con barras de cobre.

En el procedimiento electrolítico, la plata es depositada en placas de cobre o de plomo que actúan como ánodo.

La cianuración, similar a la del oro, consiste en formar cianuros argentíferos, que luego son precipitados con limaduras de cinc.

MONEDAS DE PLATA

A continuación transcribimos una lista de las monedas de plata con detalle de origen, denominación de la moneda, peso en gramos de las mismas, ley, y tolerancia.

Pais	Denominación de la moneda	Peso gramos	Milésimas	Tolerancia
Alemania	5 marcos	27.778	900	010
"	2 "	11.111	900	
"	1 "	5.556	900	
"	50 Pfennig	2.778	900	
"	20 "	1.111	900	
"	5 Reichsmarc ó Marcos	25.—	500	
"	3 " " "	15.—	500	
"	1 " " "	5.—	500	
"	5 " " "	13.8	900	002
"	2 " " "	8	625	002
Argentina	1 Peso	25	900	003
"	50 Centavos	12.5		005
"	20 "	5		005
"	10 "	2.5		007
"	5 "	1.25		010
Bélgica	50 Francos	22	680	003
"	20 "	11	680	005
Bolivia	1 Boliviano	15	800	
"	$\frac{1}{2}$ "	7.5	800	
"	$\frac{1}{5}$ "	3	800	
Brasil	2 Milreis	25.5	916/2/3	
"	1 "	12.75	916/2/3	
"	500 Reis	6.375	916/2/4	
"	5 Milreis	19	600	500
"	2 "	8	500	005
Colombia	Peso	25	900	
"	50 Centavos	12.5	835	
"	20 "	5.	835	
"	10 "	2.5	835	
"	5 "	1.25	835	
Costa Rica	50 Céntimos	10		
" "	25 "	5		
" "	10 "	2		
" "	5 "	1		
Cuba	1 Peso			
Dinamarca	2 Kroner	15	800	003
"	1 "	7.5	800	
"	25 Ore	2.420	600	
"	10 "	1.450	400	
Ecuador	1 Sucre	25	900	002
"	$\frac{1}{2}$ "	12.5		
"	$\frac{2}{10}$ "	5		
"	$\frac{1}{10}$ "	2.5		
"	$\frac{1}{20}$	1.25		
"	2 "	10	720	
"	1 "	5	720	
"	$\frac{1}{2}$ "	2.5	720	
España	5 Pesetas	25	900	002
"	2 "	10	835	003
"	1 "	5	835	003
"	50 Centésimos	2.5	835	003
"	20 "	2.5	835	003

Estados Unidos	1 Dólar	26.729	900	003
" "	1/2 "	12.5		
" "	1/4 "	6.25		
" "	20 Cents	5		
" "	10 "	2.5		
Filipinas	1 Peso ant.al 1906		900	
" "	1 " post. " "	20	800	
" "	1/2 "	10	750	
" "	1/5 "	4	750	
" "	1/10 "	2	750	
" "	50 Cent. 1/2 Escudillo	12.98	835	
" "	20 "	5.192	835	
" "	10 "	2.596	835	
Francia	5 Francos	25	900	
" "	2 "	10	835	
" "	1 "	5	835	
" "	20 "	20	680	005
" "	10 "	10		
Gran Bretaña	Corona	28.77590	500	005
" "	Doble florin	22.62072		
" "	Media Corona	14.13795		
" "	Florin (2 Shillings)	11.31036		
" "	Shilling	5.65518		
" "	6 Peniques	2.82759		
" "	4 "	1.88506		
" "	3 "	1.41379		
" "	2 "	0.94252		
" "	1 "	0.47126		
Guatemala	Quetzales	33.33	720	004
" "	50 Centavos	16.666	720	004
" "	25 "	8.3333	720	004
" "	10 "	3.333	720	004
" "	5 "	1.666	720	004
" "	1 Peso	25	900	
Honduras	1 "	25	900	
" "	50 Centavos	12.5	900	
" "	25 "	6.25	900	
" "	10 "	2.5	900	
" "	5 "	1.25	900	
Hungría	20 Pengos	25	640	005
" "	5 "	10	640	005
" "	1 "	5	640	005
Irlanda	2 Shillings, 6 pence	14.13	750	
" "	2 "	11.31	750	
" "	1 "	5.65	750	
Italia	5 Liras	25	900	002
" "	2 "	10	835	001
" "	1 " de 100 ets.	5		
" "	50 Centesimi	2.5		
" "	20 "	1		
" "	20 Liras	20	600	003
" "	20 "	15	800	
" "	10 "	10	835	
" "	5 "	5	835	
Japón	50 Sen	4.950	720	003

Japón	20 Sen	1.990		
Marruecos	1 Piastre 6 10 onzas	29.12	900	
"	5 Onzas	14.56	835	
"	2 "	7.28	835	
"	1 "	2.91	835	
"	½ "	1.45	835	
"	20 Francos	20	680	
"	10 "	10	680	
"	5 "	5	680	
México	1 Peso o Piastre	27.073	902.777	003
"	50 Cts. o ½ "	13.536		
"	25 "	6.768		
"	10 "	2.707		
"	5 "	1.358		
"	2 Pesos	26.6666	900	003
"	1 "	12	720	
"	50 Centavos	6.6972		
"	20 "	3.3333		
"	10 "	1.66666		
Nicaragua	50 " o ½ piastre	12.5	800	
"	20 "	5		
"	10 "	2.5		
"	5 "	1.25		
Noruega	2 Kroner	15	800	
"	1 Krons	7.5	800	
"	50 Orer	5	600	
"	25 "	2.42	600	
"	10 "	1.45	400	
Panamá	Balboa	26.73	900	
"	½ "	12.5		
"	1/4 "	6.25		
"	1/10 "	2.5		
Paraguay	50 Cts. o ½ Piastral	12.5	800	
Países Bajos	2 ½ Florines	25	720	003
"	1 "	10		
"	½ "	5		
"	25 Cents.	3.575	640	
"	10 "	1.400		
Perú	Sol	25	500	003
"	½ "	12.5		
"	1/5 "	5		
"	Dinero	2.5		
"	½ "	1.25		
Portugal	5 Tostaos 500 Reals	12.5	916 2/3	
"	2 " 200 "	5	916 2/3	
"	1 " 100 "	2.5	916 2/3	
"	½ " 50 "	1.25	916 2/3	
"	1 Escudo	25	835	
"	50 Centavos	12.5	835	
MONEDAS 1928				
"	10 Escudos	12.5	835	
"	5 "	7	650	
"	2.5 "	3.5	650	
San Salvador	1 Peso	25	900	

San Salvador	50 Centavos	12.5	835	
" "	20 "	5	835	
" "	10 "	2.5	835	
" "	5 "	1.25	835	
Suecia	5 Kroner	25	900	003
" "	2 "	15	800	0031
" "	1 "	7.5	800	
" "	50 Ore	5	600	
" "	25 "	2.42	600	
" "	10 "	1.45	400	
Suiza	5 Francos	25	900	002
" "	5 "	15	835	003
" "	2 "	10	835	003
" "	1 "	5	835	003
" "	$\frac{1}{2}$ "	2.5	835	003
Túnez	20 Piastres	20	680	005
" "	10 "	10		

MONEDAS 1935

Túnez	20 Francos	20	680	007
" "	10 "	10		
" "	5 "			
Uruguay	1 Peso	25	900	002
" "	50 Centésimos	12.5		
" "	20 "	5		
" "	10 "	2.5		
Vaticano	10 Liras	10	835	
" "	5 "	5	835	
Venezuela	5 Bolívars	25	900	
" "	2 "	10	835	
" "	1 "	5	835	
" "	50 Centavos	2.5	835	

OTROS METALES

PLATINO

Su nombre deriva de la palabra española platina, diminutivo de plata y que significa por lo tanto plata pequeña a causa de su semejanza.

Es un metal muy dúctil, maleable, muy tenaz cuando está puro (es el más tenaz de los metales usados principalmente en joyería y el menos dúctil), es de color gris blanquecino con poco brillo metálico, pero adquiere un brillo intenso y perdurable al ser frotado. De la misma familia del platino hay otros cinco metales: paladio, rodio, iridio, osmio y rutenio. Su símbolo químico es Pt.; tiene un peso específico muy alto 21.45, y su punto de fusión es de 1.770 grados centígrados.

Fue encontrado por primera vez en Colombia, única fuente productora hasta 1823, año en que empezaron a explotar los yacimientos rusos de los Urales, y que llegaron a significar más del 90% de la producción mundial total. En 1930 apareció Canadá como serio competidor, teniendo en la actualidad también cierta importancia como productora la Unión Sudafricana.

Canadá en 1934 suministraba la mitad del platino de todo el mundo.

La pepita de platino de mayor tamaño conocido fue hallada en Rusia en 1946 y pesaba 9½ kilogramos.

En las épocas en que el platino aumenta a precios muy elevados, se utiliza en joyería algunas aleaciones para sustituirlo, principalmente el " osmio ", que tiene una coloración grisácea bastante parecida, y está compuesto a base de oro, níquel y cinc, siendo su ley 800/1000.- También con la misma finalidad se utiliza el oro paladiado, compuesto de oro, paladio y plata, con ley de 750/1000, aunque su utilización en joyería está menos extendida que la del " osmio ". La aceptación del platino en joyería se debe al hecho de ser inoxidable a las temperaturas ordinarias, no perder el brillo y poseer una elevada resistencia a los agentes químicos. El consumo que se hace del platino para útiles de laboratorio, es probablemente superior al de la joyería y odontología juntos.

Hay muy pocos artículos de joyería hechos enteramente con este metal, mucho más caro que el oro. Se utiliza en algunos casos para la sortija de matrimonio, que puede ser lisa, pero que por lo general se hace grabada y afacetada, ya que el brillo del platino es ideal para hacer resaltar estos finos trabajos.

Es muy utilizado para monturas de gemas, bien solo, bien combinado con el oro. Su introducción en joyería para el montaje de gemas ha hecho evolucionar la forma de fijar las piedras a la sortija, ya que era costumbre en tiempos pasados introducir bastante la piedra en el metal del anillo (engastado), pero en la actualidad se prefieren las monturas en las que las piedras quedan más sobresalientes, lo que permite que les llague luz todas partes, y resalten en todo su esplendor. Esta montura "al aire" ó montura "de corona" se debe a la adopción del platino por la finura que permite en las uñas de sujeción, lo que unido a su color blanco brillante que realza las luces de las gemas, lo indican muy especialmente para estos trabajos, aún cuando para conseguir monturas menos caras, suele utilizarse el oro blanco.

Los procedimientos de obtención del platino, no difieren mayormente de los utilizados para el oro.

Si bien es mucho más duro que el oro y la plata, resulta sin embargo un metal blando para joyería, por lo cual por lo general no se usa puro, sino que se le agrega cobre, iridio, paladio, etc., consiguiéndose distintas clases de aleaciones en cuanto a dureza. En efecto, el iridio aumenta su dureza, en cambio el paladio lo convierte en un metal más fácil de trabajar.

Algunas aleaciones del platino, son las siguientes:

<u>Integrantes</u>	<u>Aleación</u>	<u>Aleación</u>	<u>Aleación</u>	<u>Aleación</u>
Platino	950	950	900	700
Paladio	25	50		
Cobre	25			
Iridio			100	
Rodio				200
Oro				100

PALADIO

El paladio fué descubierto en 1804 y se lo llamó así en alusión al planeta Pallas que había sido descubierto en 1802.

Se ha usado para sortijas y monturas en la misma forma que el platino, y posee casi todas las propiedades del platino, pero funde a una temperatura menor (1.550°).-

Su precio es aproximadamente un 30% menor que el del platino, lo que unido a su densidad mucho menor (12,16 para el paladio y 21,43 para el platino) hacen que por el mismo precio represente un volumen de metal doble que el del platino. Esta razón económica es la que lo ha favorecido.

R O D I O

Las sales de este metal tienen coloración rosada, de allí su nombre que deriva del griego " rodeos " y que significa rosa.

Es muy usado en joyería para dar a la plata un revestimiento inalterable.

Este metal de la misma familia del platino es el que tiene mayor poder reflector, y alcanza el mismo brillo que la plata bruñida, preservando a ésta del empañamiento por el uso. Es más duro que el platino, y tiene un color más blanco, por lo cual se utiliza también para hacer aleaciones con este metal.

C O B R E

Plinio atribuye el origen del término latino " Cuprium " o " Cyprum " a la isla de Chipre, que fué donde primero se encontró este metal.

En forma de latón dorado, (de 80 a 90 partes de cobre y de 10 a 20 partes de cinc), es la materia prima indispensable para las joyas de imitación y para las llamadas joyas para el vestido. Su color se asemeja al del oro, y su contenido de cobre le da resistencia a la corrosión.

Para broches y otros artículos fundidos, se substituye parte del cinc por plomo, lo que permite una colada más fluida y una mejor reproducción de los detalles.

Este metal es muy utilizado en aleaciones con el oro y la plata, para darles dureza, rebajando su título.

En aleación con el níquel ha sido muy usado para la acuñación de moneda subsidiaria. Esta aleación se conoce con el nombre de " metal Monel ".

METAL BLANCO

También llamado plata alemana se utiliza para pequeños objetos, como ser dijes y emblemas y está compuesto por 3 partes de cobre, una de níquel y 2 de zinc. Se utiliza mucho para utensilios de mesa o para grandes adornos " platedos ".

La " alpaca ", compuesta de 3 partes de cobre, una de níquel y una de zinc, es también muy utilizada en lugar del metal blanco.

En Estados Unidos el " metal blanco " se obtiene con una aleación distinta, en la cual del 90 a 94% es estaño, y el resto cobre y antimonio.

C R O M O

La palabra "cromo" deriva del término latino " chroma " que significa color, porque casi todos los compuestos de este metal presentan colores vivos.

Es un metal muy duro, resistente a la corrosión, y que se utiliza en joyería como revestimiento galvánico inoxidable sobre artículos de poco precio. Se ha conseguido últimamente los " cromados " en color ", o sea tonos diferentes de acuerdo con el tiempo de inserción de los objetos en el baño galvánico.

ENSAYOS PARA CONOCER LOS METALES PRECIOSOS

O R O

En primer lugar debe sacarse todo resto de laca o barniz de la superficie del objeto, por medio de lavados con alcohol o éter. Luego con una lima o sierra se trata de llegar hasta el núcleo de la joya, pues podría tratarse de una pieza con un enchapado grueso.

Usualmente se conocen 2 procedimientos, el de la piedra de toque, o el de aplicar directamente el ácido sobre el artículo. La piedra de toque es dura, negra, silíceo y ligeramente granulada. Los ácidos utilizados son el nítrico, para oro de 9 o menor cantidad de quilates y el agua regia (ácido nítrico y clorhídrico) para obtener oro de más de nueve quilates.

En el oro de 9 quilates, el ácido nítrico produce poco efecto, y ninguno sobre el oro de riqueza superior, pero en los oros más bajos y en los artículos dorados produce el desprendimiento de burbujas verdosas, y cuando menos oro contiene el metal ensayado, más activo se muestra el ácido.

Para el ensayo del oro superior a los 9 quilates se utiliza el agua regia, que no ataca al oro de 18 quilates, pero sí a los objetos de menor cantidad de oro.

En la piedra de toque se raya el objeto a ensayar. Paralelamente se hace otra marca con una varilla de oro de título conocido, y sobre las dos rayas se hace la prueba del ácido. Comparando los resultados se puede deducir por aproximación el número de quilates del oro que se ensaya. Esta

prueba se puede repetir con otro título de oro conocido, cuando hay mucha diferencia entre las marcas. Esta prueba requiere mucha experiencia para interpretar acertadamente los resultados.

Para ensayar los artículos enchapados, se suspende el artículo sobre una solución débil de ácido nítrico, y una vez corroído todo el metal que sirve de base, se mide el espesor con un micrómetro, para saber el espesor de la cascarilla de oro.

Para ensayar el platino, sirve de comparación una aguja de platino de 950/1000. Se hacen dos marcas en la piedra de toque y se prueban con ácido nítrico y después con agua regia. El platino no es atacado por ninguno de los dos ácidos. Además de la prueba química, se puede reconocer el platino por su gran diferencia de pesos específicos. La diferencia entre el platino y el paladio, puede conseguirse mediante la prueba del yodo, que se coloca sobre el objeto y se evapora por calentamiento, manchando de negro si es paladio y sin dejar rastros si se trata de platino.

Para ensayar la plata, se usa el ácido nítrico, que en la plata de 925 milésimas o de título más alto, el punto tocado se vuelve gris cremoso, pero si es de título inferior la mancha será oscura y verdosa. Para fines de comparación puede hacerse el toque sobre una plata de ley conocida, pero este procedimiento requiere mucha práctica y fina observación. También es común establecer la ley de la plata, tocando la misma con ácido crómico, que dará una mancha roja, tanto más fuerte cuanto mayor sea la ley, y comparando con títulos conocidos.

En el ensayo de la plata también se usa el sulfato de plata, con el cual se hace un toque, y si no aparece ninguna mancha la ley es superior a las 900 milésimas; si a los pocos segundos del toque aparece una mancha de color castaño claro, la ley se aproxima a 800/1000; y si la mancha es oscura la ley es inferior.

Para reconocer el platino del oro blanco, del paladio, de la aleación dental, del acero inoxidable y del níquel, se limpia la superficie del metal, y se aplica una gota de ácido nítrico concentrado a la superficie limpiada del metal, con lo cual se pondrá de manifiesto el oro blanco de 14 y 9 quilates, el paladio, la aleación dental y el níquel. Si no hubiera reacción se aplica una gota de agua regia (2 partes de ácido clorhídrico y 1 parte de ácido nítrico), manteniéndose el ácido en contacto con el metal $\frac{1}{2}$ minuto y absorbiéndose luego con papel secante blanco o papel de filtro y enjuagando el metal para eliminar el ácido. Tanto el ácido nítrico como el agua regia deben aplicarse con una varilla de vidrio y calentarse algo antes de usarlos. Si el platino es de ley, el papel secante no mancha y el metal queda con un ligero grabado. A continuación detallamos las pruebas más usuales:

M E T A L	Acido Nítrico	AGUA REGIA	
	Efecto sobre el metal	Metal	Efecto sobre el Papel secante
Platino	No varía ni decolora	Ligero grabado	No mancha
Oro blanco de 18 quilat.	No varía	Ataque rápido y mancha oscura	Mancha amarillenta clara
Oro blanco de 18 quilat. c/paladio o acero inox.	No varía	Ataque rápido sin decoloración	Mancha castaño claro
Oro blanco 14 quilates	Ataque lento y mancha morena	Ataque rápido y mancha morena	Mancha verde.
Oro blanco de 9 quilates	Ataque rápido y mancha morena	Ataque rápido y mancha morena	Mancha verde c/ tono amarillento.
Paladio	Ataque rápido y ligero grabado	Ataque rápido, no decolora	Mancha morena oscura
Aleación dental	Mancha blanca. La adición de sal de precipitado blanco	Ataque rápido y mancha negra	No mancha
Acero inoxidable	No varía	Ataque rápido, no varía	Mancha morena-amarillenta
Níquel	Ataque rápido, decol. mancha de v. azulada. e/papel	Ataque rápido, no decolora	Mancha verde claro

CAPITULO II

LA ECONOMIA DE LA INDUSTRIA

37 12/1/2020

G E M A S

GENERALIDADES:

El valor de las piedras preciosas está dado por muchísimos factores, entre ellos los siguientes: rareza, color, brillo, dureza, tamaño, belleza, etc. Algunos autores las han clasificado en gemas y piedras duras.

" Gemas " o " piedras preciosas " designan a las de mayor dureza, que son las menos abundantes, y que comúnmente se emplean, unidas a metales nobles, en la confección de joyas. Entre las mismas estarían las siguientes: Agua-marina, amatista, berilo, corindón, crisoberilo, diamante, jacinto, granate, rubí, esmeralda, espinela, topacio, turquesa, zafiro, etc.

" Piedras duras " son denominados los otros minerales empleados en joyería, pero que también se utilizan para construir diversos objetos. Son más abundantes y menos duras que las gemas, y casi por lo general son opacos. Entre las piedras duras tendríamos: ágata, aventurina, calcedonia, cristal de roca, crisoprassa, heliotropo, jaspe, labrador, lapislázuli, malaquite, ojo de gato, ónice, ópalo, obsidiana, sardónica, etc.

Teniendo en cuenta la forma en que se agrupan sus moléculas, las piedras se dividen en: " Cristalizadas ", aquellas cuyas moléculas se agrupan formando una figura geométrica, como ser el diamante, la espinela, el granate, etc.

" Amorfas " son aquellas que se solidifican sin adoptar sus moléculas formas geométricas, como por ejemplo algunas variedades de cuarzo, el ébano, etc.

DENSIDAD

Es la relación existente entre el volumen de un cuerpo y su peso, tomando como unidad de medida el agua a 4º centígrados de temperatura, y para establecerlo se divide el peso del cuerpo cuya densidad se quiere establecer, por el peso del volumen de agua que desaloja. Este principio fué descubierto por Arquímedes. Hierón, rey de Siracusa, sospechaba que un joyero a quien había encargado una corona, había mezclado con el oro cierta cantidad de plata, por lo cual consultó a Arquímedes para ver si descubriría el fraude

conservando intacta la joya. Este halló el principio llamado hoy " de Arquimedes " en forma casual, mientras se estaba bañando.

Para establecer el peso específico o densidad existe la llamada balanza de Mohr, pero en joyería es frecuente el uso de líquidos de densidades distintas, mediante los cuales se puede calcular el peso específico de cada gema.

