

42
290



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

"PROYECTO DE INVERSION
PARA LA INSTALACION
DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
DE JOYERIA FINA"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA
P R E S E N T A N

GONZALEZ PEREZ EUNICE
GONZALEZ GONZALEZ DAVID

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE .

INTRODUCCION.....	8
CAPITULO I ESTUDIO DE MERCADO.	
1.1 Entorno General y Justificación del Estudio.....	13
1.2 Características Técnicas del Producto.....	18
1.3 Formas de Presentación y Empaques del Producto.....	21
1.4 Análisis Utilitario.....	24
1.5 Estudio de la Oferta.....	27
1.6 Análisis de la Demanda.....	35
1.7 Determinación del Precio Internacional de los metales preciosos.....	43

CAPITULO II ESTUDIO TECNICO.

2.1	Justificación del Proyecto.....	47
2.2	Localización y Tamaño de la Planta.....	49
2.3	Materias Primas e Insumos.....	50
2.4	Proceso de Producción.....	51
2.4.1	Descripción del Proceso de Producción.....	55
2.4.2	Normas y Control de Calidad.....	67
2.5	Maquinaria y Equipo.....	71
2.5.1	Características Técnicas de la Maquinaria.....	74
2.6	Características del Equipo Auxiliar.....	77
2.7	Capacidad Instalada.....	80

CAPITULO III ESTUDIO FINANCIERO.

3.1	Información Previa a el Estudio Financiero.....	82
3.1.1	Resumen de la Inversión Fija.....	84
3.1.2	Seguros de la Inversión Fija.....	87
3.1.3	Depreciación.....	89
3.1.4	Amortización.....	91
3.1.5	Ingresos por Ventas.....	91

3.1.6	Precios de Materia Prima.....	92
3.1.7	Mano de Obra Directa e Indirecta.....	92
3.1.8	Gastos Financieros.....	101
3.1.9	Estado de Resultados.....	102
3.1.10	Punto de Equilibrio.....	105
3.2	Evaluación Económica Financiera.....	110
3.2.1	Valor Actual Neto.....	110
3.2.2	Relación Beneficio-Costo.....	116
3.2.3	Tasa Interna de Rendimiento.....	118
3.2.4	Análisis de Sensibilidad.....	121

CAPITULO IV

CONCLUSIONES.....	122
BIBLIOGRAFIA.....	128

INTRODUCCION.

El presente proyecto de inversión tiene como objetivo fundamental la instalación de una empresa productora de joyería fina en Tlalnepantla, Estado de México.

A pesar de que en esta zona industrial, se emplea a una gran cantidad de la clase trabajadora del Distrito Federal y de los municipios del Estado de México; el desempleo sigue siendo uno de los grandes problemas en esta zona por lo que en cierta forma una de las finalidades de este proyecto es la generación de nuevos y mejores empleos, representando mayores ingresos a los trabajadores y en consecuencia mejores condiciones de vida .

Asimismo, de acuerdo con la investigación de campo realizada, se observa que existe un mercado potencial

factible que es posible abordar, reduciendo en alguna medida los precios actuales y mejorando la calidad del producto que se va a comercializar.

De acuerdo a lo anterior los principales objetivos de este proyecto de inversión son:

- a.- La generación de empleos con mejores remuneraciones para el trabajador en este sector de la economía.
- b.- Ofrecer una alternativa de inversión a aquellos empresarios que están en la búsqueda de proyectos altamente rentables y productivos.
- c.- Que este estudio sirva para analizar la situación actual de la industria joyera y en parte a la industria minera.

Las hipótesis que se consideran son las siguientes:

- Es pre-factible la instalación de una empresa productora de joyería fina.
- Existe una demanda insatisfecha de joyería fina en el mercado nacional.

En esta primera parte del estudio de factibilidad se analizarán los factores de Mercado, Técnicos, Económicos y Financieros los que serán útiles para determinar la viabilidad del proyecto en cada una de sus fases.

En el Capítulo I denominado "Estudio de Mercado", se presentan las características de los productos de

Joyería fina, sus propiedades y sus usos, a la vez se señala el area de mercado seleccionado, se analiza el comportamiento histórico, la situación actual y la evolución previsible en el futuro de la Oferta y la Demanda; asimismo, se presentan los precios actuales en el mercado.

En la parte final de este capítulo se expone lo referente a la comercialización mencionando los canales pre-establecidos para poner el producto en el mercado.

En el Capítulo II, titulado "Estudio Técnico", se muestra en primera instancia una pequeña justificación del proyecto, para posteriormente pasar a lo referente a la Ingeniería Técnica. De entrada se conocerá la localización y tamaño de la planta, enseguida se presenta el proceso de producción para continuar con las características técnicas de las materias primas, insumos, la maquinaria y el equipo auxiliar así como el equipo de transporte.

Posteriormente, se conoce la capacidad de producción de la empresa para que finalmente se encuentre el análisis y la determinación de los costos y una pre-estimación de la inversión.

En el Capítulo III llamado "Estudio Económico-Financiero", se calculan las erogaciones a realizar por concepto de inversión fija, diferida y capital de trabajo. Se presenta un cronograma de inversión el que contempla desde la construcción de la obra civil, hasta la adquisición e instalación de la maquinaria y de su equipo. Asimismo, se

mencionan las fuentes de financiamiento y la forma de cubrir los requerimientos del proyecto; también el cálculo de los gastos financieros, el flujo de caja y los pagos al principal. Se presenta el presupuesto de ingresos por ventas y se determinan los egresos con base a los costos de producción.

De la misma forma en que se realizan los cálculos mencionados anteriormente, se obtiene el punto de equilibrio financiero y a su vez, se calculan los Estados Financieros Proforma, mismos que van a permitir estimar la situación financiera a futuro de la empresa.

En la última parte del capítulo, se encuentra la "Evaluación Económica" que permite observar con mayor claridad la rentabilidad del proyecto, mediante su evaluación. Para esto se utilizan tres indicadores básicos: Valor Actual Neto, Relación Beneficio/Costo y la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.).

Así finalmente, en el Capítulo IV, se encuentra un pequeño resumen de todo el trabajo desarrollado y enmarcado por las conclusiones.

La Noche se embriaga aquí.
¿Por qué te hacías
desdeñoso?
¡Inmólate ya, ropaje de oro
revístete!

Mi dios lleva a cuestras
esmeraldas de agua:
Por medio de acueducto
es su descenso.

Sabino de plumas de quetzal,
verde serpiente de turquesas,
me han hecho mercedes.

CAPITULO I

ESTUDIO DE MERCADO

1.1 Entorno General y Justificación del Estudio.

Según Adam Smith, poco tiempo después de la llegada de los españoles a América, la primera pregunta que solían hacer los ibéricos cuando llegaban a costas desconocidas, era si había oro o plata en los lugares cercanos. Después de informarse, juzgaban si sería o no conveniente fundar establecimientos en los países que se creían dignos de conquista.

Asimismo, a través de la historia de la humanidad, los metales preciosos han ocupado un papel relevante en los asuntos económicos y comerciales. Las antiguas civilizaciones, como la egipcia, griega y romana, tuvieron un importante sustento en la extracción de metales. Tiempo más tarde, la notable expansión

europaea, después del descubrimiento de América, se debió a la afluencia de metales preciosos de América a Europa. También es importante señalar que la llamada Edad de Oro de fines del siglo pasado fué paralela a la Edad Dorada del capitalismo.

Actualmente, los metales preciosos siguen ocupando un lugar importante en la vida económica, sus múltiples usos así lo atestiguan. En efecto, a parte de sus aplicaciones en el rubro de la joyería, su demanda se ha extendido a otras actividades debido a la revolución tecnológica. Así desde las calculadoras más elementales hasta las más complejas computadoras, y la industria en general requieren de importantes volúmenes de metales preciosos.

Los especialistas, tales como Salomón Brothers, Beam Stems, Comex, Consolidated Golf Fields, Mocatta, sostienen que la demanda de los metales preciosos, está asegurada debido a las siguientes características:

- Atractivo Estético.

Por siempre la belleza del oro y la plata ha sido el fundamento de la industria de la joyería y orfebrería. Así lo atestiguan las civilizaciones más antiguas como la micénica, la inca, la griega y la egipcia; las cuales se distinguieron por sus trabajos con metales.

- Cualidades de indestructibilidad y maleabilidad.

La moderna tecnología ha descubierto que los metales preciosos, además de sus conocidas virtudes de maleabilidad, ductibilidad, reflectividad y resistencia a la corrosión, son excelentes conductores térmicos y eléctricos, lo que hacen que sean insustituibles en campos tan sofisticados como el de la industria aeroespacial, las telecomunicaciones y la cibernética.

- Rareza.

Esta cualidad ha significado que ha lo largo de la historia los metales preciosos conserven un alto valor económico.

La historia de la humanidad ha tenido siempre un protagonista en silencio, el oro, considerado desde los albores de la vida social como símbolo de poderío y riqueza. Por el oro se han buscado los territorios más inhóspitos, se han consolidado las más grandes hazañas. Buscando la fórmula del oro artificial surgió la Alquimia, precursora de la Química.

La conquista del oro pobló América desde el siglo XV. el descubrimiento de oro en California hacia 1848, inicia las grandes emigraciones creadas por la "fiebre del oro"

hacia las zonas donde se decía que se encontraba el oro.

Con las primeras civilizaciones, egipcia y mezopotámica, surgieron los primeros artesanos especializados. Durante milenios, los términos: joyero y orfebre se consideran sinónimos. Antes del descubrimiento de los metales, la joyería se limita a realizar grabados sobre piedras preciosas y semi-preciosas.

El orfebre comienza su existencia con el trabajo del oro, el que se convierte en el metal máspreciado debido a su rareza, su maleabilidad y a su atractivo que como símbolos se le confieren.

Sin embargo, la tendencia de la moneda en la joyería actual es precisa y definida. Las principales creaciones se caracterizan por su gran libertad, logrando gracias a la variedad y sentido estético con que se manejan los materiales que se utilizan.

En el estilo que muestran algunas de las creaciones es característico observar una profunda sobriedad y sencillez en el diseño; se logra empleando zafiros y brillantes, o mediante el uso de metal entretejido para dar cuerpo y luminosidad a las piezas.

El dinamismo de las formas se convierte en la característica predominante de la joyería, también figuran en el escenario las estructuras tabulares con piedras multicolores; motivos sutiles y superficies dinámicas que juegan y contrastan con los metales lisos y esmaltados.

De tal manera, dadas las condiciones de crecimiento de la industria joyera, se considera pertinente la realización de este estudio debido a sus grandes posibilidades de desarrollo como tal y con base a las perspectivas futuras en función del desarrollo tecnológico, hacer uso de las nuevas y mejores técnicas de producción así como de la creatividad e ingenio en la joyería y orfebrería para absorber el mercado tomando en cuenta factores como calidad, productividad, diseño y comercialización, dicha industria cuenta además con una mano de obra muy calificada; hecho que la hace competitiva y atractiva para cualquier mercado, por lo que la joyería nacional, a diferencia de otras ramas industriales, tiene todos los elementos necesarios para acceder y ganar el mercado internacional.

Por ello, si se desea aprovechar al mercado exterior, el futuro sera muy promisorio ya que la apertura de las fronteras obliga a la competencia. La calidad es entonces, factor primordial.

1.2 Características técnicas del producto.

EL ORO.

El nombre oro se deriva del Latín Aurum, y su símbolo químico es Au.

El oro es un metal de color amarillo ligeramente rojizo. con un peso específico y densidad de 19.25, y dureza de 2.5 a 3.0, muy dúctil, se puede manejar en hojas finas que requieren de 25,000 hojas para alcanzar un milímetro de espesor. La temperatura de fusión es de 1,063 grados centígrados, y vaporización de 1,600 grados centígrados. Su resistencia a la torsión es de 197.2 y su número atómico 79. Cristaliza frecuentemente en octaedros (como el diamante), encontrándose entre las arenas de algunos ríos, en forma de granos llamados "pepitas", si alcanzan a tener un tamaño considerable y "arenas" o "polvo" cuando son menudas. En las minas aparecen en pepitas o mezcladas en las rocas eruptivas o sedimentarias, muy corrientemente en rocas de cuarzo, las cuales es necesario triturar para la extracción del oro. El oro nativo no es completamente puro, apareciendo aleado a la plata y a otros metales, por lo que después de la extracción de las minas hay que completar el proceso con la purificación o afinado. La existencia del oro ha sido señalada en tantas regiones que podría creerse que está extraordinariamente difundido en la

superficie terrestre. En realidad es uno de los elementos químicos que existen en menor proporción, y se calcula entre 0.0000025 y 0.00000025 por 100 de los materiales que forman la corteza terrestre.

LA PLATA.

Su nombre griego antiguo fue Argyros (de donde se deriva Argirol). Su símbolo químico está representado por las letras Ag.

Es un cuerpo con un peso específico de 10.5 gramos de color blanco, el más blanco de todos los metales, susceptible de adquirir un hermoso brillo a través del pulido y en plancha produce un sonido muy fino al ser golpeada. Su temperatura de fusión es de 962 grados centígrados y de ebullición de 1,950 grados centígrados, su peso atómico es de 107.88 y su número atómico es 47. Su dureza de 2.0 a 2.5, superior a la del oro e inferior a la del cobre.

No es tan ductil y maleable como el oro, pero con un gramo de plata se puede lograr un hilo finísimo de 2,500 metros de longitud, y láminas de un grosor de 500 milésimas de un hilo de 1mm de sección, se rompe bajo una carga de 16.50 Kgs.

La plata pura es inalterable por los agentes atmosféricos conserva su brillo; es inalterable por muchos

ácidos, si bien los vapores sulfúricos sí atacan al metal.

El verdadero color de la plata es amarillo, pero dado su gran poder de reflexión, despidiendo poderosamente la luz llegada a la superficie, hace que se presente de color blanco. Por el poder de reflexión conserva calientes los líquidos contenidos en sus vasos. Otra cualidad de la plata es su gran poder bactericida. El agua contenida en un vaso de plata, al cabo de cierto tiempo queda inmunizada de los microbios que pudiera tener. La plata coloidal se emplea como desinfectante de las aguas contaminadas.

Metal que se encuentra puro o casi puro en la naturaleza. La plata nativa se encuentra en forma de "pepita", estando mezclada con pequeñas cantidades de oro, cobre, antimonio y arsénico.

PIEDRAS PRECIOSAS.

Las piedras preciosas están constituidas por minerales en general cristalizados, que tienen un alto precio por su color, brillo, dureza y belleza.

Se pueden distinguir en gemas y piedras duras:

Las Gemas o Piedras Preciosas; no son muy abundantes en la naturaleza, son muy duras, se emplean soldadas o encajadas con metales tales como el oro y la plata.

Las Gemas más bonitas se llaman comúnmente de roca vieja, las menos perfectas roca nueva; Las Gemas más raras

y preciadas se distinguen en orientales y las más comunes, en occidentales.

Son Gemas: aguamarina, amastita, berilo, coridón, crisoberilo, crisólito, diamante, dicoita, jacinto, girasol de oriente, granate, rubí, esmeralda, topacio, turquesa, zafiro y la circonia que en algunos casos se utiliza como sustituta de las anteriores.

Son piedras blandas: los minerales que generalmente abundan y son menos duras que las gemas, normalmente opacas y se emplean no sólo para el adorno en oro y plata, sino también para construir objetos diversos.

Son piedras duras: ágata, aventurina, calcedonia, corniola, cristal de roca, crisopasa, diapro, diorita, heliotropo, jaspe, labradorita, lapizlázuli, malaquita, ojo de tigre, ónix, ópalo, obsidiana, sardónica.

Estas y otras realidades se irán descubriendo en este mundo tan fascinante, que es el de la joyería.

1.3 Formas de presentación y empaques del producto.

Desde tiempos inmemoriales, el hombre se ha adornado con joyas y éstas han poseído un significativo lugar junto al ser humano. Lugar tan importante, que el hombre ha tratado siempre de protegerlas y mantenerlas en lugares seguros mientras que no sean usadas, de ahí que se hayan

inventado diversidad de empaques y estuches protectores de las piezas.

Difícilmente se pueden obtener datos acerca de las dimensiones, naturaleza y materiales con que se han fabricado fundas protectoras, pequeños bolsos o cajas para guardar, proteger o trasladar joyas de un lugar a otro; pero sí se tiene la seguridad de que siempre han existido lugares especiales para guardarlas, desde la cajita de madera o musical hasta la caja fuerte de sofisticadas combinaciones. De lo anterior, también se deduce que a través del tiempo, los empaques han ido variando de acuerdo con los distintos gustos y conceptos de cada época. En primer lugar se puede pensar que un empaque sirve para proteger la joya, lo cual explica el hecho de la dureza, blandura, grandeza, pequeñez o revestimiento con algún material suave para no rayar la pieza dependiendo claro esta del tamaño, fragilidad, peso y apariencia de la misma. En segundo lugar, el empaque puede funcionar como utensilio de almacenamiento de la joya de donde se explica la resistencia del material empleado, para contener elementos que puedan afectar la pieza como los ácidos, la humedad o la interperie y/o el roce con otros objetos.

Otra razón para pensar en determinado tipo de empaque lo establece la constante necesidad de trasladar las joyas de un lugar a otro, de donde se obtienen empaques

caracterizados por emplear dispositivos de seguridad máxima.

La comercialización es otra razón importantísima para fabricar un empaque adecuado. Las piezas serán mostradas al consumidor, por lo que deben mantenerse además de protegidas, atractivas a la vista del comprador.

De esto se deriva todo un movimiento artístico que época tras época ha impuesto normas en la moda para mostrar joyas al público. Sin tener datos del todo estimables, se cree que comenzó a partir de los años cincuentas, cuando el mercado de joyas se abrió al público en centros establecidos ya como joyerías.

