


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

***DISEÑO SOSTENIBLE DE BISUTERÍA MIXTA, A PARTIR DEL DESARROLLO DE UN FILAMENTO COMPUESTO DE UN MATERIAL ÁCIDO POLILÁCTICO (PLA), CON RESIDUOS DE SEMILLAS FRUTALES PULVERIZADAS DE (AGUACATE, PAPAYA Y AUYAMA)***

**NANCY PAOLA ESPITIA CÁCERES**

**EDNA VIVIANA POZO GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD ECCI  
FACULTAD ARTES  
PROGRAMA DISEÑO DE MODAS  
BOGOTÁ, D.C.  
2017**

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

***DISEÑO SOSTENIBLE DE BISUTERÍA MIXTA, A PARTIR DEL DESARROLLO DE UN FILAMENTO COMPUESTO DE UN MATERIAL ÁCIDO POLILÁCTICO (PLA), CON RESIDUOS DE SEMILLAS FRUTALES PULVERIZADAS DE (AGUACATE, PAPAYA Y AUYAMA)***


**NANCY PAOLA ESPITIA CÁCERES**

**EDNA VIVIANA POZO GÓMEZ**

**Tutor de Proyecto de Grado**

**VIVIANA CORREDOR GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD ECCI  
FACULTAD ARTES  
PROGRAMA DISEÑO DE MODAS  
BOGOTÁ D.C.  
AÑO 2017**

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


## DEDICATORIA

Le dedicamos este proyecto a Dios, nuestro padre celestial que nunca nos desampara, ha estado en todo este proceso, el que nos ha dado fuerzas como las del águila a pesar de tantos tropiezos, al Rey de Reyes y Señor de Señores Jesucristo, le damos toda la gloria y honra, porque vemos su gracia y misericordia en cada momento de nuestra vida, por guiarnos y direccionarnos ante cualquier decisión y sobretodo darnos la sabiduría para terminar con excelencia este proyecto.

### **RVR 1960**

3. y lo he llenado del Espíritu de Dios, en sabiduría y en inteligencia, en ciencia y en todo arte,
4. para inventar diseños, para trabajar en oro, en plata y en bronce,
5. y en artificio de piedras para engastarlas, y en artificio de madera; para trabajar en toda clase de labor.

**Éxodo 31: 3-5**

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


## AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos principalmente a Dios por permitirnos terminar este proyecto, a nuestra familia que nos apoyó, animo, y alentó.

Mi Padre Henry Espitia y Nancy Cáceres por su apoyo incondicional, por creer en nuestro proyecto, animarme y ayudarme cuando más lo necesite, mis hermanos por su ayuda en todo el proceso de mi carrera en especial mi hermana Catherine una gran artista que me brindo su ayuda sin esperar nada a cambio. Gracias familia por su amor y paciencia los amo.


A mi Madre Aleida Gómez por a verme regalado todo lo que tiene por luchar en mi nombre, por todo su tiempo y por ayudarme a cumplir mis sueños a mi tía Nivia por ser un apoyo incondicional por ser otra madre en mi vida, a la mejor de todas las abuelitas que amo y que es una bendición Susana, y al resto de mi familia que nunca terminaría de nóbrala gracias.

Agradecemos a coordinación de Diseño de Modas por su apoyo y nuestra formación profesional durante la carrera y el desarrollo de esta tesis. Al profesor Sergio Enrique Plazas Jiménez de Ingeniera de Plásticos por creer en nuestro proyecto, por su paciencia y ayuda en todo el proceso.


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> Investigación	<b>Fecha de emisión:</b> 22-Nov-2009	<b>Fecha de versión:</b> 22-Nov-2009

## CONTENIDO

<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE GRAFICAS .....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>17</b>
<b>3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>18</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL .....	18
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
<b>4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
4.1. JUSTIFICACIÓN.....	19
4.2. DELIMITACIÓN .....	20
<b>5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>21</b>
5.1. MARCO TEÓRICO .....	21
5.1.1. CONSUMO & CONSUMISMO .....	21
5.1.2. PRONTA MODA .....	22
5.1.3. RIESGOS DE HIGIENE EN EL SECTOR JOYERO Y BISUTERÍA .....	23
5.1.4. FASHION REVOLUTION.....	24
5.1.5. JOYA ETICA Y SOSTENIBLE .....	24
5.1.6. IMPRESIÓN 3D .....	25
5.1.7. JOYAS Y BISUTERÍA, DISEÑADAS Y FABRICADAS EN 3D.....	27
5.1.8. POLÍMEROS.....	27
5.1.9. PLA (poliácido láctico) .....	29
5.1.10. COMPUESTOS DE FIBRAS NATURALES EN LA IMPRESORA 3D .....	30
5.1.11. FABRICACIÓN DE FILAMENTO 3D CON FIBRA PLATANERA Y MATERIALES RESICLADOS .....	31
5.1.12. FRUTAS.....	32
5.1.13. PAPAYA.....	34
5.1.14. AGUACATE .....	34


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

5.1.14.1. BIO-PLÁSTICO A PARTIR DE LA SEMILLA DEL AGUACATE .....	35
5.1.15. AUYAMA.....	35
5.1.16. BISUTERÍA .....	36
5.1.16.1. DISEÑO DE BISUTERÍA CON APROVECHAMIENTO DE SEMILLAS EN LA REGIÓN HUAORANI .....	36
5.2. MARCO CONCEPTUAL.....	37
5.3. MARCO LEGAL .....	40
<b>5.4. MARCO HISTORICO .....</b>	<b>41</b>
<b>6. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>43</b>
<b>7. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>44</b>
2. FASE 2: MOLIDO DE SEMILLAS .....	44
3. FASE 3: SECADO Y TAMIZADO.....	44
<b>8. RESULTADOS.....</b>	<b>46</b>
8.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	46
8.1.1. FASE 1: RECOLECCIÓN DE SEMILLAS .....	46
8.1.2. FASE 2: MOLIDO DE SEMILLAS .....	50
8.1.3. FASE 3: SECADO Y TAMIZADO.....	54
8.1.4. FASE 4: EXTRACCIÓN FILAMENTO.....	69
8.1.5. FASE 5: ANÁLISIS DE DISEÑO Y PROPUESTA DE BISUTERÍA.....	78
<b>9. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>108</b>
9.1. FUENTES PRIMARIAS.....	108
9.2. FUENTES SECUNDARIAS .....	109
<b>10. RECURSOS.....</b>	<b>110</b>
<b>11. CRONOGRAMA .....</b>	<b>112</b>
<b>12. CONCLUSIONES .....</b>	<b>113</b>
<b>13. GLOSARIO.....</b>	<b>115</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>118</b>

