



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Guía para la valuación y clasificación
de las gemas principales en el
mercado mexicano**

INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

Que para obtener el título de
Ingeniero Geólogo

P R E S E N T A

José Alberto Almodóvar Villada

ASESOR DE INFORME

M.ED. Miguel Ildefonso Vera Ocampo



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2023

Índice:

Objetivo.....	5
Introducción.....	5
Capítulo 1: Generalidades.....	6
1.1 Aspectos culturales.....	6
1.2 Avalúo de gemas.....	6
1.3 Historia de la gemología.....	7
Capítulo 2: Técnicas de investigación de propiedades y secuencias.....	8
2.1 Preparación para la observación.....	8
2.2 Lavado de la pieza.....	9
2.3 Observación con lupa 10X y microscopio gemológico.....	9
2.4 Calibrador Leveridge.....	10
2.5 Galga milimétrica.....	11
2.6 Filtro Chelsea.....	11
2.7 Líquidos pesados.....	12
2.8 Balanza de Krauss Jolly.....	14
2.9 Picnómetro.....	14
2.10 Fluorescencia de rayos X.....	15
2.11 Refractómetro.....	16
2.12 Dispositivo de prueba de gemas GIA iD100.....	17
Capítulo 3: Gemología.....	18
3.1 Definición de gema.....	18
3.2 Definición de mineral.....	18
3.3 Definición de cristal.....	19
3.3 Definición de cristalografía.....	19
Capítulo 4: El diamante.....	20
4.1 Definición de diamante.....	20
4.2 Color en el diamante.....	20
4.3 Corte o talla en el diamante.....	21

4.4 Claridad en el diamante	23
4.5 Peso o carat en el diamante.....	24
Capítulo 5: Anexo de ejemplos de piezas de joyería vendidas en Morton Subastas.....	26
Conclusiones	43
Referencias bibliográficas	44
Fuentes de información en línea.....	44

Índice de tablas y figuras:

Cuadro 1.1 Ejemplo de avalúo	6
Imagen 2.1 Observación de gema	8
Imagen 2.2 Tina ultrasónica	9
Imagen 2.3 Lupa 10X	10
Imagen 2.4 Microscopio gemológico	10
Imagen 2.5 Calibrador Leveridge	10
Imagen 2.6 Galga de medición portatil	11
Imagen 2.7 Galga milimétrica	11
Imagen 2.8 Filtro Chelsea	12
Imagen 2.9 Líquidos pesados	13
Imagen 2.10 Balanza de Krauss Jolly	14
Imagen 2.11 Picnómetro	15
Imagen 2.12 Envase de picnómetro	15
Imagen 2.13 Fluorescencia de rayos X	16
Imagen 2.14 Refractómetro.....	16
Imagen 2.15 GIA iD100	17
Imagen 4.1 Color en el diamante D-H-N-Z	21
Imagen 4.2 Corte en el diamante.....	22
Imagen 4.3 Talla en el diamante	23
Imagen 4.4 Elementos en la calidad del diamante	24

Imagen 4.5 Peso o carat en el diamante	25
Imagen 5.1 Broqueles con diamantes en oro blanco de 14K	26
Imagen 5.2 Anillo con diamante certificado y diamantes en oro blanco de 14K	27
Imagen 5.3 Aretes con diamantes en oro amarillo de 18K.....	29
Imagen 5.4 Anillo con diamante en oro amarillo de 18K y platino	30
Imagen 5.5 Anillo con diamantes en oro blanco de 18K	31
Imagen 5.6 Anillo con zafiro y diamantes en oro blanco de 18K.....	32
Imagen 5.7 Anillo con zafiro sintético y diamantes en plata paladio	33
Imagen 5.8 Anillo con zafiro y diamantes en platino	34
Imagen 5.9 Aretes con zafiros y diamantes en platino y oro blanco de 10K	35
Imagen 5.10 Anillo con zafiro y diamantes en platino	36
Imagen 5.11 Broqueles con zafiros y diamantes en oro amarillo de 14K y 18K.	38
Imagen 5.12 Aretes con esmeraldas y diamantes en platino y metal base	39
Imagen 5.13 Anillo con esmeralda y diamantes en platino	40
Imagen 5.14 Aretes con rubíes y diamantes en plata paladio	41
Imagen 5.15 Aretes con rubíes y diamantes en oro blanco de 14K.....	42

Objetivo.

El objetivo del presente Informe de Actividades Profesionales es para desarrollar un manual que le permita al Ingeniero Geólogo observar, analizar así como valorar las características de las principales gemas para, de ese modo, contar con un marco referencial para que pueda identificar los factores que dan valor a las gemas en el mercado prendario actual.

Introducción.

El presente Informe de Actividades profesionales se enfoca al estudio del mercado en México de las principales gemas de color al igual que del diamante; tanto en las casas de subasta como en el servicio prendario en México. Asimismo, el propósito del informe es para que éste sea útil a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Geológica que se dediquen a esa área de estudios. En este sentido, para que puedan contar con información acerca de cómo se maneja el valor comercial y prendario de las principales gemas en el mercado mexicano.

Capítulo 1. Generalidades.

1.1 Aspectos culturales.

La naturaleza tiene el aproximado de 4.000 especies de minerales, de los cuales sólo 240 se consideran gemas. De éstas, únicamente 20 son de gran importancia y entre ellas sólo cinco poseen alto valor económico: diamante, esmeralda, zafiro, rubí y aguamarina.