Simultáneamente, este ambiente donde la joyería se reviste, refleja la personalidad corporativa del fabricante, por ejemplo, joyerías especializadas en perlas decoran sus mostradores con motivos orientales o hindús. Sin perder de vista que el objetivo principal es mostrar todo el atractivo de la joyería que ha de explotarse para la venta. Además hay ciertos colores que son favoritos para decorar los exhibidores, que por lo general en la actualidad, tienden a los tonos claros.

Mucho tiempo hace que el color negro se usaba porque resaltaban las piezas y les proporcionaban una elegancia total, pero al paso del tiempo, grandes diseñadores como Cartier, comenzaron a introducir el color blanco o los tonos claros en los displays y en el interior

de los estuches.

La aceptación de nuevos colores de fondo implicaba un cambio, de mentalidades en cuanto a la joya misma. Antes se pretendía presentar algo muy cálido, seductor a la vista e irresistible; ahora de lo que se trata es de mostrar la cualidad de cada pieza, de forma mucho más pragmática, ya que no solo se piensa como una inversión.

La idea misma de practicidad ha tenido como resultado el pensar ahora en fabricar empaques de alta calidad en cuanto a los materiales y la manufactura, con grandes emisiones y a costos reducidos, perdiéndose con esto el valor personal de una joya en aras de la masificación de los modelos.

Sin embargo, otras ideas también han combinado, por los datos que se tienen, antiguamente el empaque o bolsa protectora de la joya era lo de menos, ahora se considera que un estuche produce el cincuenta por ciento de la buena, inadecuada o mala imagen para que una pieza sea vendida; un estuche que favorezca, proteja y realce la belleza de la joya, tiene un lugar preponderante en su venta.

1.4 Análisis Utilitario.

Tres lujos humanos como son las joyas, los perfumes y la ropa, gozan de una reputación esencialmente femenina. Sin

embargo, han sido inventadas, fabricadas y utilizadas primero por los hombres, ya sean civiles, religiosos e incluso militares.

Se han reservado y transmitido casi en su totalidad a las mujeres, apenas el elemento masculino entro al mundo del trabajo. Pero, ¿acaso fueron los prelados quienes usaron cruces y anillos embellecidos con gemas, báculos, adornos con piedras que hacían juego con su vestimenta? ¿Quiénes, sino Enrique VII de Inglaterra, Luis XIV y tantos otros de sus contemporáneos?

Por su parte, las mujeres nunca han negado su amor por las joyas; sino que, con el tiempo, su satisfacción depende frecuentemente del placer masculino.

Los reyes, las reinas y los grandes señores gustaban de las entradas triunfales en las ciudades. Tales contactos con la multitud de la época se hacían con el externo propósito de afirmar su autoridad y recibir al mismo tiempo la falsa adulación de la población. Las joyas fueron parte de este tipo de convenciones, cubriendo su atuendo con una profusión de gemas y perlas.

Era la locura, los abrigos y jubones se habían convertido en "edificios" en los cuales sus dueños se introducían con gran esfuerzo. Tanto hombres como mujeres, se convertían en decoradores de vestidos; de esta manera, cubrían sus atuendos con diamantes, perlas, esmeraldas, rubíes y zafiros. Pensaban que actuando así, embellecían

su silueta y realzaban los ya recargados adornos de sus brocados, traídos desde Italia.

Estos atuendos se convertían en "maniqués" ambulantes de joyas; y así, sus trajes, su persona, no eran más que una montura. A las vestimentas y a las joyas se adjuntaron banquetes y ballets; suntuosas comilonas en las que los "aparadores" presentaban copas llenas de piedras preciosas coronadas con grandes ramos de plumas.

Grandes transtornos se producen con la llegada del siglo XIX. La joyería se expresó de maneras muy diferentes, admitiendo, para las mujeres, numerosas piezas de poco valor al lado de las joyas clásicas, dejando igualmente de existir el hombre inactivo, para convertirse en burgués industrial y comerciante.

Así, joyas o indumentaria, hacen una historia independiente. El hombre pierde su apariencia de superioridad y, en el siglo XX, limita sus joyas a anillos, argollas para boda, esclavas y pulseras, aretes, dijes y cadenas.

En la actualidad, el hombre ha de ser un excéntrico excepcional para alajarse.

Las joyas no se exponen, sino en lugares reservados y selectos; las mujeres, se ocupan de la última etapa del mercado de las joyas: la de "usarlas", aunque éstas sean siempre inventadas y fabricadas en su mayoría por los hombres, para que otros hombres las obsequien a las mujeres, adquiriendo así, distintos valores, como son el reflejo de su notoriedad y a veces, garantía de amor.

1.5 Estudio de la Oferta .

De acuerdo con las características presentadas en la industria joyera en la década de los ochentas y principios de los noventas, se ha comprobado que sus condiciones de desarrollo son verdaderamente favorables a futuro, puesto que la producción de metales preciosos ha tendido a aumentar año con año en forma considerable (Ver cuadro 1).

Es por eso que la oferta del oro y la plata se determinan a nivel mundial, y no en forma aislada generando asimismo los precios internacionales de estos metales. Debido a ello se considera factible retomar los datos presentados a nivel mundial, los cuales a su vez determinan la oferta de la materia prima utilizada en la joyería.

La oferta mundial de oro y plata se genera en tres distintas fuentes:

- Producción minera
- Reciclaje de desperdicios (scrap)
- Sector gubernamental

La primera fuente, la constituye el metal extraído de los yacimientos mineros y es componente principal de la oferta total. Así, el oro suministró en 1991 una producción de 1,750.0 toneladas (Ver cuadro No.1); mientras que el correspondiente a la plata se elevó a 18,821.0 toneladas (Ver cuadro No.2).

CUADRO NO. 1

PRODUCCION DE ORO EN EL MUNDO CAPITALISTA
(TONELADAS)

PAIS	1987	1988	1989	1990	1991
EUROPA	16.9	18.8	20.9	22.1	24.1
U.S.A.	154.6	201.1	265.5	302.1	310.1
CANADA	116.5	134.8	158.4	170.1	173.9
BRASIL	83.8	100.2	96.9	85.1	84.1
CHILE	21.4	24.9	26.1	30.1	34.1
COLOMBIA	32.5	33.4	30.7	29.1	29.9
VENEZUELA	16.1	20.1	18.3	17.9	7.9
PERU	18.8	10.1	12.8	13.9	14.1
MEXICO	9.1	10.7	11.5	11.9	13.1
BOLIVIA	6.1	9.1	11.5	11.9	13.1
ECUADOR	8.1	9.1	11.3	10.1	10.1
DOMINICANA	7.9	6.7	5.5	5.1	4.9
OTROS	7.1	7.1	7.5	7.9	8.9
FILIPINAS	39.5	39.2	37.1	34.9	40.1
INDONESIA	12.2	12.3	10.4	15.1	17.9
JAPON	13.6	14.4	11.1	12.1	12.9
COREA	3.8	4.4	4.9	5.1	6.1
MALASIA	2.8	2.2	2.9	3.1	6.1
OTROS	1.7	3.5	4.7	4.9	6.1
SUDAFRICA	607.1	621.1	609.1	590.1	570.1
ZIMBAGUE	14.7	14.8	16.1	16.9	19.9
ABANA	11.7	12.1	13.4	14.9	17.9
ZAIRE	12.1	12.5	12.1	11.9	14.9
OTROS	25.1	37.5	25.2	23.1	24.9
AUSTRALIA	110.7	157.1	202.2	231.1	200.1
NVA. GUINEA	37.9	36.6	33.7	30.1	60.1
FIJI	2.9	4.1	4.2	4.1	6.1
OTROS	1.2	2.5	5.1	6.1	8.1
TOTAL:	1385.2	1550.2	1668.9	1719.9	1750

FUENTE: NONFERROUS METALS IN JAPAN, 1991

CUADRO NO. 2

PRODUCCION MUNDIAL DE PLATA

(TONELADAS)

PAIS	1987	1988	1989	1990	1991
ESTADOS UNIDOS	1,241	1,661	1,891	2,043	2,059
CANADA	1,375	1,372	1,263	1,540	1,499
MEXICO	2,414	2,261	2,308	2,370	2,413
AUSTRALIA	1,120	1,114	1,002	1,079	1,114
FRANCIA	25	25	25	23	23
ALEMANIA	53	50	9	7	94
ITALIA	81	90	93	112	118
JAPON	286	252	156	156	156
INDIA	37	40	44	44	44
PERU	2,056	1,552	1,770	1,799	184
URSS	1,549	1,580	1,648	1,650	1,650
OTROS	3,773	4,127	4,414	4,500	4,500
TOTAL :	14,010	14,124	14,623	15,323	18,821

FUENTE: NONFERROUS METALS IN JAPAN, 1991.

Por otra parte, la proveniente del reciclaje de desperdicios ha cobrado importancia indudable en los últimos años, a pesar de la disminución presentada a partir de 1987, en 1991 su contribución fue de 303.15 toneladas. (Ver cuadro No.3). En tanto que las aportaciones del sector gubernamental han declinado senciblemente. Este sector comprende a todos los bancos centrales e instituciones monetarias de carácter financiero que controlan la mayor parte de las reservas de oro.

La industria del oro en los inicios de los noventas, es un mercado totalmente diferente a lo que aconteció en años anteriores.

En épocas pasadas la presencia de crisis políticas a nivel internacional, como la del Golfo Pérsico, habrían incrementado el precio del oro en forma importante e inmediata. Sin embargo, esto no sucedió, pues de un rápido repunte durante agosto de 1990 volvió a niveles normales al finalizar el año.

La influencia sobre la cotización del oro de otros factores, tales como el comportamiento del precio del petróleo, la fortaleza o debilidad del dólar frente a otras monedas, la actividad bursátil a nivel mundial, etc; no actuaron durante 1990 como en otras épocas.

La cotización del oro tuvo un ligero incremento (0.5%) respectoa la cotización promedio de 1989, no obstante la volatilidad que mostró durante todo 1990 (Ver cuadro 4).

CUADRO NO. 3			
SUMINISTRO DE ORO VIA RECICLAJE			
(TONELADAS)			
CONTINENTE	1989	1990	1991
EUROPA	29.20	28.40	29.10
AMERICA	83.00	76.40	81.70
ASIA	287.00	216.30	188.20
AFRICA	6.70	6.70	4.10
OCEANIA	0.06	0.40	0.05
TOTAL:	405.96	328.20	303.15

FUENTE: GOLD FIELD MINERAL SERVICES LTD, 1991.

CUADRO NO. 4

ESTRUCTURA GENERAL DEL ORO EN EL PERIODO

(1989 - 1990)

	1989	1990	%		
PROD. NACIONAL MINERA (KG)	11500.00	12000	4.30		
VALOR (MILLONES DE PESOS)	345848.50	414095	----		
VALOR (MILLONES DE DOLARES)	140.90	147.50	4.60		
PRECIO DOLARES/ ONZA	381.40	383.50	0.50		
PROD. MUNDIAL MINERA (TONELADAS)	1668.00	1751.00	5.10		
OFERTA MUNDIAL MINERA (TON)	2475.00	2407.00	-2.80		
DEMANDA MUNDIAL DE REFINADO (TON)	2200.00	2180.00	-0.90		
DEFICIT / SUPERAVIT (TON)	275.00	227.00	----		
PROD. MINERA POR PAIS	PROD.	%	PROD.	%	%VARIACION
SUDAFRICA	608.00	31.20	603.00	29.70	-0.80
U.S.A.	266.00	13.60	302.00	14.90	13.50
U.R.S.S.	285.00	14.60	280.00	13.80	-1.80
AUSTRALIA	197.00	10.10	233.00	11.50	18.30
CANADA	158.00	8.70	164.00	8.10	3.80
OTROS	437.00	22.40	448.00	22.10	2.60
T O T A L (TON)	1951.00	100.00	2030.00	100.00	4.10

FUENTE: CAMARA MINERA DE MEXICO, 1991.

Esta industria ha pasado a la racionalización y a la consolidación durante los dos últimos años. Tal parece que está en camino de constituirse en una industria madura.

La industria está siendo dominada por pocos y grandes productores y durante 1990 se mantuvo el 78% de la producción minera mundial en cinco países. Conviene recalcar que los Estados Unidos rebasaron en este año la producción minera estimada para la URSS., con un incremento del 13.5% sobre su producción de 1989, porcentaje superado sólo por el 18.3% que experimentó la producción de Australia.

La producción minera mundial se incrementó durante 1990 entre el 4 y 5% en relación al nivel producido durante 1989.

En lo relativo a la producción de oro refinado, la oferta disminuyó 2.8%, estimándose el 13.5% de la oferta total de oro refinado.

En cuanto a la plata, la producción minera a nivel mundial tuvo durante 1990, un incremento de 2.4% sobre el año anterior; aparentemente sin verse afectada por la disminución de la cotización de dicho metal.

Esto se debió en gran parte a que, aproximadamente, el 65% de la producción minera de plata se obtiene como subproducto del cobre, plomo, zinc y oro.

En el aumento observado por la producción minera mundial destaca el incremento alcanzado por Australia (21.2%) y Canadá (8.6%), así como el decremento de Perú (-3.1%) (Ver cuadro No.5).

CUADRO NO. 5

ESTRUCTURA GENERAL DE LA PLATA EN EL PERIODO

(1989 - 1990)

			1989	1990	%
PROD. NACIONAL MINERA (KG)			2,370,000.00	2,388,500.00	0.80
VALOR (MILLONES DE PESOS)			1,030,901.10	2,035,927.30	-----
VALOR (MILLONES DE DOLARES)			408.90	359.20	-12.60
PRECIO DOLARES/ ONZA			5.50	4.90	-12.40
PROD. MUNDIAL MINERA (TONELADAS)			18,553.00	18,821.00	2.40
OFERTA MUNDIAL DE REFINACION			15,383.00	15,129.00	-1.70
DEMANDA MUNDIAL DE REFINADO (TON)			13,295.00	13,285.00	-0.10
DEFICIT / SUPERAVIT (TON)			2,088.00	1,844.00	-----
PROD. MINERA POR PAIS	PROD.	%	PROD.	%	%VARIACION
MEXICO	2370.00	17.70	2388.00	17.40	0.80
U.S.A.	2007.00	15.40	2032.00	15.30	1.30
PERU	1840.00	14.10	1783.00	13.40	-3.10
CANADA	1282.00	9.90	1392.00	10.40	8.60
AUSTRALIA	1075.00	8.70	1303.00	9.80	21.20
OTROS	4507.00	34.60	4423.00	33.70	-0.30
TOTAL (TON)	13295.00	100.00	15129.00	100.00	2.40

FUENTE : CAMARA MINERA DE MEXICO, 1991.

El superávit de plata afinada de 1990, resultante del exceso de la oferta sobre la demanda aunado a los excedentes de años anteriores e inventarios existentes presionaron a la baja la cotización de la plata, para continuar con su tendencia descendente (-12.4%).

La producción minera nacional de plata se incrementó ligeramente (0.8%) respecto a la de 1989, no obstante la situación tan angustiante por la que pasan los mineros mexicanos (disminución del precio de la plata e incremento en sus costos de operación), que afectó seriamente su rentabilidad, obligando a algunos de ellos a cerrar sus minas. Y cuyos efectos negativos (disminución de la producción minera nacional) probablemente se empiecen a observar a partir de los siguientes años.

La disminución de la cotización de la plata impactó seriamente su contribución al valor total de la producción minera de México, al disminuir su aportación en 2 puntos porcentuales. En dólares su importe disminuyó considerablemente, 12.4% respecto a 1989. (Ver Cuadro No.5).

1.6 Análisis de la Demanda.

La demanda de los metales preciosos se divide en dos aspectos, a saber: la demanda para uso industrial y la demanda para especulación. La demanda para especulación depende de la liquidez internacional y de los eventos

internacionales que inciden en las fuerzas de la oferta y la demanda, por lo que es difícil de cuantificar en un momento determinado. En efecto, en segundos se puede comprar y vender metales preciosos, tanto en el mercado físico como en el de futuros.

Por otro lado, las cualidades de versatilidad y belleza de los metales preciosos les permite tener una amplia gama de aplicaciones en la industria (Ver Cuadro No. 6). Así se tiene que para el caso del oro, los rubros más relevantes son los siguientes:

1.- Joyería y Orfebrería. 2,158 toneladas de oro fueron destinadas al uso industrial. De este total 80.9%, es decir, 1,745 toneladas se destinaron al sector joyero y orfebre. Los principales países fabricantes de oro para joyería fueron en 1991: Italia, Estados Unidos, India, Japón, Tailandia, Turquía, y Taiwan (Ver Cuadro No.7).

2.- Electrónica. Este importante sector demandó en 1991, una producción de oro de 135.0 toneladas, siendo Japón el principal consumidor con el 40.6% del consumo total. (Ver cuadro No.6).

3.- Sector dental. Este sector requirió en 1991 un consumo de oro por 49.0 toneladas, siendo Japón y Estados Unidos los principales consumidores en 28.5% y 22.6% respectivamente (Ver Cuadro 6).

4.- Otros Usos. Aquí se incluyen las aplicaciones de oro en la industria dental, la fabricación de monedas en colección,

CUADRO NO. 6

DEMANDA DE ORO POR SECTOR INDUSTRIAL

(T O N E L A D A S)

CONCEPTO	1989	1990	1991
JOYERIA Y ORFEBRERIA	1811.20	1905.50	1745.00
ELECTRONICA	138.10	138.00	135.00
DENTAL	49.10	51.00	49.00
OTRO USO INDUSTRIAL	62.30	64.00	61.00
MEDALLAS	19.20	20.00	18.00
MONEDAS DEL GOBIERNO	127.00	100.00	150.00
T O T A L :	2206.90	2278.50	2158.00

FUENTE: NONFERROUS METALS IN JAPAN, 1991.