Algunos de los líquidos utilizados para medir la densidad de las piedras preciosas, son los siguientes:

Ioduro de metileno saturado con iodo e iodoformo (Densidad 3,6)
 Ioduro de metileno (Densidad de 3,28 a 3,30)
 Ioduro de metileno con benzol (Densidad = 3)
 Ioduro de metileno con mayor cantidad de benzol que la fórmula anterior (densidad = 2,65)
 Ioduro de mercurio y de potasio (Densidad = 3,10)
 Nitrato doble de plata y talio (Densidad = 4,08)
 Ioduro de mercurio y bario (Densidad = 3,65)

DENSIDAD DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Adularia		2,50
Agata.....	2,58 a	3,22
Aguamarina.....		2,72
Alexandrita (crisoberilo).....		3,60
Amatista oriental.....	3,80 a	4.—
Amatista occidental.....		2,50
Amazona.....		2,50
Ambar.....		1,08
Berilo.....		3,54
Calcedonia.....		2,60
Cimofana.....	3,68 a	3,75
Circón.....		4,70
Crisolita.....		3,69
Cornerina.....	2,61 a	2,63
Crisoprasio.....		2,50
Cristal de roca.....		2,58
Diamante blanco incoloro.....		3,52
Diamante azul.....		3,52
Diamante naranja.....		3,55
Diamante verde.....		3,52
Diamante rosa.....		3,53
Diamante Brasil incoloro.....		3,44
Diamante amarillo.....		3,51
Disteno.....		3,70
Esmeralda oriental.....		3,80
Esmeralda occidental.....		2,69
Espinela.....		3,76
Euclasa.....	2,90 a	3,10
Fluorita.....		3,10
Girasol.....		3,50

Granate.....	4,--
Hidrófano.....	2,30
Iris.....	2,64
Jacinto.....	3,60 a 4,--
Jade.....	3,--
Jaspe.....	2,56 a 2,76
Kuncita.....	3,20
Labrador.....	2,60
Lapialáuli.....	2,80
Lamaquela.....	2,20
Malaquita.....	3,50 a 3,70
Marcasita.....	4,90
Obsidiana.....	2,45
Ojo de gato.....	2,55 a 2,64
Oligoclasa(Piedra del Sol).....	2,70
Opalo oriental.....	2,25
Opalo mejicano.....	3,12
Opalo opaco.....	1,95 a 2,10
Peridoto.....	3,40
Perla.....	2,50 a 2,70
Rubi oriental.....	4,28
Rubi espinela.....	3,76
Rubi balaj.....	3,40
Sardónica.....	2,60
Topacio oriental.....	4,01
Topacio del Brasil.....	3,52
Topacio cuarzo.....	2,60 a 2,80
Turmalina.....	3,-- a 3,40
Turquesa oriental.....	2,60
Venturina.....	2,60
Zafiro oriental.....	4,27

DUREZA

Se entiende por dureza la resistencia que oponen los diversos minerales a dejarse rayar, empleándose para medir la misma, la escala preparada por el célebre mineralogo alemán Mohr, quien la graduó partiendo del talco, que es el más blando, para terminar en el diamante, que es el cuerpo más duro existente en la naturaleza. La escala de dureza de Mohr es la siguiente:

- 1) Talco
- 2) Yeso (selenita)
- 3) Espato calcáreo (calcita)
- 4) Espato fluor
- 5) Apatita
- 6) Ortosa (feldespato)
- 7) Cuarzo
- 8) Topacio
- 9) Corindón
- 10) Diamante

COLORS DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Para comparar el tono de color de las diversas piedras preciosas, se utiliza la llamada escala de Baido, que comprae. 42 colores, subdividido a su vez cada uno de ellos en 21 graduaciones. A tal efecto, se usan unos aparatos llamados coloroscopios, formados por una serie de cristales de distintos colores y tonalidades, cada uno de los cuales sirve para examinar piedras de un color; estos aparatos tienen la enorme ventaja de poder ser utilizados con cualquier clase de luz, dado que si la piedra se ve afectada por la luz existente, también se ve afectado el filtro en igual sentido.

La habilidad y el gusto del orfebre pueden ayudar a realizar las piedras y valorizar la alhaja. Por ejemplo, un brillante amarillento, montado en oro, disimula su color, pero si se montase en platino, al contraste con el color blanco lo hará ver más amarillo, demerreciendo su valor. También tiene importancia el hecho de saber si la joya será usada de día o de noche, ya que la piedra lucirá distinto, según sea la luz que obtenga; así por ejemplo, los brillantes amarillos parecen más blancos, con luz artificial, como asimismo casi todas las piedras coloreadas adquieren tonos más oscuros de noche.

Algunas piedras de color presentan el fenómeno llamado **dicroismo**, caracterizado por presentar colores distintos según el lado por el que se la mire.

COLOR DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Incoloras: diamante, corindón, safiro blanco, cristal de roca, circón, turmalina y topacio.

Transparentes: adularia o piedra de luna, ágata oriental y ágata cristalizada.

Blancas: adularia o piedra de luna, jaspé, circón, espinela y turmalina.

Blanco translúcido: ágata cristalizada y cachalongo.

Blanco de leche: Calcedonia oriental (ágata), cornalina (cuarzo-ágata), jare, ópalo.

Blanco mate: Perla, jade y coral.

Bianco nebuloso: calcedonia oriental(ágata) y calcedonia occ.(ágata).

Bianco azulado: adularia o piedra de luna, calcedonia oriental(ágata), calcedonia occidental(ágata), cornerina(cuarzo-ágata), girasol, hidrofana, ónix y ópalo.

Bianco verdoso: Piedra de luna y calcedonia oriental (ágata).

Bianco con cintas o puntos: calcedonia oriental(ágata) y jaspé.

Amarillo: ámbar, topacio occidental(cuarzo), citrina, jacinto occidental, esmeralda, ojo de gato, topacio oriental, turmalina, zafiro, circón, diamante, granate, espinela, anastasio, rutilo y danburita.

Amarillo de oro: crisolito y topacio occidental.

Amarillento: adularia o piedra de luna y escapolita.

Amarillento con manchas o puntos: calcedónix(ágata), jacinto occidental, lumaca y ónix.

Amarillo rojizo: Jacinto oriental.

Amarillo translúcido: leontina (ágata).

Amarillo verdoso: crisolito(ágata), obsidiana, turmalina, andaluzita, olivina.

Amarillo o/ manchas, vetas y pintas: crisolito(ágata), leontina(ágata) y jaspé.

Encarnada: Granate de Bohemia, cornerina, ámbar, jaspé, obsidiana, rubí, rubí balaj, turmalina, berrillita, coral, andaluzita y hematita, y en casos raros, diamante.

Encarnado sobre fondo blanco: ágata sagrada.

Rojos: Cornerina(cuarzo-ágata), granate, jaspé, circón, rubí, espinela, turmalina, jacinto de Compostela, (cuarzo), topacio y coral.

Rojizo: Topacio occidental.

Rojos con fajas: cornerina(cuarzo-ágata) y jaspé florido.

Rosos: rubí balaj, rubí de Bohemia, topacio del Brasil quemado, espinela, turmalina, diamante, granate, coral, andaluzita, fenscita y kamsita.

Verdes: crisoprasio, (ágata), plasma(ágata), seridofrasia(ágata), amazona, calcedonia, esmeralda del Brasil(cuarzo), esmeralda oriental, esmeralda occidental, euclasa, granate manganésico, crisolito, jaspé, jade, circón, cimofana, obsidiana, peridoto, espinela, turmalina, diamante, andaluzita, amazonita, hiddenita y olivina.

Verde mar, verde azulado: aguamarina, berilo, euclasa, turmalina y topacio.

Verde amarillento: hiddenita.

Verde con manchas, vetas o pintas: heliotropo(ágata), amazona, crisoprasio, (cuarzo-ágata), jaspe y malaquita.

Azul: zafirina, (ágata), berilo, disteno, jaspe, lapislázuli, turmalina, turquesa, safiro, diamante, espinela, circón, topacio, anastasio, fenacita y euclasa.

Lila: jade, lamzita.

Violeta: amatista, espinela, granate de Siria, turmalina, andaluzita, topacio, granate y en algunos casos, diamante.

Morado: amatista oriental y amatista occidental(cuarzo).

Amarillado: jacinto, sardónica(ágata), granate, circón, topacio occidental, topacio-cuarzo, turmalina y ámbar.

Gris: granate melanito, iris(cuarzo), circón, labrador, lumaquela, ónix y narsita.

Gastafío: rutilo, estaurótida, granate y diamante.

Pardo: jaspe, circón, ónix, anastasio y andalucita.

Pardo negruzco: topacio ahumado(cuarzo).

Negruzco: ópalo y topacio cuarzo.

Negro: diamante, jaspe, obsidiana, ónix, espinela, turmalina y coral.

Negro mateado: sardónix.

Tornasolados: ópalo oriental.

Aventurinadas: aguamarina, venturina(cuarzo) y obsidiana.

Aventurinadas con reflejos dorados: adularia o piedra de sol y venturina.

Arco iris: ópalo, cuarzo iris, lumaquela, labrador, cola de pavo e hidrófana.

Arborizadas: ágata arborizada(verdosa, negruzca y parda), ágata dendrítica y ágata musgosa.

Asterias: rubí, safiro y cuarzo.

Con reflejos de luz: girasol, ojo de gato y ojo de tigre.

Con bandas transparentes, sobre fondo oscuro: ágatas.

De dos o más colores: ónix(ágata) y sardónix(ágata).

Con reflejos nacarados: adularia o piedra de luna y disteno.

Varios: xiloide (madera agatizada).

PROPIEDADES OPTICAS DE LAS PIEDRAS PRECIOSAS

Se denomina " Iridescencia " la propiedad de algunas gemas de presentar coloraciones distintas al ser examinadas bajo diferentes inclinaciones.

Se llama " gateamiento " a los rayos luminosos que despiden algunas gemas, que al moverlas dan la impresión de que algo estuviera en movimiento en el interior de las mismas, entre ellas el " ojo de gato ".

" Fosforescencia " es el fenómeno producido por algunas gemas, entre ellas el diamante, de dar reflejos en la oscuridad.

El esplendor o lustre de las piedras es distinto, de acuerdo a la variedad a que pertenezcan. Se ha hecho la siguiente clasificación de acuerdo al brillo: -

"Diamantino": es el del diamante, jacinto, etc.

"Vitréo": el del vidrio, que presentan la mayor parte de las gemas.

"Céreo": es el que presenta el ópalo y algunas variedades de cuervo.

"Perláceo": se denomina de esta manera al esplendor propio de las perlas.

"Resinoso": es el brillo de algunos materiales, como el ámbar.

.

En cuanto a la transparencia, o sea la forma de dejar pasar la luz, se divide en: -

"Transparentes": son las piedras a través de las cuales es posible ver con nitidez.

"Semitransparentes": aquéllas a través de las cuales se puede ver en forma borrosa.

"Translúcidas": son las piedras que dejan pasar la luz, pero que no permitan ver, como por ejemplo: el alabastro.

"Perlúcidas": se denominan de esta manera, las que dejan pasar la luz sólo en los bordes como el ónix, ágata, etc.

"Opacas": las que no dejan pasar la luz, como ser algunas variedades de jaspe.

ISOTROPIA

Se denominan "isótropos" los cuerpos que poseen las mismas cualidades físicas en todas sus direcciones, y los carentes de esa cualidad se denominan "anisótropos". Desde el punto de vista óptico, todos los cristales del sistema cúbico (diamante, granate, espíñala, feldespato y pirita de hierro), son isótropos, por lo cual un rayo luminoso los atraviesa con igual intensidad, y se desviará siguiendo una sola dirección, conociéndose este fenómeno como refracción de la luz. La refracción de la luz es importante en las gemas, por haber una relación constante entre el valor de la refracción y el de la luminosidad, ya que a mayor índice de refracción corresponde mayor luminosidad.

Los cuerpos isótropos cristalinos ya han sido mencionados; entre los amorfos se cuentan el ébano y el cristal, siendo todos ellos monorrefringentes. Las otras gemas utilizadas en joyería son birrefringentes, pues el rayo que las atraviesa sufre dos desviaciones: un rayo es intenso y establece su índice de refracción, pero se forma otro de menor intensidad, con desviación constante del rayo principal, y que puede ser positivo o negativo. Con las pinzas de turmalina, o con el refractómetro, aparato de mayor precisión, se puede estudiar estas cualidades, que permiten distinguir algunas gemas de sus imitaciones, por ejemplo el diamante (monorrefringente) del cirón (birrefringente), el rubí (birrefringente) de la espíñala roja (monorrefringente), etc.

Dispersión de la luz: La refracción de la luz produce otro fenómeno de mucho valor en las cualidades de algunas piedras, al descomponer la misma en los siete colores componentes: estas irisaciones reciben el nombre de dispersión de la luz, siendo los coeficientes de dispersión los siguientes:

Strass (cristal artificial).....	0,049
Diamante.....	0,044
Corindón.....	0,039
Granate.....	0,027
Turmalina.....	0,019
Esmeralda.....	0,015
Cristal de roca.....	0,009

Esta escala de valores es alterada, en las piedras coloreadas, por la intensidad del tono de las mismas.

TAULA PARA LAPIDACION DE PIEDRAS PRECIOSAS Y DE OTROS MATERIALES USADOS EN JOYERIA.-

Piedra	Muela p/ tallar	Material p/ tallar	Muela p/ pulir	Material p/ pulir.
Adularia	Plomo	Esmeril m.poco	apomazar con rueda de madera y piedra pómez finísima, con agua. Pulir c/muela de búfalo y potes de estaño muy extendida. Cuidar que la piedra no se caliente.	
Agatas	Plomo	Esmeril y agua	Cobre	Trípoli Venecia
Aguamarina	Plomo	Esmeril	Cobre	Trípoli
Amatista	Diamantada		Cobre	" amarillo
Ambar	Plomo (también se tornea y se lima)	Poco esmeril	Apomazar c/rueda de madera. Lustrar con la de estaño y muy poco trípoli. Dar pulido final con piel suave de cabritilla y trípoli fino.	
Amazona	Plomo-estaño	Esmeril	Estaño	Trípoli
Azabache	Plomo (también se tornea y se lima)	Trípoli	Se talla y pule a la vez.	
Berilo	Plomo	Esmeril	Cobre	Trípoli
Circón	Plomo	Esmeril	Cobre	Trípoli
Coral	Plomo	Esmeril	Estaño	Trípoli, creta o rojo. con agua.
Cristal de roca	Plomo	Esmeril	Cobre	Trípoli

Piedra	Muela p/ tallar	Material p/tallar	Muela p/ pulir	Material p/ pulir
Cuarzo	Plomo	Esmeril	Cobre	Trípoli
Esmeralda	origen Diamantada tal.		Cobre	" amarillo
"	occ. Plomo	Esmeril	Cobre	Trípoli
Granate	Plomo	Esmeril	Cobre (menos la plaza que se ta- lla con la de es- taño y plomo).	" blanco
Jacinto	Plomo	Esmeril	Cobre con trípoli y luego se lustra la tabla con la de es- taño, con alumbre y azufre.	
Jade	Cobre	8 partes de es- meril y 1 de po- tea de estaño	Plomo-Estaño	Tríp.amarillo
Jaspe	Plomo	Esmeril	Cobre	" de Venecia.
Labrador	Plomo	Esmeril diluido	Plomo	Poco trípoli
Lapislázuli	Plomo	Esmeril	Estaño	Trípoli (Luego de pulida se frota con un corcho empa- pado de agua de alumbre).
Malaquita	Plomo	Esmeril	Estaño	Piedra pómez. (después se pule con la rueda de bú- falo y trípoli y se lustra c/piel de cabritilla).
Marcesita	Plomo	Esmeril	Estaño	Trípoli
Obsidiana	Estaño	Trípoli	Madera	Piedra pómez
Ojo de Gato	Plomo	Esmeril	Cobre	Trípoli
Opalo	Plomo	Esmeril	Se saca el agrisado con la rúa- da de madera y piedra pómez muy fina. Después se pule con la de búfalo y potea de estaño muy po- co humedecida, cuidando de no calentar la piedra. No emplear nunca rojo inglés porque se in- troduce en las estrías.	

Piedra	Muela p/ tallar	Material p/tallar	Muela p/ pulir	Material p/pulir
Rubí oriental	Diamantada		Cobre	3 partes de trípoli blanco y 1 de trípoli de Venecia, c/ agua.
Rubí Balaj y Espinala	Diamantada		Plomo-estaño	Trípoli de Ve- necia con áci- do sulfúrico.
Topacio oriental	Diamantada		Cobre	Tríp. de Venecia
Topacio occident.	Plomo	Esmeril	Estaño	" blanco
Turmalinas	Plomo	Esmeril	Cobre	" de Venecia
Turquesa orient.	Plomo	Esmeril	Se pule con la rueda de ma- dara y piedra pómez finísima y se lustra con la de búfalo y potes de estaño, casi en seco.	
Turquesa occident.	Plomo	Piedra pómez	Como la turquesa oriental	
Venturina	Plomo	Esmeril	Cobre	Trípoli
Zafiro	Diamantada		Cobre	" de Venecia

POLVOS DE DIAMANTE: Son muy utilizados para la lapidación de piedras, y también por los grabadores. Los fragmentos que saltan o sobran al tallar los diamantes, así como los trozos imperfectos, se usan para obtener polvos de diamante, que tienen un precio muy elevado. Se conocen comercialmente bajo el nombre de "egrisé".

Cuando se piensa utilizar el polvo de diamante para lapidación, los trozos se colocan en un mortero de acero endurecido, cuyo interior tiene la forma de un cilindro de 12 mm. de diámetro, aproximadamente, y alrededor de 5 cms. de profundidad, cuyo fondo es semi esférico.

La mano del mortero tiene exactamente la misma forma, y también termina en una semiesfera, encajando perfectamente en el mortero, que va provisto de una tapadera, para evitar la pérdida de estos polvos. Para triturar los diamantes, una

vez colocados en el mortero, se dan varios golpes con un martillo, y luego se mueve la mano del mortero, repitiéndose la operación varias veces; el diamante queda así reducido a polvo, pues a pesar de ser el mineral más duro, es sumamente frágil, a causa de su estructura cristalina.

Cuando los polvos han de ser utilizados por grabadores, es necesario que sean mucho más finos; para obtenerlos se procede de la misma forma descrita anteriormente y luego se muelan hasta formar una pasta espesa, con unas gotas de aceite de oliva, en otro mortero de acero templado.

Para ser utilizados por grabadores, los diamantes más buscados son los de color acero oscuro, por ser considerados los más duros.

DIAMANTES

GENERALIDADES

El nombre actual proviene de la palabra griega " adamant ", que significa indomable.

En poemas sánscritos hay referencias a esta piedra que era conocida 3.000 años antes de nuestra era, y fué preferida por los pueblos orientales a todas las otras; pero recién fué conocida en occidente 3 siglos antes de nuestra era, posiblemente a causa de las expediciones de Alejandro, al apoderarse del tesoro de Darío. En la Biblia es citado al describir el Racional del Sumo Sacerdote.

Esta gema, la más apreciada entre las piedras preciosas, es transparente, blanca cristalina, pero a menudo se presenta combinada con colores tales como el blanco amarillento, rosado, verdoso, azulado, pardusco, gris y otros, ofreciendo además, los matices pronunciados amarillo, verde, rosa, azul, morado, violeta, opalino, anaranjado, café y negro, y multitud de medias tintas intermedias indefinibles.

Es carbono natural cristalizado, quebradizo; su dureza es igual a 10 en la escala de Mohs, o sea la máxima, y por lo tanto el más duro de los materiales conocidos. Tiene una densidad que varía de 3,44 a 3,55. Resiste temperaturas muy elevadas y es muy resistente a los agentes químicos. Su índice de refracción es de 2,42. Ópticamente es monorefringente y su coeficiente de dispersión de la luz es de 0,044.

La dureza de esta gema era conocida desde la antigüedad, pues se han encontrado referencias a esta cualidad en poemas sánscritos. No siempre se encuentran lispios, pudiendo tener en su masa defectos debidos a carbonos, cristales, burbujas, grietas ó hendiduras.

Consecuentemente las tres cualidades más apreciadas en los diamantes son: la pureza, el color y el tamaño.

Partiendo del diamante " blanco incoloro ", estas piedras aumentan mucho de valor a medida que el color de las mismas se vuelve más azulado, debido a su rareza. En cambio bajan de valor a medida que son más amarillentos, dentro de los cuales se encuentra la mayoría de los diamantes usados en joyería.

En términos generales los diamantes de coloración amarilla son de mejor brillo que los azules, pero en cambio, se presentan con mucha más frecuencia manchados. Los de color negro son opacos, careciendo de luces é irisaciones, pero son apreciados por ser muy raros.

El más hermoso de los diamantes blanco-azulados, es el Porter-Rhodes, encontrado en 1880 en la colonia de El Cabo, que pesa aproximadamente 150 quilates.

El color más raro en los diamantes es el rojo obscuro, de los que no se conoce ninguna piedra de tamaño grande. En los de color azulado, el más famoso es el Azul Esperanza, de 44,25 quilates.

Siendo tan importante el color en los diamantes, y la posibilidad de errores de vista al juzgar las sutiles diferencias por las influencias del medio circundante (color de la fachada opuesta, de las paredes, cortinas, etc.), ha sido necesario crear instrumentos ópticos que trabajen con luz patrón y escalas cromáticas transparentes de comparación. Uno de estos instrumentos es el coloriscopio ideado por el Dr. Gülebin, de Lucerna. En América es empleado el adamscopio creado por el Geological Institute of America. También es utilizado para clasificar diamantes el colorímetro ideado por Shipley.

El precio de los diamantes aumenta a medida que son más grandes, así por ejemplo un diamante de 2 quilates vale más del doble que un diamante de 1 quilate. El precio va bajando en los de menos de 1 quilate, pero después de cierto límite vuelve a aumentar, por el costo de talla necesario para fabricar la cantidad de piedras que forman el quilate.

El quilate equivale a 0,20 gramos, o sea un quinto de gramo.

PRODUCCION MUNDIAL

Los yacimientos más antiguos conocidos son los de la India, hoy prácticamente agotados, y los de la isla de Borneo, cuya producción actual es muy reducida, habiendo sido las únicas fuentes de producción hasta 1729, año en que se descubrieron los yacimientos brasileros. La producción de Brasil fué notable hasta 1870, en que comenzó a decrecer a causa de la baja en el precio causada por la explotación de las piedras provenientes de territorios sudafricanos, cuyos yacimientos comenzaron a descubrirse en la segunda mitad del siglo pasado.