1.2 Avalúo de gemas.

Según el Instituto de Administración de Avalúos y Bienes Nacionales, el avalúo es el justiprecio; que es la fijación mediante dictamen pericial del precio justo de un bien mueble o inmueble. En el sentido de los minerales preciosos, el avalúo es el resultado del proceso de estimar el valor de un bien, como el oro en sus diferentes kilatajes, diamantes, gemas de color, gemas de origen orgánico y últimamente las gemas de origen de laboratorio, entre otros; al determinar la medida de su poder de cambio en unidades monetarias y a una fecha determinada. Asimismo, constituye un dictamen técnico en el que se indica el valor de un bien a partir de sus características físicas y del valor que sea vigente en el mercado internacional de las gemas. El último criterio se obtiene al realizar un análisis del mercado de las joyas y piedras preciosas.

Cuadro 1.1 Ejemplo de avalúo.

Nacional Monte de Piedad		
Valor comercial	Préstamo clásico	P. Pagos Libres
\$25,000.00	\$16,250.00	\$23,250.00
% de préstamo	65%	93%

Recuperado de Nacional Monte de Piedad. (2023)

Cabe hacer mención que para considerar como tal un valor comercial en las casas de empeño que operan en territorio nacional, no se podrá dar valor comercial a las piezas; por ejemplo cuando una pieza de joyería es de alguna marca de renombre como Tiffany & Co., Cartier, Bvlgari, Chopard, etcétera.

Asimismo, cuando una pieza de joyería presenta gemas de color de muy buena o buena calidad, no se considera para el préstamo prendario; pues solamente se considera el valor intrínseco del oro porque como un valor secundario, se toman las restantes aleaciones de metales; como por ejemplo el platino, plata y plata-paladio en sus diferentes leyes.

1.3 Historia de la gemología.

Cuando la gemología se empezó a considerar como rama especializada de la mineralogía fue en el siglo XIX; durante el descubrimiento del alumbrado eléctrico, el análisis espectral, la clasificación periódica de los elementos, los rayos X y la radiactividad natural.

Fue en el año 1891 cuando Verneuil dio a conocer en la Academia de Ciencias de París su informe sellado sobre un nuevo y revolucionario proceso para la síntesis del rubí; proceso que se reconocía públicamente en noviembre de 1902. En el informe, Verneuil citaba la construcción de un soplete invertido de oxígeno-hidrógeno (su famoso *chalumeau*); instrumento que se emplea hoy en día en la fabricación de muchos tipos de piedras sintéticas. Este acontecimiento marcó el comienzo de la carrera para la obtención, cada vez más perfecta, de las piedras sintéticas.

Capítulo 2. Técnicas de identificación de las propiedades y secuencias.

2.1 Preparación para la observación.

El primer paso que se tiene que dar es observar detenidamente la gema con una lupa de 10X, así como revisar el nivel de conservación de la pieza; es decir que ésta no presente rasguños, lascadura, impurezas internas y otras imperfecciones. De igual forma se debe verificar, o autenticar el kilataje del metal precioso, que es donde viene montada la o las gemas de importancia. Cabe mencionar que esa acción es una de las más importantes, puesto que al hacer la correcta evaluación de dicha pieza, en el siguiente paso, que es el lavado de la pieza; es cuando se observa mejor la gema de la joya.

Imagen 2.1 Observación de gema.



2.2 Lavado de la pieza.

Una vez que fue observada la pieza, ésta debe lavarse en una tina ultrasónica (excepto las gemas de color y las gemas de origen orgánico), o con un cepillo y agua tibia con un poco de detergente. Un aspecto importante es que para los diamantes no hay mucha dificultad; sin embargo para las gemas de color así como para las gemas de origen orgánico, se debe tener mucho cuidado con las técnicas de lavado, debido a que podrían ser dañadas durante la limpieza.

Imagen 2.2 Tina ultrasónica.



Recuperado de Gemología MLLOPIS (s.f)

2.3 Observación con lupa 10X y microscopio gemológico.

Posteriormente, la gema se observa con lupa 10X para así poder tener mejor detalle. Asimismo se puede auxiliar con un microscopio gemológico debido a que esa herramienta es más útil para mirar mejor las imperfecciones de la gema; especialmente cuando se hace un detalle de avalúo comercial. En caso de utilizar una lupa sólo es necesario un lente tríplex 10X. Mientras que con el microscopio

gemológico se puede llegar a distinguir cuando la gema de color es de laboratorio; sobre todo en los rubíes sintéticos, puesto que se les aprecia las burbujas de gas que se generan al hacer ese tipo de gemas.

Imagen 2.3 Lupa 10X. **Imagen 2.4** Microscopio gemológico.



2.4. Recuperado de Instituto Gemológico Español (2023)

2.4 Calibrador Leveridge.

Herramienta muy útil para medir las dimensiones de los diamantes y gemas de color talladas; sobre todo los que están montados, pues es de mucha utilidad para estimar el peso. Igualmente, el calibrador Leveridge es de gran ayuda para medir la gema en todos los cortes que presenta la piedra; lo anterior con el fin de estimar el peso que se podrá obtener una vez tallado.

Imagen 2.5 Calibrador Leveridge.



2.5 Galga milimétrica.

Imagen 2.6 Galga de medición portátil. **Imagen 2.7** Galga milimétrica.



Recuperado de Terriza e Hijos. (2023)

La galga milimétrica es de suma utilidad para las gemas de color y diamantes; cuando éstas vienen montadas en una pieza de joyería u ornamental. Si bien no es de mucha precisión; sin embargo ayuda para hacer un cálculo rápido para el quilataje de la pieza. A su vez la galga es un instrumento de medición portátil, pues se usa para poder sacar las medidas de diámetro o longitud de la gema; al igual que la altura y la fórmula para así poder dar con el cálculo en quilates de la gema.

2.6 Filtro Chelsee.

El filtro Chelsee es una herramienta muy utilizada para distinguir las esmeraldas de otras piedras verdes; las cuales vienen montadas en joyería así como si están sueltas. A través del filtro se aprecia un color rojizo en las esmeraldas naturales; mientras que en las creadas en laboratorio, o sintéticas, no se aprecia ese color rojizo.

Imagen 2.8 Filtro Chelsee.