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001 Versión:01</b>
	<b>Proceso: Investigación</b>	<b>Fecha de emisión: 22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión: 22-Nov-2009</b>

## LISTA DE TABLAS


	<b>Pág.</b>
Tabla1:cuadro de tiempo de secado semilla de aguacate.....	55
Tabla 2: cuadro de tiempo se secado semilla de auyama.....	56
Tabla 3: cuadro de tiempo de secado semilla de papaya.....	57
Tabla 4: Cuadro de tamizado semilla aguacate.....	60
Tabla 5: Cuadro de tamizado semilla auyama.....	63
Tabla 6: Cuadro de tamizado semilla de papaya.....	66
Tabla 7: Tabla de mezclas PLA- semilla de aguacate.....	70
Tabla 8: Tabla de mezclas PLA- Semilla de aguacate.....	74
Tabla 9: Tabla de mezclas PLA- Semilla de papaya.....	75
Tabla 10: Tabla de mezclas PLA- Semilla de auyama.....	77
Tabla 11: Primera prueba semilla papaya y porcentaje.....	102
Tabla 12:Medidas para impresión de pieza.....	102

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## LISTA DE GRAFICAS

	<b>Pág.</b>
Grafica 1 :representacion grafica de secado semillas aguacate.....	55
Grafica 2: representación gráfica de secado semilla auyama.....	56
Grafica 3: representación gráfica de secado semilla papaya.....	57
Grafica 4: representación gráfica de tamizado semilla del aguacate.....	61
Grafica 4.1: representación gráfica porcentaje de tamizado.....	61
Grafica 5: Representación gráfica tamizado semilla auyama.....	64
Grafica 5.1: Representación gráfica de porcentajes tamizado.....	64
Grafica 6: representación de grafica tamizado semilla papaya.....	67
Gráfica: 6.1 representación gráfica porcentaje tamizado.....	67



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Pirámide de Maslow .....	21
Figura 2: Sustentable fashion infographic.....	22
Figure 3: estructuras-polímeros.....	28
Figura 4: Partes de fruta.....	33
Figura 5-17: recolecciones de semillas corabastos .....	46- 48
Figura 18-20: limpieza de semillas.....	48
Figura 21: recolección de semillas (guayaba) .....	49
Figura 22: recolección de semillas (lulo).....	49
Figura 23: recolección de semillas (auyama).....	49
Figura 24: recolección de semillas (pepino).....	49
Figura 25: recolección de semillas (pimentón).....	49
Figura 26: recolección de semillas (melón).....	49
Figura 27: recolección de semillas (aguacate).....	49
Figura 28: molido de semilla (papaya).....	50
Figura 29: molino manual Corona.....	50
Figura 30: molido de semilla (mora).....	50
Figura 31 -32: molido de semilla auyama.....	51
Figura 33: molido de semilla (semilla naranja).....	51
Figura 34: molido de semilla (semilla de papaya fresca).....	52
Figura 35: molido de semilla (semilla de la papaya seca).....	52
Figura 36: molido de semilla (Molienda de papaya).....	52
Figura 37: molido de semilla (molido de semilla aguacate seca) .....	53
Figura 38: molido de semilla (semilla del aguacate fresca).....	53
Figura 39: molido de semilla (rallador).....	53
Figura 40: molido de semilla (aguacate rayado) .....	53
Figura 41: molido de semilla (molienda semilla aguacate).....	53
Figura 42 Secado y tamizado (balanza analítica) .....	54
Figura 43 Secado y tamizado (máquina de fluido).....	54
Figura 44 tamizado de semilla (cajas cilíndricas).....	59


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001 Versión:01</b>
	<b>Proceso: Investigación</b>	<b>Fecha de emisión: 22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión: 22-Nov-2009</b>

Figura 45 tamizados de semilla (Maquina RO-TAP).....	59
Figura 46: tamizado de semillas seleccionadas (aguacate).....	60
Figura 47: Muestra de tamizado semilla seleccionada (ayama).....	63
Figura 48: Muestra de Tamizado semilla seleccionada (papaya) .....	66
Figura 49: extracciones filamento (maquina índice de fluidez).....	69
Figura 50: Extracción filamento (Dado máquina de fluidez).....	69
Figura 51: Extracción de filamento (mezclas de PLA Semilla aguacate).....	71
Figura 52: Extracción de filamento (Filamento PLA- semilla aguacate).....	71
Figura 53: Extracción de filamento (Filamento cortado PLA- aguacate).....	71
Figura 54: Extracción de filamento (Segunda pasada filamento PLA- aguacate) ..	71
Figura 55: Extracción filamento (Filamento 20% Aguacate 80% PLA 1 vez) .....	72
Figura 56: Extracción del filamento (Filamento 20%aguactate 80% PLA 2 veces)	72
Figura 57: Extracción de filamento (Filamento 15% aguacate 85% PLA 1 vez)....	72
Figura 58: Extracción De filamento (Filamento15% aguacate 85% PLA 2 veces) .	72
Figura 59: Extracción de filamento (Filamento 10%” aguacate, 20% PLA 1 vez) ..	73
Figura 60: Extracción de filamento (Filamento 10% aguacate 90% 2 veces).....	73
Figura 61: Extracción filamento 1vez 5% aguacate 95%PLA.....	73
Figura 62: Extracción de filamento Extracción de filamento por segunda vez 5% aguacate 95% PLA .....	73
Figura 63: extracción de filamento (obstrucción de semilla aguacate).....	74
Figura 64: Extracción de filamento (Aglomeración semilla de aguacate).....	74
Figura 65 Extracción de filamento (Extracción de filamento 20% papaya 80%Semilla).....	75
Figura 66: Extracción de Semilla (Extracción de filamento 20%semilla 80% papaya por segunda vez).....	75
Figura 67: Extracción de filamento (Extracción 10% papaya 90% PLA 1 Vez) .....	76
Figura 68: Extracción de filamento (Extracción 10% papaya 90% PLA 2 veces)...	76
Figura 69: Extracción de filamento (Extracción papaya 5% PLA 95% 1 vez) .....	76
Figura 70: Extracción de filamento (Extracción papaya 5% PLA 95% 2 veces) ....	76
Figura 71: Extracción de filamento (Extracción de filamento una vez 10% ayama 90% PLA .....	77
Figura 72: Extracción de filamento (Extracción de filamento ayama 10% PLA 90%. 2 Veces.....	77
Figura 73: Extracción de filamento (Extracción filamento ayama 15% PLA 85%)	
Figura 74: Extracción de filamento (Extracción filamento ayama 15% PLA 85% Extraído 2 veces).....	78