En la actualidad el Brasil sólo representa poco más del 3% de la producción mundial. Sin embargo en el año 1938 se encontró un diamante de 726 quilates, al que se le dió el nombre de Vargas.

Este diamante es el más grande encontrado en el Brasil y el 3º en el mundo. El hecho de haber sido desplazado como gran productor de diamantes, se debe en gran parte a las formas distintas de organizar las explotaciones mineras, pues mientras en Africa se constituyeron pocas empresas pero de grandes recursos financieros, en Brasil los campos diamantíferos son explotados en forma individual y con capitales muy reducidos.

En la actualidad, se puede decir que los principales productores de diamantes son la Unión Sudafricana, el Congo Belga (principal productor en

lo que se refiere a cantidad, pero casi exclusivamente son para usos industriales), Costa de Oro, Sierra Leona, Angola, Brasil, Africa Sudoccidental y la Guayana Inglesa.

PRODUCCION MUNDIAL DE DIAMANTE (en quilates métricos)

Año	Africa del Sur	Africa del Sudoeste	Congo Belga	Angola	Guayana Inglesa	Costa de Oro	Otras Proced.	Total
1921	828.036	171.321	280.655	106.719	105.325	1.789	53.600	1.547.445
1922	669.559	144.156	250.000	97.000	163.641	5.306	70.392	1.400.054
1923	2.053.094	432.229	414.954	94.478	220.162	23.342	140.741	3.380.000
1924	2.440.398	492.696	548.274	118.016	190.501	53.035	67.080	3.910.000
1925	2.430.128	515.860	883.903	125.000	187.745	84.985	42.379	4.270.000
1926	3.217.967	683.801	1.114.384	154.369	168.507	299.835	56.933	5.695.796
1927	4.708.088	723.877	1.041.344	200.809	178.402	460.959	69.454	7.383.083
1928	4.372.857	503.142	1.649.225	239.000	136.283	698.826	43.857	7.643.190
1929	3.661.212	597.189	1.907.765	311.903	125.799	660.536	168.349	7.432.753
1930	3.163.591	415.048	2.519.948	329.824	107.201	861.119	148.561	7.545.292
1931	2.119.156	71.532	3.500.000	351.494	61.840	880.479	105.450	7.089.951
1932	798.382	17.944	3.872.171	367.334	61.780	842.279	42.695	6.002.603
1933	506.553	2.374	2.256.771	373.624	49.855	803.985	70.929	4.064.031
1934	440.313	4.126	1.450.208	452.963	46.008	2.391.609	115.888	4.901.120
1935	676.722	128.464	3.169.090	481.615	47.785	1.349.847	341.787	6.195.310
1936	623.923	184.917	4.634.266	577.351	41.067	1.414.677	765.755	8.242.136
1937	1.030.434	196.803	4.925.228	626.424	35.958	1.577.661	1.099.191	9.491.699
1938	1.238.608	154.856	7.205.921	651.261	32.522	1.296.763	876.366	11.456.297

NOTA: Las cifras correspondientes a Costa de Oro por 1922 y 1926/38, son de exportación.

EXPLOTACION DE LAS MINAS DIAMANTIFERAS

La explotación de los yacimientos de arenas fluviales, son parecidos a los de extracción del oro, aunque requieren más cuidado por la diferencia de densidad. En algunos sitios se explotan los "placeros" por el método primitivo del plato, pero este sistema, basado en la fuerza centrífuga, tiene el inconveniente de que arrastra muchas piedras pequeñas, junto con el agua y la arena. Este método ha sido perfeccionado construyendo largos canales de madera, inclinados, con pequeños travesaños que detienen los diamantes, pasando al agua y la arena por su distinta densidad.

Las explotaciones mineras, se hacen en la actualidad en forma científica, y con una importante inversión de capitales. Las minas están cercadas con alambradas de púas y electrificadas, para impedir la evasión de obreros, que pasan largas temporadas en completa reclusión y que son revisados minuciosamente al salir.

Quando los diamantes se encuentran mezclados con tierra, se extrae la misma con grúas y se deposita en vagonetas que la llevan a los molinos trituradores de la tierra, que funcionan de manera de no dañar los diamantes grandes que pueda contener. La tierra triturada pasa por una serie de tamices, que van reteniendo los diamantes. La última operación consiste en obtener los diamantes pequeños que puedan quedar en la tierra ya tamizada. A tal efecto desde una tolva, se va dejando caer la tierra sobre unas mesas en movimiento, que hacen que la arena o tierra vaya descendiendo lentamente, quedando los diamantes en las mesas, retenidos por la capa de vaselina que las reviste.

Quando los diamantes se extraen de terrenos rocosos, los mismos son perforados mediante barrenos, se trituran para reducir las rocas a tamaños menores y luego se exponen al aire para su disgregación, cuando la roca toma un color azulado, se desmenuza y se procede a la obtención de los diamantes en la forma ya descripta.

El costo de obtención de los diamantes es tan elevado, pues se calcula que hay que tratar 350 toneladas de tierra, para obtener un quilate de brillante para uso en joyería.

IMITACIONES DEL DIAMANTE

El circón o jacinto blanco es la piedra que más se le asemeja cuando se talla en forma de brillante, y en Europa hay muchas joyerías que se dedican únicamente a la venta de joyas con circones. Otras imitaciones se hacen con

crystal de roca, así como con las variedades incolores del zafiro, topacio y otras piedras, incluso algunas decoloradas artificialmente. Se reconocen por su menor dureza, su menor refringencia y la falta de brillo. Las imitaciones industriales, hechas con vidrios de plomo, presentan un brillo notable, pero son sumamente blandos y se rayan con facilidad.

LAPIDACION DE DIAMANTES

En la lapidación de diamantes, cuyos principales centros se encuentran en Amsterdam y Amberes, la operación más importante es el clavado, que consiste en la división mecánica, en una o varias partes de la masa de un cuerpo cristalizado. En el clavaje de diamantes, el artífice ha de procurar, además de que se pueda aprovechar la mayor parte de la materia bruta, evitar las grietas, carbonos y fallas, y ha de señalar el trabajo que luego efectuará el lapidario.

La segunda operación es el desbrutaje o desbaste, que consiste en dar a la piedra la forma que tendrá una vez lapidada, e insinuar las facetas principales. Por último viene la talla propiamente dicha, que también requiere gran habilidad, ya que cada faceta hay que trabajarla en un sentido determinado, pues en caso contrario se corre el peligro de que la piedra se quiebre. En las otras gemas preciosas, los lapidarios no están concentrados en pocos centros, como los que tallan el diamante.

Las proporciones mejores para el tallado son el 34% de la altura total para la corona, el 66% para el pabellón y el 195% de diámetro, de manera que si la altura de un brillante es de 9 mm., le corresponden 17,55 mm. de diámetro. La talla llamada europea tiene un diámetro de 200 a 204 %, y en el largo las proporciones son del 35 y 65% respectivamente. En la talla llamada americana las proporciones de largo son 34 y 66 %; con 190 a 200% de diámetro. La talla corriente en forma de brillante es de 56 facetas, más la tabla y la culata, pero también se hacen en 64,72(que

se llama doble brillante o talla de Lisboa), y en 80 y 88 facetas (talla siglo XX). Igualmente los hay con menor número de facetas.

El diamante se talla pocas veces en tabla, como por ejemplo la esmeralda. La variedad de diamante llamados " baguettes " se asemejan a pequeñas tablas. Los tallados en la parte superior, con el fondo plano, se llaman " rosa "; llámáronse " rosa de Amberes " los de 6, 8 ó 12 facetas; " medio Holando " los de 18 ó 20, y " rosa de Holanda " los de 24; "doble rosa " los que se tallan a fantasía del tallador, con gran número de facetas dispuestas en doble serie.

El mayor diamante conocido es el Gyllivan, encontrado en 1905 en la mina Premier, de Africa del Sud, que se encuentra en Inglaterra, el que antes de ser partido y tallado en forma de brillante pesaba 3.025 quilates. La piedra más grande obtenida del mismo pesa 516 quilates.

Cada diamante requiere una talla proporcionada a su tamaño y calidad, sin exagerar el número de facetas, pues la talla muy menuda produce muchas irisaciones, pero perjudica los destellos, y por el contrario, tallando pocas facetas se obtienen hermosos destellos, pero la piedra carece de irisaciones. Cuando son de talla antigua hay que tener en cuenta que se pierde, aproximadamente, un 30% para volver a tallarlos.

Antes de la segunda guerra mundial, y según estimaciones, había alrededor de 11.000 lapidarios en Amberes; 10.000 en Amsterdam; 1.500 en Saint Clouds y sus alrededores; 500 en Nueva York; 400 en Hanau; 200 en París; 150 en Erbach; 100 en Ginebra; 30 en Londres, y menor número en Birmingham, Génova, Barcelona, Cincinnati, Boston, Chicago, San Francisco, Buenos Aires, etc. Los lapidarios de Amberes y Amsterdam se dedicaban en su mayoría a la talla de diamantes, mientras que en los demás sitios la parte más numerosa se dedicaba a la talla de las otras gemas.

Cuando se produjo la invasión alemana a Bélgica y Holanda, muchos lapidarios y diamantistas huyeron a Francia e Inglaterra de donde emigraron a Estados Unidos, Unión Sudafricana, Israel, Brasil, Méjico, etc.

Esto cambió la radicación de los artesanos, calculándose que E.E.U.U. absorbió más de 4.000, lo que acarrió perjuicios a esta industria tradicional de los Países Bajos, donde los sindicatos que agrupan a los diamantistas trataron de entrar en arreglos con las pocas empresas que comercian el diamante, para que les reservaran la mayor parte de la producción, y redujeran al máximo el envío de piedras brutas a los otros países.

Los nuevos centros diamantistas, algunos de los cuales tienen indudable importancia, pueden producir profundas alteraciones en la organización clásica del negocio, por la disparidad de costos de lapidación, según los países. Ejemplo de esto son los talleres de tallado de diamantes instalados en Israel, en los cuales se adiestró mujeres para trabajar, a las que se les pagaban jornales más baratos que a la mano de obra masculina de los otros centros de lapidación. Este hecho provocó reacciones entre los diamantistas de otros países, que los acusaron de "dumping" y propusieron que se les niegue material bruto.

Actualmente existen máquinas que permiten hacer el desbruteje y tallado de las piedras en una sola operación, reduciéndose mucho la mano de obra. La labor del hombre sin embargo, es indispensable para preparar la máquina, y establecer la forma de la talla, pudiendo afirmarse que los diamantes grandes son tallados prescindiendo de las máquinas, y confiando más en la inteligencia y habilidad del diamantista. Gracias a la utilización de finísimas sierras de disco, de un espesor de décimas de milímetro, impregnadas en aceite de oliva puro y polvo de diamante, se ha conseguido obtener mucho más rendimiento de los diamantes, ya que antes se desgastaban con la muela, para darles la forma, desperdiciándose con ello mucho material.

P E R L A S

HISTORIA

Era conocida en la India, donde la menciona el "Ri'ya", publicado 10 siglos antes de nuestra era, suponiéndose que fué introducida en Grecia después de las campañas de Alejandro. Además de la India era conocida en China y Persia, por estar estos países situados a orilla de los mares ricos en moluscos períferos. Plinio narra que Cleopatra, para deslumbrar a Marco Antonio, bebió delante de él un vaso de vinagre en el que había disuelto una perla.

Esta era una de las dos que formaban sus pendientes, pero la Ciencia no nos permite admitir como cierto ese gesto de vanidad de la hija de Ptolomeo XIII. En efecto, si bien es cierto que las perlas se disuelven en vinagre, se necesitan muchos días para ello, aún tratándose de perlas muy pequeñas. La otra que formaba los pendientes, fué hecha aserrar en dos partes cuando César Augusto conquistó Egipto, después del suicidio de Cleopatra, y montada en unos pendientes destinados a la Venus de Praxiteles, maravillosa escultura griega. Los griegos asimilaron la perla a Venus, diosa de la belleza y del amor y entre los romanos simbolizaba el matrimonio.

También en la Biblia se menciona esta piedra. Ya se ha dicho en la primera parte de este trabajo que Isaias censura a las hijas de Sión su afición por los collares de perlas, olvidando que el Sumo Sacerdote adornaba con una perla su Racional.

La perla, diferenciándose de las demás piedras preciosas, no necesita ser labrada, y esa es tal vez la razón por la cual sea la primera gemas utilizada como adorno.

PERLAS COLUMBIAS

La mayor del mundo figura en la colección Hofre, del Museo Victoria y Alberto de Londres, con un peso de 450 quilates. Por su forma merece citarse la denominada " Cruz del Sur ", encontrada en Australia en 1874; está formada por 7 perlas soldadas en hilera, presentando otras atravesadas formando una cruz.

También merece citarse la perla llamada " Pellegrina ", existente en el Museo Zosima de Moscú. Su peso es de 28 quilates y procede de la India. Es la más perfecta conocida, por su forma esférica, por su inigualable brillo plateado y por su oriente. Cuando se la hace rodar parece una bola de mercurio.

DESCRIPCION

La perla, cuyo nombre proviene de la palabra latina " pirula " es un cuerpo duro, brillante, anacorado, de forma más o menos esferoidal o tuberosa que se forma en el interior de las conchas de ciertas clases de moluscos (ostras, almejas, lapas y orujas de mar) por la exhalación de sustancias nacaradas.

Está formada por un pequeño núcleo de tamaño variable, rodeado de una materia orgánica, la conquiolina, y una materia mineral, el carbonato de calcio, todo ello recubierto por una serie de capas nacaradas, que son las que dan su color y oriente.

La naturaleza del núcleo no tiene ninguna influencia en su aspecto exterior, una perla blanca puede estar formada sobre un núcleo negro y recíprocamente una perla negra puede estar formada por un núcleo blanco. Cortándola en dos mitades, puede observarse en el centro el núcleo y alrededor del mismo, capas concéntricas alternativas de

carbonato de cal y de conquiolina.

La conquiolina observada con microscopios potentes, muestra su superficie surcada por estrias, debidas a la distribución ordenada, en línea, de unas escamitas finísimas, y cuyo color determina el de las perlas, influyendo también la mayor o menor finura de estas escamas en la riqueza del brillo y en la delicadeza del aterciopelado de la piedra. Como estas escamas o laminillas están ligeramente levantadas por sus bordes, en éstos se produce otro fenómeno luminoso, y es el de la refracción de la luz, que al herir los bordes, se refracta o desvía, produciendo, como en el prisma, irisaciones con todos los colores del arco iris, intensificados unos y amortiguados otros colores, por el propio de la perla y su poder de absorción o repulsi6n de determinadas gemas. Este conjunto de luz, color y brillo condicionan la calidad del " oriente " de cada perla.

En el mar, sólo se producen en aguas tropicales, en cambio las almejas que viven en ríos y lagos las producen en todos los climas, pero casi siempre son defectuosas. El tiempo máximo de formación de la perla es el de la vida de la ostra, que se calcula en 8 años.

Aproximadamente tienen la siguiente composición química:-

Carbonato de calcio.....	de 71,00 a 93,00 %
Materia orgánica.....	" 3,72 " 4,37 "
Agua.....	" 3,84 " 23,40 "
Varios y pérdida.....	" 1,00 " 7,26 "

Tienen una dureza de 2, 5 a 3,5 en la escala de Mohs, y su densidad varía de 2,650 a 2,686, siendo menor en las más grandes. Son muy resistentes al choque y al aplastamiento, y su elasticidad es comparable a la del marfil, y si caen al suelo rebotan varias veces sin rom-

peras, debiéndose recurrir al martillo para fragmentarlas.

Se aprecian por su tamaño, que varía desde el de una cabeza de alfiler hasta el de un huevo de paloma, aún cuando los tamaños muy grandes son sumamente raros. También se distinguen por la perfección de sus formas, por su color y por su brillo u oriente. Las hay de color blanco, amarillo, malva, rojo, gris, negro, verde, azulado y también irisadas en varios colores. Por lo general los colores suelen tener un matiz suave, no ostentándose tonos fuertes o violentos. El color las hace desaparecer, salvo que éste sea de unas tonalidades bellas y raras, como las rosas, de las Antillas, y las verde oscuro, de California.

Después de las perlas redondas, que son las más buscadas para formar collares, son también apreciadas las en forma de gota o pera, ideales para pendientes. También se utilizan para confeccionar sortijas, broches, gemelos, alfileres de corbata, etc.

PRINCIPALES ZONAS PERLÍFERAS

La perla, junto con el coral y el nácar, son los tres elementos de valor que el mar proporciona a la joyería.

Las principales pesquerías de ostras perlíferas se encuentran en la costa que se extiende desde el Golfo Pérsico hasta el Mar Rojo y en la isla de Ceylan. A las perlas provenientes de esta zona se las denomina "perlas de Bombay". También se encuentran en Madagascar y en el mar de China, en Australia, en las Antillas, en el Golfo de México, en Sumatra, en Venezuela, en las costas del Perú y en las de Borneo.

La intensa explotación en las zonas de oriente ha hecho disminuir mucho la producción, que es la que da la variedad de perla más apreciada por su calidad. Desde hace aproximadamente 50 años, el 75% de la producción mundial proviene de los mares tropicales del norte y noroeste de Australia, si bien en calidad es inferior a las del Golfo Pérsico.

Los principales mercados donde se concentran y comercian las perlas procedentes de todo el mundo son Londres, París y Bombay.

LA PESCA DE LAS PERLAS

Si bien en algunas zonas, como ser parte de Australia, Panamá y algunas otras regiones periféricas, se han implantado métodos científicos para la pesca, empleando el escafandro para los buzos, y examinando la pesca una vez en tierra mediante rayos X, para separar las ostras que contienen perlas de tamaño razonable y volviendo a dejar caer al mar las vacías o con perlas muy pequeñas, evitándose la enorme pérdida que representa sacrificar miles de moluscos para encontrar unas pocas perlas, en general la pesca se realiza en forma rudimentaria y utilizando buceadores, cuya única arma consiste en un cuchillo. Estos hombres trabajan término medio seis horas diarias, si los escualos y los accidentes no lo impiden, durante el tiempo de inmersión como máximo $1\frac{1}{2}$ minutos; permanecen en la superficie alrededor de 3 minutos luego de cada inmersión.

Los buceadores están sujetos a grandes peligros, calculándose que en los mares Índicos fueron destrozados por los tiburones, pulpos y otros animales submarinos, más de 300 trabajadores por año. Sin

embargo la tuberculosis hace más víctimas que los tiburones, pues la mayor parte de los buceadores terminan en plena juventud agotados por la fatiga pulmonar, resultante de resistir las enormes presiones bajo el agua.

VALORACION DE LAS PERLAS

Para tasarlas se toman en cuenta tres factores, a saber: 1) la calidad superficial, que está dada por la belleza del color y el oriente; 2) la regularidad de la forma, dada por la ausencia de hoyos, resaltes y otros defectos; y 3) el tamaño, expresado por el peso generalmente en granos, pues aunque se utiliza el quilate para expresar el peso de las perlas, la tradición hace que sigan designándose en granos (1 grano = 1/4 quilate).

Los dos primeros factores son de apreciación personal, pero que coinciden grandemente cuando esta valorización está hecha por joyeros o tasadores profesionales, y consiste, teniendo en cuenta la calidad del conjunto de perlas a tasar, en dar un valor fijo por cada grano de peso. Obtenido y puestos de acuerdo sobre el valor base, a razón de tantos pesos por grano, el trabajo subsiguiente consiste en clasificar las gemas del lote y pesarlas, a fin de saber, por ejemplo, cuántas piedras son de diez granos, cuántas de 9 granos, cuántas de ocho, y así sucesivamente. Supongamos que el lote de perlas sea el siguiente:

<u>Unidades de perlas</u>	<u>Peso de c/u</u>	<u>Factor peso</u>	<u>Resultado</u>
2	10 granos	10	200
5	8	8	300
20	5	5	500
50	2	2	200

1.200

Si se hubiera fijado el precio del grano en \$ 50.- teniendo en cuenta la calidad superficial y la regularidad de la forma, el lote valdrá la suma que resulte de multiplicar \$ 50.- por 1.220, o sea \$ 61.000.-

Para la valorización hemos obtenido el cuadrado del peso de cada perla, y lo hemos multiplicado por la cantidad de perlas de dicho peso. Por ejemplo con las dos perlas de 10 granos cada una, hemos multiplicado $10 \times 10 = 100$, cifra que hemos multiplicado por 2 perlas obteniendo 200, que a su vez lo hemos multiplicado por el precio base de \$ 50.- por grano. Esta forma de valorización, tiene en cuenta la rareza, pues son mucho menos frecuentes de encontrar las grandes. Como puede verse, las 2 de 10 granos cada una (en total 20 granos), han sido valoradas igual que las 50 de 2 granos cada una (en total 100 granos).

En los collares de perlas, el valor aumenta a medida que las mismas se asemejan más en color y tamaño, y el precio total es mucho mayor que la suma de los valores aislados de todas las piedras. La diferencia está dada por la enorme labor de selección y por el capital necesario para poder formar el collar.

PERLAS CULTIVADAS Y FALSAS

Son imitaciones de las perlas naturales:

Perlas cultivadas: Se obtienen introduciendo un cuerpo extraño dentro de las ostras y se parecen mucho a las naturales, existiendo un aparato llamado endoscopio, que por medio de rayos luminosos diferencia las perlas taladradas naturales de las cultivadas. Para las perlas sin taladrar puede emplearse el reconocimiento con los rayos X. También se las pueden diferenciar estableciendo el peso específico, ya que en

las cultivadas, los núcleos artificiales insertados en la ostra son piezas de nácar torneadas, de mayor peso específico que las de las naturales.

El naturalista sueco Linnæo (1707-1778) hizo los primeros ensayos para obtener perlas por cultivo, con poco resultado práctico, pero de gran valor científico, y más de un siglo después, al continuarse dichas investigaciones, se obtuvo éxito con las risas, destacándose los japoneses en la explotación de los grandes criaderos de ostras cultivadas.