2.7 Líquidos pesados.

Un método poco usado en la gemología para poder obtener la densidad relativa de una gema, la cual tiene que estar desmontada; es decir que no tiene que venir engarzada en otro material metálico, es el de líquidos pesados o densos. El método consiste en introducir la gema a analizar en un recipiente; usualmente un vaso que contenga un líquido de un peso específico conocido. Si la densidad relativa de la muestra a analizar es mayor que la del líquido, ésta se hundirá; mientras que si flota ésta será menor.

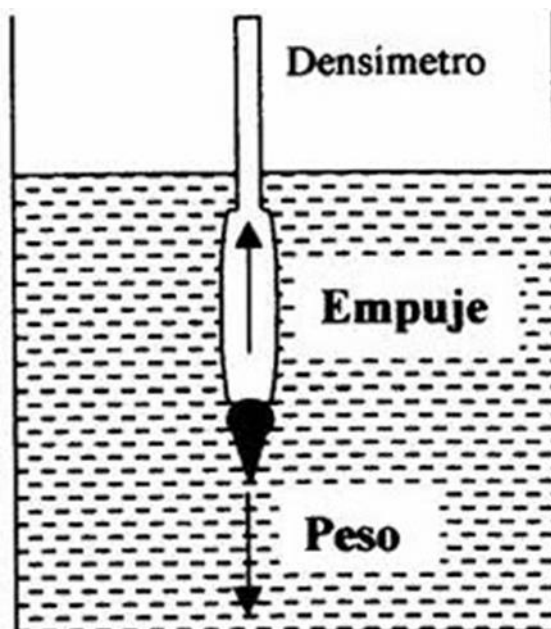
A su vez, si la gema y el líquido tienen el mismo peso específico se mantendrá suspendido sin flotar o hundirse. Ahora bien, entre los principales líquidos pesados que se utilizan para el proceso de gemología están:

- Bromoformo, densidad: 2.89
- Yoduro de metileno, densidad: 3.32
- ❖ Clerici: Se utiliza solución de clerici (densidad 4), que es una solución saturada de malonato de talio, más formiato y el líquido de thoulet (densidad 3,18); solución saturada de ioduro de potasio y mercurio.

Asimismo, para minerales muy densos se emplean disoluciones de nitrato de mercurio (densidad 4,3) y nitrato de plata (densidad 4,6); empero son incómodos de utilizar (tienden a ser muy tóxicos), porque atacan algunos minerales; sobre todo a los sulfurosos. Por lo tal se recomienda buena ventilación; así como usar equipo apropiado como máscaras inhalantes y guantes durante las pruebas debido a su alta toxicidad.

A medida que los líquidos densos son muy volátiles, éstos tienden a oscurecerse con el tiempo; por tal motivo deben permanecer perfectamente cerrados y protegidos de la luz. Mientras que las gemas a probar deben estar limpias, pues ellas no deben mezclarse con otras especies minerales. Es importante que antes de cada ensayo las gemas y pinzas se laven muy bien; preferentemente con benceno (si se usa bromoformo y yoduro de metileno).

Imagen 2.9 Líquidos pesados.



Recuperado de Comisión Curricular de Física de la DGEMS (2012).

2.8. Balanza de Krauss Jolly.

La balanza de Krauss Jolly se emplea para determinar la densidad de un sólido y un líquido, en el que su funcionamiento se basa en las propiedades elásticas de un resorte, así como en la aplicación del principio de Arquímedes; el cual indica que *todo cuerpo sumergido en el seno de un fluido sufre una fuerza ascendente (empuje); cuyo valor es igual al peso del fluido desalojado por el cuerpo.*

Imagen 2.10 Balanza de Krauss Jolly.



Recuperado de LABESSA (s.f.).

2.9 Picnómetro.

Instrumento de medición cuyo volumen es conocido, pues permite conocer la densidad o peso específico de cualquier líquido mediante gravimetría a determinada temperatura. El picnómetro consta de un envase, generalmente en

forma achatada en su base o cilíndrica de volumen conocido; construido generalmente de vidrio o acero inoxidable y que dispone de un tapón provisto de un finísimo capilar, de tal manera que puede obtenerse un volumen con gran precisión. El proceso anterior permite medir la densidad del fluido; esto es la de un fluido de densidad conocida como el agua o el mercurio.

Imagen 2.11 Picnómetro. **Imagen 2.12** Envase de picnómetro.



Recuperado de Proveedor de Laboratorios, S.A. de C.V. (s.f) y DirectIndustry. (s.f.)

2.10 Fluorescencia de rayos X.

La transparencia a rayos X el diamante la presenta de manera muy notable; de tal forma que se puede diferenciar fácilmente de sus imitaciones, pues éstas no tienen la misma penetración de los rayos X.

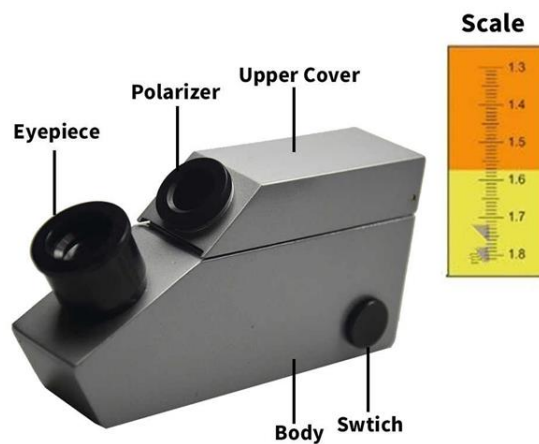
Imagen 2.13 Fluorescencia de rayos X.



2.11 Refractómetro.

El refractómetro es considerado el más importante de todos los instrumentos en las pruebas de gemología. El principal uso del refractómetro es para medir el ángulo en que la luz viaja a través de la piedra; si ésta está doblada o fracturada. Los refractómetros son instrumentos clave para la investigación en laboratorios gemológicos. A su vez las gemas preciosas pueden ser examinadas usando los principios ópticos en que se basa el refractómetro.