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 75: programa de impresión 3D.....	78
Figura 76: Impresión de muestra con impresora 3D.....	78
Figura 77 Impresión de muestra con impresora 3D.....	79
Figura 78: Impresión de muestra con impresora 3D (Primera muestra impresión de dije delantero).....	79
Figura 79: Primera muestra impresión de dije posterior.....	79
Figura 80: Impresión de muestra con impresora 3D (Comparación dije con semilla de aguacate y PLA delantero).....	79
Figura 81 Impresión de muestra con impresora 3D (Comparación dije con semilla de aguacate y PLA posterior).....	79
Figura 82: Impresión muestra 3D comparación dije con semilla de aguacate.....	79
Figura 83: Arquitectura Colonial (piñas de ornamentación retablo barroco).....	81
Figura 84: Arquitectura Colonial: (figura indígena portando racimo de uvas).....	81
Figura 85: Arquitectura Colonial: (Pilar monolítico casa de otoyá).....	81
Figura 86: Arquitectura Colonial (rejillas de casa).....	81
Figura 87: Arquitectura Colonial (manija puerta colonial).....	81
Figura 88: Arquitectura Colonial (iglesia parroquial).....	81
Figura 89: Collage Arquitectura colonial.....	82
Figura 90: fashion revolution castro 2017.....	84
Figura 91: fashion revolution castro 2017.....	84
Figura 92: Proceso de diseño- abstracción formas de bosquejo.....	85
Figura 93: Propuesta de diseño (1).....	86
Figura 94: Propuesta de diseño (2).....	87
Figura 95: propuesta de diseño final para su elaboración.....	88
Figura 96: Muestra de pieza dibujada en solidworks.....	90
Figura 97: Muestra volumétrica de figura 3D programa solidworks.....	91
Figura 98: Medidas para taladro de imagen programa solidworks.....	92
Figura 99: Nuevo plano programa solidworks.....	93
Figura 100: Nuevo plano programa solidworks.....	93
Figura 101: Visualización parte superior programa solidworks.....	94
Figura 102: Parte superior de pieza solidworks.....	95
Figura 103: Mover entidades solidworks.....	95
Figura 104: Taladra hueco solidworks.....	96
Figura 105: Figura con hueco programa solidworks.....	96
Figura 106: redondeo de figuras solidworks.....	97
Figura 107: figura terminada solidworks.....	98



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 108: Figura pieza ángulo .....	98
Figura 109: Pieza ángulo .....	99
Figura 110: Pieza ángulo .....	99
Figura 111: Pieza 3D.....	100
Figura 112: Pieza ángulos .....	100
Figura 113: Figura 3D.....	101
Figura 114: Pieza ángulos .....	101
Figura 115: pieza impresa en 3D.....	102
Figura 116: Figura impresa en 3D .....	103
Figura 117: Semilla impresa en 3D .....	103
Figura 118: Figura impresa 3D .....	103
Figura 119: Impresión 3D.....	103
Figura 120: Filamento de semilla .....	103
Figura 121: Base impresión semilla .....	103
Figura 122 Fibra platanera.....	105
Figura 123 Filamento moldeado en la máquina de fluidez semillas .....	105
Figura 124 lana de algodón .....	105
Figura 125 Ensamble de piezas impresas .....	105
Figura 126: Trenza de lana teñidas naturalmente .....	105
Figura 127: diseño final collar.....	105
Figura 128: Pieza con fibra platanera y semilla .....	106
Figura 129:diseño final manilla .....	106
Figura 130: Collage Diseño final de bisutería collar y pulsera.....	107

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## RESUMEN

En esta investigación, se propone para la bisutería un nuevo filamento sostenible, elaborando primeramente la materia prima, continuando con el diseño de dos piezas en el programa solydworks, tres piezas análogas obtenidas a partir del índice de fluidez y finalizando con el ensamble del collar y de una pulsera como resultado final, se elabora la bisutería de una forma mixta. Todo esto basado en el punto de inspiración moda revolucionaria.


Se analizan algunas problemáticas que causa la industria de la moda en el medio ambiente como la aparición del fast fashion en los años 90, que ha generado grandes grados de contaminación y explotación laboral, el consumismo, los riesgos de sustancias nocivas en la elaboración de los accesorios entre otros. Ante la preocupación de estas problemáticas, se ha dado posibles soluciones como la aparición del movimiento fashion revolution en el año 2013 y marcas eco-fashion para generar una moda más justa, sostenible y transparente.

Se maneja la impresora 3D para la innovación de diseño en bisutería y se estudian los filamentos que utilizan para la impresión, se propone un nuevo filamento para la impresora 3D utilizando recursos renovables, como propuesta de materia prima en el sector moda enfocado a la bisutería.

Para el desarrollo de esta nuevo filamento fue necesario realizar un proceso experimental con pruebas piloto; en primer medida se llevó a cabo una recolección de semillas que son desechadas en hogares, restaurantes y plazas; para el aprovechamiento de estos residuos sólidos orgánicos, seguidamente se da un proceso de secado, molido y tamizado, combinándolo con un polímero biodegradable llamado PLA, que posteriormente servirá para la impresión en 3D.

En el proceso de diseño como punto de inspiración se escogió la arquitectura colonial diseñando formas volumétricas a través de un plano y un software para diseño 3D y la impresora 3D, donde se plasma figuras de estilo mudéjar con decoración árabe y figuras del arte cristiano, se observa composiciones basadas en curvas y figuras árabes complejas, las cuales se pueden encontrar en las diferentes formas que tiene el accesorio, se utilizan técnicas de repetición, desplazamiento de objeto, asimetría, gravedad y formas orgánicas.