CUADRO NO. 7

DEMANDA INDUSTRIAL DE ORO POR PRINCIPALES PAISES
(TONELADAS)

PAIS	1987	1988	1989	1990	1991
ITALIA	246.9	232.8	273.7	358.8	389.9
ALEMANIA	59.5	62.5	72.1	77.6	83.4
SUIZA	30.1	31.4	37.5	42.6	47.6
REINO UNIDO	30.4	37.9	38.9	40.6	42.5
FRANCIA	26	26.7	28.8	32.1	34.9
OTROS	41.9	54.4	51.4	61	63.6
ESTADOS UNIDOS	223.8	236.1	203.8	201.3	183.8
CANADA	60.6	55.8	48.6	47	42.5
MEXICO	19	8.7	17.8	36.4	13.9
BRASIL	24.1	12	7.5	7.9	7.3
OTROS	4.1	3.1	7.2	7.2	7.1
TURQUIA	96.7	90	73.4	100.2	130.4
ARABIA SAUDITA	47.5	49	62	70	75.5
EGIPTO	27.3	29.2	33.8	26.9	28
KUWAIT	16.3	16.3	19.4	18.2	18.5
OTROS	12.8	10.7	16.9	30.9	31.5
INDIA	146.8	159.9	187.9	222.3	221.1
JAPON	342.5	175.3	173.6	198.3	193
TAIWAN	24.8	49.8	87.9	107.2	111.2
INDONESIA	28	29.1	48	66.5	85
COREA	17	44.2	78.8	84.1	64.5
HONG KONG	21	28	75	85.9	58.9
SINGAPUR	21	28	21	65.9	58.9
OTROS	23.2	16.7	39.5	0.2	8.5
AUSTRALIA	6.5	16.1	13.5	15.1	21.4
OTROS	10	9.5	15	16.2	16.6
TOTAL:	1607.8	1513.2	1733	2020.4	2039.5

FUENTE: NONFERROUS METALS IN JAPAN, 1991.

medallas y otras aplicaciones de carácter decorativo.
(Ver Cuadro No.6).

En lo que concierne a la plata, los rubros más significativos son:

1.- Fotografía	40.0%
2.- Joyería	15.0%
3.- Electrónica	15.0%
4.- Otros	30.0%

Proyección de la Demanda a Futuro.

Con base en los datos obtenidos en una encuesta de investigación de campo realizada, en un mercado de consumo seleccionado y de acuerdo con la zona de influencia de este proyecto, se considera que la demanda a futuro de los productos de joyería fina, tienen y continuarán teniendo una tendencia progresiva (Ver Cuadro. No. 8), puesto que los datos obtenidos indican que son artículos que consumen todas las personas, las que dependiendo de sus condiciones económicas estarán en posibilidades de comprar en mayor o menor cantidad y calidad (Ver cuadro No. 9).

CUADRO NO. 8

PROYECCION DE LA DEMANDA DEL ORO
Y LA PLATA
(TONELADAS)

AÑO	ORO		PLATA	
	DEMANDA	%	DEMANDA	%
1985	4.8	9.1	---	---
1986	2.70	-43.80	---	---
1987	4.90	81.50	19.30	---
1988	5.60	14.30	36.40	88.60
1989	6.50	16.10	52.90	45.30
1990	9.80	50.80	54.50	3.00
1991	9.60	-2.00	55.50	1.80
TOTAL:		149.90		138.80
TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO		16.70		34.70
1992	11.20			
1993	13.00			
1994	15.20			
1995	17.80			
1996	20.70			
1997	24.20			
1998	28.20			
1999	32.90			
2000	38.30			
2001	44.70			

FUENTE: CALCULOS DIRECTOS

ANALISIS DE LA DEMANDA.

ENCUESTA.

- 1.- Nivel de ingresos mensual en salarios mínimos :
a) De 3 a 5 b) De 6 a 8 c) De 8 en adelante
- 2.- Ocupación _____
- 3.- Colonia donde vive : _____
- 4.- ¿Le gustan los metales preciosos para su uso personal ?

- 5.- ¿Qué tipos de productos le gustan más? _____
- 6.- ¿A su conyuge o a algún miembro de su familia le gustan -
las joyas? _____
- 7.- ¿Compró joyas durante 1991? _____
- 8.- Lugar donde las adquirió :
a) Directo del fabricante
b) Con algún familiar o conocido
c) En alguna Joyería
- 9.- ¿Qué tan frecuente compró en el mismo lugar?
a) De una a tres veces b) De cuatro a seis veces
c) Más de seis veces.
- 10.- ¿Cuánto gasto aproximadamente en joyería durante 1991 ?
a) De N\$ 100.00 a 500.00 b) De N\$ 500.00 a 1,000.00
c) De 1,000.00 en adelante.
- 11.- ¿Tiene intención de comprar joyería en este año?

- 12.- ¿Qué tipo de joya le gustaría comprar? _____

CUADRONo. 9

SELECCION DE LA DEMANDA.

ZONA DE INFLUENCIA	NUMERO DE ENCUESTAS	TIPO DE MERCADO	TIPO DE PRODUCTOS CON MAYOR DEMANDA
Lindavista	20	Mayorista	Cadena y pulsera
Tlalnepantla	20	Mayorista y menudista	Anillo,dije,cadena, pulsera y argollas.
Naucalpan	20	Menudista	De todo .
Centro	20	Mayorista y menudista	De todo .
Satélite	20	Menudeo	De todo .

FUENTE: Investigación Directa, 1992.

Principales mercados de metales preciosos.

En el caso de la comercialización física del oro, los principales mercados son: Zurich, Londres, Tokio, Hong Kong, Sidney y para el mercado de futuros Nueva York. Es tal la relevancia de este último mercado que a principios de la presente década, se comercializaron 11 millones de contratos de futuros de oro que equivalen a 34 mil toneladas de oro, es decir, el 40% de todo el oro extraído de las minas desde tiempos remotos. En el caso de la plata los principales mercados son el de Nueva York, Londres y Zurich.

1.7 Determinación del precio internacional de los metales preciosos.

La comercialización de los metales preciosos se hace a través de mercados muy eficientes donde prevalece una información oportuna para que los agentes económicos, tomen sus decisiones financieras. Cada día se realizan miles de transacciones de oro y plata sin las fricciones y obstáculos característicos de otros mercados. Cabe señalar, que las cotizaciones internacionales de oro y plata varían constantemente ya que los determinantes dependen de diversos factores políticos, económicos y financieros, lo cual explica su inestabilidad. En el caso del oro las principales variables que determinan el precio del metal por el lado de la oferta son:

- 1.- La tendencia de la producción mundial, especialmente la de la ex-URSS y la de Sudáfrica.
- 2.- La tendencia de los costos de producción del metal.
- 3.- La situación laboral en Sudáfrica.
- 4.- Los volúmenes reciclados de oro.

Por el lado de la demanda se tienen:

- 1.- La fortaleza del dólar en los mercados de cambio internacionales.

Cabe señalar que este factor esta muy relacionado con diversos eventos económicos, políticos y financieros tales como:

- a) La política monetaria y fiscal de los Estados Unidos.
 - b) Las expectativas de inflación mundial.
 - c) La evolución de las tasas internacionales de interés.
 - d) El comportamiento del déficit comercial y fiscal de los Estados Unidos.
 - e) El precio internacional del petróleo tanto el spot como el de futuros.
- 2.- La demanda de joyería y orfebrería. En el caso de la plata se tienen los siguientes factores.

Por el lado de la Oferta:

- a) Producción minera mundial.
- b) Desatesoramientos especialmente el proveniente de la India y de los países del Medio Oriente.
- c) Reciclaje.

Por el lado de la Demanda:

- a) La actividad económica internacional especialmente la de Estados Unidos., primer consumidor industrial de plata.
- b) Espectativas mundiales de inflación.
- c) Los movimientos del dólar.

Precio Internacional del Oro.

Estas variables se encuentran en constante movimiento y su peso relativo a la determinación de las cotizaciones de los metales cambia con el tiempo de manera frecuente.

Por otro lado, debe indicarse que los comerciantes de metales preciosos se basan en la cotización de dos mercados relevantes a saber, el de Nueva York y el de Londres. Se puede concluir que existen razones fuertes para pensar que la comercialización de metales preciosos continuará, no sólo por sus características físicas y estéticas que hacen que surjan nuevas aplicaciones y nuevos usos, sino que son recomendados por los especialistas financieros, como activos financieros, como dijo Timothy Green, de la prestigiada revista Consolidated Gold Field.

"El gran poder de los metales preciosos a través de la historia dejando a parte su belleza y su versatilidad como metal, no ha sido que uno gane dinero poseyéndola, sino mejor aún que no lo pierda. Esta debe seguir siendo su mejor credencial".

¡Que yo me deleite,
que yo no perezca:
yo soy la mata tierna
del maíz;
una esmeralda es mi corazón:
veré el oro del agual

Pulo esmeraldas,
resplandecientes del sol.
En el papel voy poniendo
plumas de ave verde y negra.
Recuerdo el origen de los cantos:
ordeno los plumajes color de oro.

¡Es el hermoso canto!
Yo cantor entrelazo
esmeraldas preciosas,
muestro cómo se abren las corolas.
Con esto doy placer
al dueño del cerca y del junto.

CAPITULO II

ESTUDIO TECNICO

2.1 Justificación del Proyecto.

Aumentar la producción es una meta de todo proyecto económico, pues se generan un sin fin de beneficios que se observan en forma inmediata y que inciden en el desarrollo del país.

La operatividad y progresos de las plantas productivas tienen como objetivo primordial la creación de fuentes de trabajo, la participación en el mercado nacional con la comercialización del producto, la generación y distribución de riqueza a través del aumento progresivo de salarios.

A diferencia de otras entidades económicas, la empresa que se dedica a la fabricación es uno de los principales contratadores de mano de obra. En el caso particular de la

joyería, la mano de obra calificada es imprescindible para el desarrollo de la actividad, de tal forma que la productividad de la misma estará en función de la menor o mayor capacitación de la mano de obra.

En la empresa se dará trabajo a:

20 Relimadores

1 Maestro diseñador

6 Montadores

4 Pulidoras

3 Ceristas

6 Vendedores

2 Secretarias

1 Auxiliar Contable

2 Fotograbadores

1 Dibujante

1 Pantografista

El salario de todos estos empleos equivalen equivaldría a una nómina aproximada de N\$12,000.00 semanales o N\$50,000.00 mensuales.

2.2 Localización y Tamaño de la Planta.

La localización de la planta y el tamaño de la misma deben tener como principales características:

- 1.-La localización específica debe tener seguridad en rumbo y ubicación para no tener problemas de robos o asaltos.
- 2.-Espacios interiores perfectamente largos y sin divisiones.

La seguridad es vital para un proyecto como este, por ello se proyecta ubicar a la empresa hacia el norte de la zona metropolitana, preferentemente en el municipio de Tlalnepantla, Estado de México.

Se va a trabajar en una nave industrial de 350 metros cuadrados de superficie teniendo como característica principal, la posibilidad de hacer divisiones por áreas y departamentos.



2.3 Materias Primas e Insumos.

Las materias primas y los insumos que son utilizados para el producto final son los siguientes:

- 1.- Oro
- 2.- Plata
- 3.- Piedras (circonia, zafiro, rubí, esmeralda, onix, brillante, diamante, etc.)
- 4.- Cobre
- 5.- Latón
- 6.- Yeso (importado)
- 7.- Plastilina
- 8.- Cera (importada)
- 9.- Plástico
- 10.-Pastas para pulir y abrillantar
- 11.-Sal
- 12.-Carbonato
- 13.-Altincar
- 14.-Gas y Oxígeno
- 15.-Ácidos: Bórico, Sulfúrico, Nítrico, Muriático, etc.
- 16.-Agua
- 17.-Gasolina
- 18.-alcohol
- 19.-Jabón
- 20.-Tinta
- 21.-Algodón

CRITERIOS ECOLOGICOS ADOPTADOS.

De acuerdo con las condiciones del proceso productivo, se considera que la empresa proyectada, no es contaminante, debido al tipo de combustible que se utiliza para la elaboración de los productos ya que es una mezcla de oxígeno y gas, la cual, no produce altos índices de contaminación. Además, de que sólo se utiliza en períodos cortos de aproximadamente 4 horas al día y en muy poca cantidad.

A pesar de ubicar al proyecto en una zona altamente contaminada, como es el norte de la ciudad de México, se considera que es un lugar adecuado ya que no perjudica la ecología de la zona.

2.4 Proceso de Producción.

FUNCION DE LA CERA PERDIDA.

El vaciado en la cera perdida es, en esencia, el proceso por el cual, un modelo de cera que va a ser fundido, se encasilla dentro de un material resistente al fuego tal como la arcilla o el yeso.

El molde de yeso se calienta a manera de que la cera se derrita y salga a través de una abertura o augero

previamente hecho en el molde.

El metal derretido es entonces vaciado a través del mismo orificio y de esta forma se llena la impresión hecha de antemano por el modelo de cera para así tener como resultado una réplica perfecta.

El proceso de cera perdida fué empleado por los griegos hebreos y chinos, hace más de tres mil años; así como por los aztecas, mayas y otros grupos de centroamérica y sudáfrica, los cuales ya lo utilizaban antes de ser conquistados.

Los primeros moldes consistían en simples impresiones tanto en arena como en piedras volcánicas (tales como sedimentos de roca, combinación de calcio y roca rica en sílice, depositados en arroyos, lagos o aguas subterráneas) o huesos de peces. Los trabajadores metalúrgicos primitivos hacían sus moldes con lajas de piedra de fácil corte o arcilla horneada en las cuales cortaban o bruñían la forma del hornamento que deseaban hacer. Formaban una especie de ranura en la orilla de la losa hacia la cavidad como si fuera un embudo por el cual pudiera introducirse el metal derretido hacia el molde. De esta forma se hacía la fundición.

El nombre de "fundición de cera perdida" se debe al hecho de que se empleaba un patrón de cera desechable con la forma del artículo que se pretendía fundir. Este patrón

de cera se adhería a un cono de cera y entonces se encasillaba en un molde de yeso o de algún material refractario. se dejaba un orificio en el molde para que la cera se quemara. La cera se quemaba al calentar el molde en una estufa y tan pronto como el material refractario se hubiera endurecido cuando la cera se terminaba de derretir y se quemaba, se formaba una cavidad en el molde. Era entonces el momento del vaciado. El metal derretido se vertía en la cavidad del molde a través del mismo orificio que se había utilizado para eliminar la cera y al solidificarse el metal tomaba la figura o forma de la cavidad.

Una vez enfriado el molde se habría rompiéndolo y se destruía. De esta manera un objeto fabricado bajo este proceso era un objeto único e irrepetible.

El inconveniente de la técnica de la cera perdida no era porque el molde fuese de lo más intrincado y no pudiera ser reproducido, sino porque el molde original era destruido cada vez que una pieza se fundía; por lo que no había ninguna forma de reproducir modelos en cera.

El primer uso de una amalgama líquida se remonta al año de 1898 y se atribuye su uso al cirujano Philbrook. Es a él y a sus sucesores en la profesión dental a quienes la técnica moderna de joyería debe su popularidad y éxito.

En 1907, el Dr. Taggart, un dentista norteamericano perfeccionó un método para restaurar la figura de un diente

que había sido obturado para remover una caries. Hasta ese momento los dientes se habían restaurado relleno la cavidad preparada, ya fuese con oro o plata. Taggart, precionaba cera en la cavidad y luego la moldeaba hasta formar la figura de la muela. El molde en cera era removido y se le rodeaba con un material resistente al calor. Una vez hecho esto, se eliminaba la cera de este material por calentamiento y entonces se vaciaba el oro en la cavidad formada al haber sido eliminada la cera. El metal se introducía en el molde de yeso por medio de presión de aire o de una máquina centrífuga.

Aún cuando los dentistas usaron con mucho éxito la técnica de cera perdida por más de un cuarto de siglo, no fue sino hasta 1930 que los fabricantes de joyería en los Estados Unidos descubrieron que ellos podían usar la misma técnica para la fundición de joyería.

El factor que hizo posible y adaptable esta técnica en la industria de la joyería fue el diseño de un molde de goma. Con el cual, los joyeros añadieron un paso más al proceso de la cera perdida usada por los dentistas. Esto permitió el poder duplicar de una manera precisa, rápida y poco costosa cualquier pieza de joyería, primero en cera y luego en oro, plata, platino, o paladio.

2.4.1 Descripción del Proceso de Producción.

El objetivo es la fabricación de anillos para hombre y para mujer, dijes, aretes, pulseras, gargantillas, esclavas, fistleos y anillos de graduación; todo en oro de 14 kilates.

En la fabricación de estos artículos se utiliza el proceso de producción denominado "cera perdida", que consta de varias fases que a continuación se describen:

DISEÑO O MODELAJE

El primer paso en la fabricación de estos productos es el modelaje; para ello se contará con un maestro diseñador el que se encargará de crear el modelo físico, a través de un procedimiento artesanal.

El modelo, para que sea atractivo, debe cumplir con cualidades de forma, peso y lugar para montaje. Muchas de las veces previo al modelaje físico, se recurre al dibujo y el dibujante proyecta en forma isométrica las características de la pieza.

El maestro diseñador es artista, pues de su sensibilidad depende en gran parte el éxito de la comercialización y como se verá más adelante, los modelos son definitivos para la venta.

El modelo original se hace regularmente en plata, para su hechura, el artesano se auxilia del laminador, taladro y de herramientas para joyeros como limas, compás, suajes, pinzas, entre otros.

VULCANIZADO

Terminado el modelo físico se pasa al proceso de vulcanizado.

El modelo se deposita en una especie de "sandwich" de hule especial (importado), el que tiene una característica principal: la perfecta definición del modelo sobre las paredes del hule; de ello depende en gran parte la definición de los rasgos de la pieza.

Hecho el "sandwich", se introduce en un vulcanizador con termostato para controlar la temperatura de las planchas; a una temperatura de entre 70 y 80 grados centígrados en un tiempo de diez minutos.

Después se pone a enfriar, se saca el hule del vulcanizador y se procede a efectuar cortes al plástico para extraer el modelo original, el cual se guarda para futuros vulcanizados. Fuera el modelo y abierto el plástico, se procede a hacerle perforaciones para introducirle cera líquida.