Cuando aparecieron en el mercado estas perlas cultivadas, llegaron a venderse a los propios profesionales y joyeros como perlas finas, provocando la desvalorización de estas últimas, ante la imposibilidad que existía de distinguir las de las naturales, dificultad de reconocimiento que no existe en la actualidad.

Las perlas japonesas (cultivadas) se forman, introduciendo en la concha de una ostra media perla de nácar, y dejándola allí hasta que se recubre de materia perlífera. La mitad que falta se completa por una semiesfera de nácar, cementada y anclavizada a la media perla obtenida dentro de la ostra.

Cuando la bola obtenida alcanza a más de la mitad de la esfera, se llaman $3/4$ perla y son las de mayor valor; cuando alcanzan a la mitad se llaman $\frac{1}{2}$ esfera y tienen menos valor que las anteriores, obteniéndose a veces perlas que no alcanzan a la mitad de la esfera y que se conocen como casquete esférico.

Perlas de imitación: El descubrimiento de la manera de imitar las perlas naturales se atribuye a un joyero francés, de apellido Jaquin, fa-

bricante de rosarios para usos religiosos, que obtuvo de las escamas de un pez llamado " ablette " , muy común en los ríos de Europa Central, una pasta con la cual fabricó una especie de barniz, con el que pintó cuentas de vidrio. Había inventado las perlas de imitación y la " esencia de oriente ". Las perlas de imitación más baratas llevan una sola mano de esencia de oriente, mientras que las mejores llevan 30 y 40 manos de dicho barniz. También se fabrican perlas de vidrio, huecas, en las cuales la esencia de oriente, en lugar de aplicarse exteriormente, se inyecta en el interior.

OTRAS PIEDRAS PRECIOSAS

CORINDON: Las piedras que tienen más aceptación, después del diamante, son los corindones, cuyos colores pueden ser: encarnado, blanco, verde, violeta, azul y amarillo, tomando el nombre de rubí encarnado, rubí blanco, esmeralda, amatista, zafiro y topacio orientales, respectivamente.

Las piedras opacas y de poco tamaño, son molidas para lapidar otras piedras, en reemplazo del polvo de diamante. Estos polvos, que se conocen bajo el nombre de esmeril, provienen del Asia Menor.

Los corindones están formados por alúmina cristalizada, a la que se agregan otros minerales que le dan color.

RUBÍ ORIENTAL:

La palabra rubí procede de la voz latina " ruber " que significa rojo. Fue considerado símbolo de guerra y de victoria, y en la antigüedad se le atribuyeron virtudes fantásticas. Su dureza es de 9 en la escala de Mohs, densidad de 3,94 a 4,01, índice de refracción (birrefringente) 1,76 a 1,77.

Esta variedad de corindón tiene un color encarnado carmesí de varios matices, frecuentemente alterado por nebulosidades o manchas de un blanco lechoso. Sigue en dureza al diamante, y sólo se funde en hornos especiales y a temperaturas muy elevadas. Su composición química es alúmina casi pura, con alrededor de un 2% de óxido de hierro. Los yacimientos principales se encuentran en las Indias Orientales, Asia Menor, Birmania y Ceylán.

Las denominaciones comerciales rubí de Birmania, rubí de Siam y Rubí de Ceylán indican la procedencia de esta gema, y la diferen-

cia de color y brillo de las mismas, según el lugar de origen.

Los rubíes de cierto tamaño y de buen color suelen ser tallados en forma de brillante, y también en otras formas, tratándose que la talla aumenta la intensidad de la coloración. En las piedras pequeñas, de menos de un quilate, tiene más importancia el color que el tamaño. Luego comienzan a aumentar de valor con el peso.

RUBÍ ESPINELA

Esta gema tiene una dureza de 8 en la escala de Mohs, una densidad de 3,58 a 3,65 y un índice de refracción de 1,72.- Ocupa el 4º lugar entre las piedras más duras y sus yacimientos se encuentran en las Indias, Ceylán, China, Urales, Bohemia, Siam, Brasil, Tirol, Suecia, etc. Comercialmente se la conoce como espinela roja, espinela rosa, verde, violeta, negra, blanca, etc., según el color de la piedra. Esta piedra difícilmente se encuentra en grandes tamaños, y su composición química aproximada es:

Alúmina.....	82,47
Magnesia.....	8,78
Acido crómico.....	6,57
Pérdida.....	2,18

Se produce también sintéticamente con una gran variedad de colores. El rubí espinela cuando tiene un color rojo oscuro, es una piedra de tanto valor como el rubí oriental.

RUBÍ BALAJ

Su nombre actual deriva de la palabra persa " balaschan ", con que lo designaban los persas. La dureza, densidad e índice de refracción es igual a la de la espinela, de la cual es una variedad.

En su composición química encontramos magnesia, alúmina, óxido de hierro y cal. Los yacimientos están ubicados en la India y Siam

y sus colores son encarnado claro, púrpura y violeta. El precio de los rubíes asciende con mucha rapidez si la gema pasa de medio quilate, siendo muy raros los ejemplares que pasan de 10 quilates. El rubí balaj es de menor valor que el rubí oriental.

ESMERALDA:

El vocablo procede del griego " emeraqios " y del latín " smaragdus ", voces que significan color verde. Era símbolo de la esperanza: los antiguos la dedicaron a Venus y le fueron atribuidas muchas virtudes.

Según cuenta el historiador Plinio, Nerón utilizaba una esmeralda como lente para contemplar las fiestas del Circo y mirar a las mujeres. Fué considerada gema sagrada entre los pontífices israelitas y los sacerdotes aztecas, que llevaban sortijas y brazaletes con estas piedras. Las esmeraldas especialmente grandes y bellas, son sumamente raras. La leyenda dice que antiguamente existiría una del tamaño de un huevo de avestruz a la que adoraban los peruanos. Famosas son las cinco piedras de Cortés, perdidas en un naufragio. El Museo Británico posee algunos ejemplares notables, uno de ellos de 156½ quilates. Las minas de mayor fama histórica son las de Cleopatra, en Egipto, hoy inexploradas.

Escasea mucho más que los rubíes, y las mejores calidades, exentas de defectos, la convierten en la gema de más valor, mayor aún que el de los brillantes.

Una de las variedades es la denominada esmeralda oriental, de color verde oscuro, y de brillo muy vivo y aterciopelado. En su composición intervienen los siguientes elementos:

Alúmina.....	92%
Sílice.....	5,25
Oxido de hierro.....	1,--

Los principales yacimientos de " esmeraldas orientales " se encuentran en las Indias Orientales, Etiopía y Egipto.

Es un corindón, con una dureza de 9, pero específico 4, e índice de refracción (birrefringente) 1,76 a 1,77.

La otra variedad, conocida como " esmeralda occidental ", no tiene el color verde tan obscuro como la anterior, pero su tono es muy vivo y satinado. Los yacimientos se encuentran en Colombia, Perú, Méjico, Montes Urales, Alpes Tiroleses y Baviera. Su composición química es la siguiente:

Sílice.....	64,--%
Alúmina.....	14,--
Glucina.....	13,--
Oxido de cromo.....	3,50
Cal.....	2,56
Oxido de hierro.....	0,34

La esmeralda occidental es la variedad más importante de los beriles, y tiene una dureza de 7,5; densidad 2,67 a 2,80, e índice de refracción (birrefringente) 1,57 a 1,58.

AMATISTA:

Según los antiguos el nombre de esta gema procedía del de una niña también llamada Amatista, que, perseguida por Baco, invocó la protección de Diana, quien para liberarla de su perseguidor la convirtió en piedra preciosa. Baco, como venganza, dió a esta piedra el color púrpuro del vino, pero luego, arrepentido, le confirmó la virtud de preservar de la embriaguez. Esta leyenda guarda relación con la etimología probable de la palabra, que se cree deriva del griego " metiseo " (no ebrios).

Fue una de las doce piedras preciosas que figuraron en el racional que como insignia del sumo pontífice adoptó Aarón, hermano de Moisés, hace 35 siglos y representaba la tribu de Isaschar. Desde hace mucho tiempo las primeras dignidades de la Iglesia Católica la han usado en pectorales y anillos pastorales, probablemente porque la leyenda la tenía como símbolo de cortesía, humildad y castidad.

La variedad conocida como " amatista oriental " es de color morado y púrpuro, aunque hay ejemplares de tinte más pálido y a veces casi incoloro. Tiene un brillo vivo y muy aterciopelado y es de una dureza bastante grande. Los principales yacimientos se encuentran en India, Ceylán, Persia, Armenia, etc. Su composición química es:

Alúmina.....	98,50 %
Oxido de hierro.....	1,--
Cal.....	0,50

La otra variedad, denominada " amatista occidental ", tiene un color morado de pensamiento, y es de dureza menor que la anterior. Se encuentra en Brasil, Siberia, EE.UU., Francia, Uruguay, Alemania, España, etc.

Esta última variedad es en realidad cuarzo. Tiene una dureza de 7, densidad 2,65, e índice de refracción (birrefringente) 1,54 a 1,55. Es por la abundancia de esta gema que no ocupa un lugar más importante entre las piedras preciosas.

SAPFIRA

En la antigua Grecia fue la única piedra que servía de distintivo a los grandes sacerdotes de los templos de Júpiter. En griego se designaba " sappheiros " y en latín " sapphirus ".

Dureza 9. Densidad 3,94-4,01. Índice de refracción (birrefringente) 1,76-1,77. Es un corindón, de la misma naturaleza del rubí, pero de diferente color, ya que va recorriendo todas las graduaciones cromáticas del azul celeste, hasta la incolora. Estas piedras cuando son de cierto tamaño, de un color azul uniforme y aterciopelado, de transparencia límpida y de un brillo muy vivo en todas sus partes, son de precio exorbitante. Hay yacimientos en la India, Tailandia, Ceylán, Madagascar, y en las zonas más térridas de Asia, Africa, y América. Su composición química es la siguiente:

Alúmina.....	98,50 %
Oxido de hierro.....	1,--
Cal.....	0,50

Siendo de la misma especie que los rubíes, no es difícil encontrar piedras de 15 ó 20 quilates, cosa muy rara entre los primeros.

El zafiro blanco o zafiro de agua, que se presenta incoloro, es a menudo tallado y puesto en el comercio como diamante. En las joyas van generalmente combinadas con diamantes y rubíes.

TOPASIO:

Su nombre proviene de la palabra griega "topazo", que significa buscada, pues según la leyenda fué encontrada por primera vez por unos marineros que naufragaron en la isla de Chitis, en el mar de Arabia. Vueltas los marineros a su país, hicieron nuevos viajes a Chitis en busca de piedras, pero como no conocían la posición exacta de la isla, las costaba encontrarla. Le fueron atribuidas muchas virtudes, entre ellas las de refrenar todas las pasiones, ira, melancolía, etc., y hasta se creía que tenían virtudes medicinales.

El denominado " topacio oriental " abunda en India, Ceylán, Arabia y Etiopía. Su coloración va desde un amarillo pajizo, hasta un amarillo de limón, siendo sus colores suaves, pálidos y muy agradables, además de poseer un brillo muy aterciopelado. Su composición química es la siguiente:

Oxido aluminado.....	89,50 %
Oxido de hierro.....	1,25
Sílice.....	5,50

El topacio oriental es una variedad de corindón, cuya dureza es de 9, densidad de 3,94 a 4,10, e índices de refracción (birrefringente) 1,76 a 1,77.

La variedad denominada " topacio occidental " o sea el verdadero topacio, tiene un color amarillo de oro, anaranjado, y rojizo, es de un brillo satinado, encontrándose a veces ejemplares incoloros, de un brillo parecido al del diamante.

Esta variedad procede generalmente del Brasil, pero también se encuentra en Siberia y en los Montes Urales. Su composición química es la siguiente:

Alúmina.....	58,38 %
Sílice.....	34,61
Acido fluorhídrico.....	7,61

Dureza 8. Densidad 3,50-3,56. Índices de refracción (birrefringente) 1,61-1,63.

Hay una tercera variedad, llamada " topacio cuarzo ", que se encuentra en Méjico, Sajonia, Bohemia, Italia y España en todas las coloraciones amarillas y anaranjadas, como también las ahumadas y negras. La composición y dureza de esta variedad es análoga a la del cristal de roca.

El topacio más grande es sin duda la piedra, muchas veces confundida con diamante, de nombre Barganza, que está en la corona portuguesa. Se trata de un ejemplar de 1600 quilates de excepcional belleza y transparencia. El topacio "Maxwell-Stuart" alcanzaba, antes de ser labrado, nada menos que el tamaño de un puño.

El color más apreciado en esta piedra es el amarillo, y comúnmente no se da el nombre de topacios a ejemplares de esta piedra de otro color que no sea el amarillo, y a la inversa, a veces se denomina topacio a otras gemas que no lo son, pero que tienen color amarillo.

TURMALINA:

Su nombre es una deformación de la palabra malaya "turnamal".

Dureza 7,5-7. Densidad 3-3,20. Índice de refracción (birrefringente 1,62-1,64. Suiza, Austria, Suecia, Madagascar, Perú, Brasil, Ceilán, los Urales y California, son las regiones productoras de esta gema, que tiene tan marcado dicromismo, que se aprecian dos colores diferentes, según la piedra se mire de costado o de frente.

Se encuentra en gran variedad de colores y no es raro encontrar juntos, en el mismo ejemplar, dos colores, como ser rosa y verde. Se presenta en verde, rojo, rosa, azul verdoso, incoloro, amarillo verdoso, amarillo, gris, marrón, negro, etc. Pueden ser transparentes, translúcidas y opacas.

Tiene aplicaciones industriales para la fabricación de aparatos utilizados en física, como ser pinzas para acusar la birrefringencia de otras piedras, y en la construcción de polarizadores de la luz.

La variedad verde, de escaso valor, es denominada "esmeralda del Brasil," utilizándose como imitación de la esmeralda, y la variedad

azul, llamada "náfiros del Brasil", se usan para imitar los náfiros.

AGUAMARINA:

La dureza, densidad e índice de refracción es igual que la esmeralda. Es la piedra que posee el nombre más descriptivo de su color azul pálido de agua. Actualmente su valor comercial no es muy grande, pues está considerada como piedra de fantasía. La variedad azul verdosa, más codiciada en otros tiempos, es menos preferida en la actualidad. Sus yacimientos se encuentran en Brasil, en los Montes Urales, Siberia, Sud de Africa, Ceylán, India, E.U.U., y China; presenta dicromismo, cambiando de azul, con colores azul verdoso ó incolora en un eje y azul en el otro. Aproximadamente, su composición química es la siguiente:

Sílice.....	68	%
Alúmina.....	15	—
Clorina.....	14	—
Cal.....	2	—
Oxido de hierro.....	1	—

BERILO:

Su nombre procede del griego "beryllas" y del latín "berillus".

Dureza 7,5-8, pero frágil; peso específico 2,63-2,91. Índ. refrec. 1,57-1,58.

Es de color azul celeste claro, ligeramente verdoso y ha sido clasificado en la misma especie que el aguamarina y la esmeralda. Tiene un brillo vivo, vítreo y satinado. Los yacimientos se encuentran en la India, Irlanda, Escocia, Brasil, Perú, Arabia, etc.

La composición química, aproximada, es la siguiente:-

Sílice.....	69,00	%
Alúmina.....	13,00	
Clorina.....	16,00	
Cal.....	1,00	
Oxido de hierro.....	1,00	

Uno de los ejemplares de más belleza, está engarzado en la corona de Inglaterra.

JACINTO:

Su nombre deriva del griego " jacinthon " y del latín " hia-
cintus " y antiguamente era considerado símbolo de la pureza y del
afecto.

Esta variedad de circon es la piedra preciosa de mayor densi-
dad, que varía de 3,90 a 4,70. Tiene una dureza de 7,5 a 7 y un ín-
dice de refracción (birrefringente) de 1,79 a 1,99.

Se denomina " jacinto oriental " al que tiene un color amari-
llo rojizo, cuyo matiz es de un débil rojo escarlata, y a través del
cual se nota un ligero tinte violáceo, siendo esta variedad de mayor
dureza y densidad que los denominados " jacinto occidental ", cuyo
color varía del amarillo de safrán al amarillo anaranjado, pero pre-
senta en su interior unos puntitos amarillo claro que lo afean.

Se encuentra en India, Ceylán, Arabia, Brasil, Silesia, Bohemia,
España, Portugal, etc. Su composición química aproximada es: -

Sílice.....	32,00 %
Zirconia.....	64,50
Oxido de hierro.....	2,00

CIURCON:

Su dureza, densidad e índice de refracción es similar a la del
jacinto, que es una variedad de circon.

Esta piedra, que se talla en la forma de brillante o rosa, y
proviene de India, Tailandia, Ceylán, Australia, California y Portu-
gal, se presenta en los colores: incoloro, pardusco, anaranjado, ro-
jizo, verdoso, verde amarillento, gris, azulado y negro.

La piedra de color azul verdoso, se obtiene por calentamiento
del circon castaño, llegándose por el mismo tratamiento a hacerla in-

colera, para *Svs* *li* *vi* Los diamantes, ya que posee mucho brillo, por su elevado índice de refracción y su gran poder dispersivo.

Aproximadamente, se compone de:

Silice.....	32,50 %
Zirconia.....	65,50
Oxido de hierro.....	2,00

El color azul es la variedad que se ve con más frecuencia en las joyas.

OPALO:

Dureza 6,6-5. Densidad 2,0-2,1. Índice de refracción de 1,44 a 1,46. Su nombre proviene del latín " opalus ".

La belleza de esta gema, se debe principalmente, al juego de luces que ofrece su estructura, pues no es cristalino como las otras piedras. Reune los colores del arco iris, produciendo reflejos verdes, rojos, azules, anaranjados, etc., cuyos destellos se cree producidos por innumerables y diminutas grietas que descomponen la luz. Proviene de Checosalvaquia, India, Ceilán, Australia, Egipto, Arabia, Méjico, Islandia, Escocia, Hungría, Alemania y España.

Se compone de un 90% de silice, y el resto de agua y óxido de hierro. Las distintas variedades comerciales se designan con el nombre de " ópalo noble oriental sriestino o flameado ", " ópalo de fuego o mejicano " y " ópalo opaco ".

Era conocida y estimada en los tiempos antiguos, describiéndola Plinio en su Historia Natural como: " la más bella gema después de la esmeralda, que contiene el fuego del rubí, la púrpura más reluciente de la amatista, el verde mar de la esmeralda ". Fue considerada como símbolo de la astucia, y se le atribuían propiedades contra las enfermedades de los ojos.

TURQUESA:

La conexión con Turquía se debe a las famosas minas de la península de Sinaí, que les dió el nombre de piedras turcas. No es muy abundante, y gran parte de las que se ven en el comercio con imitaciones. Las de color celeste se combinan muy bien con diamantes.

Su dureza varía entre 6 y 5, densidad: 2,6 a 2,9; índice refracción (birrefringente): 1,60 a 1,65.

Es una de las piedras conocidas desde tiempos remotos; es opaca y de un color azul celeste muy agradable, y está formada por restos óseos fosilizados. La calidad conocida como "turquesa oriental", "turquesa de Persia" o "turquesa de roca antigua", que se encuentra en Persia y otras regiones de Asia, tiene un brillo vivo y brillante, y su composición química es aproximadamente la siguiente:

Alúmina.....	47,45%
Acido fosfórico.....	27,34
Protóxido de cobre.....	2,02
Peróxido de hierro y manganeso.....	1,60
Fosfato de cal.....	3,14
Agua.....	18,18

La variedad denominada "turquesa occidental", "turquesa fósil" o "turquesa de roca nueva", tiene un color azul pálido o verdoso y es de menor brillo que la variedad anterior, cambian de color fácilmente, y deben someterse a un baño de óxido de cobre para recuperarlo. Hay yacimientos en España, Alemania, Bohemia, Suiza, Francia y EE.UU.

La lapidación de las turquesas se efectúa siempre sin facetas, con una base circular u oval plana. Antiguamente se solía grabar en estas piedras figuras o versos del Corán. Los ejemplares de mayor belleza se encuentran en el tesoro real persa, entre los cuales merece citarse uno de 8 centímetros.

Su color principal azul celeste se ve muy a menudo mezclado con gris y azul, y adquiere también un matiz verdoso. Cuando predomina el color verde, disminuye su valor; el azul celeste es el color más cotizado.

MARCASITA:

Dureza 6,5-6. Densidad 4,9 - 5,1.

Es una pirita de hierro que se presenta en los colores amarillo de latón, argentífero y aurífero. Tiene un lustre acerado, metálico y muy brillante, y entra en la categoría de los materiales usados en masa en joyería moderna. Proviene de Alemania, Italia y España. Aproximadamente, su composición química, es la siguiente:

Azufre.....54,26 %

Hierro.....45,74

Su nombre deriva de la voz árabe " marchesita ".

GRANATE:

Dureza 7,5 - 6,5. Densidad 3,3 - 4,3. Índice de refracción de 1,7 a 1,9. Esta piedra, cuya popularidad ha decaído mucho, procede de Siria, India, Etiopía, Bohemia, Hungría, Alemania, Italia, España, Uruguay, Brasil, Australia, Sudáfrica y EE.UU. Las variedades comerciales más conocidas son:

" granate noble, oriental, sirio y alandrino ", que es de color encarnado de púrpura violado.

"granate oriental de Bohemia, piropo y carbunclo ", de color rojo encendido, oscuro, pardo negrusco y negro.

"vermellita " de color rojo carmesí, ligeramente anaranjado y de brillo superior a los otros. Esta última variedad tiene un brillo vivo y aterciopelado y es de menor dureza que el cristal de roca.

Aproximadamente, su composición química es la siguiente:

Sílice.....	36,30 %
Alúmina.....	20,50
Protóxido de hierro.....	43,20

Proviene su nombre de la voz latina " granatum ", que significa granada.