**PALABRAS CLAVES:** bisutería; filamento sostenible; moda revolucionaria; fast fashion; contaminación; consumismo; impresora 3D; innovación de diseño.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## INTRODUCCIÓN

Con la aparición del fast fashion o pronta moda en los años 90 el consumismo se ha incrementado, causando grandes grados de contaminación tanto en la ropa como en los accesorios, estas problemáticas han generado oportunidades para dar soluciones en el sector moda, como oposición al fast fashion apareció el movimiento fashion revolution que consiste en una moda sostenible más justa, responsable con la persona y el medio ambiente. Su fin es generar conciencia de donde viene su ropa, y accesorios que apoya a una industria de la moda ética, segura, justa y transparente.

En este sector se encuentra la bisutería que tiene como principal función embellecer o adornar alguna parte del cuerpo; no está hecho de materiales preciosos. Por medio de esta investigación se analizó los materiales poco amigables que se utilizan en el sector joyero y bisutería, sustancias nocivas para el medio ambiente y el ser humano. Como solución se generó una propuesta que consiste en elaborar un filamento con materiales amigables para el medio ambiente, posteriormente se propone un diseño para la bisutería. El primer material es un ácido láctico PLA plástico biodegradable, que se hace a partir de recursos renovables mezclado con los residuos de semillas frutales trituradas tales como: papaya, auyama y aguacate, como propuesta a un material compuesto para la bisutería. Para ello fue necesario: recolección de semillas, secado, molido, tamizado que posteriormente se hace la mezcla en un índice de fluidez para sacar el filamento, se diseña el producto digital en 3D para que se imprima en la impresión 3D, innovando en material y diseño. En la elaboración del filamento se tomó como punto de inspiración y filosofía la moda revolucionaria que apoya a una moda ética.

Con este proyecto se pretende mostrar por medio de la bisutería una alternativa ética y ecológica que no afecte a la persona ni el medio ambiente con un aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos con un bio- plástico; innovando en todo su proceso desde el desarrollo del material hasta el diseño final. Como punto de inspiración: el fashion revolution y la arquitectura colonial de Colombia para su proceso de diseño y elaboración, este proyecto se da con el fin de generar un impacto positivo para futuras generaciones.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

*DISEÑO SOSTENIBLE DE BISUTERÍA MIXTA, A PARTIR DEL DESARROLLO DE UN FILAMENTO COMPUESTO DE UN MATERIAL ÁCIDO POLILÁCTICO (PLA), CON RESIDUOS DE SEMILLAS FRUTALES PULVERIZADAS DE (AGUACATE, PAPAYA Y AUYAMA)*



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El hombre por su misma naturaleza explora, transforma, almacena, distribuye, intercambia y consume bienes y servicios. A través de los años los recursos naturales han sido explotados para su propio beneficio sin tener en cuenta las consecuencias que conlleva generando altas cantidades de residuos sólidos los cuales en su mayoría son orgánicos, una gran parte son arrojados en el medio, contaminándolo. Es importante ser conscientes por parte de las empresas y el consumidor que la contaminación de los suelos puede producir daños irreversibles. (Jaramillo Henao0. & Zapata Márquez, 2008)

Con respecto a la moda, una de las grandes problemáticas a partir de los años 90 ha sido por causa de la aparición del Fast Fashion o pronta moda .Se trata de una producción a corto plazo por cantidades, ropa barata, con poca durabilidad donde cambian sus colecciones semanalmente. Influenciada por el avance de la tecnología y el desarrollo industrial. El Fast Fashion en el mundo actual ha sacado al mercado una superproducción de accesorios y alarmantes grados de contaminación que generan las industrias y el consumidor. En varios accesorios de moda se ha encontrado plomo y sustancias nocivas. (Ecoportal.net, 2014). Es necesario nuevas propuestas en el sector moda, que disminuya la cantidad de contaminación causada por la moda.

Durante los procesos de bisutería; se presentan agentes químicos de alto riesgo en forma de polvo, aerosoles o humos. Son sustancias muy peligrosas entre los metales cuentan con sustancias cancerígenas de categoría uno y dos. También se cuenta con la presencia de otros agentes químicos; según Rosa Montero Simó como son “los ácidos, bases y sales presentes en los baños de decapado y electrólisis, sílice cristalina proveniente de las ceras de pulido y todavía amianto como placa aislante del calor para los trabajos con soldadura” (MonteroSimó, 2001)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Estas sustancias químicas pueden generar daños inalterables para la salud, intoxicación en diferentes niveles, por lo que se debe disminuir y controlar dichas sustancias empleando técnicas ecológicas y artesanales.


Este fenómeno ha generado problemáticas sin tener en cuenta la ética y la responsabilidad social empresarial. Una de las industrias que ha influenciado en los últimos tiempos hasta la actualidad ha sido Inditex el pionero de esta tendencia mundial con marcas muy reconocidas como Zara, Stradivarius, Pull & Bear Massimo Dutti, Bershka, Oysho, Zara Home y Uterqüe. (López Barrios, 2014).

El desperdicio de estos residuos a generado una gran problematica para la sociedad, debido a las actividades humanas modernas y el consumismo han acrecentado la cantidad de basura que se genera; junto con el ineficiente manejo que se hace de la basura. (Benjamín & Chamán)

La revista (Dinero, 2014) publicó un artículo en donde hace referencia que para el 2014 el mayor consumidor de bisutería eran los estrato medio, y los antioqueños a continuación se hará referencia de los porcentajes obtenidos publicado por la revista: Consumo nacional de la joyería y bisutería, una mayor proporción está en argollas con un 84,2%, los relojes con un 6,9% y otros artículos de joyería con un 8,9%. Por estratos socioeconómicos, el medio consume el 55% del total, le sigue el alto con el 31% y el bajo, 14%. En el estrato medio sobresalen los relojes con el 60% y en el estrato alto otros artículos personales con un 33%. En las preferencias se destaca la plata y las piedras, seguido por la fantasía.

## 2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- Que alternativa se le puede dar al sector bisutería, utilizando materiales amigables con el medio ambiente y darle un aprovechamiento a los residuos sólidos orgánicos.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


### 3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar y elaborar bisutería de una forma mixta a partir del aprovechamiento de los residuos de las semillas con un biopolímero.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recolección: residuos de diferentes semillas y elección de semillas más obtenidas.
- Pulverizar las semillas recolectadas, analizar el proceso y las características de secado y tamizado
- Desarrollar mezclas PLA- con residuos de semillas pulverizadas (material compuesto).
- Diseñar y elaborar piezas para collar y pulsera de bisutería con el material compuesto desarrollado con acabados manuales.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN


### 4.1. JUSTIFICACIÓN

Los accesorios de moda como principal función ha sido embellecer o adornar; durante la historia; se le ha dado diferentes significados, formando parte de culturas ancestrales. Antiguamente como símbolo de poder y autoridad, la joyería que era destinada para la alta sociedad por su material invaluable, pero en el siglo XX se popularizó la bisutería como otra alternativa hacia los accesorios, rompiendo jerarquías como símbolo de igualdad, diseñados para realzar, con materiales nobles como la madera y semillas. En la actualidad se ha buscado nuevas propuestas de diseño y materiales.