CERA Y ENFRASCADO.

Al cojín o hule listo, se le inyecta cera líquida a presión para obtener el modelo en cera.

La persona encargada de esta labor, verifica que los modelos no tengan defectos tales como: poros, falta de uñas o malformaciones. Los modelos se sujetan a un tronco de cera también llamados arbolitos por su semejanza, para después enfrascarlos o rellenarlos de yeso (importado y con características especiales), introduciendo los cubiletos o vasos del enfrascado a una bomba de vacío (VACUN-CAST), para extraer del yeso las burbujas y no crear poros en las piezas terminadas.

HORNEADO .

Listos los cubiletos, se procede a su quemado y horneado, la que tiene una duración aproximada de 8 horas.

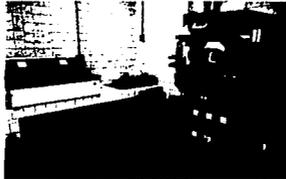
El horneado debe hacerse poco a poco regulando la temperatura, para obtener una evaporación lenta de la cera del interior del yeso y con ello paredes finas y superficies tersas al mismo tiempo.

Por ello a este proceso se le llama de la "cera perdida". La cera se pierde por su quemado dejando en el interior de los cubiletos los espacios donde se inyectará el metal fundido por centrifugación.

ALEACIONES EN ORO .

Antes de inyectar el metal a los cubiletos, se deben tener preparadas las aleaciones puesto que el oro no puede emplearse puro en joyería, por ser un metal blando y de fácil desgaste; mancha los objetos con los cuales está en contacto durante algún tiempo.

Para aumentar su dureza se alia con otros metales que no perjudiquen sus restantes cualidades, recurriendo a la liga con plata y cobre, cuando la proporción de plata es alta, el objeto puede manchar, de ahí la explicación de que un objeto de 18 kilates mancha, diciendo que es debido a la gran proporción de plata y de metales blandos, faltando en la liga metales duros, para obtener mayor resistencia al desgaste.(Ver cuadro No.10).



CUADRO NO. 10

ALEACIONES EN ORO

COLOR	ORO PURO	PLATA PURA	COBRE PURO	LEY	QUILATES
ROJO	75 grs	3 grs	22 grs	750	18
AMARILLO	75 grs	14 grs	11 grs	750	18
VERDE	75 grs	12.5 grs	----	750	18
BLANCO	75 grs	19 grs	6 grs	750	12.5
CASI BLANCO	75 grs	17 grs	6 grs	750	18
ROSA	75 grs	20 grs	5 grs	750	18
AZUL	75 grs	----	----	750	18
GRIS	80/85	----	----	----	18
ROJO	66.7 grs	3.3 grs	30 grs	666	16
GRIS	90.0 grs	9 grs	----	----	----
AMARILLO	66.7 grs	20 grs	13.3 grs	666	16
VERDE	58.3 grs	14.2 grs	27.5 grs	666	16
AMARILLO	58.3 grs	25.0 grs	16.7 grs	583	14
ROJO	50 grs	10.0 grs	40.0 grs	583	14
AMARILLO	50 grs	30.0 grs	20.0 grs	500	12
ROJO	37.5 grs	21.0 grs	41.5 grs	500	12

FUENTE: REVISTA " NUESTRA JOYA ", 1989.

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE JOYERIA, GUADALAJARA; JAL.

FORMULA PARA LA OBTENCION DE DIFERENTES COLORES
DE ORO DE 18 KILATES.

ORO ROJO .

Si el oro a rebajar es de 1000/m se le agregará de cobre 33.33%.

ORO ROSA .

Si el oro a rebajar es de 1000/m se le agregará el 22.0% de cobre y el 11.33% de plata.

ORO AMARILLO (Inglés)

Oro fino 75.0 grs.

Plata fina 12.50 grs.

Cobre 12.50 grs.

ORO COLOR NORNAL .

Oro fino 75.0 grs.

Plata fina 5.90 grs.

Cobre 19.10 grs.

ORO AMARILLO .

Si el oro a rebajar es de 1000/m se le agregará el 16.65% de cobre y el 16.65% de plata.

ORO VERDE .

Si el oro a rebajar es de 1000/m se le agregará el 33.33% de plata.

VACEADO .

Después de horneado, se introducen los cubiletes a una centrifuga por medio de la cual se inyecta el metal (oro o plata) fundido por medio de oxígeno y gas, en un crisol de barro al interior del cubilete.

Por medio del centrifugado, el metal se introduce para llenar los espacios que dejó la cera horneada; se procede a quitar el yeso del cubilete de acero y lavar el arbolito ya en metal a través de inmersiones en ácido sulfúrico diluido en agua.



RELIMADO .

Se pasa el arbolito para cortar las piezas las que se reliman a través de limas especiales. El relimado es un proceso cien por ciento manual, los relimadores se auxilian de diferentes equipos y herramientas con el fin de quitar todas las asperezas del producto y tapar o subsanar los posibles defectos que pueda presentar la pieza.



MONTADO .

Del relimador la pieza pasa al montado o montaje de las piedras que los anillos, dijes, o pulseras necesitan.

El montaje de la piedra, tiene diversas modalidades.

MONTADO A UÑA: La pieza ya trae las patas o uñas donde se van a acentar las piedras. El montador procede con todo cuidado a montar la piedra y a sujetarla de las patas o

uñas para después limarlas con el fin de que las piezas no queden rasposas.

MONTADO A GRANO: En este tipo de montado, la pieza no tiene uñas, por lo que el artesano procede a perforar el metal con fresas especiales para hacerle hueco o espacio a las piedras. Se montan las piedras y con un buril se levanta de las orillas un grano, el que posteriormente se encima a la pieza.

MONTADO A CANAL: El montado a canal se hace cuando la pieza lleva una abertura sobre la cual se deben montar las piedras. Con un implemento especial del taladro a mano, se va metiendo una a una las piedras hasta que quedan sujetas.



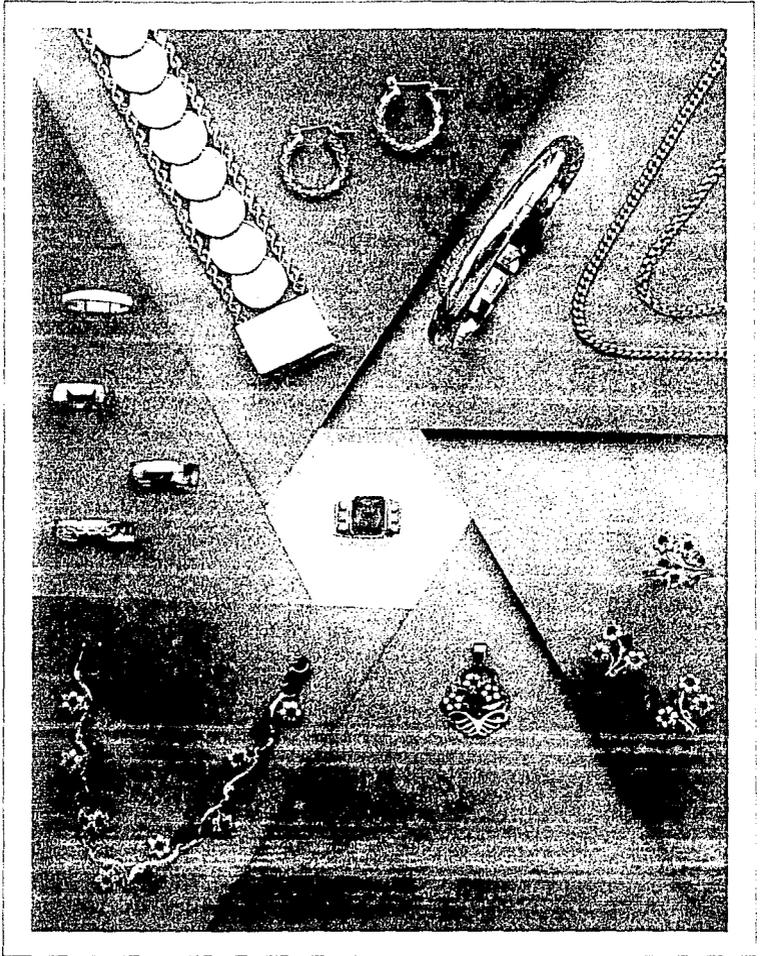
PULIDO, ABRILLANTADO Y LAVADO.

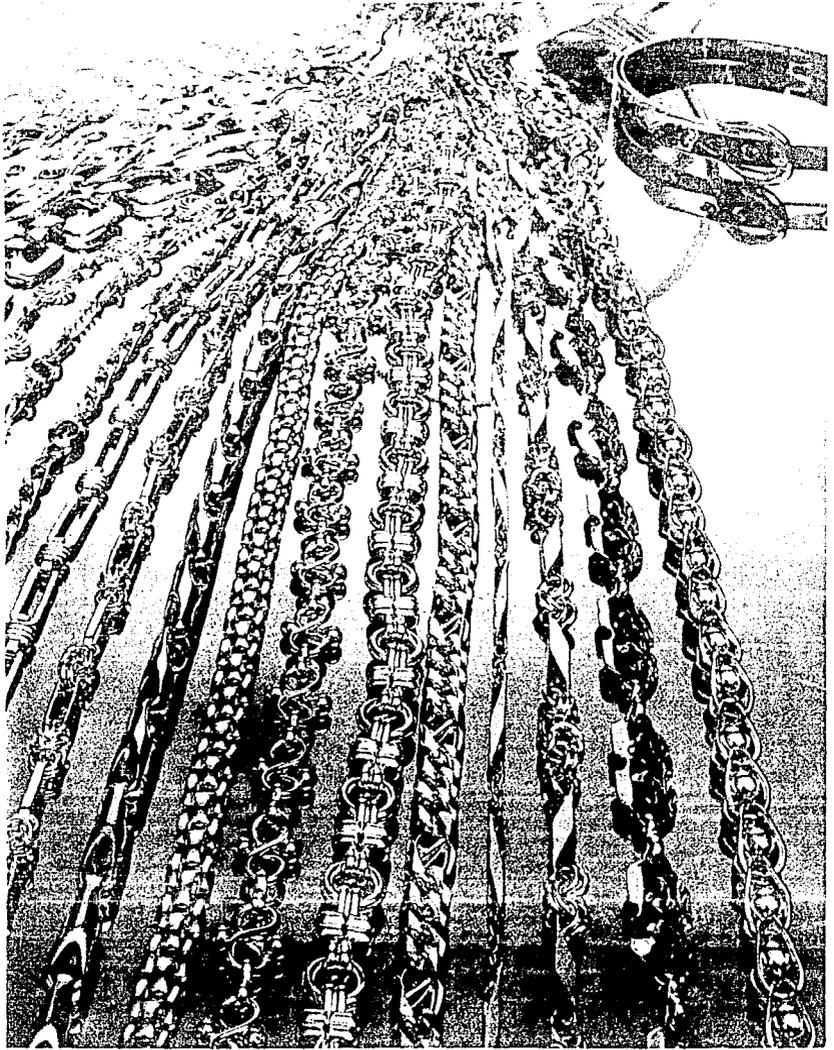
Del montado pasan al pulido. En el pulido se le quitan las rayas al metal por medio del devastado y con pastas especiales se procede a darles brillo. Este proceso es la carta de presentación de las piezas.

Ya pulidas se pasan al enjuague o lavado por ultrasonido, tina que descarga ondas sonoras a grandes decibeles para aflojar la pasta de las piedras. Por último se secan las piezas por evaporación para evitar que se manchen las piezas con la grasa de las manos.

Ya terminadas a la venta.







2.4.2 Normas y Control de Calidad.

Hablar de Normas y Control de Calidad en nuestros días de conflictos económicos y de valores, resulta ser de gran relevancia en la producción de alhajas; ya que estos dos factores constituyen un vínculo más significativo entre la ley, el fabricante de joyas y lo ilegal, relación de hecho trascendente por el valor cultural, social y económico de su objeto: la actividad joyera y las joyas mismas.

Primeramente, es necesario dar lugar a los conceptos para la mejor comprensión de las diferencias.

Normas de Calidad son una serie de medidas legales que dan cuenta de la pureza del metal con que ha sido fabricada la pieza, la casa productora y el lugar de origen. Todo lo anterior simbolizado por kilataje y dos marcas con figuras que identifican al fabricante y a la ciudad y/o país donde ha sido procesada la alhaja. Al calificar una joya como "legal", es porque posee estos tres signos señalados visiblemente; porque al ser constatada la pieza, se reconoce su auténtico valor igual al que está marcado en kilates o milésimas por gramo, y además por la existencia en registro del punzón marcador que identifica al productor.

El Control de Calidad establece un conjunto de normas que rigen el proceso de producción de un tipo de joya,

instituidas por cada empresa y en función de los objetivos de la producción misma, los objetivos comerciales y artísticos.

Para lograr un juicio valorativo o para simplemente conocer la forma en que este control debe aplicarse, es necesario especificar la empresa, analizar la joyería que se produce y tener conocimiento de las fases de su fabricación, en virtud del resultado que será constatado a la vista del comprador, entre otros analistas.

Si bien existen diferencias entre los sistemas de legalización de joyas en cada país, ciertamente todos tienen el mismo sentido: la producción del autor-productor, la del comprador y el reconocimiento de la pieza, los cuales se dan en algunos países en conjunción con tradiciones de Corte Real, histórico y social como en el caso de Inglaterra y las joyas de la Corona.

Este sistema legal inglés se caracteriza por la utilización de cuatro tipos de marcas:

- 1) La marca de calidad del metal que se mide en 10, 14, 18 y 22 kilates; donde las dos más altas se simbolizan por medio de una corona y el número de kilates; y las dos bajas por tener solamente marcado el número del kilate y su equivalencia en milésimas por gramo.
- 2) La marca que refiere la ciudad de origen, para lo cual cada ciudad posee una figura. En el caso de la ciudad de

Londres, la figura que la identifica es la cara de un Leopardo, la cual apareció desde 1821 para ser legalizada. Otras ciudades utilizan el escudo de armas de la población como en el caso de Chester o Glasgow.

3) La marca que identifica al productor, localizable sobre la puerta de la casa del orfebre y comúnmente utilizada durante el siglo XV, hasta cuando en 1720 se optó por dejar sólo las iniciales de su nombre personal.

4) La marca que indica el año en que fue hecha la pieza simbolizada por una letra de algún alfabeto específico que la sociedad de joyeros determinaba y que con el correr de los años iba modificándose.

De siempre, se ha hecho gran hincapié en la rigidez y extremo rigor con que los ingleses protegen su producción joyera, a tal grado que varios países, donde el fraude con los metales se facilitaba por la falta de normas apropiadas y de cuidado en la producción, llegaron a tomarlo como ejemplo.

Por lo general, en toda Europa existe un notable control en la aplicación de la Norma de Calidad, tanto que en algunos países como Austria, Finlandia, Dinamarca y los mismos británicos, utilizan una marca especial para reconocer las piezas de importación, las cuales deben estar registradas por el Ministerio de Comercio e Industria o por las Dependencias correspondientes de cada gobierno.

En Austria los estándares de medición son en milésimas: 986/1000, 900/1000, 750/1000 y 585/1000. Para las tres más altas calidades está la figura de la cabeza de elefante dentro de un escudo y el número 1, 2 ó 3 según sea la pureza del metal, junto con una letra mayúscula inicial de la ciudad. La cabeza de un caballo se utiliza para las calidades más bajas y para las importaciones la figura de un racimo de uvas y hojas de parra en diferentes formas con escudos que incluyen también el número de calidad y la inicial oficial del lugar y el productor. Medidas que, en principio, dejan entrever la importancia que ha tenido y que adhiere en la actualidad la Norma y el Control de Calidad.

Ahora bien, en el caso concreto de este proyecto, las Normas de Calidad para la fabricación de los productos serán la esencia del mismo, ya que la idea no es producir más y como sea, sino bien y al menor costo posible.

Como es entendible, la Calidad tiene un precio. Se desea fabricar joyería fina de la más alta calidad, con materia prima nueva para controlar cada una de las facetas productivas, responsabilizando a un trabajador experimentado la supervisión de este departamento.

Por otra parte, se pretende la capacitación y motivación permanente del personal y la excelencia en la producción.

Entre las Normas de Calidad más importantes se establecen:

- 1) El diseño original y el acabado perfecto del modelo.
- 2) La supervisión de un vulcanizado blando y flexible.
- 3) La inyección sin poro de la cera y un envasado limpio.
- 4) Un relimado estandarizado.
- 5) Una piedra y un montado de calidad.
- 6) Un pulido profesional.
- 7) Un estuche adecuado al producto, y
- 8) La entrega puntual de la mercancía.

2.5 Maquinaria y Equipo.

La producción joyera mexicana tiene su origen en la artesanía, lo que ha creado ciertos modelos de conciencia y actitudes en el actual empresario joyero, limitando así, en parte el desarrollo tecnológico y la industrialización en la joyería.

Ya se ha llevado a cabo una especie de apertura mental hacia el cambio en los fabricantes de ciudades grandes, pero todavía existen algunos que les cuesta trabajo entender que industrializarse y comprar maquinaria no es un gasto, sino una inversión que posibilita el crecimiento.

Entre las técnicas de fabricación más utilizadas en México, destaca en primer lugar el método de la cera

perdida, en segundo el troquelado y por último la fabricación de cadena que requiere de maquinaria sumamente sofisticada a para emplear y realizar aleaciones de los metales con otro tipo de tecnología e inversión muy fuerte.

Procesos que reflejan la situación de la joyería mexicana en lo que se refiere a adelantos tecnológicos, además que el mercado en México todavía no está preparado para las grandes producciones. Ciertamente han crecido en los últimos 10 ó 15 años, pero hace falta tecnología y maquinaria adecuada: un cambio de mentalidad y facilidades para exportar. Poco a poco se hacen notorias las necesidades para poder competir con países como Italia, España, Estados Unidos, Japón o Taiwan.