Imagen 2.14 Refractómetro.



2.12 Dispositivo de prueba de gemas GIA iD100.

En la actualidad, con la creciente disponibilidad de diamantes cultivados en laboratorio que circulan libremente en el mercado, la confianza en conocer lo que se está adquiriendo resulta más importante que en el pasado. En este contexto, GIA ha desarrollado un instrumento de escritorio sofisticado y fácil de operar para detectar piedras de laboratorio. Las capacidades estándar del dispositivo incluyen identificación de diamante azul a verde, al igual que marrón. GIA iD100 combina tecnología espectroscópica avanzada con la identificación de diamantes y piedras preciosas, para así poder distinguir los diamantes naturales de los diamantes y simulantes de diamantes cultivados en laboratorio (HPHT y CVD).

El GIA iD100 se emplea al apuntar el rayo que emite una luz ultravioleta hacia el diamante, tanto en dirección de la mesa como en el pabellón. Si hay contacto mayor a un 50% con el metal, éste puede arrojar como *refer*, mientras que cuando es diamante natural señala *pass*.

Imagen 2.15 GIA iD100.



Recuperado de Gemological Institute of America. (s. f.).

Capítulo 3. Gemología.

3.1 Definición de gema.

Se denomina como piedra preciosa o gema a cualquier sustancia mineral, orgánica, sintética o artificial, que presenta las propiedades de belleza, durabilidad y rareza; mismas que son utilizados con fines de joyería y/o ornato. Sustancia natural, piedra preciosa, roca o sustancia mineral que se caracteriza por presentar cualidades de belleza, durabilidad y rareza. Asimismo, también las elaboradas por el hombre. En las gemas intervienen tres parámetros para determinar su comercialidad; aunque también sobresale su aspecto estético.

También llamada piedra preciosa, la gema es roca, mineral, vidrio o producto orgánico de origen natural, que al ser cortado o pulido se puede usar en la confección de una joya o artículo ornamental. Para considerarse como gema deberá reunir características de belleza, durabilidad y rareza. A su vez, según la Confederación Mundial de Joyería, la gema es, en sentido estricto, una piedra preciosa; siempre de origen natural, de muy alta calidad o perfección.

3.2 Definición de mineral.

Sustancia inorgánica natural que posee estructura atómica y composición definida, que en ocasiones se puede encontrar asociado con otros tipos de roca. De acuerdo con Kraus y Slawson, el mineral es una sustancia que se presenta en la naturaleza con composición química característica, que usualmente posee una estructura cristalina; la cual se expresa en formas geométricas.

Mientras que la clasificación de los minerales se basa en la composición química y en la estructura interna; teniendo como resultado una amplia gama de clasificaciones, las cuales a su vez se dividen en familias (según clasificación química), que a su vez se subdividen en grupos (clasificación cristalográfica y estructural); los cuales se pueden clasificar por su especie (misma estructura, pero

distinta composición química) para finalmente subdividirse en variedades (composición química no usuales).

3.3 Definición de cristal.

El concepto de cristal proviene de la palabra en latín *crystallus*, la cual procede del griego *krýstallos*. Se llama cristal al vidrio de calidad alta. A su vez, en el terreno de la química se le llama cristal al sólido que dispone de moléculas y de átomos distribuidos de forma repetida y regular en el espacio. La naturaleza y disposición de las caras son el producto del crecimiento del cristal; mientras que la disposición de las caras expresa la forma cómo la materia cristalina se agrupa al crecer el cristal; lo anterior debido a las diversas relaciones que hay entre los arreglos atómicos.

3.4 Definición de cristalografía.

La cristalografía es la ciencia que se dedica al estudio de los cristales; la cual los define como cuerpos sólidos homogéneos y limitados por sus caras planas, que son una proyección de su acomodo atómico.

Capítulo 4. El diamante.

4.1 Definición de diamante.

La palabra diamante proviene del griego, *adamas*, que significa invencible o inalterable. El diamante se compone de átomos de carbono, que están dispuestos en una variante de la estructura cristalina cúbica; centrada en la cara denominada *red del diamante*. El diamante es la segunda forma más estable del carbono, después del grafito. Los diamantes se originan en rocas ígneas intrusivas ultra máficas, que están constituidas principalmente de olivino (peridoto), ortopiroxenos y clinopiroxenos. Para la clasificación a los diamantes dentro del mercado internacional y nacional, las principales características son las 4C; mismas que son las que dan el valor comercial al diamante. Mientras que el creador de Diamond 4Cs y el International Diamond Grading System GIA es no sólo una autoridad global; sino la fuente confiable para una evaluación imparcial del mundo.

4.2 Color en el diamante.

La evaluación y/o clasificación del color del diamante, en la mayoría de los casos de calidad gema, se basa en la ausencia de color. Un diamante químicamente puro y estructuralmente perfecto no tiene matiz; es en ese sentido como una gota de agua pura y, en consecuencia, posee valor más elevado.

A su vez, el sistema de gradación de color del diamante D-H-N-Z de GIA mide el grado de falta de color, al comparar una piedra con iluminación controlada y condiciones de visualización precisas con tonos maestros de valor de color establecido. Muchas de las distinciones de color de diamante son tan sutiles que son invisibles para el ojo humano no entrenado; sin embargo esas distinciones hacen gran diferencia en la calidad y el precio del diamante.

Imagen 4.1 Color en el diamante D-H-N-Z.