AGATA:

Dureza 7. Densidad 2,59 - 2,67. Índice de refracción 1,54 a 1,55. Es una substancia carnosa, translúcida, que una vez pulida adquiere mucho brillo. Se encuentra en Asia Menor, en el archipiélago griego, Siberia, India, China, Ceylán, Africa del Sur, Uruguay, Terranova, Italia, Alemania, España, Brasil, etc. En sus diversas variedades se compone de sílice, alúmina, cal, magnesia y óxidos metálicos. Carece de formas regulares de cristalización, aunque en general es menos dura que el cristal de roca, a veces le iguala en dureza. Las variedades más conocidas en joyería son las siguientes: Acintada, Arborizada, Calcedonia Oriental, Calcedonia Occidental, Calcedoniz, Cachalonga, Crisolita, Comeriana, Crisoprasio, Cristalizada, Dendrítica, Heliotropo, Leontina, Musgosa, Onix, Oriental, Plasma, Sardónix, Sardónica, Sagrada, Soudofrasia, Xilóide y Zafirina. Se presenta en colores blanco, amarillo, gris, rojo castaño, etc. estriado, estratificado, manchado y también en un solo color, y en gran variedad de formas.

Debe su nombre al río Achates, del Asia Menor, en cuyas márgenes se encontraban con abundancia.

ONICE:

Dureza 7. Peso específico 2,59 - 2,67. Índice de refracción 1,54 - 1,55.

Es una variedad de ágata que tiene la particularidad de presen-

tar capas contiguas de coloración distinta, por lo general, una capa roja parduzca, a la que sigue una de un blanco turbio.

Es muy utilizado en joyería para hacer camafeos, haciendo figuras para las cuales se aprovechan las distintas capas de colores del material. Los árabes se coloraban fácilmente, pues son muy permeables, pudiendo en esta forma convertir ágatas de poco valor en ejemplares muy raras y apreciadas. Los caldeos esculpían estas piedras, utilizándolas como sellos, y los griegos y romanos hicieron verdaderas obras de arte en entalles (profundidad) y camafeos (realce).

J A D X :

Su nombre proviene de la voz china " ju ".

Dureza 7 - 6,5. Densidad 3,2 - 3,5. Índice de refracción (birrefringente) 1,66 - 1,68. Se encuentra en Egipto, India, Nueva Zelanda, América del Norte, Brasil, China, Francia, Hungría, Italia, Suecia, Suiza, etc. y se presenta con los colores verde manzana, verde acituna y verde gris de varias gradaciones, habiendo también ejemplares blanco alabados y lila pálido. Frecuentemente contiene manchas grises, venas blancas y nebulosidades, y tiene un brillo granateado. Su composición aproximada es:

Alúmina.....	50,50 %
Magnesia.....	31,00
Alúmina.....	5,50
Peróxido de hierro.....	5,50
Agua.....	1,34
Peróxido de manganeso.....	0,91
Potasa.....	0,20
Oxido de cromo.....	0,05

Los ejemplares de mejor calidad se emplean para collares o serretijas, mientras que el de peor calidad, se destina a la talla de figuras.

LABRADOR:

Dureza 6. Densidad 2,71. Índice de refracción 1,55 - 1,56.

Es un feldespato de poca dureza y brillo nacarado, que presenta un color gris ceniciento de varias gradaciones, con reflejos azules y de otros colores, que recuerdan al ópalo, y que le conceden cierto aprecio. Casi siempre presenta venas blancas y grises. Hay yacimientos en Estados Unidos, Finlandia, Rusia, España, etc.

Aproximadamente su composición química es la siguiente:

Sílice.....	56,13 %
Alúmina.....	25,77
Cal.....	9,76
Oxido de hierro.....	7,22

ALMANDITA:

Dureza 8,5. Densidad 3,70 - 3,74. Índices de refracción (birrefringente) 1,74 - 1,75.

Es una gema que tiene una característica óptica única, pues cambia de color, que es verde con la luz del día, y pasa a ser rojo con luz artificial, por lo cual recibe el nombre de " piedra camaleón ". Cambia también de color con el fuego, pero lo recobra al enfriarse.

Es llamada así en recuerdo de uno de los zares de Rusia. Sus yacimientos están ubicados en Rusia y en Guayán.

OBSIDIANA:

Dureza 5,5 - 5. Densidad 2,36 - 2,6. Ind. ref. 1,49 - 1,50.

Se trata de un vidrio natural, de origen volcánico que se presenta en colores negro aterciopelado y verde oscuro de varios matices; algunas veces en su interior con numerosos filamentos grises, sedosos y paralelos, que producen reflejos amarillos y rojos con -

hiantes, siendo en los bordes algo translúcida. Hay yacimientos en Islandia, Madagascar, Perú, Méjico, Rusia, Hungría, etc. Aproximadamente, su composición química es la siguiente:

Silice.....	77,00
Alúmina.....	13,00
Potasa.....	3,00
Sosa.....	3,00
Cal y óxido de hierro.....	2,00
Manganeso.....	2,00

ADUARIA:

Dureza 6. Densidad 2,55 - 2,71. Índice de refracción (bi-refringente) 1,52 - 1,53.

Es conocido con el nombre de "piedra lunar" a causa de sus reflejos nacarados, y por lo general se presenta transparente y algunas veces translúcida. Es a veces incolora, o presenta los matices blanco verdoso, blanco apenas azulado y amarillento.

Estas piedras proceden de Arabia, Ceylán, Madagascar, Siberia, Estados Unidos, Noruega, Alemania, Francia, Suiza, Italia, etc.

Algunos ejemplares reciben el nombre de " piedra del sol ", porque tienen reflejos dorados, que partiendo del centro de ella cambian según el movimiento que se le dé. Estos reflejos provienen de láminas de mica o sulfuro de hierro mezclados en su masa. Su composición química es la siguiente:

Silice.....	64,20 %
Alúmina.....	18,40
Potasa.....	16,95
Cal.....	0,45

El nombre deriva de la voz latina " Adula ", con que se designa una montaña de los Alpes.

AMAZONA:

Dureza 6. Densidad 2,55 - 2,71. Índice de refracción (birrefringente) 1,52 - 1,53.

Esta piedra que se encuentra en Siberia, Groenlandia y en los Montes Urales y cuya dureza es menor que la del cristal de roca, es un feldespató de color verde claro, agradable, algunas veces salpicado de puntos blancos plateados que la hacen aparecer aventurina. Se emplea en pisapapeles, tinteros, rangos, copas, etc.

CRISTAL DE ROCA:

Dureza 7. Densidad 2,65. Índice de refracción (birrefringente) 1,54 - 1,55.

Su nombre deriva de la voz griega "Krytallós" y es conocido desde la más remota antigüedad, habiendo sido tallada por los egipcios. Nerón tenía dos vasos famosos, hechos con este material, y en los cuales tenía grabados pasajes de la Ilíada, habiéndolos destruido en los últimos momentos de su vida, celoso de que sus herederos pudiesen beber en ellos.

En el Renacimiento fué utilizado por los más célebres artistas, entre los cuales sobresalió Benvenuto Cellini.

Muy utilizado para collares, es un material abundante, que se encuentra en muchas regiones, pero los de mejor calidad proceden de Indochina, Madagascar, Siberia, Cáucaso, Brasil, Suiza, Francia, Italia y España.

Es un cuarzo incoloro y transparente, de brillo muy vivo y que a veces se presenta ligeramente coloreado. Está compuesto en su casi totalidad de sílice, conteniendo también alúmina y cal.

Los cristales de roca, que suelen ser en general muy grandes, tienen un desarrollo fuertemente prismático. No puede utilizarse sin embargo, más que una parte pequeña de los mismos, puesto que sólo los pedazos menores son de colores puros, y el hallazgo de piezas mayores de 7 cms. es muy poco frecuente. Los cristales muy grandes en su mayoría son turbios y tienen en su interior capas formadas por burbujitas.

En la actualidad es mucho más utilizado en aplicaciones industriales que en joyería. Tiene mucha aplicación en la fabricación de artículos ópticos, para elaborar medidas métricas de precisión, cojinetes mecánicos de precisión, etc. En joyería se usa para fabricar pequeños objetos decorativos, siendo por su brillo y juego de luces muy apreciado en el arte lapidario.

Actualmente la gran producción de Brasil, y su reducido precio de costo, ha eliminado del mercado mundial, con excepción de Madagascar, a todos los demás productores de menor importancia. La zona de mayor producción de Brasil, está ubicada en Goyaz, en la Serra dos Cristales.

QUARZO:

Dureza 7. Densidad 2,65. Índice de refracción (debilitante birrefringente) 1,54 - 1,55. Su composición química es 51% de oxígeno y 42% sílice. Si bien generalmente se presenta cristalizado, puede encontrarse en estado amorfo. Es una de las sustancias minerales más abundantes de cuantas se conocen y según el color que presenta, debido a los óxidos metálicos que entran en su composición, tiene los nombres siguientes:

Cuarzo ágata: las ágatas y jaspes.

Cristal de roca: el incoloro y transparente.

Amatista occidental: el morado de la flor de pensamiento.

Topacios: el amarillo.

Topacio ahumado: el pardo negruzco con el cual se hacen objetos artísticos de valor.

Esmeralda de Brasil: el verde.

Rubi de Bohemia o de Brasil: el rojo. Es una variedad muy buscada y empleada en joyería.

Jacinto de Compostela o Piedra de Valencia: el rojo sanguíneo.

Venturina: el mezclado con hojuelas de nícol dorada, que producen muy lindo efecto.

Cuarzo resinita: el ópalo.

J A S P E :

La dureza, densidad e índice de refracción, son iguales al cristal de roca.

Esta variedad de cuarzo se presenta en los colores blancusco, amarillo, rojo, verde, castaño, etc. Es una piedra compacta, dura y opaca y a veces se presenta con dibujos de diversos artícos, formando caprichosas combinaciones.

En su composición química, cuya mayor parte es sílice, contienen diversos óxidos que le dan coloración. Los yacimientos de mejor calidad se encuentran en India, China, Montes Urales, Egipto, Etiopía, Alemania, Inglaterra, Italia, Francia, Suiza y España.

Su nombre proviene de las palabras hebreas " jaspheh ", árabe " jasper " y latina " jaspis ". Es otra de las piedras que figuran en el racional, representando a la tribu de Benjamín.

La variedad negra, llamada "Lidiana", se utiliza como piedra de toque en joyería.

OJO DE GATO:

Reciben este nombre pues al moverlas presentan reflejos que parecen desplazarse dentro de las mismas, presentándose en los colores verdoso amarillento, amarillento obscuro y encarnado ajacinado.

Las piedras más apreciadas son una variedad de crisoberilo que se encuentran en Ceylán, los Urales y Brasil, y tienen una dureza de 8,5; densidad de 3,5 a 3,8 e índice de refracción (birrefringente) 1,74 a 1,75.

Se designa con el mismo nombre una variedad de cuarzo que se encuentra en Malabar, Sinaíta, Egipto y Ceylán. El cuarzo " ojo de gato " tiene una dureza de 7, densidad 2,65 e índice de refracción (birrefringente) de 1,54 a 1,55. Aproximadamente, tiene la siguiente composición química:

Silice.....	95,00 %
Alúmina.....	2,75
Cal.....	1,50
Oxido de hierro.....	0,75

VENTURINA:

De igual dureza, densidad e índice de refracción que el cuarzo ojo de gato. Tiene un brillo vivo y se presenta en los colores rojo amarillento, a castaño, amarillo, castaño, rojo o verde, conteniendo en su interior pequeñas hejuelas de mica, que le dá reflejos argentíferos. Es de una composición química igual a la del cuarzo, y se encuentra en las orillas del mar Artico, Inglaterra, y Francia. La venturina, muy apreciada en otras épocas, ha caído

en desuso, pues es facilmente imitable con cristales coloreados a los que se agregan limaduras de cobre.

LAPISLAZULI:

Dureza 6 - 5,5. Densidad 2,45 - 2,95. Indice de refracción 1,5. Su nombre proviene del latín " lapiden lazuli ".

Presenta un hermoso color azul celeste purpúreo de varios matices con vetas que los profanos creen de plata y oro.

Los mejores ejemplares provienen de China, Siberia, y Persia, pero también se encuentra en Egipto, Turquía, Persia, Chipre, Italia, Bohemia, etc. Las minas de Afganistán son conocidas desde hace 6.000 años. De esta piedra se extrae un pigmento azul, llamado ultramar, muy apreciado por los pintores por no perder el color por el tiempo, ni por el aire o la humedad. Aproximadamente se compone de:

Silice.....	25,00 %
Alúmina.....	27,00
Sosa.....	23,20
Azufre.....	5,10
Cal.....	3,10

Se utiliza montada en oro en penillentes, dijes, gemelos, etc., y también para objetos artísticos.

MALACUITA:

Dureza 4 - 3,5. Densidad 3,5 - 4,1. Indice de refracción 1,65 - 1,90.

Es un material de poca dureza y se conocen 2 variedades. La primera variedad es compacta y se presenta en todas las gradaciones del verde esmeralda, moteado con numerosas figuras geométricas, y con un brillo vivo y sedoso. La otra variedad es fibrosa,

de tinte verde uniforme y de un brillo algo grasiento. Es una piedra muy adecuada para broches. Su composición química aproximada es:

Oxido de cobre.....	70,30 %
Oxido cármico.....	21,25
Agua.....	8,45

La variedad compacta se encuentra en Siberia, Rusia, Bohemia, y Chipre. De la otra variedad hay yacimientos en Noruega, Hungría, Sajonia, Tirol y Montes Urales. Se emplea para ornamentación y adornos.

CRISOBERILO:

Dureza 8,5. Densidad 3,5 - 3,8. Índice de refracción 1,74-1,75, siendo la piedra más birrefringente, después de los corindones, y ocupa el tercer lugar en dureza, después de los diamantes y corindones. Su color varía desde el amarillo al verde oscuro. Son buscadas las variedades de color amarillo oro. Sus yacimientos se encuentran en la India y Brasil. Se usa en joyería combinadas con los zafiros, siendo una excelente piedra para sortijas.

PIEDRAS RECONSTRUIDAS, SINTÉTICAS, MEJORADAS Y FALSAS

Piedras Reconstruidas:

Mientras que el producto sintético parte de los elementos que forman la piedra natural, en las piedras reconstruidas se parte directamente de los restos de gemas.

Este procedimiento, que al igual que el de las piedras falsificadas han sido desplazados por las piedras sintéticas, se aplicó exclusivamente a los rubíes, y consistía en fundir pedazos de rubíes rotos, o de poco color, así también como polvos de esta piedra

y obtener una gema de mayor tamaño. Esta elaboración es comparable a la de la regeneración del caucho y otros materiales, en donde se parte del mismo material usado, para obtener un nuevo material utilizable.

El aglomerado de rubíes fué descubierto por Blener Wynn, químico ginebrino, fundiendo a elevadas temperaturas rubíes legítimos. Presentó este producto al mercado en 1832 con la designación de "rubíes de Ginebra". Una década más tarde, Michaud obtuvo el mismo éxito, fundiendo sobre un rubí legítimo polvo de rubíes, y obteniendo una piedra de mucho más tamaño.

Estos procedimientos, si bien han caído en desuso, abrieron el camino a la obtención de gemas sintéticas, no ya partiendo de la piedra legítima, sino estudiando la composición química de cada gema, y tratando de fundir los componentes.

PIEDRAS SINTÉTICAS:

Los innumerables experimentos hechos para producir diamantes en forma sintética, fracasaron en general, aún cuando se ha conseguido obtener cristales muy pequeños, pero a un costo muy grande. En cambio, los ensayos destinados a producir en forma sintética gemas de color, tuvieron más éxito.

El primero en la fabricación de piedras sintéticas lo obtuvo Gauhin en 1837, que consiguió fabricar unos rubíes microscópicos fundiendo alúmina con cromo. Siguiéron después muchos investigadores, hasta que finalmente Verneuil descubrió el método para fabricar con posibilidades comerciales la piedra sintética, partiendo de la alúmina y la bauxita, y usando diversos óxidos metálicos para

obtener los distintos colores. El método de Verneuil fué mejorado por otros investigadores posteriores, que obtuvieron una gran cantidad de piedras sintéticas que se asemejan a otras tantas clases de gemas naturales, llegando hace poco tiempo a fabricar la esmeralda sintética (los óxidos colorantes no resistían la temperatura necesaria para fundir la alúmina, inconveniente que ha sido superado).

La elaboración de gemas sintéticas se encarece, nó por el precio de las materias primas que son relativamente baratas, sino por lo complicado del proceso de dejarlas en el estado de pureza necesario para la obtención de piedras que se asemejen a las naturales.

No todas las gemas tienen su equivalente sintético, pero en cambio se puede afirmar que algunas de las variedades obtenidas, como ser el corindón o la espinela, tienen un color mucho más limpio que el del equivalente natural. Otras gemas sintéticas, por ejemplo el zafiro, poseen más dureza que las naturales.

El empleo mayor de las piedras sintéticas se halla en el campo de la industria y nó en el de la joyería. En ese aspecto el producto sintético ha desplazado casi por completo al empleo de piedras legítimas. Sin embargo, también son usadas en joyería por su precio muy inferior al de las gemas naturales, y su perfecta imitación de las mismas, lo que permite satisfacer la demanda de personas de menos recursos, al lucir joyas que sólo un experto puede distinguir de las verdaderas.

PIEDRAS MEJORADAS:

Se trata de gemas naturales, que han sufrido algún tratamiento

que al mejorarse el aspecto, aumenta su valor.

En las ágatas es muy frecuente el teñido al punto de poder afirmarse que todas estas piedras, cuando tienen un color vivo y brillante, han sufrido alguna manipulación. Son numerosos los colorantes capaces de teñir estas gemas.

Es muy común en las turquesas, para renovarles el color perdido, sumergirlas algún tiempo en una solución de óxido de cobre. Los ópalos de color rosa se obtienen también por teñido y hay piedras, como los topacios, que cambian de color, lo aclaran o quedan incoloras por el calor, bien sumergiéndolas en líquidos calientes, calentándolas envueltas en amianto. Por este procedimiento se decolora el circon, para asemejarlo más al diamante.

PIEDRAS FALSAS:

Desde los tiempos antiguos se ha tratado de imitar las piedras preciosas, y ya los egipcios tenían habilidad para ello. Un caso curioso de falsificación es el de la piedra conocida como Sacer Costino, que aparentemente es una enorme esmeralda existente en la Catedral de Génova, sobre la que siglos atrás banqueros prestaron enormes cantidades de dinero y que en realidad no es más que vidrio teñido. Estas imitaciones fáciles en las piedras de color, fracasaron al querer imitar el diamante hasta el año 1750 en que Strass consiguió fabricar un vidrio que lleva su nombre, y en cuya composición entra una gran cantidad de plomo, el que posee un índice de refracción vecino al del diamante, aunque no su dureza.

Una de las formas de falsificación es conocida con el nombre de piedras "debladas", consistente en dos piezas de la misma gema,

convenientemente pegadas; muchas veces este trabajo está hecho con tanta habilidad, que una vez engarzada en alguna alhaja es difícil reconocerla.

Esta forma de fraude se basa en el hecho que la piedra así pegada, por su mayor tamaño, es de mucho más valer que el de las dos mitades que la componen. Esta forma de doblete se conoce como doblete verdadero, pues las dos partes son gemas naturales. En el falso doblete, en cambio, solamente la parte superior es una piedra preciosa, y el pabellón es una de inferior calidad o vidrio. Otra variedad de esta forma de fraude es conocida con el nombre de triplete, consistente en una parte central de vidrio, y las partes superior e inferior de piedra legítima, empleándose por lo general para imitar la esmeralda. En todos estos métodos se utiliza como adhesivo un bálsamo vegetal conocido con el nombre de xilonita.

Algunas de las fórmulas utilizadas para fabricar los vidrios llamados "strass", para imitar el diamante y otras gemas, en cuyo caso se emplean además óxidos metálicos para darles el color apropiado, son las siguientes:

Sílice.....	38,2	%
Oxido de plomo.....	53,0	
Potasa.....	7,8	
Alúmina, bórax y ac.arsenioso.....	1,0	

Otra fórmula:

Sílice calcinado.....	60	partes
Bórax calcinado.....	23	"
Potasa pura.....	30	"
Cerusa.....	8	"

Otra fórmula:

Cristal de roca pulverizado y tamizado....	135	partes
Minio puro en polvo.....	205	"
Potasa pura.....	103	"
Acido bórico.....	12	"
Dentóxido de arsénico puro.....	0,35	"

Otra fórmula:

Cuarzo sólido.....	300	partes
Minio.....	470	"
Potasa pura.....	163	"
Mórax.....	22	"
Arsénico.....	1	"

Algunos de los distintos colores de gemas, se obtienen agregando distintos óxidos metálicos. Para obtener el jacinto se agrega sesquióxido de hierro; con óxido de cobalto se obtiene el safiro falso; para el rubí falso se agrega el "strass" púrpura de casio, óxido de hierro, sulfuro de oro, permanganato de potasa y cristal de roca; para el ópalo falso se agrega cloruro de plata y cenizas de hueso, etc.

El deseo de pronto enriquecimiento, falsificando piedras preciosas, fué heredado de los egipcios por los romanos, que en este sentido resultaron muy buenos discípulos. Prueba de ello es que Plinio, naturalista romano muerto en el año 73 de nuestra era, da consejos en su Historia Natural acerca de la forma de distinguir las gemas falsas de las verdaderas.

IDENTIFICACION DE LAS GEMAS

FALSIFICACIONES

Se ha intentado dar bases científicas al estudio de las piedras preciosas. Esta disciplina tiene el nombre de "Gemología". Existen tablas muy completas, para permitir clasificar e identificar las gemas y facilitar así la comercialización sobre bases seguras.

Los primeros ensayos para distinguir las distintas piedras preciosas, se basaron en una propiedad física de las mismas: la dureza. Para ello los comerciantes en piedras tenían montados en mangos, puntas de diversas gemas, con las cuales probaban rayar la piedra en estudio, para ver cuál de los materiales más blandos la rayaba. Esta prueba, basada en la escala de dureza establecida por el mineralogista austriaco Mohs, además de rudimentaria, perjudicaba el material en estudio.