Por otra parte, las casas que se dedican a comercializar maquinaria temen importar tecnología que quizá sea demasiado sofisticada y no se pueda vender o presente problemas en el aprovechamiento de sus posibilidades para obtener el costo de esa gran inversión.

El camino hacia la modernización implica muchos factores, de entre los que destaca principalmente el cambio de mentalidad, que es la base desde la cual el nuevo empresario joyero se actualiza.

Esta mentalidad conlleva ciertos elementos, como los siguientes:

- Seguridad como inversionista sabiendo que la maquinaria es

una inversión, no un gasto. Tener la seguridad de una buena planeación que permita tener el costo y la ganancia de la maquinaria a un plazo posterior.

- Actitud positiva. Una actitud positiva que permita la disposición para proyectar a futuro y seguir adquiriendo maquinaria con fines de desarrollo en la empresa.

- Visión a futuro. No perder de vista la situación económica nacional, medir fuerzas, planear y adquirir tecnología en función de la modernización.

- Orden y disciplina. Establecer estrictos y rigurosos sistemas de control de calidad en los procesos, comercialización y retroalimentación, con el fin de elevar niveles de calidad y competir con el mercado extranjero.

- Interés por el apoyo financiero. Tomar en cuenta el apoyo económico que los bancos ofrecen con los nuevos sistemas de arrendamiento financiero y todo tipo de crédito para la obtención de capital.

Estos elementos que se han mencionado, resultan indispensables en el cambio, del joyero a joyero moderno.

En ocasiones se ha creado un concepto erróneo, al pensar que producir joyería con tecnología no es nacionalista. Pero fabricar joyería mexicana con tecnología avanzada no es una contradicción, si se parte de que los valores mexicanos radican en el diseño de la pieza y no en lo artesanal o lo tecnológico de su fabricación que se hace notar en los

procesos de producción. De acuerdo a lo anterior, haría falta tomar en cuenta lo que produce el diseño contemporáneo actual, de mucha calidad y reflejo de un México moderno.

Hacen falta escuelas de diseño de joyas, profesionales especializadas en técnicas, historia y artes mexicanos, que economicen los modelos. Para ello, es importante tomar en cuenta otro tipo de diseños y adquirir maquinaria adecuada para esta producción. Así, al presentar al mercado otras opciones distintas a las que están acostumbrados, finalmente, se logre el objetivo del diseñador: producción, tecnología y modernización muy "a la mexicana".

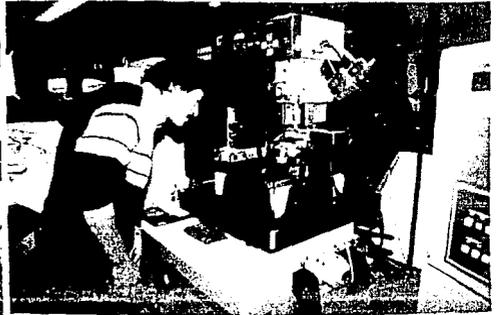
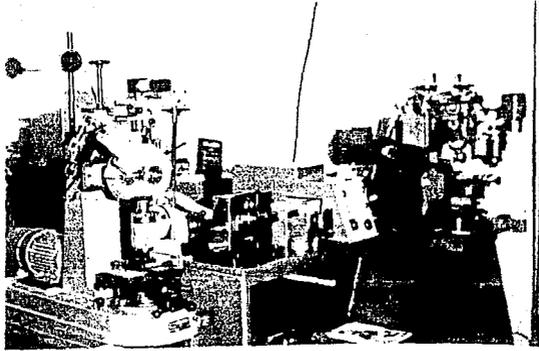
La verdadera importancia en este cambio de mentalidad, parte de que en nuestro país puedan haber muchos caminos para la renovación y formulación de nuevas vías de crecimiento a través de empresas fabricantes de joyería y una de esas vías -quizá la de mayor profundidad- sea el encuentro con la nueva cultura empresarial.

2.5.1 Características Técnicas de la Maquinaria y Equipo.

De entre la gran diversidad de maquinaria joyera sobresalen. la chaponera, la rielera, el laminador, la diamantadora, la estiradora, la cizalla, la prensa y la troqueladora.

La chaponera y la rielera son herramientas para la fabricación de placas de metal. Estas placas pasan luego por

Maquinaria



el laminador, en donde se explota la capacidad dúctil y maleable del elemento para obtener lámina o alambre, dependiendo del diseño que se desee fabricar.

La prensa, se caracteriza por seccionar en seco, de de tajo; mientras que la troqueladora prefiere ejercer una presión "cariñosa", sutil y de presión, en donde el producto adopta la forma deseada con paulatina elegancia, dándole la oportunidad de adaptarse con lujo de detalle a la creatividad del joyero.

También es posible trabajar la lámina o el alambre en la cizalla y la estiradora, aparatos usados frecuentemente de manera coordinada. En la cizalla se delimita el ancho en que se desea cortar el metal para su forja posterior en la estiradora.

Una vez que la joya toma forma, se le diamanta, es decir, se le imprime belleza, de manera semejante a la dada por el maestro con el buril; sólo que una diamantadora es mucho más rápida y precisa, dejando cada corte con una uniformidad excelente.

La estructura de la máquina debe estar hecha en fierro vaciado (colado) y maquinado. Es necesario verificar que no se haya utilizado placa en su fabricación, la cual sufre variación por calentamiento y contracciones que ocasionan tiras de metal. Nunca debe estar hecha con fierro dulce.

Los bolos o rodillos del laminador deben ser de acero

templado -no de hierro cementado- para garantizar larga vida de los mismos.

Las chumaceras, o partes que soportan torsión, han de ser de bronce fosforado, resistente al desgaste.

Hay que evitar los engranes rectos (en el laminador) que producen una especie de golpe de ariete, el cual afecta la tersura del metal. Por lo que es mejor preferir engranes helicoidales.

La parte móvil que detecta el diamante en la diamantadora, es preferible que sea de aluminio, para evitar vibraciones que afectan la calidad del acabado.

2.6 Características del equipo auxiliar.

Dentro del equipo más sobresaliente se encuentra el siguiente:

Escoplo: Herramienta a modo de cincel.

Fíbulas: Alfiler o hebilla.

Fuelles: Instrumento que sirve para soplar.

Soplilla: Ruedo, pequeño comunmente de esparto, con mango o sin el, para avivar el fuego.

Sierra de calar: La que tiene una hoja muy estrecha (pelo) que se pasa a través de un orificio para dar cortes no continuos al borde exterior del objeto que se trabaja.

Tubo charnela: Tubo delgado que se usa en joyería para

hacer bisagras y otras piedras cilíndricas.

Varilla de pulir: Varilla de madera a la que se arrolla un trozo de lija o de papel esmeril. Se usa en las fases previas al pulido.

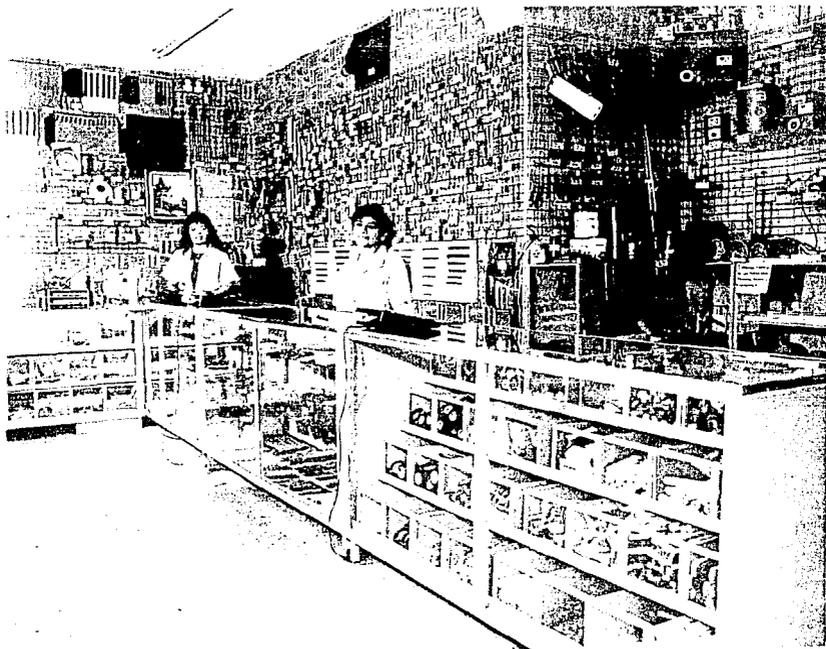
Copela: Vaso de figura de cono truncado, hecho con cenizas de huesos calcinados, y donde se ensañan y purifican los minerales de oro y plata.

Buril: Instrumento puntiagudo o punzón para grabar.

Sinónimos: punzón, cincel, cuchilla.

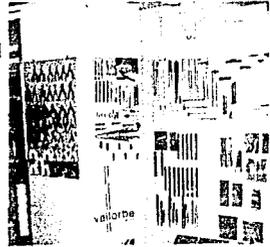
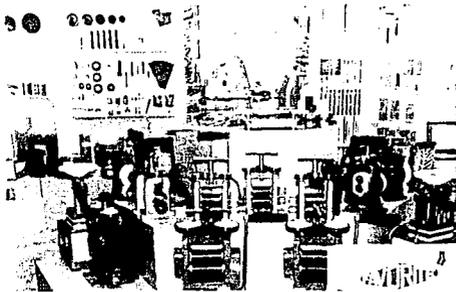
Chumacera: Pieza en que descansa y gira un eje o mandril.

Sinónimos: soporte, apoyo, sostén.

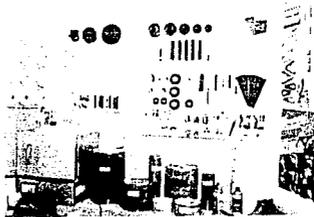


ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ARTICULOS PARA JOYEROS



HERRAMIENTAS
MAQUINARIA
EQUIPOS
MATERIALES
PIEDRAS Y METALES



2.7 Capacidad Instalada.

Para el caso de la industria Joyera la capacidad instalada esta en función de la tecnología a utilizar, así como a la capacidad de mano de obra para la ejecución del proceso productivo.

De acuerdo a las características del Mercado, se consideran que existen aproximadamente 50 empresas que se encuentran en el mismo giro de producción, es decir, la misma línea y calidad en joyería fina, estas a su vez son consideradas como las empresas más fuertes del Mercado Nacional, por lo tanto, el tamaño y la capacidad de producción son similares.

Para la instalación de este proyecto se estima la aportación de NS 336.556.00 denominado Capital Social, es decir, de acuerdo a los términos generales de la Banca de Desarrollo, se requiere el 20% de la Inversión Total para darle seguimiento al proyecto. Por lo que la capacidad instalada y el tamaño de la planta de este proyecto están en función de las características de las empresas antes mencionadas así como del capital social promedio.

Es así como se estima que dicha capacidad será de 360 kilogramos de producción mensual trabajando al 100%; sin embargo, como es difícil alcanzar el nivel máximo de producción a la puesta en marcha del proyecto se considera comenzar con el 40% de aprovechamiento de la capacidad total, tomando en cuenta que el Punto de Equilibrio entre los Ingresos Totales por Ventas y los Costos Variables para el primer año es de 19% aproximadamente, lo que equivale a la producción de 144 kilogramos al mes.

Esmeraldas labro, oro fundo para el artefacto:
es mi canto.

Engasto esmeraldas:
es mi canto.

Con esmeraldas se matiza la ciudad,
en el monte del Colibrí.

Nosotros somos collares y somos quetzales.

Cual si fueran esmeraldas estoy juntando tus
cantos:

así es también la amistad que nos une
aquí en la tierra.

CAPITULO III

ESTUDIO FINANCIERO

3.1 Información Previa a el Estudio Financiero.

Cuando se llega al estudio financiero, es el momento de empezar a hablar de cuestiones meramente monetarias, es el instante de mostrar la precisión con la que trabajará el proyecto en cuanto se ponga en marcha, es el momento de analizar y observar que tan factible puede ser arriesgar un capital.

Por lo tanto el inicio deben ser las fuentes de financiamiento. El financiamiento constituye un factor limitante del tamaño o grado de automatización de la planta industrial que se proyecta instalar por tal motivo el estudio de financiamiento debe llevarse a cabo como parte indispensable en la formulación del proyecto.

Asimismo, se debe hacer una estimación previa de la rentabilidad que otorgará el proyecto para establecer las características y tipos de créditos en cuanto al monto, plazos de pago y tasas de interés.

Existen diferentes fuentes de financiamiento para un proyecto, en la primera, el empresario debe contar con un capital para solventar los primeros gastos como son: Gastos de Organización y Gastos de Instalación.

Como segunda fuente, el empresario puede acudir al mercado de capitales y a través de la venta de acciones, poder conseguir financiamiento. El problema es que si es empresa nueva, difícilmente podrá vender las acciones.

La tercera fuente esta constituida por todas las personas físicas y morales que puedan otorgar créditos para financiar el proyecto que generalmente son: Bancos, iniciativa privada e instituciones de crédito gubernamentales; en el caso de este proyecto se considera a Nafin por el tipo de crédito que se requiere.

También se puede obtener crédito mediante un mecanismo de coinversión; es decir, existen inversionistas extranjeros que desean invertir en el país y buscan proyectos de inversión en los que puedan invertir.

Otra fuente que ha tenido gran auge en los últimos años es el arrendamiento de maquinaria y equipo. Este es usado principalmente para la adquisición de bienes de capital. En esta fuente, el empresario, puede adquirir la maquinaria

que va a utilizar en el proyecto mediante su arrendamiento, con la posibilidad de comprarla en un determinado tiempo.

Los tipos de crédito que se pueden utilizar están en función de las posibilidades y necesidades de capital del empresario, es decir, para el capital de trabajo se puede solicitar un crédito de habilitación o avío, para la adquisición de activos fijos se solicita un crédito refaccionario, etc.

Determinar el grado de endeudamiento en la empresa es también un factor muy importante, esto se hace con base a las proyecciones de las utilidades anuales mediante la elaboración de los ingresos y egresos. Mientras mayor sea la proporción entre la capacidad de pago y el monto de los compromisos financieros que se derivan de los créditos considerados, mayor será la seguridad de pago y menor el riesgo de que la empresa caiga en manos de los acreedores.

Para tener una mayor claridad de las fuentes y destino de recursos, se debe realizar un cronograma de inversiones, en el cual se establecen fechas y movimientos a realizar.

3.1.1 Resumen de la Inversión Fija.

En este capítulo se presentan los requerimientos de la inversión para la realización del proyecto, se señalan las fuentes de procedencia de los recursos y las asignaciones de

los mismos; así como la estimación de los cálculos en los Estados Proforma que requieren previamente de una proyección en los ingresos y gastos que generan la puesta en marcha del proyecto, los mismos que llevan a la estimación de los indicadores económicos principales que ilustran la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

En el caso particular de este proyecto de inversión, los recursos serán canalizados principalmente mediante créditos, los que serán otorgados de acuerdo al cronograma de inversiones, por Banca Cremi, Nacional Financiera, y Bancomer; éstos créditos serán utilizados para toda la inversión fija, con excepción de la maquinaria y el equipo que serán adquiridos por arrendamiento financiero y podrán ser pagados en un plazo no mayor a los cinco primeros años de vida útil del proyecto. La otra parte de los créditos que serán otorgados se utilizarán para el capital de trabajo, incluyendo la puesta en marcha y pruebas piloto que sean requeridas.

Para poder llevar a la realidad un proyecto de inversión se requiere dotarlo de una cantidad de recursos que generalmente se agrupan en dos: 1) los que son necesarios para la adquisición e instalación de la planta, y 2) los que se requieran para la operación de la misma.

Los recursos necesarios para la adquisición e instalación están constituidos por la inversión fija del proyecto y los requerimientos para la operación de la

planta y una vez que el proyecto es realizado se integra el capital de trabajo.

En todo proyecto la inversión fija esta comprendida por el conjunto de bienes y servicios que son motivo de transacciones corrientes por parte de los empresarios correspondientes, adquiridos generalmente durante la instalación de la planta y que son utilizados hasta el momento en que puedan llegar a la obsolescencia o en el instante de finalizar su vida útil mediante la depreciación.

Por lo que respecta al capital de trabajo, estos son los recursos que utilizan las empresas para atender las operaciones de producción, distribución y venta de los productos elaborados.

En la industria de la joyería no es suficiente contar con los equipos e instalaciones para la producción, sino que es preciso mantener un inventario de materias primas, repuestos y materiales diversos en almacen, así como productos en tránsito para su distribución, recursos para poder financiar los montos por cobrar y el efectivo en caja para hacer frente a pagos y gastos de operación como parte del capital de trabajo.

La suma de la inversión fija y el capital de trabajo son la inversión total del proyecto de inversión, (Ver cuadro 11)

Asimismo, hay una serie de gastos que no se contemplan dentro de la inversión fija; sin embargo, son gastos que se deben considerar en todo proyecto de inversión y que estan

determinados por la inversión diferida del estudio (Ver cuadro 12).

CUADRO 11

RESUMEN DE LA INVERSION DIFERIDA.

(Nuevos pesos)

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANTIDAD</u>
Gastos de Organización	30,000.00
Gastos de Instalación	120,000.00
Puesta en Marcha	117,945.00
Apertura de Crédito	657.13
Capacitación del Personal	44,000.00
<hr/>	
<u>TOTAL</u>	<u>312,602.13</u>

FUENTE: CALIFORNIA MYL S.A. de C.V.

3.1.2 Seguros de la Inversión Fija.

Los seguros de los activos fijos, se consideran que deben ser pagados por la empresa cada año de operación, para cuantificar el costo anual de las primas de seguros, se toma en cuenta el porcentaje correspondiente de la Aseguradora Mexicana, que varía y que es aplicable a los conceptos del cuadro 13.