Recuperado de Carrera, E. (2019)

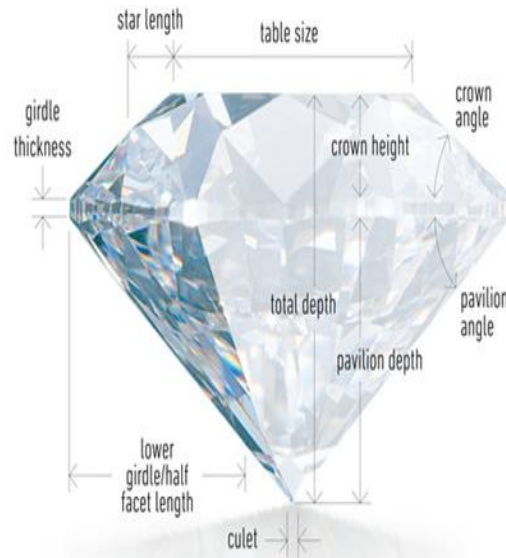
4.3 Corte o talla en el diamante.

El corte se debe evaluar sin importar la forma que sea elegida, sin afectar la belleza, durabilidad y el precio/costo del diamante, pues los diamantes están generalmente tallados para realzar la belleza de su color. Asimismo, para reconocer la calidad en la talla de una gema se deben tener en cuenta varios aspectos. Lo primero es mirar el diamante en la montura y asegurarse que las facetas sean simétricas. Una corona con talla asimétrica indica que la calidad de la gema es baja. En todos los casos, una gema bien tallada es simétrica y refleja la luz de manera uniforme en toda la superficie; al igual que su pulido es suave y carece de muescas o rayas.

Los diamantes son reconocidos por su capacidad para transmitir luz y tener destellos intensos. A menudo se piensa que el corte de un diamante es de forma redonda, acorazonada, ovalada, marquesa, pera; sin embargo el grado de corte del diamante es realmente la forma en que las facetas de éste interactúan

con la luz. El arte preciso y la mano de obra son necesarios para moldear una piedra, por lo que sus proporciones, simetría y pulimento brindan el magnífico retorno de la luz; efecto sólo posible mediante el diamante.

Imagen 4.2 Corte en el diamante.



Recuperado de Carrera, E. (2019)

El corte del diamante es muy importante para valorar la belleza y, consecuentemente, el valor final de la piedra. En este sentido, la característica de los diamantes 4C es la más compleja y técnicamente más difícil de analizar.

Imagen 4.3 Talla en el diamante.

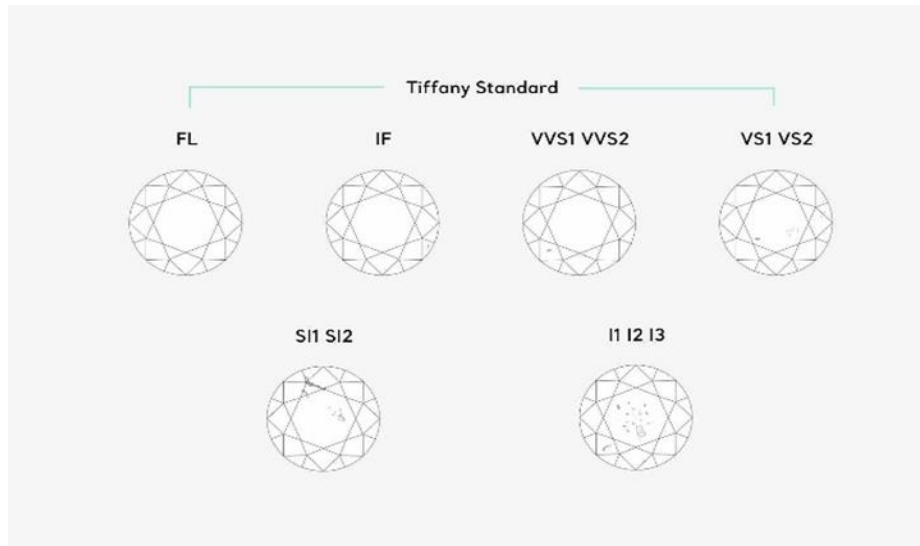


4.4 Claridad en el diamante.

La claridad es una medida de pureza y rareza del diamante, la cual está clasificada por la visibilidad de sus características bajo una amplificación de 10X. Una piedra se clasifica como impecable si, bajo amplificación de 10X, no tiene inclusiones (imperfecciones internas) y no tiene manchas visibles (imperfecciones externas). Ahora bien, las inclusiones en los diamantes son imperfecciones internas. Los elementos en la claridad del diamante son los siguientes:

- FL: Los diamantes FL son perfectos (flawless).
- IF: Los diamantes IF son internamente perfectos (internally flawless).
- VVS1 VVS2: Los diamantes VVS (1 y 2) tienen inclusiones muy muy ligeras (very very slightly included).
- VS1 VS2: Los diamantes VS (1 y 2) tienen inclusiones muy ligeras (very slightly included).
- SI1 SI2: Los diamantes SI (1 y 2) tienen inclusiones ligeras (slightly included).
- I1 I2 I3: Los diamantes I (1, 2 y 3) son imperfectos (imperfect).

Imagen 4.4 Elementos en la claridad del diamante.

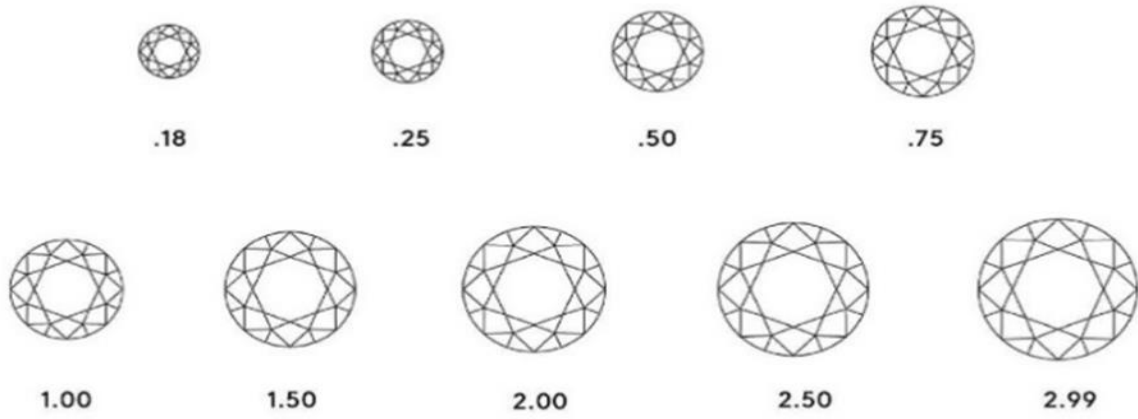


Recuperado de Tiffany. (s. f.)