Un segundo método, más avanzado, consiste en la medición de densidad, a fin de calcular el peso específico. Un perfeccionamiento de este método, consiste en tener una serie de líquidos de distinta densidad en tubos de ensayo, y ver en cuál flota y en cuál se sumerge, y tener de esta forma la densidad.

Otra prueba, que requiere mucha más experiencia, es el examen de la gema al microscopio, que si bien no dice nada al profano, los investigadores avezados, teniendo en cuenta las imperfecciones, huecos, etc., pueden identificar la piedra, y hasta en algunos casos determinar la procedencia geográfica de la misma.

También se observa en el microscopio la estructura cristalina de la gema, que es muy óbvia cuando la piedra se presenta en bruto,

pero más difícil si está tallada.

Los procedimientos descriptos, descansan en las propiedades físicas únicamente, pero los descubrimientos en el campo de la óptica han permitido basarse en la refracción, a fin de identificar las piedras preciosas.

En efecto, el instrumento llamado refractómetro permite determinar el índice de refracción de la piedra en estudio, marcando en una escala que se puede leer directamente, la cifra correspondiente a dicha gema. Esto ha simplificado mucho la identificación, existiendo tablas que nos dan los índices de refracción de todas las piedras preciosas. La piedra de mayor índice de refracción es el diamante, lo que explica su gran brillo, mayor que el de las restantes gemas.

Otra propiedad que presentan ciertas gemas como el rubí, el zafiro, el cirión, se manifiesta por la presencia de 2 rayos (birrefringente), y sirve para diferenciarlas de otras piedras monorrefringentes) de igual color, pero de distinta especie.

También se aprovecha otra propiedad conocida por dicroísmo y que se presenta cuando los dos rayos debidos a la doble refracción tienen colores diferentes. Existe un aparato llamado dicroscopio, que lleva un sistema óptico que muestra los dos colores resultantes uno al lado del otro.

MANERAS DE RECONOCER UN DIAMANTE VERDADERO:

Poniendo un diamante en un vaso lleno de agua, el diamante brilla a través del líquido; el brillante falso será casi invisible, pues se confundirá con el agua.

Mirando a través de un diamante un punto negro hecho sobre un

papel; a través del diamante legítimo se verá el punto bien marcado, y a través del falso se verá borroso.

El ácido fluorhídrico disuelve todas las imitaciones del diamante, sin dañar el diamante legítimo.

Si se calienta la piedra a estudiar con bórax, y se sumerge en agua fría, se rompe si es cristal tallado, pero no sufre transformación alguna si es diamante verdadero.

Si se raya con un diamante un cristal, éste se corta con muy poca presión, en cambio el diamante falso, si bien raya el cristal, no lo corta con tanta facilidad.

CAPITULO II

MATERIALES EMPLEADOS

e) Materiales Varios

MATERIALES VARIOS USADOS EN JOYERIA

N A C A R

El nácar, también llamado madreperla, procede principalmente de los mares de Oriente, y es la parte interior de las valvas de ciertos moluscos. Se utiliza en joyería para hacer medallas, adornos, e incrustaciones, empleándose en la actualidad en pequeña escala. El nácar de mejor calidad procede de Australia.

Aparte del tamaño y grosor del nacarado, que varía considerablemente, hay moluscos cuya valva presenta un nacarado muy brillante, siendo en otros mate y aporcalanado.

Es considerado un sub-producto de las pesquerías de perla, aunque también se explotan bancos de ostras que no dan perlas, pero que en cambio proveen de nácar de excelente calidad.

En joyería, para adornos baratos, se imita el nácar con hojas de celuloide de aspecto semejante, o se hacen de asta, que luego se hierve en una solución de azúcar de plomo, echándose luego en ácido clorhídrico muy diluido.

C A R E Y

Actualmente es usado en pequeña escala para la confección de abaricos, mangos, peinetas, etc., pero estuvo muy en boga en otras épocas, para la confección de grandes pendientes, que llegaban a tener 6 cms. de largo, y que resultaban livianos por el poco peso de este material. Comercialmente se conocen tres calidades: carey macizo, carey chapado y carey de imitación, éste último hecho a base de celuloide, es muy difícil de distinguir del auténtico.

Este material, que presenta alternadas vetas de diversas tona-

lidades marrón, hasta ser casi blancas. Proviene de la concha de cierta especie de tortuga de mar, muy abundante en el Golfo de Méjico, en el Océano Indico y en Oceanía, obteniéndose de esas caparzones varias capas de carey.

A Z A B A G H E

Es una variedad de lignito, duro, compacto, negro y susceptible de hermoso pulimento. Estuvo muy de moda como joya de luto, y era utilizado para pendientes, collares y broches. Es un material relativamente barato, que puede tornearse y tallarse con facilidad.

A M B A R

El ámbar era vendido por los fenicios, que lo adquirían en las costas del Báltico y se utilizaba para ser quemado como un perfume. Según cuenta la historia, Nerón compró una cantidad muy grande y lo hizo quemar en el anfiteatro durante una lucha de gladiadores.

Es la resina fosilizada de coníferas prehistóricas; es oloroso por el frote, y al quemarlo se inflama como una resina, despidiendo un olor aromático muy pronunciado. Tiene poca dureza, se raya con facilidad con una lima o cualquier otro instrumento cortante, se disuelve en éter y es atacado por casi todos los ácidos.

Labrado en facetas, refleja muy bien la luz. Calentándolo en cera o en aceite de linaza, queda lo bastante plástico como para permitir su moldeo.

Se encuentra ámbar en Prusia Oriental y en las playas del Báltico, que proporcionan un material de color amarillo claro a castaño, y donde no es difícil encontrar pedazos de ámbar en las playas, que

son arrojados por el mar durante los temporales. El proveniente de Sicilia, es anaranjado claro. El rumano es de color pardo amarillento a castaño oscuro, y en China y Rumania se encuentra este material en los colores amarillo y rojo. También se encuentra ámbar en Madagascar, en las costas del Cabo de Buena Esperanza y en Brasil.

Tiene aplicación en collares, rosarios, petacas, colgantes, puños de objetos y para la confección de boquillas. Su dureza varía de 2 a 3, su índice de refracción de 1,53 a 1,54 y su peso específico es de 1,1. En la actualidad se lo imita muy bien con resinas de copal, que se le asemeja en aspecto y aroma.

Se presenta en varias tonalidades de amarillo, siendo la variedad de color encarnado la más apreciada. El ámbar puede ser imitado, fundiendo con cuidado los siguientes ingredientes:

Resina de pino.....	1 parte
Laca.....	2 "
Colofonia blanca.....	15 "

C O R A L

El coral es conocido desde la antigüedad, y debe su nombre a las voces griegas " korallien " y latina " ceralium ". Tiene una dureza de 3,75 y una densidad de 2,6 a 2,7.

Según la leyenda griega, la sangre de Medusa, una de las tres hermanas Gorgonas, cuya cabeza cortó Perseo, al caer al mar se transformó en coral, por lo cual fué usado durante mucho tiempo para la confección de amuletos contra el " mal de ojo ", ya que según la misma leyenda la diosa Minerva, irritada con Medusa, dió a ésta la facultad de convertir en piedra todo lo que miraba.

Se forma en el fondo de los mares templados. Es el esqueleto de colonias de políperos agrupadas en ramificaciones, conteniendo además, de restos de materia animal, carbonato de calcio y fosfato de calcio. No se encuentra nunca a menos de 3 metros de profundidad ni a más de 300 metros, siendo de crecimiento mucho más rápido el que se encuentra a poca profundidad, debido a que recibe mayor luz solar.

Tiene el aspecto de un arbolito sin hojas y se talla, tornea y pulimenta a mano, rama por rama.

Presenta distintos colores como el blanco, el negro, y el encarnado en todos los matices, hasta el de carne claro. A veces una misma rama presenta distintas gradaciones de un mismo color, encontrándose a veces corales en que un mismo pedazo es mitad blanco y mitad encarnado.

Se usa para broches y collares, pero en las piezas de mayor tamaño se hacen hermosos trabajos de talla o grabado.

El coral de la India y del Mar Rojo tiene un color rojo encarnado fuerte, en cambio el de las costas italianas tiene diversos matices, entre los cuales algunos de color rosa con un ligero tinte amarillento, lo que les impide ser tan transparentes. También se encuentra coral en las costas de Africa y en el estrecho de Gibraltar, Grecia y Japón. En Océano las formaciones de coral llegan a constituir bancos muy peligrosos para la navegación. Se falsifica con polvo de mármol, cemento y anilinas. También con una pasta formada por polvo de mármol, cola de pescado y aceite de linaza con

materia colorante, que se prensa en moldes.

También se imita pintando en caliente varitas secas y sin corteza con una mezcla de resina y bermellón, para obtener el color rojo, con albayalde para obtener el color blanco y con negro de humo para obtener falso coral negro. Otra imitación es con alabastro al que se colorea por medios químicos.

MARFIL

Material óseo de origen animal (elefante, morza, jabalí, rinoceronte, hipopótamo). Se utiliza en joyería para collares, broches grabados, pulseras y amuletos. También es utilizado para hacer bolas de billar, pines, teclas de piano, decorados de muebles de lujo, figuras de ajedrez y objetos decorativos diversos, habiéndose usado mucho en el arte religioso. Los japoneses han producido con este material obras verdaderamente maravillosas.

El marfil más estimado es el de Siam, pesado, fino y blanco. El de Guinea tiene la propiedad muy apreciada de blanquear con el transcurso del tiempo, al contrario de lo que ocurre con el proveniente del Cabo, que no tarda en ponerse amarillento. El marfil fósil de Siberia suele estar resquebrajado naturalmente.

Los colmillos son clasificados según el peso, siendo preferidos los poco curvados y jóvenes.

Con el tiempo, se pone amarillento, pero existen infinidad de procedimientos para devolverle su blancura. Además es un material que admite el teñido, existiendo fórmulas para darle color amarillo, azul, escarlata, gris, negro, púrpura, rojo, verde y violeta.

El llamado marfil vegetal, de la nuez de la palma corozo del Ecuador, Colombia y Perú, es también utilizado en joyería y tiene un grano blanco muy apretado.

El marfil se imita con celuloide, galalita amasada con varias sustancias minerales, residuos de huesos, etc.

Este material, está dotado de gran elasticidad, pudiéndose trabajar bien con el torno.

CAPITULO III

JOYAS Y UNDALES

ANILLOS

Como ha dicho en la introducción de este trabajo, se cree que no es la primera joya que apareció, ya que según los estudios arqueológicos fué el broche la primera alhaja de la que se tiene noticias.

Se trata actualmente de una de las joyas de más demanda, debido a su significado matrimonial o de compromiso, que es el tipo de anillo más difundido, y que se fabrican en oro de 22, 18 o 9 quilates. Aún cuando no es tan común por su precio y por el uso tradicional, también se hacen de platino. Antiguamente se usaban las sortijas pesadas, pero en la actualidad las más comunes son de 3 a 4 grs.

A pesar de que entre los anillos fué el primero en aparecer, se continúa usando la sortija llamada "de sello". Es más usada entre los hombres, pero también la utilizan las mujeres, si bien en tamaño más pequeño, pero de formas análogas.

En las sortijas con gemas, el trabajo del orfebre queda realizado por los del lapidador y montador de piedras; en este tipo de anillos se vé con mucha frecuencia el uso del platino, ya sea en toda la pieza, o bien combinado con el oro, en la parte donde van montadas las piedras.

Los anillos con piedras, se podrían clasificar en la siguiente forma:

1) - Anillos con diamantes.

- a) Con una sola piedra (solitarios)
- b) Solitarios con algunas piedras secundarias

- c) Con dos piedras (De estos se conocen 3 modelos: las dos piedras siguen la línea del anillo; ó siguen la línea del dedo; ó con las dos piedras cruzadas, formando una especie de "S")
- d) Con tres piedras (tresillos) - Las piedras pueden seguir la línea del anillo, o estar colocadas en forma cruzada.
- e) Con cinco piedras: cintillo.
- f) Sortija de chatón: que lleva muchas piedras, de igual o de distinto tamaño (Por lo general no más de tres tamaños diferentes).

2) Anillos con piedras de color:

- a) Solitario
- b) De dos piedras, ambas de color, o bien una de color y un diamante.
- c) Tresillo, con piedra de color en el centro, las dos piedras en los extremos diamantes; o bien con las tres piedras de color.
- d) De cinco piedras, ya sea todas de color, o alternando las de color con diamantes.
- e) Sortija con piedra de color en un chatón de diamantes.

No se pretende que la enumeración precedente sea completa, dada la diversidad de modelos en este tipo de anillos, sino que se ha enumerado los tipos más comunes de anillos con gemas, aclarando los cuatro primeros tipos de anillos con diamantes, son muy usados como sortija de compromiso.

Se designa como "hombro" del anillo, las partes situadas a la izquierda y derecha de las gemas, recibiendo el nombre de "cuerpo" al resto de la sortija. Los joyeros, a fin de tomar las medidas del dedo para confeccionar anillos, utilizan unos aros metálicos que les sirven de calibres; y en el caso de que tengan que establecer la medida de la pieza, emplean una varilla ligeramente cónica, en las que se introduce el anillo hasta que no avance más. Tanto

los aros metálicos como la varilla cónica llevan una numeración que expresa la medida de la sortija.

BROCHES

La característica de esta joya, es que abarca la mayor escala de precios, desde valores reducidos hasta sumas considerables, y que puede ejecutarse con todos los metales y piedras conocidas en una variedad enorme y aún permite utilizar otros materiales, como ser: cuero, madera, casafina, resinas sintéticas, nácar, etc. En cuanto a su forma, se presta a la representación de cualquier objeto y hasta palabras, ya sea formando un plano como también en relieve. Al contrario de la sortija, los broches pasan de moda mucho más rápidamente que los anillos.

Se compone de dos partes, la barra frontal o cara del broche, que es la que queda a la vista, y el alfiler posterior que se utiliza para sujetarlo al vestido. Este alfiler fué evolucionando; primitivamente se le hacía un agujero en la punta, por el cual se pasaba un cordón que evitaba la pérdida del broche; en la actualidad los alfileres son articulados, y tienen mecanismo de seguridad, tanto más importantes cuanto mayor es el valor de la joya.

CLIPS

Constituyen una variedad de broches, con la particularidad de que en lugar del alfiler que perfora la tela, tienen una especie de pinza de sujeción. El clip es una joya puramente ornamental, mientras que el broche presta cierta utilidad pues sostiene el vestido. Esta joya suele usarse también en forma doble, uno a cada lado del vestido y también se fabrican clips combinados, que pueden usarse separados como clips propiamente dichos y juntos como broche.

COLLARES

Es una de las llamadas joyas de moda, descartando el collar de perlas, y por lo tanto más susceptible que otras de perder el aprecio del público al cabo de algún tiempo, por la constante evolución de la moda. Ante la multitud de modelos, podríamos clasificarlos tomando por base el sistema de construcción o montaje.

- 1) Collar de cuentas (o piedras ensartadas)
- 2) Cadena (formado por pequeños eslabones)
- 3) Cadena en la cual se introducen unidades ornamentales, que la puntúan y dividen en secciones, entrando en esta categoría los collares de colgantes.
- 4) Cadena en la que las unidades ornamentales aumentan en tamaño e importancia y la cadena queda reducida a unos cuantos eslabones de conexión, como por ejemplo, las gargantillas de brillantes.

En los grupos 1) y 2) es muy común fabricarlos para ser usados como collares dobles o triples, con lo cual ganan considerablemente en atractivos. En los del grupo 3) cuando se hacen para usados como collares dobles o triples se acostumbra soldarlos o introducir algunos elementos verticales para que las distintas vueltas no se entrelazen. En los collares del grupo 4) es común hacer disminuir el tamaño de las piedras desde el centro hasta los extremos, pero cuando las piedras son iguales alrededor del cuello, recibe el nombre de " cintillo ".

Se designa como collar la joya cuando tiene un largo de 50 a 90 cms. Cuando es más corta, 40 a 45 cms. recibe el nombre de

gargantilla y cuando va ajustada al cuello, cinturillo.

Los guerreros de la antigüedad se distinguían por sus collares que eran también usados por mujeres. Ya en tiempos de Enrique VIII el portador de un collar tenía que demostrar un nacimiento noble o el disfrute de una renta anual mínima de 2.000 libras. En la actualidad es una joya reservada a las mujeres.

Respecto a los cierres de los collares se conocen distintos tipos, siendo los más comunes los siguientes:

Cierre de horquilla: Consiste en un tubito metálico en un extremo del collar y un muelle en forma de horquilla en el otro extremo. El muelle lleva un resalte que se introduce en un hueco del tubo. Para abrir se presiona el muelle y se tira hacia afuera.

Cierre de cerrojo: Consiste en un tubo redondo dentro del cual corre un cerrojo que se mantiene cerrado por causa de un resorte. Para abrir hay que correr el cerrojo, que lleva una pequeña bolita al efecto.

Cierre de arco y mulatilla: No tiene ningún mecanismo. Consiste en una arandela en un extremo del collar y una barra en el otro extremo, que se introduce en el arco y queda atravesada.

Arco combinado con el mosquetón: Es muy usado en las cadenas de relojes. El mosquetón es giratorio en su clavija de suspensión, para evitar torciones en el collar, y tiene en su extremo la forma de una herradura, uno de cuyos costados se puede bajar, pero sube nuevamente a causa de un resorte.

PULSERAS

Hubo épocas en que se usaba la pulsera rígida, de las cuales se conserva la denominada " esclava ", pero también en la antigüedad se conocían las pulseras articuladas o flexibles.

El brazalete, usado desde tiempos muy remotos, tuvo la particularidad de haber sido llevado únicamente por hombres y más tarde por hombres y mujeres. En los pueblos orientales su uso fue constante, pero en occidente desapareció por 8 siglos, desde el año 800 al 1,600 de nuestra era.

Las pulseras no siempre se han llevado en la muñeca, ya que se usaron encima del codo, por lo cual recibían el nombre de brazalete, quizá por la necesidad de proteger el brazo en los combates. En cambio se cree que la pulsera fue usada por los asirios y egipcios para proteger el antebrazo de los arqueros contra los golpes de cuernia.

Al descubrirse la momia de Tut Ank Amón se encontró que llevaba siete brazaletes en el antebrazo derecho y seis en el izquierdo, magníficamente decorados y con incrustaciones de piedras preciosas.

Podríamos clasificar las pulseras en los siguientes tipos:-

- 1) - Brazalete rígido en forma de anillo. Se introduce en la mano como un anillo, y es de pocos milímetros de ancho. Puede ser de sección redonda, ovalada ó plana, usándose lisa, aflojada o calada, ya sea en metal, o en metal con incrustaciones de gemas. Hay tipos que son huecos por dentro y también se fabrican de oro con núcleo de cobre.

- 2) Brasaleta rígida plana, de 3 a 5 cm. de ancho, puede ser entera como el tipo anterior, o en forma de C, o cortada con cierre, que divide la alhaja en 2 partes. También se utilizan lisas, grabadas, esculidas o con incrustaciones de gemas.
- 3) Brasaleta de elementos eslabonados. Son parcialmente flexibles, y dan cabida a toda clase de materiales. Pueden ser enteramente metálicas, o monturas con piedras similares a los broches. Los elementos grandes de este tipo, suelen tener forma curvada, para adaptarse a la muñeca.
- 4) Brasaleta flexible de elementos cortos. Es uno de los tipos más modernos, y en su confección se utilizan metales únicamente. Pertenecen a este grupo el llamado de "anulitos", las "pulseras de identidad", y son muy usados como malla para relojes de pulsera.
- 5) Brasaleta extensible. Este tipo de pulsera, enteramente metálica, compuesta de eslabones con pequeños helicoidales alojados en los mismos, puede dilatarse para permitir el paso de la mano, y una vez en la muñeca se contraen los muelles, volviendo la pulsera a su tamaño normal.
- 6) Pulseras tejidas. Totalmente metálicas, son cadenas de mallas tejidas, que se sujetan con un clip, o con una hebilla como si se tratara de correas de cuero.

DIJES COLGANTES - MEDALLONES - BROCHES EN COLGANTES - CRUCES -

Son muy usados para colgar de una cadena, y en los distintos

tiempos hemos visto resurgir en nuestro país la moda de la cadena con medallones colgantes, ya sea con motivos religiosos o con dibujos varios. También se utilizan con una pequeña flor, dejando sitio para grabar un nombre o monograma.

Los broches con colgantes son usados generalmente en la solapa de los trajes sastres. Consisten en un alfiler de broche del que suspende por medio de una cadenita los más diversos objetos, e incluso se han usado con un pequeño reloj colgando de la cadenita cual si fuera un dije.

Las cruces se construyen con metales muy diversos, y también con piedras preciosas, incluso con diamantes.

AMULETOS

Las supersticiones han asignado a estos pequeños artículos de joyería valor de talismán o eslabón mágico, pero también la devoción ha introducido en todas las épocas la costumbre de colgar de las joyas medallas religiosas.

Los amuletos tienen las más diversas formas, como ser coronas, herraduras, tréboles, elefantitos y otros animales, botellitas, gorras de jockeys e infinidad de objetos.

En la época de la Reina Victoria, estuvieron muy en boga las pulseras con objetos colgantes, aunque en lugar de amuletos se colocaban pequeños dices con retratos familiares. En la actualidad, su uso es muy común.

PENDIENTES

Se distinguen de otros artículos de joyería en el hecho de

tratarse de un objeto de libre movimiento, no oponiendo por lo tanto ningún táculo al de la luz a través de sus gemas, que lucen mucho más por dicho motivo.

La costumbre de agujerar las orejas para colocar unos pendientes, es de época muy antigua y su uso estaba generalizado entre los asirios. Se han encontrado pruebas de que los pendientes existían hace 3.500 años antes de J.C. Han sido usados por hombres, como los reyes asirios y los sacerdotes egipcios, y aún en épocas más o menos recientes, han seguido siendo utilizados por los hombres. Hay retratos en que Shakespeare aparece con un pendiente. La moda de usar para los pendientes perlas en forma de pera, parece ser originaria de los griegos y romanos. Al igual que el brazalete, esta joya tuvo su eclipse y recién reapareció en épocas más o menos recientes, habiendo influido en ello las modas acerca de la forma de llevar el cabello. Hubo intentos de imponer la costumbre de llevar un solo pendiente, pero nunca se generalizó.