El presente proyecto busca innovar con un nuevo material eco-amigable en base de residuos de semillas frutales combinadas con un bio-plástico; es importante realizar nuevas propuestas de material y diseño en la bisutería porque contribuye:

- La disminución de materiales contaminantes e incentivar el uso de materiales orgánicos.
- Reducir sustancias químicas que pueden generar daños irreversibles para la salud y el medio ambiente, empleando técnicas ecológicas.
- Se propone un nuevo material compuesto para la impresión 3D en base de residuos de semillas como otra alternativa de la impresión que mayormente se realiza con plásticos derivados del petróleo.
- Innovación de diseño para la bisutería de una forma industrial y artesanal como otra alternativa para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos.

Es importante la investigación de este proyecto debido que el sector moda es uno de los más contaminantes, nocivos para la persona y el medio ambiente, es necesario profundizar las diferentes problemáticas para desarrollar una solución viable que no perjudique a la población y su entorno. Con la investigación se pudo conocer una de las problemáticas más perjudiciales de la moda que es el Fast

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Fashion, ocasionando la explotación de recursos naturales y otros seres vivos, descolocación de la industria y explotación a trabajadores. Este proyecto quiere generar una moda sostenible más justa, responsable y transparente por medio de los accesorios de moda.

Se toma como inspiración el movimiento Fashion-revolution que pretende tener cuidado del medio ambiente, trabajador y seres vivos con la utilización de materiales sostenibles que no contaminen, cuidando la salud y biodiversidad entre otros.


#### **4.2. DELIMITACIÓN**

Este trabajo se delimita:

- Se limita a la elaboración de un material compuesto como propuesta al sector bisutería.
- Se utilizarán solo equipos disponibles en la U ECCI y en casa. (No alquiler ni compra).
- Solo se compraran algunos kilos de PLA comercial, las semillas se obtendrán de residuos de frutas.

Este trabajo presento las siguientes limitaciones:

- No tener la maquina extrusora; especializada para obtener el filamento. No se encuentra en Colombia el PLA pulverizado, por falta de recursos económicos no se pudo importar.
- Maquinaria especializada impresora 3D para imprimir la fibra tales como: Mark Forged, tecnología CFF (composite filament fabrication), impresoras 3D de Sinterización Selectiva por Láser.
- Se ejecutará en un periodo mínimo de seis meses

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

### 5.1. MARCO TEÓRICO

#### 5.1.1. CONSUMO & CONSUMISMO


Para la comprensión acertada del consumismo, se empezará exponiendo el significado de consumismo que según la (real academia española) es una tendencia a gastar y consumir bienes que no siempre son necesarios, estos son rápidamente sustituibles por otros que no son necesarios y que tampoco son perdurables, cabe resaltar que hay una diferencia entre consumo y consumismo. Consumo se refiere a la necesidad de consumir y gastar, pero para bienes del ser humano. (Maestre Martínez, 2010)

Según la pirámide de Maslow 1943 donde formulo las necesidades humanas, se ve expuesta la siguiente teoría que conforme el ser humano satisface una necesidad va a querer satisfacer más y más necesidades (Dircomfidencial, 2016) . Según esta teoría las necesidades de los seres humanos están jerarquizadas y escalonadas de tal modo, que cuando el ser humano supera una de estas, se ve en la necesidad de subir otro escalón.

Figura 1: pirámide de Maslow



Static. (s.f.). *static.vecteezy.com*. Obtenido de [https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/000/091/591/non\\_2x/maslow-s-pyramid-vector.jpg](https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/000/091/591/non_2x/maslow-s-pyramid-vector.jpg)

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

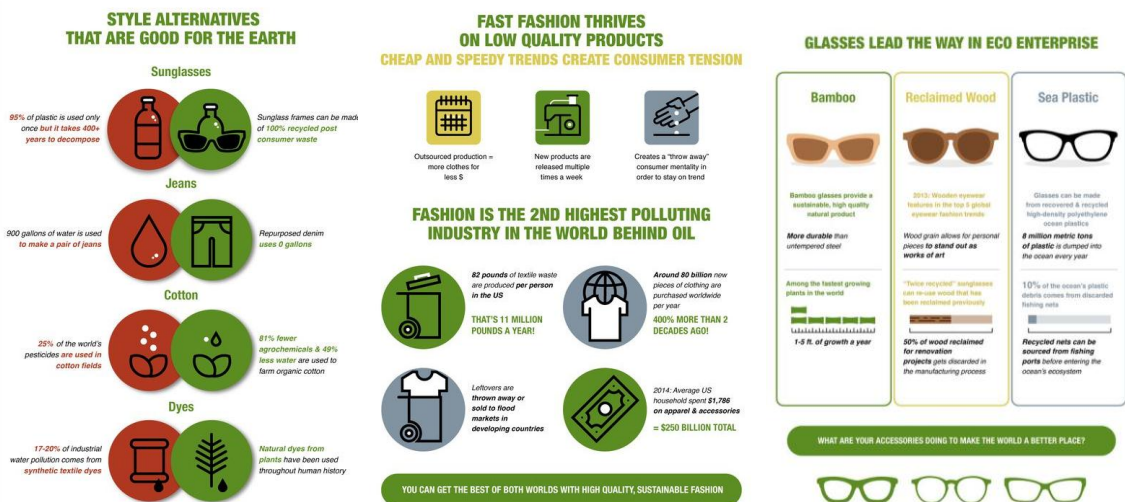
A lo largo del tiempo el hombre ha empleado mecanismos para satisfacer estas necesidades. Entre las necesidades básicas están: alimentación, vivienda, indumentaria. A partir del siglo XVIII en Reino Unido, con la llegada de la revolución industrial se desarrolló un proceso de cambio: económico, social y tecnológico, también empieza a surgir el consumismo incrementándose a partir del siglo XX. (Chávez & Morlet).