4.5 Peso o carat en el diamante.

El quilate es lo que determina el peso de un diamante; no su tamaño. Un quilate equivale a 0.20 gramos. El peso en quilates puede aparecer de varias maneras en las distintas formas de diamantes, como es el brillante redondo, princesa, ovalado, cojín, marquesa, esmeralda, radiante o corazón. El diamante puede tener un peso en quilates distinto sin parecer más grande, así como dos diamantes con el mismo peso en quilates pueden tener un tamaño distinto; dependiendo de la profundidad del corte. En otras palabras se debe tener en cuenta que el peso en quilates no siempre indica el tamaño.

Imagen 4.5 Peso o carat en el diamante.



Recuperado de Tiffany. (s. f.)

Capítulo 5. Anexo de ejemplos de piezas de joyería vendidas en Morton Subastas.

Par de broqueles con diamantes en oro blanco de 14K.

- Poste y contra de rosca.
- Peso: 1.7 g.
- Diámetro: 0.8 cm
- 2 diamantes corte brillante ~3.14 ct
- Claridad: SI2
- Color: I
- Precio de reserva: \$130,000 MN
- Vendido en: \$130,000

Imagen 5.1 Broqueles con diamantes en oro blanco de 14K.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Anillo con diamante certificado GIA y diamantes en oro blanco de 14K.

- Peso: 7.1 g.
- Talla: 6 $\frac{3}{4}$
- 1 diamante corte cojín modificado ~2.02 ct
- Claridad: SI2
- Color: amarillo fancy
- Número de reporte GIA: 2145268092
- 50 diamantes corte brillante ~1.60 ct
- Precio de reserva: \$208,000 MN
- Vendido en: \$208,000

Imagen 5.2 Anillo con diamante certificado y diamantes en oro blanco de 14K.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Ficha técnica del diamante amarillo.



GIA REPORT 2145268092

January 04, 2012

Laser Inscription RegistryGIA 2145268092

Shape and Cutting Style*Cushion Modified Brilliant*

Measurements7.02 x 6.42 x 4.80 mm

GRADING RESULTS

Carat Weight 2.02 carat

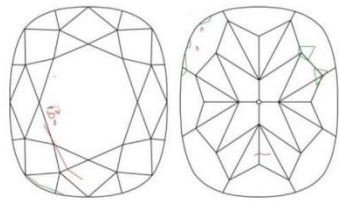
Color

Origin..... *NATURAL*

Grade..... *FANCY YELLOW*

Distribution..... *Even*

REFERENCE DIAGRAMS



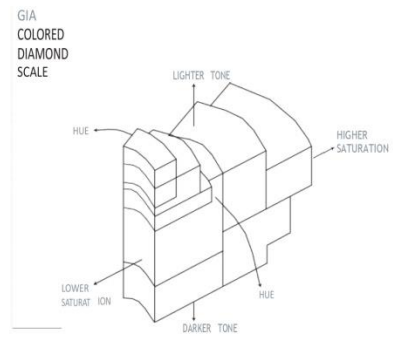
- KEY TO SYMBOLS**
- ~ Feather
 - o Crystal
 - Cloud
 - ^ Natural

Red symbols denote internal characteristics (inclusions). Green or black symbols denote external characteristics (blemishes). Diagram is an approximate representation of the diamond, and symbols shown indicate type, position, and approximate size of clarity characteristics. All clarity characteristics may not be shown. Details of finish are not shown.

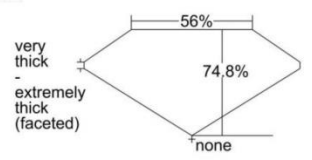
Facsimile

5355 Armada Drive | Carlsbad, CA 92008-4602
 T: 760-603-4500 | F: 760-603-1814
 GIA Laboratories
 Bangkok Carlsbad Gaborone
 Johannesburg Mumbai New York
 www.gia.edu

- GIA CLARITY SCALE
- FLAWLESS
 - INTERNALLY FLAWLESS
 - VERY VERY S₁
 - VERY VS₂
 - S₁
 - S₂
 - I₁
 - INCL I₂
 - I₃



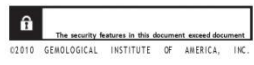
210514752801



Profile not to actual proportions

This is a digital representation of the original GIA Report. To verify the information herein, please refer to reportcheck.gia.edu. This Report is not a guarantee, validation or appraisal and contains only the characteristics of the diamond described herein after it has been graded, tested, examined and analyzed by the laboratory providing this Report ("GIA") and/or has been inscribed using the techniques and equipment used by GIA at the time of the examination and/or inscription. Inscriptions reported in this document are not a guarantee, validation, or warranty of a diamond's quality, country of origin or source; or that the diamond will be identifiable by the inscription in the future (since inscriptions can be removed). GIA makes no representation concerning any trademark, word, or symbol which is inscribed by GIA or which is identified on this Report. The recipient of this Report may wish to consult a credentialed jeweler or gemologist about the information contained herein.

For terms, conditions, and limitations, see www.gia.edu/terms or call 800-421-7250 or 760-603-4500.



Par de aretes con diamantes en oro amarillo de 18K.