CUADRO No. 12

RESUMEN DE LA INVERSION FIJA
(NUEVOS PESOS)

C O N C E P T O		CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.-	TERRENO			200,000.00
2.-	OBRA CIVIL			400,000.00
3.-	MAQUINARIA Y EQUIPO			242,095.00
1	LAMINADOR ELECTRICO	1	45,000.00	45,000.00
2	BANCO ESTIRADOR ELECTRICO	1	25,000.00	25,000.00
3	TROQUELARORA	1	6,000.00	6,000.00
4	CENTRIFUGA	1	6,000.00	6,000.00
5	TANQUES DE OXIGENO	2	4,100.00	8,200.00
6	HORNO DE GAS	1	10,000.00	10,000.00
7	MOTORES DE PULIDO	2	8,000.00	16,000.00
8	INYECTOR DE CERA	1	5,000.00	5,000.00
9	COMPRESORA	1	10,000.00	10,000.00
10	VACUN-CAST	1	3,500.00	3,500.00
11	PANTOGRAFO	1	7,000.00	7,000.00
12	VULCANIZADOR	1	5,000.00	5,000.00
13	TINA DE LAVADO (SONY)	1	3,000.00	3,000.00
14	FUNDIDOR DE METAL	1	8,000.00	8,000.00
15	MATEADORA	1	3,000.00	3,000.00
16	CERNIDOR	1	1,000.00	1,000.00
17	GRANADAS DE LETRAS	1	5,000.00	5,000.00
18	MOTORES COLGANTES	20	800.00	16,000.00
19	MESAS DE TRABAJO	30	500.00	15,000.00
20	BANCOS O SILLAS	30	50.00	1,500.00
21	PIES DE REY	5	80.00	400.00
22	LASTRAS	30	50.00	1,500.00
23	ANILLEROS	10	50.00	500.00
24	BASCULAS	6	1,500.00	9,000.00
25	HILERAS	4	290.00	1,160.00
26	CERNIDOR	1	1,000.00	1,000.00
27	JUEGO DE EMBUTIDORES	1	250.00	250.00
28	RIELERA	1	50.00	50.00
29	CHAPONERA	1	35.00	35.00
30	TORNILLO DE MESA	1	300.00	300.00
31	MAQUINA PARA SOLDAR Y CORTAR	1	28,700.00	28,700.00
4.-	EQUIPO DE TRANSPORTE			
1	AUTOMOVILES	5	30,000.00	150,000.00
5.-	EQUIPO DE OFICINA			
1	ESCRITORIOS	2	375.00	750.00
2	ARCHIVERO	1	90.00	90.00
3	MESAS METALICAS	2	30.00	60.00
4	SILLAS	4	40.00	160.00
5	SILLONES	2	205.00	410.00
6	LIBRERO METALICO	1	70.00	70.00
7	CALCULADORAS	2	111.00	222.00
8	MAQUINA DE ESCRIBIR	1	50.00	50.00
9	UNIDAD ACUSTICA	1	400.00	400.00
10	TELEFONO	1	2,203.00	2,203.00
11	COMPUTADORA	1	5,795.00	5,795.00
TOTAL:				1,002,305.00

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 13

SEGUROS DE LA INVERSION FIJA.

(Nuevos Pesos)

<u>CONCEPTO</u>	<u>CANT. ASEGURADA</u>	<u>TASA % *</u>	<u>IMPORTE</u>
Obra Civil	600,000.00	0.35	2,100.00
Maquinaria y Equipo	852,305.00	1.00	8,523.00
Equipo de Transporte	150,000.00	7.00	10,500.00
TOTAL	1,602,305.00		21,123.00

FUENTE: CALIFORNIA MYL S.A. de C.V.

* Tasa obtenida en la Aseguradora Mexicana.

3.1.3 Depreciación.

La Ley del Impuesto Sobre la Renta, establece los siguientes porcentajes para la depreciación y que al ser Ley no deberan excederse.

Artículo 21.-

I a).- Cargos diferidos _____ 5%

Patentes de Inversión, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales, asistencia técnica, o transferencias de tecnología y otros gastos diferidos, así como las erogaciones realizadas en periodos pre-operativos _____ 10%

I b).- Bienes de Activo Fijo empleados normalmente por los diversos tipos de empresas en el curso de sus actividades.

1.- Edificio y construcciones	3%
2.- Mobiliario y Equipo de Oficina	10%
3.- Equipo de transporte	20%
4.- Maquinaria y Equipo utilizada en el proceso de producción del producto	6%

De acuerdo a los porcentajes anteriores, la depreciación del proyecto se calcula en el cuadro 14.

CUADRO No.14

DEPRECIACION

(Nuevos Pesos)

<u>CONCEPTO</u>	<u>%</u>	<u>CANTIDAD</u>
Gastos de Organización	5.0	1,500.00
Otros gastos diferidos	10.0	28,260.21
Obra Civil	3.0	12,000.00
Mobiliario y equipo de Oficina	10.0	406.60
Maquinaria y Equipo	6.0	24,824.00
Equipo de transporte	20.0	30,000.00
<u>TOTAL</u>		<u>96,990.00</u>

FUENTE: CALIFORNIA MYL S.A. de C.V.

3.1.4 AMORTIZACION.

Como se mencionó anteriormente, este proyecto se financiara en su totalidad mediante créditos, por lo tanto la amortización global se calcula en función del estudio de pre-factibilidad. Asimismo, se toma en cuenta la tasa de interés más alta existente en el mercado, considerando las fluctuaciones que pudieran existir.

Vida útil del proyecto	_____	10 años
Amortización anual	_____	N\$ 535,731.10
Amortización mensual	_____	N\$ 44,644.323
Tasa de interés 5% (mensual)	_____	N\$ 2,232.216
Gastos financieros (mensuales)	_____	N\$ 46,876.545

3.1.5 Ingresos totales por venta.

Con base en el programa de instalación y puesta en marcha de la planta y en las proyecciones de volúmenes de ventas de los productos antes mencionados, se prepara un programa tentativo de producción de la planta, el cual permitirá estimar el presupuesto de ingresos, multiplicando los volúmenes anuales de la producción que se espera vender por los precios de venta correspondientes; de tal forma que los ingresos totales por venta se vean reflejados en el

Estado de Resultados; tomándose en cuenta la capacidad de producción con la que se empezará a trabajar (35%) e incrementándola en los años siguientes, conforme se introduzca el producto en el mercado desplazando a los competidores; (ver cuadro 15).

3.1.6 Precios de Materia Prima.

Como se sabe, los metales y las piedras preciosas, tienden a fluctuar en el transcurso del año provocando desequilibrios en los mercados financieros de todo el mundo. Sin embargo, en los últimos años se ha mantenido una estabilidad en cuanto a producción y precios de éstos; a pesar de las recesiones y las guerras frías, el precio del oro ha fluctuado alrededor de NS 1'350.00 ó \$ 425.00 dls. De esta forma el precio de la materia prima será el mismo que determine el mercado financiero. Pero para las proyecciones realizadas se toma como base el precio especificado anteriormente (Ver cuadro No.16).

3.1.7 Mano de Obra Directa e Indirecta.

Este concepto, se refiere al material humano que se requiere para la operación de la maquinaria y buen funcionamiento de la planta. (Ver Cuadro No.17).

CUADRO No. 15	INGRESOS POR VENTAS (NUEVOS PESOS)		
	1er. EJERCICIO	2° EJERCICIO	3er. EJERCICIO
INGRESOS POR VENTAS	10,080,000.00	11,088,000.00	12,196,800.00
COSTO DE LO VENDIDO -----			
MATERIA PRIMA E INSUMOS	3,029,742.00	3,332,716.20	3,665,987.80
SUELDOS SALARIOS Y PRESTACIONES	549,360.00	628,476.00	721,407.00
GASTOS INDIRECTOS	48,000.00	52,800.00	58,086.00
	3,627,102.00	4,013,992.20	4,445,480.80
UTILIDAD ANTES DE I.S.R.	6,452,898.00	7,074,008	7,751,319.20

FUENTE : CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 16 PRECIO DE LAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS
(NUEVOS PESOS)

C O N C E P T O	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1.- CENTENARIO	144	1,350.00	194,400.00
2.- PLATA (KG)	60	120.00	7,200.00
3.- COBRE	60	120.00	7,200.00
4.- LATON	60	120.00	7,200.00
5.- PIEDRAS PRECIOSAS	10000	3.00	30,000.00
6.- HERRAMIENTAS	VARIAS	VARIABLE	147.00
7.- MATERIALES DIVERSOS	VARIAS	VARIABLE	121.00
T O T A L :			262,268.00

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 17 SALARIOS DE MANO DE OBRA DIRECTA E INDIRECTA
(NUEVOS PESOS)

C O N C E P T O	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL
1.- RELIMADORES	13	7,800.00
2.- VACIADORES	2	1,600.00
3.- PULIDORES	4	2,400.00
4.- MONTADORES	5	16,000.00
5.- CERISTAS	2	600.00
6.- CADENEROS	2	4,000.00
7.- COMPOSTURAS	1	1,600.00
8.- DISEÑADOR	1	3,600.00
9.- DIBUJANTE	1	800.00
10.- SUPERVISORES	2	2,200.00
11.- AGENTES DE VENTAS	5	4,000.00
12.- SECRETARIAS	3	3,000.00
TOTAL:	40	47,600.00

FUENTE: CALIFORNIA MYL,S.A. DE C.V.

CUADRO No. 18

ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS
(NUEVOS PESOS)

CONCEPTO:	1er. MES	2o. MES	3er. MES	TOTAL 1er. AÑO	TOTAL 2o. AÑO	TOTAL 3er. AÑO
FIJOS						
PRODUCCION						
SUELDOS Y SALARIOS	43,600.00	43,600.00	43,600.00	523,200.00	601,680.00	691,932.00
PRESTACIONES	2,180.00	2,180.00	2,180.00	26,160.00	26,796.00	29,457.00
SEGUROS	1,643.00	1,643.00	1,643.00	19,716.00	19,716.00	19,716.00
DEPRECIACIONES	5,582.57	5,582.57	5,582.57	69,990.81	69,990.81	69,990.81
AMORTIZACIONES	30,515.84	30,515.84	30,515.84	366,190.10	366,190.10	366,190.10
VENTAS						
SUELDOS	3,000.00	3,000.00	3,000.00	36,000.00	41,400.00	47,610.00
PRESTACIONES	150.00	150.00	150.00	1,800.00	1,980.00	2,178.00
PAPELERIA	167.27	167.27	167.27	2,007.20	2,107.60	2,212.90
DEPRECIACIONES	2,500.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
AMORTIZACIONES	2,500.00	2,500.00	2,500.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
GASTOS FINANCIEROS						
INTERESES	1,734.13	1,734.13	1,734.13	20,809.50	20,809.50	20,809.50
SUBTOTAL	105,201.23	105,201.23	105,201.23	1,238,414.60	1,347,211.00	1,446,655.30

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 18						
ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS (NUEVOS PESOS)						
CONCEPTO:	1er. MES	2o. MES	3er. MES	TOTAL 1er. AÑO	TOTAL 2o. AÑO	TOTAL 3er. AÑO
VARIABLES						
PRODUCCION						

ORO	194,400.00	194,400.00	194,400.00	2,332,800.00	2,449,440.00	2,571,912.00
PLATA	7,200.00	7,200.00	7,200.00	86,400.00	90,720.00	95,256.00
PIEDRAS	30,000.00	30,000.00	30,000.00	360,000.00	378,000.00	396,900.00
LATON	7,200.00	7,200.00	7,200.00	86,400.00	90,720.00	95,256.00
COBRE	7,200.00	7,200.00	7,200.00	86,400.00	90,720.00	95,256.00
ESTUCHES	99.90	99.90	99.90	1,199.00	1,259.10	1,322.00
HERRAMIENTAS DE CONSUMO	146.77	146.77	146.77	1,761.20	1,849.20	1,941.70
VARIOS	201.80	201.80	201.80	2,420.60	2,541.60	2,668.70
ENERGIA ELECTRICA	1,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	12,600.00	13,230.00
AGUA	30.00	30.00	30.00	360.00	378.00	396.00
GASTOS DE MANTENIMIENTO	5,000.00	5,000.00	5,000.00	60,000.00	63,000.00	66,150.00
VENTAS						

GASTOS DE DISTRIBUCION Y VENTA	11,500.00	11,500.00	11,500.00	138,000.00	144,900.00	152,145.00
SUBTOTAL	263,978.50	263,978.50	263,978.50	3,167,740.90	3,326,127.90	3,492,434.30
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	369,179.73	369,179.73	369,179.73	4,406,155.50	4,673,338.90	4,939,086.60

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 19

COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO
(NUEVOS PESOS)

C O N C E P T O :	1er. MES	2o. MES	3er. MES	TOTAL 1er. AÑO	TOTAL 2o. AÑO	TOTAL 3er. AÑO
FIJOS						
PRODUCCION						

SUELDOS Y SALARIOS	43,600.00	43,600.00	43,600.00	523,200.00	601,680.00	691,932.00
PRESTACIONES	2,180.00	2,180.00	2,180.00	26,160.00	26,796.00	29,497.00
SEGUROS	1,643.00	1,643.00	1,643.00	19,716.00	19,716.00	19,716.00
VENTAS						

SUELDOS	3,000.00	3,000.00	3,000.00	36,000.00	41,400.00	47,610.00
PRESTACIONES	150.00	150.00	150.00	1,800.00	1,980.00	2,178.00
PAPELERIA	167.27	167.27	167.27	2,007.20	2,107.60	2,212.90
GASTOS FINANCIEROS						

INTERESES	1,734.13	1,734.13	1,734.13	20,809.50	20,809.50	20,809.50
SUBTOTAL	52,474.40	52,474.40	52,474.40	629,692.80	714,489.10	813,933.40

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 19

**COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO
(NUEVOS PESOS)**

C O N C E P T O :	1er. MES	2o. MES	3er. MES	TOTAL 1er. AÑO	TOTAL 2o. AÑO	TOTAL 3er. AÑO
VARIABLES						
PRODUCCION						
ORO	194,400.00	194,400.00	194,400.00	2,332,800.00	2,449,440.00	2,571,912.00
PLATA	7,200.00	7,200.00	7,200.00	86,400.00	90,720.00	95,256.00
PIEDRAS	30,000.00	30,000.00	30,000.00	360,000.00	378,000.00	396,900.00
LATON	7,200.00	7,200.00	7,200.00	86,400.00	90,720.00	95,256.00
COBRE	7,200.00	7,200.00	7,200.00	86,400.00	90,720.00	95,256.00
ESTUCHES	99.90	99.90	99.90	1,199.00	1,259.10	1,322.00
HERRAMIENTAS DE CONSUMO	146.77	146.77	146.77	1,761.20	1,849.20	1,941.70
VARIOS	201.80	201.80	201.80	2,420.60	2,541.60	2,668.70
ENERGIA ELECTRICA	1,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00	12,600.00	13,230.00
AGUA	30.00	30.00	30.00	360.00	378.00	396.00
GASTOS DE MANTENIMIENTO	5,000.00	5,000.00	5,000.00	60,000.00	63,000.00	66,150.00
VENTAS						
GASTOS DE DISTRIBUCION Y VENTA	11,500.00	11,500.00	11,500.00	138,000.00	144,900.00	152,145.00
SUBTOTAL	263,978.50	263,978.50	263,978.50	3,167,740.90	3,326,127.90	3,492,434.30
TOTAL DE COSTOS Y GASTOS	316,452.90	316,452.90	316,452.90	3,797,433.70	4,040,617.00	4,306,367.70

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CUADRO NO. 20

FLUJO DE CAJA
(NUEVOS PESOS)

CONCEPTO	0	1ER. MES	2º MES	3ER. MES	4º MES	5º MES	1ER. EJERCICIO
SALDO INICIAL				502,520.39	1,015,140.80	1,522,711.20	
MAS:							
INGRESOS POR :							
COBRANZAS	-----	-----	840,000.00	840,000.00	840,000.00	840,000.00	3,360,000.00
CREDITOS	1,750,601.17	330,349.29	-----	-----	-----	-----	2,080,950.50
TOTAL DISPONIBLE:	1,750,601.17	330,349.29	-----	1,347,570.40	1,855,140.80	2,362,711.20	1,279,049.50
MENOS:							
INVERSION FIJA Y DIFERIDA							
OBRA CIVIL	600,000.00	-----	-----	-----	-----	-----	600,000.00
MAQ. Y EQUIPO	252,305.00	-----	-----	-----	-----	-----	252,305.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	150,000.00	-----	-----	-----	-----	-----	150,000.00
CAPACITACION	10,000.00	-----	-----	-----	-----	-----	10,000.00
PUESTA EN MARCHA	46,209.70	-----	-----	-----	-----	-----	46,209.70
SEGUROS	21,123.00	-----	-----	-----	-----	-----	21,123.00
APERTURA DE CREDITO	160,720.00	13,393.30	-----	-----	-----	-----	174,113.30
GASTOS DIFERIDOS	515,654.00	-----	-----	-----	-----	-----	515,654.00
INTERESES DIFERIDOS	-----	-----	15,469.62	15,469.62	15,469.62	15,469.62	61,878.48
COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO (VARIABLES)	-----	263,978.50	263,978.50	263,978.50	263,978.50	263,978.50	263,978.00
COSTOS Y GASTOS FIJOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO	-----	52,972.49	52,972.49	52,972.49	52,972.49	52,972.49	52,972.49
SUBTOTAL	1,750,601.17	330,349.29	332,429.61	332,429.61	332,429.61	332,429.61	2,148,234.00
PAGOS DE CAPITAL	-----	-----	-----	-----	-----	34,682.51	34,682.51
REPARTO DE UTILIDADES	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
TOTAL DE EGRESOS	1,750,601.17	330,349.29	332,429.61	332,429.61	332,429.61	367,112.12	2,182,916.50
SALDO FINAL			507,570.39	1,015,140.80	1,522,711.20	1,999,599.10	1,177,083.50

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

Mano de Obra Directa.