### 5.1.2. PRONTA MODA


La pronta moda es un gran exponente del consumismo ya que establece, cortos ciclos de vida, creando una necesidad de renovación, influenciada en gran medida por la publicidad. El *Fast Fashion* o Pronta Moda, diseñado para que el usuario cambie constantemente de ropa y sigan las tendencias, generándole la necesidad de comprar ese producto que probablemente después no va a conseguir. (López Barrios, 2014)

EL cambio constante de prendas y accesorios, tiene como consecuencia la contaminación que este genera al planeta para su producción a continuación se mostrara el ciclo de vida de la producción de moda rápida.

Figura 2: Sustainable fashion infographic



framesdirect. (2008). [www.framesdirect.com](http://www.framesdirect.com). Obtenido de SUSTAINABLE FASHION INFOGRAPHIC: <https://www.framesdirect.com/landing/a/sustainable-fashion.html?affiliate=73>

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### 5.1.3. RIESGOS DE HIGIENE EN EL SECTOR JOYERO Y BISUTERÍA

Según la autora Rosa Montero del artículo sobre los riesgos de higiene en el sector joyero y bisutería. En los procesos de producción de joyería y joyería de fantasía o bisutería son semejantes ya que primero tiene un proceso de: 1. Diseño de la pieza 2. Modelaje 3. Fundición o micro-fusión, sacado de fuego, cincelado y repujado, engastado clavadores. 4. Pulido, electro pulido, bombo 5. Acabado. Durante estos procesos se utilizan agentes químicos peligrosos para la salud, en forma de polvo, aerosoles o vapores, como, por ejemplo:

- El aluminio utilizado en procesos de pulido.
- El berilio (Be), cromo (Cr), níquel (Ni), paladio (Pd), zinc (Zn) y cobre (Cu) forman parte de las combinaciones de piezas de bisutería o de joyería.
- El cadmio (Cd) que hace parte de los hilos de soldadura de oro.
- En la soldadura de plata se emplean hilos de cobre y latón.
- El oro (Au), el platino (Pt) y la plata (Ag) son metales en base de las aleaciones de alta joyería.
- El Rodio (Rd) es utilizado comúnmente, en forma de sulfato para recubrimientos con aspecto de oro blanco sobre oro amarillo.
- El plomo (Pb) y el antimonio (Sb) se mezclan para uso en piezas de bisutería.

Todas estas sustancias tienen un límite para controlar en el ámbito de trabajo sin embargo son sustancias muy peligrosas entre los metales cuentan con sustancias cancerígenas de categoría uno y dos. También se cuenta con la presencia de otros agentes químicos según Rosa Montero Simó como son “los ácidos, bases y sales presentes en los baños de decapado y electrólisis, sílice cristalina proveniente de las ceras de pulido y todavía amianto como placa aislante del calor para los trabajos con soldadura”.

Estas sustancias químicas pueden generar daños definitivos para la salud, intoxicación en diferentes niveles, por lo que se debe disminuir y controlar dichas sustancias empleando técnicas ecológicas y artesanales. (MonteroSimó, 2001)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

#### **5.1.4. FASHION REVOLUTION**

Es una empresa social en Reino Unido que nace a partir de un movimiento global con el fin de lograr que la moda y todos los procesos sean transparentes, sostenibles, teniendo un impacto en las marcas y el consumidor.

En 2013 la caída de la fábrica textil la Rana Plaza en Bangladesh afronto uno de los peores accidentes tras a ver encontrado grietas en su interior unos días antes. Fueron acusado de no brindar condiciones laborales optimas, que, según el arquitecto, este edificio no fue fabricado para tener fábricas textiles puesto que debido al sobre peso y a las vibraciones producidas por las maquinas esta se desplomo. (Khan, 2013)

Después del terrible accidente en Rana Plaza, la preocupación hacia el medio ambiente y las óptimas condiciones laborales nace el Fashion Revolución que se basa en la moda más sostenible e inicia a partir de la incertidumbre del futuro de las nuevas generaciones; quieren concientizar a las personas de donde viene su ropa, accesorios y como está influenciando en el mundo.

Creemos que un cambio positivo puede suceder si todos pensamos diferente sobre la moda y demandamos mejor. Queremos una industria de la moda limpia, segura, justa, más transparente y más responsable. Queremos que la moda sea una fuerza positiva. Creemos en una industria que valora la gente, el ambiente, creatividad y que recibe ganancias de manera equitativa. (Blanchard, Ditty, Cook, Hunter, & Futerra, 2015,p.06)

#### **5.1.5. JOYA ETICA Y SOSTENIBLE**

En la página web de la cámara de comercio de Bogotá se analiza una de las controversias de mayor consecuencia en el sector de la joyería y bisutería, hacia el impacto ambiental que genera en su entorno más cercano. Por períodos, esta actividad ha sido objeto de señalamientos por prácticas contaminantes en su cadena productiva, tanto en los procesos de extracción de materias primas



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

minerales y de flora silvestre, como en la producción misma de joyas y accesorios. (Cámara Comercio Bogotá, 2016)

Como solución a esta problemática y con el plan de mostrar una imagen distinta de la industria de la joyería y la bisutería en el país, diversas marcas bogotanas vienen desarrollando significativos esfuerzos en promover prácticas amigables con el medio ambiente, conectándolo a su estrategia de negocio.


Marcas como: “*Amalena*” de la empresaria bogotana Johanna Mejía donde promueve el concepto de joyería ética y eco-oro.

Amalena es la primera marca de joyería que usa exclusivamente Eco-Oro de 18 quilates y trabaja de la mano con mujeres artesanas del mismo lugar del origen de su precioso metal. Nuestro Eco-Oro proviene de minas responsables de las míticas montañas de Colombia, anidadas entre la selva amazónica y la exuberante costa pacífica. Sólo técnicas de extracción con mínimo impacto ambiental y 100% libres de mercurio, cianuro u otros químicos dañinos, son usadas. Promovemos sostenibilidad con nuestras joyas éticas y seguimos tres principios: Fair Mine – Fair Trade – Fair Price (Mejía Sanchez, s.f.)