- Gancho y pestillo.
- Peso: 7.6 g.
- Tamaño: 1.0 x 2.0 cm
- 2 diamantes corte radiante ~4.0 ct
- Claridad: VS1
- Color: amarillo fancy
- 56 diamantes corte brillante ~0.56 ct
- Precio de reserva: \$400,000 MN
- Vendido: \$400,000 MN

Imagen 5.3 Aretes con diamantes en oro amarillo de 18K.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Anillo solitario con diamante en oro amarillo de 18K y platino.

- Peso: 5.2 g.
- Talla: 6 ½
- 1 diamante corte brillante ~4.20 ct
- Claridad: SI1-SI2
- Color: I-J
- Precio de reserva: \$350,000 MN
- Vendido: \$370,000 MN

Imagen 5.4 Anillo con diamante en oro amarillo de 18K y platino.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Anillo con diamantes en oro blanco de 18K.

- Peso: 3.8 g.
- Talla: 6
- 1 diamante corte antiguo ~4.0 ct
- Claridad: VS1
- Color: K
- 10 diamantes corte 8x8 ~0.04 ct
- Precio de reserva: \$280,000 MN
- Vendido: \$330,000 MN

Imagen 5.5 Anillo con diamantes en oro blanco de 18K.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Anillo con zafiro y diamantes en oro blanco de 18K.

- Peso: 7.9 g.
- Talla: 7
- 1 zafiro corte oval facetado ~5.0 ct
- 32 diamantes corte baguette trapezoide ~2.60 ct
- Precio de reserva: \$140,000 MN
- Vendido: \$190,000 MN

Imagen 5.6 Anillo con zafiro y diamantes en oro blanco de 18K.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Anillo con zafiro sintético y diamantes en plata paladio.

- Peso: 5.3 g.
- Talla: 6 ½
- 1 zafiro sintético corte cojín ~1.90 ct (lascado)
- 14 diamantes corte suizo ~0.80 ct
- Precio de reserva: \$5,000 MN
- Vendido: \$5,000 MN

Imagen 5.7 Anillo con zafiro sintético y diamantes en plata paladio.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Anillo con zafiro y diamantes en platino.

- Peso: 6.5 g.
- Talla: 5
- 1 zafiro corte oval facetado ~1.50 ct
- 47 diamantes corte 8x8 ~0.60 ct
- Precio de reserva: \$9,000 MN
- Vendido: \$13,000 MN

Imagen 5.8 Anillo con zafiro y diamantes en platino.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Par de aretes con zafiros y diamantes en platino y oro blanco de 10K.

- Peso: 8.6 g.
- Tamaño: 1.4 x 3.8 cm
- 2 zafiros corte octagonal facetado ~2.0 ct
- 124 diamantes corte 8x8 y suizo ~1.60 ct
- Precio de reserva: \$15,000 MN
- Vendido: \$30,000 MN

Imagen 5.9 Aretes con zafiros y diamantes en platino y oro blanco de 10K.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Anillo con zafiro certificado GIA y diamantes en platino.

- Peso: 8.7 g.
- Talla: 6 ¼
- 1 zafiro corte cojín facetado ~12.03 ct
- Número de reporte GIA: 2191782785
- 6 diamantes corte baguette trapezoide ~2.10 ct
- Precio de reserva: \$410,000 MN
- Vendido: \$410,000 MN

Imagen 5.10 Anillo con zafiro y diamantes en platino.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Ficha técnica del zafiro azul.



Verify this report at gia.edu

GIA GEMOLOGICAL REPORT

SAPPHIRE REPORT

GIA REPORT 2191782785
November 6, 2018

DETAILS

Shape..... Cushion
Cutting Style: Crown Modified Brilliant Cut
Cutting Style: Pavilion Step Cut
Transparency Transparent
Color..... Blue

RESULTS

Species..... Natural Corundum
Variety..... Sapphire
Geographic Origin Not Requested

TREATMENT (Scan QR code for more information)

Heated

Item Description: One loose stone
Weight: 12.03 carats
Measurements: 13.60 x 11.35 x 8.47 mm
Comments: None

FACSIMILE This is a digital representation of the original GIA Report. This representation might not be accepted in lieu of the original GIA Report in certain circumstances. The original GIA Report includes certain security features which are not reproducible on this facsimile.



Image is approximate

The results documented in this report refer only to the article described, and were obtained using the techniques and equipment used by GIA at the time of examination. This report is not a guarantee or valuation. For additional information and important limitations and disclaimers, please see www.gia.edu/terms or call +1 800 421 7250 or +1 760 603 4500. ©2015 Gemological Institute of America, Inc.

reportcheck.gia.edu



THE SECURITY FEATURES IN THIS DOCUMENT, INCLUDING THE HOLOGRAM, QR CODE AND MICROPRINT LINES, IN ADDITION TO THOSE NOT LISTED, EXCEED DOCUMENT SECURITY INDUSTRY GUIDELINES.

Par de broqueles con zafiros y diamantes en oro amarillo de 14K y 18K.

- Broqueles en oro de 14K.
- Poste (oro de 14K) y contra de rosca (en oro de 18K). Peso: 9.1 g.
- Tamaño: 1.5 x 1.7 cm
- 2 zafiros corte oval facetado ~8.0 ct
- 44 diamantes corte brillante ~0.80 ct
- Precio de reserva: \$60,000 MN
- No vendido

Imagen 5.11 Broqueles con zafiros y diamantes en oro amarillo de 14K y 18K.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Par de aretes con esmeraldas y diamantes en platino y metal base.

- Gancho y pestillo (en metal base).
- Peso: 8.2 g. Tamaño: 1.4 x 2.5 cm
- 2 esmeraldas corte octagonal facetado ~5.70 ct
- 42 diamantes corte 8x8 ~1.0 ct
- Precio de reserva: \$50,000 MN
- Vendido: \$85,000 MN

Imagen 5.12 Aretes con esmeraldas y diamantes en platino y metal base.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Anillo con esmeralda y diamantes en platino.