Es el personal requerido en el proceso productivo en las distintas fases operativas del proceso de producción de joyería fina que van desde el diseño, vulcanizado, cera y enfrascado, horneado, vaceado, relimado, montado, pulido, abrillantado, lavado y empacado de los productos.

Mano de Obra Indirecta.

Es el personal requerido para las labores administrativas, de ventas, de mantenimiento y todas aquellas personas ajenas al proceso productivo como son:

Gerente General

Gerente de Relaciones Públicas

Gerente de Ventas

Coordinador Administrativo

Contador

Supervisores

Secretarias

Vendedores, entre otros.

3.1.11 Gastos Financieros.

En el cuadro 21 se presenta el programa de pagos de interés y pago del principal del Crédito refaccionario e inmobiliario tomando en cuenta para el pago del principal los años de gracia que da Nafin. De esta forma se pagaran intereses del año uno al año siete y, los pagos del principal serán del año tres al siete.

Por otra parte, el cuadro 21 muestra el programa de pagos de intereses y principal del Crédito de Avio a una tasa de interés del 23.9% anual con pagos constantes.

3.1.12 Estado de Resultados.

Los ingresos por ventas menos el costo de producción, los gastos de administración, los gastos de ventas, las depreciaciones y amortizaciones y los gastos financieros llevan a determinar la utilidad antes de impuestos.

El impuesto que se aplica se calcula de acuerdo a la tasa porcentual establecida por la S.H.C.P. siendo esta de 35% para el año de 1992.

Además, el 10% de reparto de utilidades o de los trabajadores que por ley les corresponde, con ello queda establecida la utilidad neta que va desde NS 5,554,244.40.

Como resultado de lo anterior se concluye que no existe pérdida en ninguno de los años considerados; (Ver cuadro 22)

CUADRO No. 21		GASTOS FINANCIEROS (NUEVOS PESOS)			
CREDITO 1					
	APERTURA DE CREDITO 3%	CAPITAL	INTERESES	AUMENTO	PAGO
1er. EJERCICIO	52,518.03	1,750,601.17	17,506.01	350,120.24	365,626.25
CREDITO II					
2° EJERCICIO	9,910.48	350,309.29	3,303.50	66,069.86	39,373.36

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CUADRO No. 22		ESTADO DE RESULTADOS (NUEVOS PESOS)				
CONCEPTO	1ER.	EJERCICIO	2°	EJERCICIO	3°	EJERCICIO
INGRESOS POR VENTAS		10,080,000.00		11,088,000.00		12,196,800.00
COSTO DE LO VENDIDO						
MATERIA PRIMA E INSUMOS	3,029,742.00		3,332,716.20		3,665,987.80	
SUELDOS SALARIOS Y PRESTACIONES	549,360.00		628,476.00		721,407.00	
GASTOS INDIRECTOS	48,000.00		52,800.00		58,086.00	
		3,627,102.00		4,013,992.20		4,445,480.80
UTILIDAD BRUTA		6,452,898.00		7,074,008		7,751,319.20
MENOS						
GASTOS DE OPERACION						
GASTOS DE VENTA	138,000.00		151,800.00		166,980.00	
GASTOS DE ADMINISTRACION	325,654.00		358,219.40		284,041.34	
GASTOS FINANCIEROS	434,999.61		478,499.57		526,349.53	
		898,653.61		988,518.97		977,370.87
UTILIDAD NETA		5,554,244.40		6,085,488.80		6,652,948.30

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

3.1.13 Punto de Equilibrio.

Punto de equilibrio es el punto en el cual los ingresos son iguales a los costos y gastos, es decir, el punto de equilibrio será aquel en el que la empresa no gana ni pierde y a partir del cual, con cada unidad adicional vendida se van a generar utilidades.

Para esto el punto de equilibrio para conocer el nivel de producción y ventas mínimas necesarias para que la empresa no incurra en pérdidas y se mantenga en un nivel operativo, estableciendo la clasificación de los costos fijos y variables.

Por medio de este método las ventas requeridas son de N\$ 1,893'122,10. o sea el 19% de los ingresos proyectados para el año uno y de N\$ 2,045'961.30 o sea el 20% de los ingresos proyectados para el tercer año (Ver cuadro 23).

CUADRO NO.23 PUNTO DE EQUILIBRIO
(NUEVOS PESOS)

$$P.E. = \frac{C F}{\frac{1-CV}{VT}}$$

$$P.E_1 = \frac{1,268,391.80}{\frac{1-3,326,127.90}{10,080,000.00}} = \frac{1,268,391.80}{1-.33} = \frac{1,268,391.80}{0.67}$$

$$= 1,893,122.10 = 19\%$$

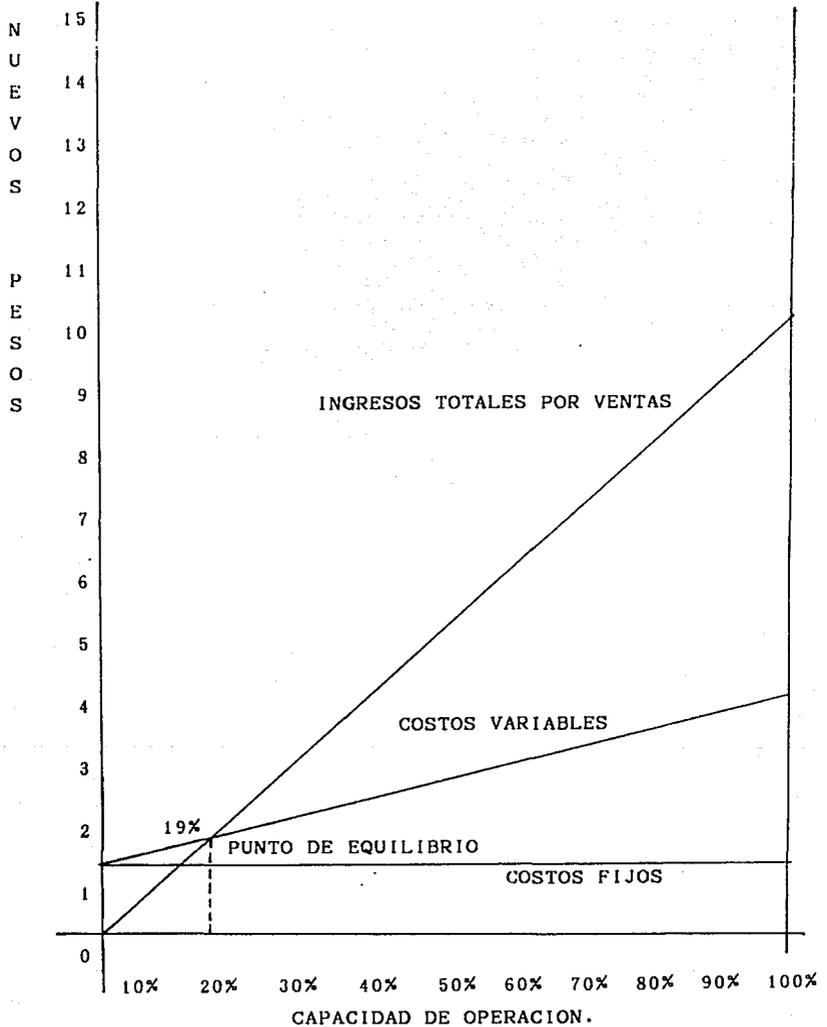
$$P.E_2 = \frac{1,353,190.20}{\frac{1-3,326,127.90}{11,088,000.00}} = \frac{1,353,190.20}{1-.30} = \frac{1,353,190.20}{.70}$$

$$= 1,933,128.90 = 20\%$$

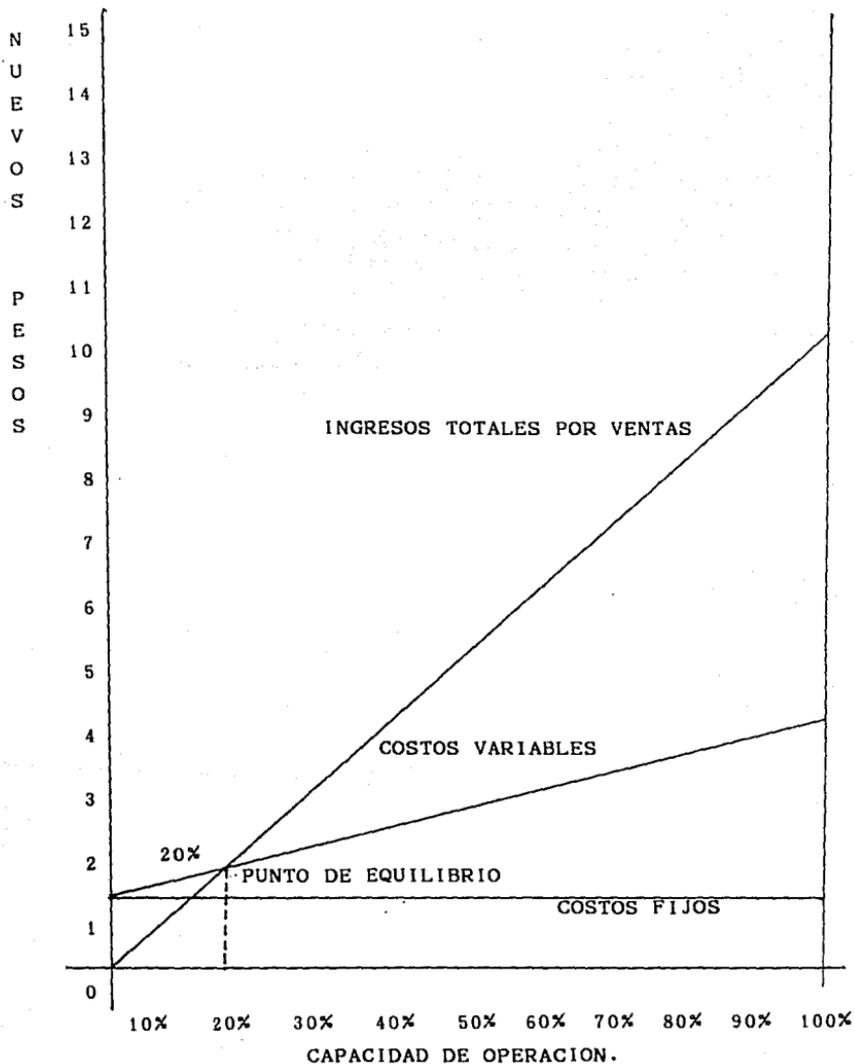
$$P.E_3 = \frac{1,452,632.50}{\frac{1-3,492,434.30}{12,196,800.00}} = \frac{1,452,632.50}{1-.29} = \frac{1,452,632.50}{.71}$$

$$= 2,045,961.30 = 20\%$$

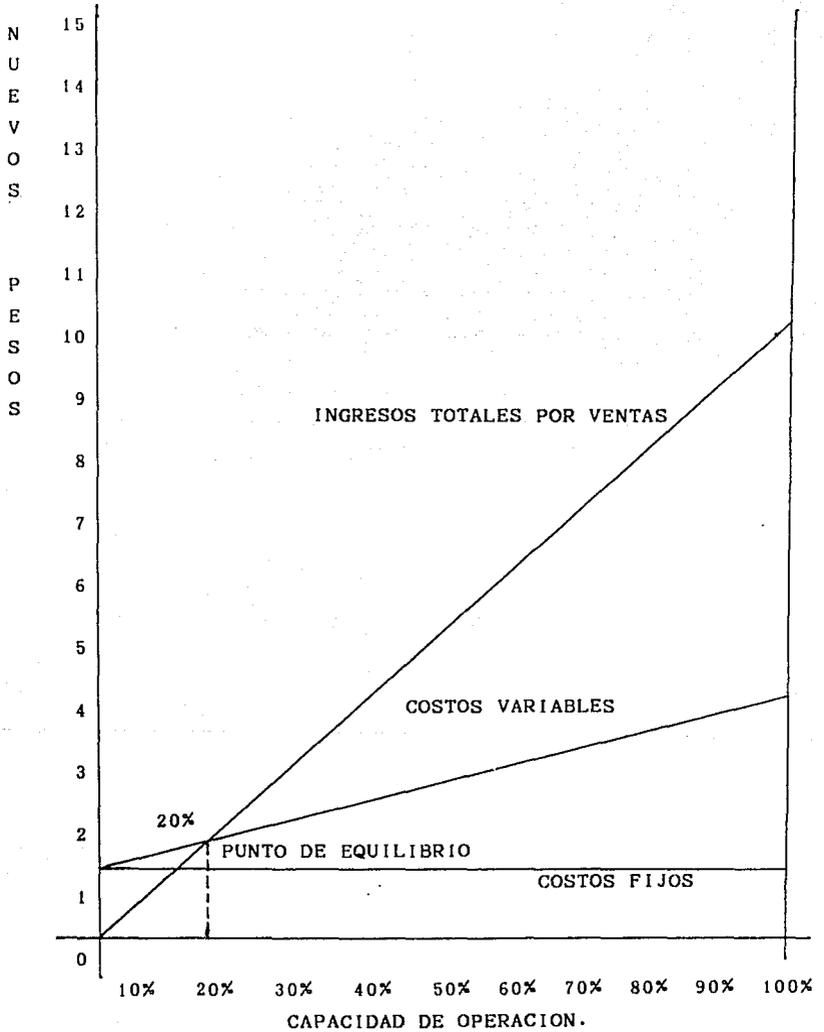
GRAFICA PUNTO DE EQUILIBRIO.
PRIMER AÑO DE OPERACION.



GRAFICA PUNTO DE EQUILIBRIO.
SEGUNDO AÑO DE OPERACION.



GRAFICA PUNTO DE EQUILIBRIO.
TERCER AÑO DE OPERACION.



3.2 Evaluación Económica-Financiera.

Para tener con mayor claridad la Rentabilidad de la empresa, se miden los beneficios del proyecto mediante su evaluación desde el punto de vista del empresario.

El método utilizado para la evaluación, se conoce como Valor Presente o Actual que toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y se basan normalmente en información derivada de los Flujos de Efectivo.

Este análisis se realiza por medio de los métodos de Valor Actual Neto (V.A.N.), Relación Beneficio-Costo y la Tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.).

3.2.1 Valor Actual Neto.

Se puede definir como la diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa "X" equivalente al rendimiento mínimo aceptable y al valor actualizado de las inversiones.

$$\text{V.A.N.} = \text{Valor Actualizado de las inversiones} - \text{Valor Actualizado de los beneficios}$$

Lo antes mencionado implica que para obtener el V.A.N. se tiene que utilizar el siguiente factor de actualización.

$$F_a = \frac{1}{(1+i)^n}$$

donde: i es la tasa de rentabilidad mínima atractiva.

n es el número de años.

Asimismo, para determinar el V.A.N. se necesitan calcular los Flujos Netos de efectivo para cada uno de los años de la vida útil del proyecto.

Esta técnica consiste en actualizar los Flujos de Inversiones y de beneficios que un proyecto de inversión requiere. Una vez actualizados las inversiones y los beneficios, se restan sus valores absolutos, y la diferencia de estos (denominados V.A.N.) define la aceptación o rechazo del proyecto de acuerdo al siguiente criterio:

- a) si el V.A.N. es positivo, el proyecto se acepta.
- b) si el V.A.N. es cero, la decisión es indiferente.
- c) si el V.A.N. es negativo, el proyecto se rechaza.

Se calcula este indicador considerando la tasa de interés bancaria de 21.9% anual que representa el costo de oportunidad que el inversionista tiene, cuando dispone de dinero e implica el interés mínimo que debería ofrecerse a dicho inversionista para lograr su decisión de invertir en un negocio muy seguro.

De acuerdo a los cálculos realizados se observa que el proyecto obtiene una rentabilidad atractiva de NS 22,872,157.60 por encima de la tasa de interés bancaria que sería la alternativa mínima a la cual el empresario estaría dispuesto a invertir.