Una variedad de pendientes la constituyen los llamados clips, en los cuales se pierde el destello de transparencia, al no estar al aire como los pendientes, pero siempre queda el brillo superficial de las gemas. También existen los pendientes llamados de clavito o de tornillito.

Hay una variedad de precios muy grande en estas joyas, desde los pendientes con diamantes, pasando por los de perlas, hasta los confeccionados con gemas de poco precio, piedras artificiales ó simplemente de metal.

ESTRUCO DE MAQUILLAJE (VANITY)

Su uso es mucho más reciente que el de las otras joyas, ya que comenzó a utilizarse cuando la sociedad admitió el maquillaje a la luz del día.

Los primeros estuches fabricados eran grandes y planos, y en ellos era indispensable el espejo interior y la caja para los polvos con una borla para aplicarlos. La borla fue reemplazada por una almohadilla de terciopelo y los polvos sueltos recubiertos por una gase que los mantenía en su lugar. Posteriormente vino una reducción en el tamaño, y el uso de distintas formas, entre ellas circulares u octogonales.

Como en estos objetos se exige un ajuste perfecto de la tapa, más necesario que en otros artículos, y debido a la gran demanda, se recurrió a la producción mecánica. Ya en tiempos más recientes, se han modificado los modelos y se construyen dehles, con espejo adicional para cigarrillos, también con un hueco para el lápiz de labio y a veces con un encendedor. Estos estuches de maquillaje reciben el nombre de " estuches combinados ".

Si bien al principio se usaron de metal con pequeños grabados, existen en la actualidad muchos estuches con decoración superficial en una gran variedad de diseños.

Existe también modelos de mayor precio, en los que se montan gemas, piedras de imitación o marcasitas, sobre la tapa o sobre el broche.

JOYAS PARA HOMEBRE

GENELOS

Se construyen en oro blanco o amarillo, platino, plata rodiada

o plata dorada, o simplemente de metal dorado o plateado. Algunos modelos caros llevan diamantes, perlas u otras gemas preciosas, pero también se usan adornados con nácar u ónix negro.

Su uso se ha restringido mucho por la comodidad que representa la camisa de puño simple, con botón, pero aún así, se siguen utilizando.

En los gemelos únicamente de metal, suelen verse distintas clases de grabados y figuras, y aún iniciales de la persona que los usa.

En cuanto al cierre, los más comunes son de cadenita, fijos, pero los hay también de cadenas extensibles, que permiten subir los puños de la camisa sin sacar los gemelos. También se usa el llamado cierre automático, como el que se utiliza en los broches de los guantes, recibiendo esta variedad el nombre de gemelos a presión. Finalmente hay otro sistema de gemelos, en que llevan una barrita rígida unida a la cara principal, y articulada a la otra cara, lo que permite introducirlo en el puño de la camisa.

PASADORS

Aparecieron para permitir abrochar las pecheras almidonadas, y para sujetar el cuello de las mismas que era postizo. Se vendían haciendo juego con los gemelos, pero también como piezas sueltas.

En nuestro país tienen un uso más restringido aún que los gemelos, pues si bien se usan camisas con puños dobles, la mayor parte de las mismas es con cuello fijo y a botón. Su utilización sigue siendo corriente en los trajes de etiqueta.

CADENAS DE RELOJ

Han pasado de moda al haberse impuesto los relojes pulsera, en

los cuales se usa con frecuencia mallas metálicas, como ya se ha dicho en la parte dedicada a pulseras.

En las primeras décadas de este siglo, era difícil encontrar hombres de regular posición económica, sin su imponente y gruesa cadena de oro alrededor del chaleco, de la cual pendía un reloj de bolsillo. Este tipo de joya sigue siendo muy indicado para trajes de etiqueta.

CADENAS PARA LLAVEROS:

Son bastante utilizadas últimamente, como consecuencia de la moda masculina de llevar las llaves en el bolsillo del pantalón. Consiste por regla general en una cadena con dos anillos, uno con cerrojo, para las llaves, y otra que se engancha en un botón del pantalón, o que se reemplaza por una pinza que se cuelga del borde de dicha prenda. Actualmente se hacen en una longitud de 40 a 50 cms., lo que permite usar las llaves sin sacar el llavero.

ALFILER DE CORBATA

Tampoco ha desaparecido por completo, pero es mucho menos usado que en otras épocas, en que terminaban en una perla, diamante ó escudito de oro. También solía verse en la forma de la empuñadura de una espada, herradura, etc.

SUJETADOR DE CORBATA

Mucho más usado que el anterior, sobre todo desde que se ha ido eliminando el uso del chaleco, es de origen norteamericano. Se utiliza generalmente en forma horizontal, y cruzando la parte más ancha de la corbata. Los hay en infinidad de modelos, con distintos motivos o figuras, monogramas o con una pequeña cadenita colgando de los mismos.

CAPITULO IV

PROCESO INDUSTRIAL

En la actualidad la joyería, como todas las demás industrias, no ha podido sustraerse a la tendencia de fabricación en serie, con utilización cada vez mayor de las máquinas, disminución de la importancia del factor " hombre " y, lamentablemente, una paulatina extinción del espíritu artístico que dominaba la confección de las joyas. La industria trata de producir más a unos bajos precios; es muy pequeña la escala de producción de finas alhajas cuya elaboración demanda muchos meses de labor.

A grandes rasgos, podemos clasificar las formas de elaboración en Joyería, de la siguiente manera: 1) fabricación con " chapa " ; 2) con " hilo " ; 3) con combinación de ambos; 4) mediante el procedimiento de Fundición.

El proceso para obtener la chapa es muy simple. El metal fundido se vierte en una lingotera de forma plana. El lingote es luego aplanado al grosor deseado, mediante el uso de la máquina laminadora.

Las chapas se utilizan para fabricar medallas, cajas para relojes, pulseras, trabas para corbatas y en general, cualquier alhaja de forma plana, cóncava o de superficie amplia.

Se utiliza esencialmente en este tipo de elaboración, balancín y matrices para cortar y modelar la chapa. Así por ejemplo, para fabricar medallas, el metal es modelado mediante golpes de balancín sobre un cuño de acero, cuya forma reproducirá la medalla.

Para las pulseras, los eslabones obtenidos previamente por procedimientos mecánicos o manuales, son unidos con argollas o hilos

de metal llamados " pernos ".

Para obtener el hilo, el metal fundido se hecha en lingoteras de forma cilíndrica, el que es sujeto a un proceso de laminación obteniéndose un hilo aproximadamente de un milímetro de espesor, que se trefila a mano o mediante máquinas especiales a la medida deseada.

El hilo es utilizado para fabricar collares, cadenas, pulseras eslabones, pulseras aniversario, mallas para reloj, llaveros, y en general aquellos artículos en los que se emplean argollas de cualquier forma o espesor.

Para obtener las argollas, se envuelve el hilo alrededor de un madril que le da la forma deseada, formando de esta manera una especie de resorte. Este resorte de material se corta con una sierra por uno de los extremos obteniéndose así las argollas con un borde abierto.

El sistema de fundición, permite la reproducción de un objeto tantas veces como se desea, abaratando en forma extraordinaria la producción de piezas finas, de muchos calados, que requieren costosa mano de obra.

Originariamente, y aún en la actualidad, se utilizaba el sistema de la cera perdida, o el molde de sepiá.

Mediante el sistema de la cera perdida, el modelo se hace con cera y se rodea con arcilla, dejando un orificio libre; se funde la cera y se vierte el metal fundido en el molde así formado de ar-

cilla. La desventaja de este sistema es que necesita hacerse un molde de cera para cada unidad a reproducir.

Un procedimiento mejor es el de utilizar huesos de gibia, con los que se toman dos medias impresiones del objeto a fundir por comprensión del modelo. De esta manera se puede obtener varios ejemplares.

El sistema más moderno de reproducción en gran escala de un objeto, es el que explicaremos a continuación:

El modelo, que por razones físicas es preferible que sea de oro o de plata dorada o cromada, mediante un proceso de vulcanización, es reproducido dentro de un bloque de goma. Al cortar el bloque en forma longitudinal, se obtiene dos mitades en cuyo interior quedó reproducido el objeto.

Mediante la ayuda de un orificio hecho expresamente, se inyecta dentro del molde, cera fundida, tantas veces como reproducciones se desea obtener.

Estos modelos de cera se utilizan para obtener un molde único de yeso, con tantas reproducciones como modelos de cera empleados; con una bomba de vacío se eliminan las burbujas de aire que puede haber en el yeso, que una vez fraguado, se coloca en un horno que lo deshidrata y funde la cera. Finalmente, el oro fundido se inyecta en el molde de yeso, mediante la ayuda de una máquina centrífuga.

Este moderno sistema permite la reproducción de las joyas de tal manera, que únicamente un orfebre entendido puede diferenciar al

original de las reproducciones, sobre todo, cuando el objeto se somete a un proceso de " terminado " a mano.

DISTINTOS PROCEDIMIENTOS DE TERMINACION Y ADORNO.

BRUÍDO

Para obtener el brillo en una superficie metálica existen 2 procedimientos: El bruído y el pulido. El primero consiste en asentar la superficie del metal por medio de una presión ejercida sobre el mismo con una herramienta dura llamada bruídor, mientras que en el pulido, lo que se hace es desgastar la superficie hasta emparejarla.

La causa por la cual se ha suplantado el bruído por el pulido en muchas de sus aplicaciones, radica en el menor costo de este último, por requerir muy poca mano de obra en relación con el bruído, que es un proceso más lento.

Sin embargo el bruído sigue siendo preferido para abrillantar alhajas, sobre todo cuando las espas del metal son de muy pequeño espesor, ya que con este método no hay desperdicio de material. Además, en trabajos muy delicados de joyería, con grabados con muchos detalles, o en los cuales se quiera dar tonalidades mate a algunas partes y brillo a otras, poco o nada es lo que puede hacer el pulido.

El bruídor consiste en una pieza de piedra (generalmente hematites, ágata, sanguina o jaspe) o acero, engarzada en una virola de hierro o brence, que se continúa con un mango de madera.

Hay distintos tipos de brufidores, según la dureza de las superficies a abrillantar, y de diferentes formas y tamaños, de las piezas. Para disminuir el rozamiento, e impedir que alguna partícula pueda rayar el metal, es usual mojar el brufidor en agua jabonosa o en aceite.

PULIDO Y "MATEADO"

La pulidora consiste en un motor eléctrico que gira a 2.000 o más revoluciones y cuyo eje rotor está prolongado en ambos extremos, en los cuales se insertan ruedas o discos de esmeril; carburo de silicio u otro abrasivo duro, para el desbaste de la joya. Luego se utiliza un disco de fieltro, que se moja con agua y se le agrega arena fina, para iniciar el abrillantamiento. La última operación o pulido propiamente dicho, consiste en someter la alhaja a la acción de un cepillo circular de cerdas duras o discos de paño, aplicando previamente a los mismos materiales abrasivos suaves, bajo la forma de polvo impalpable.

Para quitar el brillo a una joya una vez desbastada y pulida, para igualar su superficie, se introduce en un bombo, provisto de un eje para que gire, y en el interior del cual hay arena muy fina, corindón sintético, pequeñas péras de acero o cualquier otro material que sirva para el fin previsto. Al girar el bombo, el contacto de la joya con el material existente dentro del mismo, dejará su superficie marcada con infinidad de puntitos que quitan el brillo al metal y permiten obtener la tonalidad mate deseada.

En los talleres de mucha importancia se utilizan potentes co-

rrientes de aire que arrastran materiales abrasivos, con la finalidad de matear las joyas.

GRABADO

Consiste en un dibujo de líneas trazadas en el metal, más o menos finas y profundas, para formar la ornamentación. Se diferencia del labrado en que la profundidad del dibujo es más o menos uniforme y conserva inalterada la superficie restante del metal. Podemos comparar el grabado con un dibujo a lápiz o tinta y el labrado con una escultura.

Una variedad de esta forma de decoración es el " grabado brillante ", que en lugar de utilizar el buril fino, como el anterior, utiliza el buril de boca ancha. En este tipo de trabajo se sacan virutas del metal de la alhaja, semejando pétalos de flores, hojas, etc. El efecto de luces y sombras que ofrece es muy llamativo.

Otra variedad de este arte, es la de la inscripción de monogramas o letras.

Es muy utilizado en la actualidad el grabado eléctrico, en el cual la herramienta es conducida a mano como si fuera un lápiz, conectada a la línea eléctrica o a una batería. La punta del instrumento al tocar la superficie del metal, desprende una chispa intensa que graba un trazo no muy profundo, obteniéndose las líneas anchas pasando varias veces la herramienta por el mismo sitio.

GRABADO A TORNO

Hay clases de tornos para grabar, los que dan dibujos circulares u ovalados, y los que graban líneas rectas. Se trata de elementos costosos, que sólo se utilizan en los talleres de joyería de cierta importancia.

En esta forma de grabado, el buril o cuchilla es guiado mecánicamente, con lo cual se logra gran uniformidad en el dibujo, y un costo mucho menor. El método permite también el grabado de grandes superficies, aún cuando limita los diseños que podrían hacerse por un grabado manual.

Este procedimiento es muy común en gemelos, cigarreras, etc., y si bien también se hace mediante estampado con matrices, con el grabado a torno se dá más relieve a los dibujos, ya que la herramienta del torno muere en el metal con mayor profundidad que la estampa. Además, para cada tipo de dibujo y para cada tamaño y formato de objeto a grabar sería necesario confeccionar una matriz, lo cual requiere una inversión bastante grande, que sólo se justifica en artículos de mucha demanda.

LABRADO O ESCULPIDO

Al hablar del grabado se hizo referencia a esta forma de trabajar los metales, que se efectúa también a buril, y que en realidad constituye una verdadera labor de escultura.

Para abaratar los costos, cuando se hacen muchas joyas de un mismo formato, se evita el trabajo de labrado, fundiendo la pieza, que toma así las formas básicas, siendo luego retocada a buril. Otra forma de disminuir la mano de obra, es soldar a la

pieza, cinta o trozo de metal, labrándose después a buril los detalles.

CINCELADO

El cincel, no es un elemento cortante como el buril, y actúa como herramienta de embutir, que comprime el metal. El buril, al cortar, deja intacta la superficie a ambos lados del grabado, en cambio el cincel desplaza el metal, formando relieves. Además, se distingue del repujado, en que al contrario de éste, el cincelado actúa en el anverso de la alhaja, y en cambio al repujado lo hace desde el reverso; los relieves del cincelado son más tenues que los del repujado.

Esta forma de decoración es muy común en los grandes objetos de plata,-

INCRUSTACION

Se comenzó a utilizar con el advenimiento de los metales en colores, y consiste en la incrustación de unos metales preciosos en otros, previo labrado de la cavidad necesaria para introducir el nuevo metal.

Este procedimiento de adorno es muy usado en cigarreras y estuches, colocándose el metal de otros colores generalmente en franjas y a veces llevando grabados.

En general la incrustación queda al mismo nivel que el resto de la alhaja, formando una superficie lisa, siendo común ver incrustados espacios para monogramas, o pequeños adornos como ser estrellas o flores.

ESMALTE

El esmalte es una masa vítrea, que a veces, como en las iniciales de una sortija, es un adorno secundario, pero en otros casos el oro sólo le sirve de vehículo, ya que lo notable de la alhaja es el valor artístico del esmalte.

Es conocido desde tiempos antiguos, habiéndose encontrado piezas con adornos de esta clase en las tumbas egipcias.

Mientras que antes los orfebres tenían que preparar personalmente los esmaltes, hoy la industria los ofrece preparados en forma científica y con una composición casi invariable.

Hay cuatro clases: opacos, translúcidos, transparentes y fundentes. Los opacos se usan para iniciales de anillos y trabajos semejantes. Los translúcidos para lámparas, ornamentos religiosos, y todos aquellos objetos que deben dejar transparentar la luz; los transparentes tienen la misma aplicación que los anteriores y, además para recubrir las piezas grabadas o dibujadas, cuando se quiere que estas formas se transparenten y el esmalte haga las veces de un vidrio sobre la alhaja. El fundente, que es transparente e incoloro se usa para preservar los esmaltes anteriores.

Se aplican en forma de polvo y las piezas son introducidas en un horno de mufla, fundiéndose los esmaltes entre los 600 y 850 grados centígrados, excepto los fundentes que tienen un punto de fusión más bajo. Cuando se aplican esmaltes de diversos colores al mismo tiempo, se debe tener cuidado que si los puntos de fusión son muy diferentes, hay que aplicar primero los de más al-

vado punto de fusión y después los de menor índice, para evitar que estos últimos se quemen.

La duración del tiempo de vitrificación en el horno es de 1 a 2 minutos, influyendo en ello el tamaño de la pieza, el espesor y la clase de esmalte. El esmaltado es una de las tareas de joyería que requiere más limpieza, debiéndose también tener cuidado de no introducir ni sacar muy rápido la pieza de la mufla, para que el calentamiento y enfriamiento no sean repentinos.

NIALADO

Esta forma de decoración aprovecha principios del grabado y del esmaltado. El nial es una pasta de color del plomo fundido, que se introduce en las ranuras grabadas en los objetos de plata, procediéndose después al horneado.

Los grabados generalmente son anchos, para hacer resaltar el color gris, y el hecho que se introduce en forma granulada, permite los más raros dibujos, mucho más difíciles en el procedimiento de incrustación.

El nialado es muy corriente en los broches de plata confeccionados a mano, en los dijes y en las pulseras de grandes placas eslabonadas.

La pasta se forma con dos partes de plomo, una de plata y una de cobre, con algo de azufre y bórax.

DORADO QUÍMICO

Los objetos deben ser lavados previamente, para lo cual se

sumergen, bien limpias, en agua acidulada con ácidos nítricos ó sulfúrico.

Se prepara una solución de 1,5 gramos de cloruro de oro, disuelto en 3,5 gramos de agua destilada, y otra de 6 gramos de cianuro potásico, en 3,5 gramos de agua. En el momento de querer utilizarlas se mezclan las dos soluciones, adicionando 2 gramos de crémer tartárico, extendiéndose esta mezcla con una mañeca sobre la superficie a dorar, puliéndose luego con mañecillas de franela o gamuzas.

Otras dos fórmulas también utilizadas, son las siguientes:-

	Primera	Segunda
Cloruro de oro seco.....	4 partes	5 partes
Cianuro potásico.....	12 "	12 "
Crémer tartárico.....	11 "	1 "
Creta levigada.....	————	20 "
Agua destilada.....	un poco	20 "

DORADO GALVANICO

Las piezas a someterse deben estar bien limpias, y se sumergen en una solución de cianuro potásico antes de introducirlas en el baño. Se usan ánodos de platino, de $\frac{1}{2}$ a 1 mm. de diámetro, o de carbón. Los primeros requieren de 4 a 6 voltios y los últimos 2 voltios. La duración del baño con los ánodos de platino es de $\frac{1}{2}$ minuto, y con los de carbón de 1 minuto. El baño está compuesto de:

Agua destilada.....	1 litro
Carbonato sódico puro anhidro.....	3 gramos

Cianuro potásico exento de sodio.....	2	gramos
Fosfato sódico puro cristalizado.....	50	"
Sulfato sódico puro anhidro.....	20	"
Cloruro de oro al 40%.....	2	"

Cuando se quieran dar baños profundos, se puede elevar la cantidad de cloruro de oro hasta 10 gramos por litro. Según la temperatura e intensidad de la corriente se puede variar el color del dorado del amarillo al rojizo.

PLATEADO QUÍMICO

Para platear en forma química, se limpian los objetos en un baño de

Acido nítrico.....	100	partes
Cloruro de sodio.....	1	"
Negro de humo.....	1	"

Luego se lavan y se sumergen en un baño de :

Agua.....	1	litro
Nitrato de plata.....	15	gramos
Cianuro potásico.....	40	"

Hay fórmulas que eliminan el uso del cianuro potásico, que es muy venenoso:

Nitrato de plata.....	0,65	gramos
Yoduro potásico.....	50,—	"
Agua.....	1,—	litro

Otra fórmula que elimina también el problema del cianuro potásico, es la siguiente:

Cloruro de plata.....	1 parte
Grécor tartárico.....	20 "
Sal común.....	20 "
Agua hirviendo.....	de 500 a 800 grs.

Los objetos se sumergen en estos líquidos durante poco tiempo, se sacan y se lavan y después de secados se pulen.

PLATEADO GALVANICO

Uno de los baños más utilizados para efectuar el plateado galvánico tiene la siguiente composición:

Agua destilada.....	1.000 gramos
Cianuro potásico.....	50 "
Cianuro de plata.....	25 "

Se utiliza como elementos cubas de gres vidriado, de cristal o de otro material inatacable por los ácidos, ánodos de plata fina electrolítica que han de tener igual superficie que los objetos a platear, y la corriente eléctrica debe ser regulable, y ha de estar comprendida entre 0,5 a 1,5 voltios para una distancia de 15 cms. entre los electrodos. La densidad de corriente debe ser de 0,2 a 0,4 amperios por decímetro cuadrado de superficie catódica. La temperatura del baño debe ser de 15 a 20°. Si el baño funciona normalmente se tarda 4 minutos en platear la pieza.

PLATINADO QUIMICO

Luego de limpiar el objeto a platinar, se prepara una mezcla de borato de plomo y ácido de cobre, que se disuelve con poca cantidad de esencia de trementina, para que quede espesa. Se aplica

esta mezcla sobre el objeto a platinar y se calienta a 300° para fundir y extienda en forma regular. Luego se aplica otra mano de borato de plomo, óxido de cobre y aceite de espliago y sobre ella se extiende con un pincel una solución de cloruro de platino en éter y se calienta a una temperatura inferior a los 200°, con lo cual quedará fijado el platino sobre la capa de esmalte anterior. Si se desea una superficie de mayor resistencia y mejor presentación, puede repetirse la aplicación del cloruro de platino en éter.