- Peso: 4.1 g. Talla: 5 $\frac{3}{4}$
- 1 esmeralda corte rectangular facetado ~1.0 ct
- 22 diamantes corte brillante y corte 8x8 ~0.45 ct
- Precio de reserva: \$8,000 MN
- Vendido: \$9,500 MN

Imagen 5.13 Anillo con esmeralda y diamantes en platino.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Par de aretes con rubíes y diamantes en plata paladio.

- Con eslabón abierto.
- Poste y raqueta.
- Peso: 13.0 g.
- Tamaño: 1.3 x 4.8 cm
- 2 rubíes corte oval facetado ~2.50 ct
- 12 diamantes corte marquise ~1.20 ct
- 52 diamantes corte baguette trapezoide ~1.0 ct
- 42 diamantes corte brillante y corte 8x8 ~0.80 ct
- Precio de reserva: \$53,000 MN
- No vendido

Imagen 5.14 Aretes con rubíes y diamantes en plata paladio.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Par de aretes con rubíes y diamantes en oro blanco de 14K.

- Poste y seguro a presión.
- Peso: 10.3 g.
- Tamaño: 1.3 x 3.3 cm
- 2 rubíes corte oval facetado ~7.00 ct
- 52 diamantes corte brillante ~1.50 ct
- Precio de reserva: \$50,000 MN
- Vendido: \$50,000 MN

Imagen 5.15 Aretes con rubíes y diamantes en oro blanco de 14K.



Recuperado de Morton Subastas (s. f).

Conclusiones.

El autor del presente trabajo académico cuenta con 19 años de trabajo ininterrumpido en el ámbito de la valuación de alhajas; pues al inicio fueron ocho años en ventanilla en las casas de empeño Montepío Luz Saviñón, I. A. P. Posteriormente fueron otros ocho años en el área de subastas; revisando tanto alhajas como relojes de alta gama, conocidos como de alta relojería. Por el momento, el autor del Informe de Actividades Profesionales se desempeña en Morton Subastas, la casa de subastas de mayor renombre en México; debido a que la casa subastadora lleva a cabo mensualmente una subasta de joyería y relojes suizos de alta gama. En este contexto, México se ubica dentro de los 10 países con mayor demanda en cuanto a ese tipo de piezas; lo que indica que el valuador debe tener conocimientos generales de las gemas de mayor relevancia, así como en las diferentes marcas de casas relojeras, tanto suizas y alemanas.

Ahora bien, se recomienda que el Ingeniero Geólogo que se dedique a este rubro deberá estar actualizándose constantemente. Sin embargo, un aspecto adverso es que los cursos para gemología o relojería, la gran mayoría son en el extranjero; porque la información que usualmente en México se imparte es de manera somera. Asimismo la GIA (Gemological Institute of America), es la institución de mayor renombre a nivel internacional; debido a que es el órgano rector que la mayoría de países reconocen en sus certificaciones gemológicas.

Referencias bibliográficas

- Hernández, López, René. (2005). *Gemología área de desarrollo para ingenieros geólogos*. Universidad Nacional Autónoma de México. Tesis profesional.
- Villarreal, Morán, Juan Carlos. (2006). *Métodos utilizados para mejorar la calidad gemológica de los minerales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Tesis profesional.

Fuentes de información en línea

- Carrera, E. (2019). *Las 4 C's del Diamante*. TUTTO TERRA JEWELRY. <https://tuttoterra.com/blogs/blog-tutto-terra/las-4-c-s-del-diamante>
- colaboradores de Wikipedia. (s. f.). *Wikipedia, la enciclopedia libre*. <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>
- Comisión Curricular de Física de la DGEMS (2012). *Manual de prácticas física II*. UCOL. http://dgems.ucol.mx/planes/archivos/A2_56.pdf
- DirectIndustry. (s.f.). *Elcometer 1800 - Copa de gravedad específica by Elcometer*. <https://www.directindustry.es/prod/elcometer/product-21009-1743715.html>
- euromex microscopes holland. (s. f.). euromex. <https://www.euromex.com/es/productos/productos/refractmetros/refractometro-gem>
- Gemología MLLOPIS (s. f.). *Portal de gemología MLLOPIS*. <https://gemologiamllopis.com/>
- Gemological Institute of America. (s. f.). *Gemological Institute Of America | All About Gemstones - GIA*. <https://www.gia.edu/>

- Instituto Gemológico Español. (2023). *Instituto Gemológico Español*. <https://ige.org/>
- LABESSA (s.f.). *BALANZA DE JOLLY*. LABESSA EXPRESS. https://www.laboratorioescolar.com/BALANZA-DE-JOLLY,875_1497015469
- Morton Subastas (s. f.). *Morton Subastas*. <https://www.mortonsubastas.com/>
- Nacional Monte de Piedad. (2023). *Nacional Monte de Piedad*. <https://www.montepiedad.com.mx/>
- Redacción. (2019). ¿Qué es la Gemología? | El geólogo gemólogo. *Tierra y Tecnología*. <https://www.icog.es/TyT/index.php/2009/11/que-es-la-gemologia-el-geologo-gemologo/>
- Proveedor de Laboratorios, S.A. de C.V. (s.f). *Picnometro 25ml Isolab*. (n.d.). https://www.pro-lab.com.mx/picnometro_25ml_1814.html
- Terriza e Hijos. (2023, April 16). *Tienda Online Terriza e Hijos - Compra Online Herramientas Joyería*. Tienda Terriza E Hijos. <https://www.terrizaehijos.com/tienda-terriza/>
- Tiffany. (s. f.). *Esto es Tiffany HardWear*. Tiffany & Co. <https://www.tiffany.com.mx/>