**FLUJO NETO DE INVERSIONES
(NUEVOS PESOS)**

AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVERSION FIJA										
OBRA CIVIL	600,000.00									
MAQ. Y EQUIPO	252,305.00									
EQUIPO DE TRANSPORTE	150,000.00				150,000.00					
INVERSION DIFERIDA										
ORGANIZACION Y CAPACITACION	120,000.00									
PUESTA EN MARCHA	46,209.73									
SEGUROS	21,123.00									
APERTURA DE CREDITO	160,720.00									
INTERESES DIFERIDOS	15,462.62									
CAPITAL DE TRABAJO										
COSTOS Y GASTOS VARIABLES										
QUE IMPLICAN SALIDA DE										
EFFECTIVO 1ER. MES	263,978.50									
COSTOS Y GASTOS FIJOS										
QUE IMPLICAN SALIDA DE										
EFFECTIVO 1ER. MES	52,972.50									
FLUJO DE INVERSION	1,682,778.40				15,000.00					

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

**FLUJO NETO DE EFECTIVO
(NUEVOS PESOS)**

AÑO	FLUJO NETO DE INVERSIONES	FLUJO AJUSTADO DE PRODUCCION	
0	1,682,778.40	-----	-1,682,778.40
1		4,312,244.40	4,312,244.40
2		6,543,178.90	6,543,178.90
3		7,279,494.40	7,279,494.40
4		7,279,494.40	7,279,494.40
5	150,000.00	7,279,494.40	7,279,494.40
6		7,279,494.40	7,279,494.40
7		7,279,494.40	7,279,494.40
8		7,279,494.40	7,279,494.40
9		7,279,494.40	7,279,494.40
10		7,279,494.40	7,279,494.40

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

**FLUJO NETO DE EFECTIVO EN LA FASE DE LA PRODUCCION
(NUEVOS PESOS)**

CONCEPTO	1ER. AÑO	2º AÑO	3ER. AÑO AL 10º
A. INGRESO POR VENTAS	10,080,000.00	11,088,000.00	12,196,800.00
B. EGRESOS			
1. COSTO DE LO VENDIDº			
1.1 MATERIA PRIMA E INSUMOS	3,029,742.00	3,332,716.20	3,665,987.80
1.2 SUELDOS SALARIOS Y PRESTACION	549,360.00	628,476.00	721,407.00
1.3 GASTOS INDIRECTOS	48,000.00	52,800.00	58,080.00
1.4 DEPRECIACIONES	66,990.81	66,990.81	66,990.81
1.5 AMORTIZACIONES	366,190.10	366,190.10	366,190.10
2. GASTOS DE OPERACION			
2.1 GASTOS DE VENTA	1,380,000.00	151,800.00	166,980.00
2.2 GASTOS DE ADMINISTRACION	325,654.00	358,219.40	284,041.34
2.3 DEPRECIACIONES	30,000.00	30,000.00	30,000.00
2.4 AMORTIZACIONES	30,000.00	30,000.00	30,000.00
3. GASTOS FINANCIEROS			
3.1 INTERESES	20,809.50	20,809.50	20,809.50
C. TOTAL DE EGRESOS	6,400,477.50	5,177,543.00	5,550,027.60
D. GANACIAS NETAS	3,679,522.50	5,910,457.00	6,646,772.50
E. FLUJO NETO DE EFECTIVO (D+1.4+1.5+2.3+2.4)	4,312,244.40	6,543,178.90	7,279,494.40

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

FLUJOS NETOS
(NUEVOS PESOS)

AÑO	FLUJO NETO DE INVERSIONES	F.N.E.F.P.	FLUJO NETO	T.I.R. 70%		T.I.R. 60%	
0	1,682,778.40	-----	-1,682,778.40	1.000	-1,682,778.40	-----	1,682,778.40
1		4,312,244.40	4,312,244.40	0.588	2,535,599.20	0.625	2,695,154.70
2		6,543,178.90	6,543,178.90	0.346	2,263,939.90	0.360	2,355,544.40
3		7,279,494.40	7,279,494.40	0.203	1,477,737.40	0.244	1,776,196.60
4		7,279,494.40	7,279,494.40	0.119	866,259.80	0.152	1,106,483.10
5	150,000.00	7,279,494.40	7,279,494.40	0.070	509,564.60	0.095	691,551.90
6		7,279,494.40	7,279,494.40	0.041	292,309.30	0.059	420,640.20
7		7,279,494.40	7,279,494.40	0.024	174,707.90	0.037	269,341.30
8		7,279,494.40	7,279,494.40	0.014	109,912.90	0.023	167,428.40
9		7,279,494.40	7,279,494.40	0.008	58,235.90	0.014	101,912.90
10		7,279,494.40	7,279,494.40	0.004	29,118.00	0.009	65,515.40
					+6,634,607.00		+7,966,988.5

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO Y LA RELACION
BENEFICIO - COSTO
(NUEVOS PESOS)

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE AMORTIZACION (21.9 %)	
0	-1,682,778.40	1.000	-1,682,778.40
1	4,312,244.40	0.820	3,536,040.40
2	6,543,178.90	0.673	4,403,559.40
3	7,279,494.40	0.522	4,018,280.90
4	7,279,494.40	0.452	3,290,331.50
5	7,279,494.40	0.371	2,700,692.40
6	7,279,494.40	0.304	2,167,366.30
7	7,279,494.40	0.250	1,819,873.60
8	7,279,494.40	0.205	1,492,296.40
9	7,279,494.40	0.168	1,222,955.10
10	7,279,494.40	0.138	1,004,570.20

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

V.A.N. 24,554,936.00
 -1,682,778.40

 22,872,157.60

B/C = 24,554,936.00

 1,682,778.40 = 14.59

3.2.2 Relación Beneficio-Costo.

El cálculo es similar al del V.A.N. excepto que los flujos de beneficios e inversión actualizados se dividen a diferencia del V.A.N. donde se restan.

Los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto específico de inversión son los siguientes:

- a) Si la relación B/C es mayor a la unidad, se acepta.
- b) Si la relación B/C es igual a la unidad, la decisión es indiferente.
- c) Si la relación B/C es menor a la unidad, se rechaza.

Los proyectos con indicador B/C mayor a la unidad integran una cartera, donde el proyecto cuya relación Beneficio-Costo sea mayor, será el más rentable y por ello el mejor.

La interpretación es la siguiente:

Los decimales por arriba o por abajo de la unidad significan la rentabilidad o pérdida, que un proyecto tiene por cada peso invertido.

El resultado para el proyecto es de 14.59 lo que quiere decir que el proyecto obtiene una tasa de rentabilidad bastante atractiva.

3.2.3 Tasa Interna de Rendimiento.

Este indicador financiero representa el límite máximo al cual un empresario puede aceptar el crédito.

Este indicador significa también, la tasa a la cual el V.A.N. de un proyecto es igual a cero, o sea, la tasa que hace que los flujos de inversiones y beneficios sean iguales. Este método no requiere una tasa relevante solamente la considera como punto de referencia.

Los criterios para la aceptación o rechazo son los siguientes:

- a) Si la T.I.R. es mayor que la tasa relevante, el proyecto se acepta.
- b) Si la T.I.R. es igual a la tasa relevante, la decisión es indiferente.
- c) Si la T.I.R. es menor que la tasa relevante, el proyecto se rechaza.

Los proyectos con una T.I.R. superior a la tasa relevante implican ser el mejor o de más alta rentabilidad.

El cálculo de la T.I.R. señala que la rentabilidad del proyecto, se sitúa en 63.89%, lo que muestra diferencia con respecto al Crédito Porcentual Promedio (c.p.p.) de 21.9% anual que representa los intereses que ofrece la Banca Comercial.

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO
(NUEVOS PESOS)

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE AMORTIZACION AL 21.9 %	FLUJO ACTUALIZADO	FACTOR DE ACTUALIZACION AL 38 %	FLUJO ACTUALIZADO
0	- 1,682,778.40	1.000	-1,682,778.40	1.000	-1,682,778
1	4,312,244.40	0.820	3,536,040.40	0.724	3,122,065
2	6,543,178.90	0.673	4,403,559.40	0.525	3,435,169
3	7,279,494.40	0.522	4,018,280.90	0.380	2,766,208
4	7,279,494.40	0.452	3,290,331.50	0.275	2,001,861
5	7,279,494.40	0.371	2,700,692.40	0.199	1,448,619
6	7,279,494.40	0.304	2,167,366.30	0.144	1,026,647
7	7,279,494.40	0.250	1,819,873.60	0.104	757,067
8	7,279,494.40	0.205	1,492,296.40	0.076	553,242
9	7,279,494.40	0.168	1,222,955.10	0.055	400,372
10	7,279,494.40	0.138	1,004,570.20	0.039	283,900
			22,872,157.60		14,101,372.60

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

GRAFICA DE INERPOLACION

$$\begin{aligned}
 \text{BE} &= \frac{\text{AB} \cdot \text{CD}}{\text{AC}} = \frac{7,966,988.50 (60-70)}{7,966,988.50 + 6,634,607.00} \\
 &= \frac{7,966,988.50}{14,601,595.50} = 5.46 \\
 \text{T.I.R.} &= 60 + 5.46 = 56.46 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{T.I.R.} &= T1 + (T2 - T1) \cdot \frac{\text{V.A.N. 1}}{\text{V.P.N.1} - \text{V.P.N.2}} \\
 \text{T.I.R.} &= 21.9 + (38 - 21.9) \cdot \frac{22,872,157.60}{22,872,157.60 - (14,101,372.60)}
 \end{aligned}$$

$$\text{T.I.R.} = 21.9 + (16.1) (2.6078)$$

$$\text{T.I.R.} = 21.9 + 41.99$$

$$\text{T.I.R.} = 63.89 \%$$

DONDE:

T1 = TASA DE INTERES INFERIOR
 T2 = TASA DE INTERES SUPERIOR
 VPN1 = VALOR PRESENTE NETO (PRIMERO)
 VPN2 = VALOR PRESENTE NETO (SEGUNDO)

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

**ANALISIS DE SENSIBILIDAD
CUANDO LAS VENTAS SE REDONDEAN EN UN 10 %
(NUEVOS PESOS)**

CONCEPTO	1ER. EJERCICIO	2° EJERCICIO	3ER. EJERCICIO
INGRESOS POR VENTA	10,600,000.00	11,088,000.00	12,196,800.00
EGRESOS			
CONCEPTO DE LO VENDIDO			
MATERIA PRIMA E INSUMOS	3,029,742.00	3,332,716.20	3,665,987.80
SUELDOS, SALARIOS Y PRESTACIONES	549,360.00	628,476.00	721,401.00
GASTOS INDIRECTOS	48,000.00	52,800.00	58,088.00
	3,627,102.00	4,013,992.20	4,445,480.80
UTILIDAD BRUTA	6,452,898.00	7,074,007.80	7,751,325.20
MENOS:			
GASTOS DE OPERACION			
GASTOS DE VENTA	138,000.00	151,800.00	166,980.00
GASTOS DE ADMINISTRACION	325,654.00	358,219.00	284,041.34
GASTOS FINANCIEROS	434,999.61	478,499.57	526,349.53
	898,653.61	988,518.97	977,370.87
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	5,554,244.40	6,085,488.80	6,652,948.30
I.S.R. (35%)	1,943,985.50	2,129,921.10	2,328,531.90
P.T.U. (10%)	555,424.44	608,548.88	665,249.83
UTILIDAD NETA	3,554,834.50	3,347,018.80	3,659,166.60

FUENTE: CALIFORNIA MYL, S.A. DE C.V.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

Este proyecto se ubica dentro de la ciencia económica, en la "Microeconomía" o también llamada teoría de la empresa.

Los tres aspectos por lo que resultan útiles los métodos y técnicas para la formulación y evaluación de proyectos son:

a) para una mejor planeación de la empresa; b) para llevar a cabo estudios más certeros y precisos; c) para ofrecer alternativas de inversión a inversionistas.

Los productos que se propone producir son: Joyería Fina empacada en estuches especiales. La primera característica de estos productos es la de ser bienes de consumo final y suntuarios.

Los artículos de Joyería fina son el resultado de un proceso productivo denominado de "cera perdida" el que cubre las fases siguientes: Diseño, Vulcanizado, Cera y Enfrascado, Horneado, Vaceado, Relimado, Montado, Pulido y Lavado.

Los productos sustitutos de la joyería fina son: joyería platinada, chapeada, fantasia, latón, entre otros.

Los consumidores potenciales de joyería fina se ubican en el area de mercado del Valle de México; los factores que influyen para la determinación de esta zona, son los siguientes:

a) un déficit entre la oferta y la demanda de estos productos; b) la existencia de una demanda efectiva; c) existencia de infraestructura y canales de comercialización preestablecidos; d) cercanía del centro productor al consumidor; e) la existencia de una población consumidora.

El estudio de mercado revela que la producción nacional de joyería fina ha sido insuficiente para cubrir la demanda de la población; debido a la grave crisis por la que atraviesa la industria joyera, ocasionando competencia en cuanto a la calidad en el producto.

Desde el punto de vista del balance Oferta-Demanda, es viable la instalación de una empresa productora de joyería fina, debido a que estos productos tienen un mercado potencial insatisfecho que asegura su venta.

El precio al que se venderán los productos estarán sujetos a las variaciones de los precios internacionales del oro, así como a diversos factores políticos, económicos y financieros.

En lo que respecta a la comercialización de estos productos, se sugiere efectuar convenios de compra-venta de joyería fina con clientes mayoristas, centros joyeros, centros comerciales, clientes residentes y foráneos; distribuyéndolos en vehículos propios.

La Macrolocalización del presente estudio se situó en el Estado de México, debido a los siguientes factores: 1) cercanía con el mercado de consumo; 2) cercanía con los principales proveedores de materia prima; 3) cercanía con los proveedores de maquinaria y equipo; 4) infraestructura económica; 5) aspectos socioeconómicos; 6) aspectos institucionales.

Para la Microlocalización, se escogió al Municipio de Tlalnepantla. Los factores que influyeron son: cercanía con el mercado consumidor, cuenta con todos los servicios requeridos por el proyecto, y los factores institucionales ya que en esta zona se ofrecen incentivos fiscales.

Dentro del estudio técnico se determinó que la planta propuesta tenga una capacidad de producción de 40% al inicio del proyecto, lo que equivale a una producción de 144 kgs. mensuales.

En la ingeniería del proyecto, una vez analizadas las diferentes alternativas, se seleccionó el proceso de cera perdida. Los factores que influyeron en la determinación fueron: la inversión requerida, los rendimientos, los costos de operación, capacidad de producción, materia prima y mano de obra.

En lo referente a la organización, la empresa se constituirá en una Sociedad Anónima de Capital Variable.

La inversión total incluyendo intereses preoperativos ascendió a N\$ 1,682,780.00. Mismos que se desglosan de la siguiente manera:

Inversión Fija:	N\$ 1,002,305.00
Inversión Diferida:	N\$ 363,523.00
Capital de Trabajo:	N\$ 316,952.00

En el presupuesto de ingresos se pudo observar que en todos los años de vida útil del proyecto, los ingresos serán suficientes para cubrir ampliamente los costos directos y los gastos de estructura que se originen de la operación de la planta.

Los Estados de Resultados muestran que desde el primer año de operaciones, la planta proyectada tendrá utilidades, lo que a simple vista hace atractivo el proyecto.

El Punto de Equilibrio Financiero, muestra que se requiere vender una cantidad menos que la proyectada para lograr que los ingresos sean iguales a los costos directos y gastos de estructura. Lo que significa, obtener

ganancias aún sin llegar a vender el total de la producción.

El Valor Actual Neto obtenido en la evaluación económica y financiera es igual a: \$ 22,872,157,600.00, lo que significa que a una tasa de actualización de 21.9%, los beneficios serán mayores que las inversiones por lo que el proyecto se acepta.

La Relación Beneficio-Costo fue de 14.59% para la evaluación económica y financiera lo que quiere decir que por cada peso invertido se generan ganancias de 13 pesos con 59 centavos.

La Tasa Interna de Retorno (T.I.R.), fue de 63.89%, esta tasa supera a la tasa de rentabilidad mínima atractiva prevaleciente en el mercado (TREMA=31.27%), lo que se traduce en una rentabilidad aceptable.

Es factible la instalación de una planta productora de joyería fina en Tlalnepantla, Estado de México, debido a que como se analizó a lo largo de este estudio, existe un mercado potencial para su consumo.

Asimismo, se demostró a través de los tres indicadores de evaluación más importantes (V.A.N., B/C, T.I.R.) la viabilidad del proyecto, debido a la buena rentabilidad que presenta.

Se comprobó en el Estudio de Mercado, que existe una demanda insatisfecha de joyería fina tanto en el Distrito Federal como en el Estado de México.

También se mostró que la demanda de joyería fina ha

ido en constante crecimiento, hasta el grado de que la oferta aún no alcanza a cubrir la demanda existente.

Se recomienda llevar a cabo Estudio de Factibilidad; es decir, el proyecto requiere un estudio más detallado y profundo, haciendo énfasis en los puntos de localización, presentando algunas otras alternativas de macrolocalización y microlocalización en el Estado de México o dentro del país. Asimismo, presentar en forma más detallada el punto de la obra civil.

Se puede presentar la posibilidad de producir únicamente joyería de oro en 10, 14, 18 kilates o en algún otro metal.

Es recomendable que se pueda tener información más precisa de las empresas productoras de joyería fina en el Estado de México, y de aquellos productores dispuestos a organizarse para poder abastecer la demanda.

Se recomienda que la empresa se constituya, según lo anteriormente propuesto, en una Sociedad Anónima, ya que de esta forma se obtendrían ventajas en el otorgamiento de créditos y beneficios.

BIBLIOGRAFIA

Alcina Benavente Jorge. "Los metales en la joyería moderna". México 1990.

Aurelio Marcos y Burtal. "Tratado de joyería". Ed. Malaga Madrid, 1971.

Baca Urbina, J. "La evaluación de proyectos". Mc Graw-Hill, México.

Bancomext. "Estudios de mercado de joyería en plata". México 1991.

Bancomext. "Estadísticas del Banco Nacional de Comercio Exterior". México 1991

Cámara Minera de México. "LIV Asamblea General Ordinaria". México 1991.

Cámara Reginal de la Industria de Joyería y Platería del Estado de Jalisco. "Nuestra Joya". Revista oficial. Varios Volúmenes. México 1990-1991.

Crosby Phillip B. "La organización permanente exitosa". Ed. Mc Graw-Hill, México 1985.

Darner, Peter. Turner, Ralph. "La Nueva Joyería". Ed. Blume. Barcelona España, 1986.

Eilon, Samuelson. "La producción: Planificación, Organización y Control". Ed. Labor Barcelona 1976.

FONEP, "Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión". 2a. Edición, México 1983.

Gallardo Cervantes Juan. "Apuntes y notas sobre formulacion y evaluacion de proyectos". Fac. Economía UNAM. México, 1989.

Lewis, H. Edwin. "Los canales de distribución en la mercadotecnia". Ed. Técnica, S.A. México, 1969.

López de Gómera, Francisco. Robredo Pedro "Historia de la conquista de México". México, 1943.

Morris J. Salomón. "Análisis de Proyectos". Programa de Proyectos para el Desarrollo. México, 1987.

Sánchez Barajas Genaro. "Evaluación económica de proyectos de inversión". Fac. Economía. UNAM. México, 1989.

Solanet, Manuel.A. "Evaluación Económica de Proyectos de Inversión". Ed. Buenos Aires. México, 1984.

Soto Rodriguez, Humberto. "La formulación y evaluación Técnico-Económica de proyectos". Fac. Economía, UNAM 1989.

Stewart Murray."Gold 1990".Gold Fields Mineral Services LTD. Ed.A.Lomer and A. Caffin.Londres, 1990.

Sumitomo Corporation."Nonferros Metals in Japan".Tokio Japon, 1991.

Vega Rodríguez, Francisco. "Análisis económico de la división de los metales y minerales". Banca Gremi. México 1991.

Vicenzo de, Michele. "Los minerales". Pag.91. Ed. Teide S.A.Barcelona España, 1988.