PLATINADO GALVANICO

La técnica empleada es similar a las del platinado y dorado. Se emplean ánodos de platino o de carbón, operando a una temperatura de 40° y con los dos voltios de corriente.

Uno de los baños más utilizados, está formado por:

Hidrato de platino.....	12,5	gramos
Potasa cáustica.....	50	"
Agua destilada.....	1000	"

LIMPIEZA DE METALES PRECIOSOS

ORO

Para limpiar las joyas de oro puede emplearse amoniaco líquido, diluido en agua y también en una solución de agua y bicarbonato sódico. También puede usarse la siguiente fórmula:

Greta en polvo.....	25	partes
Caolín.....	10	"
Albayaide.....	12	"

Carbonato de Magnesia.....	2 partes
Oxido de cinc.....	2 "

PLATA

Se puede sumergir el objeto en cualquiera de las dos soluciones que se indican, se hierve, y una vez seco adquiere mucho brillo.

1ª fórmula:	Cloruro de sodio.....	35 partes
	Alumbre.....	25 "
	Jabón.....	25 "
	Agua.....	2.000 "

2ª fórmula:	Cloruro de sodio.....	10 partes
	Crémor tártaro.....	10 "
	Alumbre.....	10 "
	Agua.....	500 "

Los objetos de plata engrasados se limpian con potasa cáustica. Cuando se trata de objetos de liga de plata y cobre deben someterse a la acción del fuego intenso, y luego se hierven en una solución de clorhidrato sódico y crémor tártaro, que disuelve el cobre oxidado.

PLATINO

A veces en el platino aparecen unas manchas grises, luego de la elaboración de una joya. Para limpiarlo debe sumergirse en un baño de una solución de agua con cianuro potásico al 5%; luego se lava y se seca con aserrín.

FABRICACION DE JOYERIA POPULAR (HESUTERIA)

Se trata de aprovechar al máximo el uso de las máquinas, para ahorrar mano de obra, sin poder llegar a eliminar la misma, por ejemplo para soldaduras, engaste de piedras, alimentación de las máquinas, etc.

Pero siendo la materia prima el principal elemento del precio de costo de esta industria, es preciso además del ahorro de mano de obra, utilizar materiales menos costosos.

Para ello en lugar de oro se utiliza el doble de oro, el latón, las piedras de vidrio en lugar de gemas, el dorado sobre latón o sobre plata, el chapado de oro, etc.

DUBLE DE ORO

Es una chapa de latón cuya cara superior es de oro de 9 quilates, habiendo sido unidos los metales por medio de calor y del laminado, por lo cual no existe el peligro del descascarillado. El latón que es generalmente el metal base, es un compuesto con un 90% de cobre y el 10% de zinc, pero también puede ser plata. El espesor total de la chapa suele ser de un cuarto de milímetro, siendo oro el 10% del total, puede significar un espesor del mismo de solo 25 milésimas de milímetro. Sin embargo en el doble de mejor calidad, el grosor del oro puede llegar a ser hasta de un cuarto de milímetro. También se prepara doble de dos caras, que resulta muy indicado para la fabricación de cigarreras y estuches.

DORADO

El " dorado a fuego " era conocido desde la antigüedad.

Consiste en recubrir el artículo con amalgama (aleación de oro y mercurio), y por la acción del calor eliminar el mercurio, quedando un revestimiento de oro de muy poco espesor.

En la actualidad se utiliza el dorado galvánico, con el cual el revestimiento que se obtiene puede ser delgado.

También se aplica a la plata, aunque es más corriente utilizarlo para el latón.

CHAPADO DE ORO

Se trata de una hoja de oro, de 9 o más quilates, colocada sobre plata, latón, etc. diferenciándose del dublé aunque la unión de los dos metales no es tan íntima, pudiendo separarse si así se desea, cosa imposible en el dublé.

CAPITULO V

COMERCIALIZACION

CONCLUSIONES

COMERCIALIZACION

-

CONCLUSIONES

En nuestro país, por lo general, el proceso comercial en joyería es similar al de casi todas las industrias manufactureras. El fabricante trata de colocar su producción entre mayoristas; éstos a su vez realizan la distribución al comercio minorista, quien se encarga finalmente de la venta al público. Sintetizando tendríamos:

Fabricante - Mayorista - Minorista - Público consumidor.

De esta manera, el productor es a su vez el empresario que ya sea sobre la base de pedidos tomados en firme, o de la experiencia sobre el mercado que le permite conocer aquellos artículos y gustos de fácil aceptación, debe tomar sus previsiones sobre materias primas, personal, financiación del proceso industrial y comercial, etc.

Otra forma de comercialización, muy frecuente en joyería, es aquella determinada por el " mayorista - empresario ". Denominamos así al corredor o viajante que visita por su cuenta a los minoristas, tomando pedidos e indagando necesidades.

Con los datos recogidos, encarga a los talleristas los trabajos que considera más convenientes, por lo general, adelantando las materias primas a utilizarse. De esta manera es el mayorista quien toma el lugar de productor empresario y al fabricante el de mero contratista de mano de obra.

En compensación de su trabajo, éste recibe la " hechura "

por pieza producida, como así también una diferencia en más de materiales empleados en concepto de "merma". La "merma" es un porcentaje que oscila entre el 10% y el 15%, que se agrega al peso de las mercaderías elaboradas para determinar el del metal preciso en bruto que debe recibir el tallerista.

Esta forma de comercialización, la podríamos resumir así:

Empresario - - - - Fabricante (entrega de materiales y órdenes de producción) - - - Empresario (éste recibe los productos terminados pagando la "hechura", y reconociendo "merma") - - - Comercio Minorista - - - Público consumidor.

Estos múltiples procesos aumentan considerablemente el precio final de la alhaja, por la existencia del impuesto a los objetos suntuarios, que grava todas las etapas de comercialización, impuesto que en la actualidad es del 7% del precio de venta.

Tomemos como ejemplo un artículo cuyo costo de fábrica es de m/n 100.- Por experiencia personal, podemos afirmar que los fabricantes y mayoristas obtienen aproximadamente un 10% de utilidad sobre venta y los minoristas 50%, todo ello, neto del impuesto, es decir, trasladando su incidencia al comprador.

De tal manera, en el primer proceso, la alhaja debe ser vendida a \$ 120,50 m/n, según surge del siguiente detalle:

Precio de venta.....	\$ 120,50
Impuesto 7% s/ \$ 120,50.....	" 8,43
	<hr/>
remanente.....	" 112,07
Precio de costo.....	" 100,--
	<hr/>
utilidad bruta.....	" 12,07
	<hr/>

o un 10% de utilidad sobre el precio de venta.

----- 0 -----

El mayorista a su vez determina un valor de \$ 145,20, según se detalla a continuación:

Venta al comerciante minorista.....	\$ 145,20
Impuesto 7%.....	<u>10,16</u>
Remanente.....	" 135,04
Costo.....	<u>" 120,50</u>
Utilidad bruta: 10%.....	<u>" 14,54</u>

Llegamos finalmente al precio para el consumidor, que calculamos en \$ 312,25 de acuerdo con la siguiente explicación:

Venta.....	\$ 312,25
Impuesto 7%.....	<u>" 21,85</u>
Remanente.....	" 290,40
Costo.....	<u>" 145,20</u>
Utilidad bruta: 50%.....	<u>" 145,20</u>

Resumiendo, el consumidor ha pagado el impuesto sobre todas las etapas: (\$ 120,50 más \$ 145,20 más \$ 312,25), o sea un total de \$ 40,45 (7% de \$ 577,95), lo que representa un 40,45 % del precio de costo en fábricas. Todo ello computado en el costo de fábrica otros impuestos directos, (a las ventas, a las

actividades lucrativas, y para aprendizaje).

Salta a la vista que el fisco considera consentido exageradamente fiscalista esta rama de la industria.

Las joyas, salvo aquellas de muy elevado precio, han dejado de ser signo de opulencia. Hoy día son más las que se producen de precio moderado, que se compran para ser obsequiadas, como expresión de cariño o agradecimiento.

Un impuesto razonable se justifica al consumo de artículos cuyo uso es considerado impositivamente suntuario. Para que pudiera ser así, cabría la posibilidad de gravar, como sucedió con anterioridad, un solo proceso de comercialización, eximiendo del impuesto las transferencias realizadas entre comerciantes inscriptos como tales.

En la fabricación de joyas en las que se emplea oro, es frecuente emplear el título 730/1000 como si fuera 18k., cuando en realidad el 18k. es título 750/1000. Por ello es costumbre consignar en los sellos la leyenda " 750 " al lado de la de " 18k. ". Aconsejamos interpretar que todas las alhajas de oro en que esté estampado solamente " 18k. ", se consideren como de un título 2% inferior al consignado, en contenido de oro fino, o sea de 17,52K. (17,52 es a 24, como 730 es a 1000).

No hay en nuestro país ninguna legislación que asegure al consumidor la legitimidad del título.

En esa, por ejemplo, (revista " Gufa " del mes de Junio de 1956, pág.45), existe la oficina de Ensayos de Metales Preciosos que garantiza el título declarado, utilizándose los siguientes sellos: un perfil clásico de mujer para el oro 18k; una ardilla para el oro 14k; una gacela o una cabra montañesa para el platino; y un pato para la plata.

No consideramos práctico la necesidad de llevar a contraste oficial cada pieza producida, por la complejidad burocrática que ello acarrearía.

Un procedimiento que nos parece sencillo y práctico, es el registro por cada taller de un sello en el que se consigne un número de inscripción ante la oficina correspondiente del Ministerio de Comercio e Industria (podría ser por ejemplo, la de Comercio Interior, o de Industria Manufacturera).

Este número asignado debería ser de inscripción obligatoria en cada alhaja, junto con el sello de título y calidad.

Cabe de tal manera la única posibilidad de la falsificación del sello, lo que es de difícil, por no decir imposible realización práctica, por el conocimiento que cada comerciante tiene de su proveedor y la responsabilidad que toma ante su cliente.

Se evitarían así las compras por comerciantes inescrupulosos de mercaderías de origen o títulos dudosos. El com-

final tendría la garantía que respalda un sello que permite la fácil identificación del industrial responsable de cualquier disminución de la calidad declarada.

Por razones de espacio, el número podría consistir en combinación de dos números y una letra; o dos letras y un número; tres letras o tres números, con lo que se obtendría una cantidad de combinaciones muy considerable.

Es posible que esté cercana la creación de normas éticas elementales.

La Cámara Industrial de Alhajas y Afines de la Confederación de Industrias Metalúrgicas Livianas, ha dado a conocer un comunicado, Circular 03 nº 2, del 30 de abril de 1957, donde informa al proyecto de creación de una Comisión Interoameral de Ética Grimal, cuyos fines serían " promover dentro del conjunto del gremio de la Joyería, Ralojería y Afines, el afianzamiento de normas de ética y corrección tanto en su aspecto fabril, manual o industrial, como en sus distintas facetas comerciales ", y cuya creación " responde a la necesidad de defender los legítimos intereses de los elaboradores y comercializadores honestos trabados en su normal desenvolvimiento por aquellos que no solo son o lo son a medias ".

APENDICE

ESTADISTICAS DE LA INDUSTRIA

EN LA REPUBLICA ARGENTINA

ESTADISTICA INDUSTRIAL AÑO 1935

GRABADO, CINCELADO, REPUJADO Y ESTAMPADO SOBRE METALES, INCLUSO LA FABRICACION DE MEDALLAS

	Capital Federal	Santa Fe	Otras Pro- vincias y Territorios	Total de la República
N° de Establecimientos	56	6	4	66
Propietarios, Directores o gerentes	77	7	7	91
Empleados	36	7	1	44
Obreros	286	32	9	327
Motores Primarios H.P.	3	3		6
Motores Eléctricos con corriente comprada H.P.	247	45	5	297
Sueldos y Salarios	485.774	49.044	12.190	547.008
Materias Primas	492.947	45.232	2.617	540.796
Combustibles y Lubricantes	3.958	678	409	5.045
Corriente Eléctrica comprada	19522	3.116	134	22.772
Productos Elaborados	1.284.783	128.650	36.985	1.450.418

**ALHAJAS, RELOJES Y OTROS ARTICULOS DE METALES PRECIOSOS, ELABORACION Y REPARACION
EFECTUADAS EN TALLERES DE JOYERIA Y RELOJERIA**

136

	N° de Estab.	Propiet. Directores o Gerentes	Empleados	Obreros	Sueld. y Sal.	Materias Primas	Combust. y Lub.	Corriente Eléctrica Comprada	Producción Elaborados
TOTAL DE LA REPUBLICA	301	387	67	724	1.219.532	4.132.708	7.378	16.719	6.710.412
CAPITAL FEDERAL	148	199	56	507	934.974	3.851.290	6314	11.531	5.711.654
BUENOS AIRES	42	48	4	54	78.274	58.136	164	1.196	243.153
CATAMARCA	5	5		3	2.600	1.910	60	24	11.280
CORDOBA	49	65	1	36	52.834	74.829		654	270.340
MENDOZA	13	18		28	27.163	29.235	760	650	103.747
SANTA FE	41	48	6	90	108.987	106.748	40	2.091	336.443
OTRAS PROVINCIAS Y TERRITORIOS	3	4		6	14.700	10.560	40	573	33795

censo industrial año 1935GRABADO, CINCELADO, REPUJADO Y ESTAMPADO SOBRE METALES INCLUSO
LA FABRICACION DE MEDALLAS

m\$ n

Valor de la producción de los establecimientos clasificados en este rubro de industria	1.450.418
--	-----------

A deducir: valor de los productos que principalmente corresponden a otros rubros de ind.	<u>20.448</u>
--	---------------

RESTO	1.429.970
-------	-----------

A agregar: valor de los productos elaborados en establecimientos clasificados en otros rubros de industria, pero cuyos productos corresponden normalmente a este rubro	<u>78.322</u>
--	---------------

<u>TOTAL</u>	<u>1.508.292</u>
--------------	------------------

ALHAJAS, RELOJES Y OTROS ARTICULOS DE METALES PRECIOSOS; ELABORACION Y REPARACION EFECTUADAS EN TALLERES DE JOYERIA Y RELOJERIA

Valor de la producción de los establecimientos clasificados en este rubro de industria	6.710.412
--	-----------

a deducir: valor de los productos que principalmente corresponden a otros rubros de ind.	<u>30.481</u>
--	---------------

Resto	6.679.931
-------	-----------

a agregar: valor de los productos elaborados en establecimientos clasificados en otros rubros de industria, pero cuyos productos corresponden normalmente a este rubro	<u>566.000</u>
--	----------------

<u>TOTAL</u>	<u>7.245.931</u>
--------------	------------------

CENSO INDUSTRIAL AÑO 1935

DETALLE DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS

	m\$
Medallas	201.281
Chapas y artículos diversos estampados o grabados	562.452
Importe percibido por trabajos de grabado, estamp.etc.	358.585
Otros productos y productos indeterminados	<u>385.974</u>
TOTAL	<u>1.508.292</u>
Oro en chapas, barritas, alambre, etc.	2.316.653
Plata en chapa, alambres, etc.	235.984
Platino en chapa, alambres, etc.	155.000
Alhajas	1.178.580
Anillos	599.179
Fornituras	119.100
Importe percibido por composturas	2.546.243
Otros productos y productos indeterminados	<u>95.192</u>
TOTAL	<u>7.245.931</u>

CENSO INDUSTRIAL AÑO 1946**ALHAJAS, RELOJES Y OTROS ARTICULOS DE METALES PRECIOSOS; ELABORACION
Y REPARACION EFECTUADAS EN TALLERES DE JOYERIA Y RELOJERIA**

Número de Establecimientos	983
Empleados	655
Obreros	4.590
Motores Primarios	11
Motores Eléctricos	1.187
Sueldos y Salarios MILÉS M & N	10.746
Materias Primas Empleadas, msn	39.763.000
Combustibles y Lubricantes msn	101.000
Corrientes eléctrica comprada msn	176.000
Productos Elaborados msn	70.709.000
Valor agregado por la industria msn	30.669.000

CENSO INDUSTRIAL AÑO 1946

GRABADO, CINCELADO Y ESTAMPADO SOBRE METALES, INCLUIDO LA FABRICACION DE MEDALLAS

Número de Establecimientos	■ 113
Empleados	99
Obreros	866
Motores Primarios	8
Motores Eléctricos	696
Sueldos y Salarios m\$	1.929.000
Materias Primas Empleadas m\$	2.754.000
Combustibles y Lubricantes m\$	35.000
Corriente Eléctrica comprada	80.000
Productos Elaborados	8.234.000
Valor agregado por la industria	5.365.000

CENSO INDUSTRIAL AÑO 1946**ALHAJAS, RELOJES Y OTROS ARTICULOS DE METALES PRECIOSOS; ELABORACION Y REPARACION EFECTUADAS EN TALLERES DE JOYERIA Y RELOJERIA**

MATERIAS PRIMAS EMPLEADAS	Unidad	Cantidad	m\$
Oro	gr	4.496.992	22.346.752
Platino	gr	152.856	2.140.659
Plata	Kg	14.381	2.133.868
Bronce	Kg	182.590	1.100.654
Otros Metales	---	---	234.260
Piedras Preciosas			6.271.733
Máquinas para relojes	Unidad	6.018	214.152
Fornituras			836.232
Otras materias primas e indeterminados			<u>4.484.757</u>
			<u>39.763.067</u>

PRODUCTOS ELABORADOS:

Oro en chapa, barritas, alambre, etc.	gr.	2.118.371	9.778.259
Plata en chapa, barritas, al., etc.	Kg	20.276	1.669.674
Platino en chapa, barr., al., etc.	gr.	33.237	401.347
Alhajas			20.290.622
Alhajas de fantasía			9.696.304
Anillos			11.605.997
Fornituras			782.500
Relojes	Unidad	6320	586.793
Cajas para relojes	"	19595	1.675.416
Importe percibido por compost. y otros trabajos de joyería y relojería			8.810.158
Otros productos y productos indeterminados			<u>5.581.021</u>
		Total	70.878.091

A agregar: valor de los productos elaborados en establecimientos clasificados en otros rubros de industria pero cuyos productos corresponden normalmente a este rubro

			<u>2.516.329</u>
		Sub-total	73.394.420
A deducir: valor de los productos que principalmente corresponden a otros rubros de industria			<u>2.685.890</u>

RESTO 70.708.530

CENSO INDUSTRIAL AÑO 1950ALHAJAS, RELOJES Y OTROS ARTICULOS DE METALES PRECIOSOS; ELABORACION Y REPARACION EFECTUADAS EN TALLER DE RELOJERIA Y JOYERIA

Número de Establecimientos	1083
Propietarios	1513
Empleados	339
Obreros	2590
Miembros de la familia del propietario	184
Corriente comprada H.P.	1606
Sueldos pagados m\$n	18.089.000
Materias Primas m\$n	48.796.000
Productos Elaborados m\$n	89.939.000

<u>MATERIAS PRIMAS EMPLEADAS</u>	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor m\$n</u>
Metales preciosos	gr	1.685.623	34.263.848
Oro	gr	1.482.433	31.541.705
Platino	gr	45.779	2.086.086
Paladio	gr	21.846	265.491
Aleaciones	gr	135.565	370.566
Plata	Kg	27.409	5.847.699
Bronce	Kg	60.240	747.799
Cobre	Kg	10.655	165.160
Otros Metales			197.316
Piedras Preciosas	Kilate	2.237	3.423.082
Brillantes	Kilate	2.044	3.311.001
Diamantes	"	193	112.081
Otras Piedras Preciosas	"		268.547
Piedras Fantasía y Reconstituídas			1.339.836
Perlas	Unidad	716.294	372.660
Perlas finas	"	569	44.655
Perlas de imitación	"	715.725	328.005
Máquinas para relojes	"	2461	293.942
Fornituras			428.392
Otras Materias Primas			1.447.701

CENSO INDUSTRIAL AÑO 1950

<u>PRODUCTOS ELABORADOS</u>	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor en mzn</u>
<u>Metales preciosos en forma de chapas, barritas, alambre etc.</u>			21.914.279
Oro	gr.	759.475	14.928.140
Platino	gr.	28.900	536.542
Plata	Kg.	26.772	6.149.597
Aleaciones	"	1.500	300.000
<u>ALHAJAS</u>			37.937.652
Anillos	Unidad	174.047	11.080.859
Aros	Pares	262.137	8.297.339
Cadenas	Unidad	1.984	299.195
Collares	Unidad	114.326	3.233.290
Cruces	"	51.114	1.623.708
Mallas para relojes	"	3.041	2.308.387
Prendedores	"	39.659	4.434.012
Pulseras	"	8.995	3.692.277
Otras alhajas	"		2.968.585
<u>ARTICULOS DE FANTASIA</u>			12.355.514
Total de este rubro			12.355.514
Anillos	Unidad	271.899	821.278
Aros	Pares	708.919	3.087.404
Clips	Unidad	22.244	618.510
Colgantes	"	326.727	163.364
Collares	"	37.870	537.935
Cruces	"	55.588	242.478
Mallas para relojes	"	71.074	1.394.418
Prendedores	"	618.037	2.381.186
Pulseras	"	180.981	2.527.853
Otras fantasías			581.088

/ / /

	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Valor m\$</u>
Relojes	Unidad	8.389	1.762.665
Cajas para relojes	Unidad	5.012	1.719.533
Fornituras			2.184.209
Otros productos y productos indeterminados			3.367.675
Importe percibido por composuras y otros trabajos de joyería y relojería			<u>6.923.838</u>
		<u>TOTAL GENERAL</u>	88.165.365
a agregar: valor de los productos elaborados en establecimientos clasificados en otros rubros de industria, pero cuyos productos corresponden normalmente a este rubro			4.122.403
A deducir: valor de los productos que principalmente corresponden a otros rubros de industria			<u>2.348.776</u>
		<u>RESTO</u>	<u>89.938.992</u>