“Chankuko” es una marca creada por Daniel Tunjano el cual viene trabajando con la sostenibilidad hacia un enfoque ecológico de responsabilidad y aporte al medio ambiente. Reutilizan los neumáticos, elásticos de las tapas de cerveza y gaseosa. Según la revista Cromos resalta Tunjano “Nuestra marca tiene una conciencia completamente ecológica. Se trata de concientizar a las personas sobre la existencia de materiales reutilizables y con los que se pueden obtener muy buenos resultados” (Cromos, 2015)

### 5.1.6. IMPRESIÓN 3D


La impresión tiene sus inicios a partir de 1976 donde se inventa la impresión por inyección de tinta, tiene la función de recibir información por medio de una computadora, inicialmente fueron creadas para imprimir a blanco y negro, pero fueron evolucionando para imprimir imágenes a color, escanear y fotocopiar, desarrollando múltiples funciones. (Enterprise, 2005,p.146)

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

En 1984 Charles Hull invento la impresora 3D esta idea surgió a partir de la tecnología UV. Consiste en materiales acrílicos, inicialmente líquidos que al ser expuestos a la luz ultravioleta se transforman en sólidos que se puede manejar por medio de un ordenador. Dijo Charles Hull para una entrevista al canal CNN. “Entonces, al instante se vuelven sólidos. Por lo tanto, usted tiene una cuba de este líquido y un punto de luz ultravioleta, y lo convierte en una pieza sólida de plástico”. (Hull, 2014)

Esta tecnología acrecida significativamente pues a raíz de este invento se han desarrollado distintas investigaciones que ha contribuido en el campo de la arquitectura, medicina, la alimentación, ropa y accesorios. Eso quiere decir que esta impresora ha evolucionado en materiales y tamaños. Actualmente existen diferentes tipos de impresora.

- **Impresoras 3D por Estereolitografía:** la primera impresora 3D imprime objetos a partir de datos digitales en base de un material foto polimérico, normalmente de base acrílica, los cuales son líquidos hasta que son tratados con una luz ultravioleta.
- **Impresoras 3D de Sinterización Selectiva por Láser:** conocida también Selective laser sintering, estas se manejan con un láser que convierte un material en polvo a un objeto sólido, el material sobrante no se desperdicia debido a que este sirve para otros diseños.
- **Impresoras de material fundido:** deposita el polímero en una base plana y este se va combinado en sólidos, imprimiendo capa a capa volviéndose un objeto sólido. Inicialmente este material se encuentra almacenado en rollos, estas impresiones son usadas mayormente en hogares doméstico se usa gran variedad de materiales principalmente ABS y PLA (Escobar, 2016).
- **Impresoras por inyección de cartuchos 3D:** para esta impresora son en forma líquida y su proceso de impresión es parecido a la de la impresora común, existen diferentes tipos materiales como metales, resinas, y para algunos alimentos (Wolf, 2011).

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### 5.1.7. JOYAS Y BISUTERÍA, DISEÑADAS Y FABRICADAS EN 3D

En este artículo sobre emprendedores, resalta a la diseñadora María Keuchkerian quien realizo su idea de negocio con su marca Makebu que nace a través de una combinación de diseño de joyas con software 3D y bisutería con piezas íntegramente en polvo de acero; gracias a su experiencia de más de 10 años en el área de arquitectura y en el modelado orgánico con softwares 3D, decide combinar estas dos áreas y crear una firma de joyas en 3D.


La creación de estos accesorios se conecta con el mundo actual ya que la mujer de ahora es consumidora de los productos tecnológicos más vanguardias atrayéndolas en gran manera hacia estos nuevos productos modelados en 3D. El material que utilizan para su creación es polvo de acero y sus acabados son de oro y patina negra, es su identidad lo mismo que la innovación de diseño entre sus distintas colecciones. (Emprendedores, 2015)

Dice la diseñadora María Keuchkerian: “Diseño en mi casa. Una vez que se lo que quiero diseñar, con un software 3D, modelo las piezas en concreto y las exporto al formato stereo lithography, que permite a la impresora leer el archivo y producir la pieza, tal y como, la he modelado. Luego envío las piezas a un proveedor para que me las fabrique”. (Keuchkerian Burgui, s.f.)

### 5.1.8. POLÍMEROS

El polímero es una macromolécula que está compuesta por monómeros que son moléculas más pequeñas o micro-moléculas, un monómero iniciador se conecta con otro monómero, comenzando una reacción en cadena que se denomina polimerización, formando el polímero final.

**Polímeros sintéticos:** proceden del petróleo crudo o gas natural, el cual se obtiene mediante unos procesos químicos, los cuales contienen los siguientes elementos químicos: Etileno, benceno, naftaleno, xileno, metano, propileno, acetileno, tolueno.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

**Polímero Natural:** proceden del reino animal o vegetal tales como: la celulosa la cual se encuentra en la madera y tallos de plantas, seda, lana, hule que es un caucho natural que proviene de los árboles de hevea y arbustos de guayule, algodón entre otros.

**Biopolímeros:** Son polímeros biológicos que están compuestos por moléculas orgánicas o monómeros naturales, basados en los recursos renovables y/o biodegradables tales como: polisacáridos, proteínas y los ácidos nucleicos. (Herrera Castañeda, 2014).

Figure 3: estructuras-polímeros




losadhesivos. (2014). *estructuras-polimeros*. Obtenido de <http://www.losadhesivos.com>:  
<http://www.losadhesivos.com/IMAGENES/estructuras-polimeros.gif>

**Termoplástico:** Están compuestos por polímeros unidos mediante fuerzas intermoleculares, estas moléculas se enredan entre sí, manteniéndose unidas y resistentes. Su sensibilidad al calor permite derretirse antes de pasar a un estado gaseoso, permiten una deformación o moldeo plástico, puede disolverse con otra sustancia en ciertos solventes y resistente a la deformación elástica, manteniéndose en su estado original.

**Elastómeros:** Están compuestos por polímeros que se encuentran unidos por enlaces químicos formando una estructura de red, estas se pueden estirar como caucho, pero cuando deja de estirarse vuelve a su estado inicial; se caracteriza por su gran grado de elasticidad y flexibilidad no se deforma ni se funden al calentarse.

**Termoestable:** Están compuestos por polímeros que están unidos mediante enlaces químicos formando una estructura altamente reticulada es decir en forma de red, pero mucho más compleja obteniendo altas resistencias mecánicas y

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

físicas, tiene una baja elasticidad, una vez que el material pasa a un estado líquido a solido pasa a ser un material irreversible es decir que no se funde o deforma en presencia del calor. (Losadhesivos,s.f.)

### 5.1.9. PLA (poliácido láctico)


Es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico este es renovable fabricado a partir del almidón de yuca, la remolacha, el maíz entre otros. El acceso a estos materiales es más sencillo que los plásticos derivados del petróleo ya que estos se encuentran en mayor parte del planeta los cuales provienen de la agricultura.

Se caracteriza por su textura, color transparente, por ser más brillantes a la hora de imprimir y emite un olor agradable. (Pacheco, Flores, & Rodríguez, 2014) Posee estabilidad térmica, buenas propiedades mecánicas superiores y duración térmica con bajo impacto ambiental.

Para el proceso del PLA (ácido poliláctico) se procede a una fermentación, destilación que es una separación de una mezcla mediante la evaporación, y la polimerización de la glucosa del azúcar vegetal, para obtener los monómeros de ácidos lácticos que es un compuesto químico del grupo carboxílico ( $-COOH$ ), los cuales crean una estructura que es el PLA. (Mengus, 2011)

### Ventajas

- Es un polímero versátil, por medio de la polimerización puede lograr ser duro, flexible, blando y rígido. También posee propiedades que le atribuyen tales como la resistencia, desgaste y suavidad.
- Tiene un amplio campo en la industria textil, medica, agricultura, química, alimenticia, farmacéutica entre otros.
- En la industria textil es utilizado para la creación de telas, cubiertas resistentes a la luz U.V y toldos.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

- Gracias a las características del PLA en la industria medica se ha aplicado para implantes de tejidos y huesos.
- Obtenido de recursos renovables y menor impacto medioambiental.


### **Desventajas**

- El PLA al ser un polímero termoplástico no soporta temperaturas muy altas.
- En el proceso del PLA aún se utilizan los combustibles fósiles que son el carbón y el gas natural pero este proceso es mucho menos perjudicial que obteniéndolo del petróleo.
- Para la obtención del ácido láctico posee largos tiempos de fermentación y bajas productividades a comparación del plástico derivado del petróleo, elevando su costo.
- El PLA es menos resistente a comparación del ABS si no es mezclado con un bioquímico. (Bernabé, 2016)

#### **5.1.10. COMPUESTOS DE FIBRAS NATURALES EN LA IMPRESORA 3D**

Kepil Pandey realiza un estudio con diversas fibras naturales y materiales termoplásticos para las posibilidades de compuestos en la impresión 3D y la obtención de filamento, las fibras naturales como: yute, cascara de coco, algodón, sisal, y lino, estos materiales compuestos de fibra natural son conocidos como "BIO".

Los diferentes materiales compuestos tienen propiedades físicas y químicas caracterizadas como matriz. Es la combinación de dichos compuestos para la creación de un material con características únicas, que supla dichos criterios que suplante ciertas necesidades o de una solución viable para dicho problema. Una cantidad de polímeros biodegradables, se ha desarrollado a partir de fibras vegetales como el almidón es el caso del PLA (ácido poliláctico).

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Los polímeros son macromoléculas formadas por una cadena de monómeros que son moléculas pequeñas, cuando se mezcla pueden crear propiedades adicionales. Algunos ejemplos de polímeros naturales son: Almidón, celulosa, Seda y ADN. Existen varias reacciones de polimerización el cual se inicia con un monómero que a su vez se une con otro monómero, comenzando una cadena el cual forma un polímero final. Un ejemplo de material compuesto natural es la madera, este filamento imprimible está compuesto de la fibra original de la madera y una protección de polímero o plástico.

Para lograr sacar el filamento es importante tener en cuenta el siguiente proceso: material de secado, mezcla de los materiales compuestos, temperatura de los materiales, proceso de extrusión, vista microscópica del filamento y proceso de impresión en 3D.

Las conclusiones que llegaron en la mezcla de fibras naturales con polímeros: es posible crear filamentos a partir de la mezcla con termoplástico, para el material compuesto de fibra natural puede ser producida por diferentes métodos de extrusión, las fibras naturales se degradan a altas temperaturas lo ideal es no exceder la temperatura a 200°, con un conocimiento de los parámetros de moldeo se puede procesar fácilmente a la máquina de moldeo para la creación de este nuevo filamento. (Pandey, 2015)

#### **5.1.11. FABRICACIÓN DE FILAMENTO 3D CON FIBRA PLATANERA Y MATERIALES RESICLADOS**

Laura Artega Medina desarrollo un proyecto de grado titulado fabricacion y caracterizacion de filamentos para impresoras 3D a partir de materiales reciclados. Este proyecto busco desarrollar un filamento para impresora 3D con materiales reciclados , piezas defectuosas impresas en la impresora 3D y fibra platanera con un polimero base PLA , utlizando una extructora que le permitaria la creacion del filamento.

En la combinacion del PLA con la fibra platanera tuvo el siguiente procedimieto: como primera medida esta fibra se sometio a proceso de



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

secado,posteriormente se trituro para pasar al tamizado y despues la polimeración, se realizo un analisis termico para conocer su resistencia de calor. Se descarto el filamento de platano por que se averio la maquina extrusora ,ya que formo un tapon por la acumulación de material y no logro la temperatura ideal para su fundición. (Artega, 2015)

### 5.1.12. FRUTAS

Se refiere al ovario maduro proveniente de una planta, la cual es comestible, se caracterizan por ser de gran fuente alimenticia en minerales, poseen pocas calorías, altos porcentajes de agua ,vitaminas, fibra de glúcidos, agentes bioactivos, haciéndolo cápaz de prevenir distintas enfermedades.

Algunas frutas son confundidas con algunos vegetales pero se les puede diferenciar porque son carnosas, secas, por lo dulces , ácidas y lo mas importantes porque poseen semillas. (Sanchez E. , 2017)

#### Clasificacion de las frutas

**Frutas secas** : su exocarpo es duro, en este grupo se encuentran las avellanas nueces, pistacho, almendras, semillas de girasol, proveen: minerales, fosforo calcio y hierro.

**Frutas carnosas:** su exocarpo es blando, jugosos y acido . Posee un alto contenido de agua ,vitaminas y minerales en este grupo se encuentra : el aguacate, durazno, pera, mandarina , tomate, entre otros. (Ballet, Fernandez, & Garcia, 2010)

**Frutas oliginosos:** se clasifican porque a partir de ellas se les puede extraer aceites los cuales contribuyen a diversos beneficios como: combatir enfermedades como la diabetes , disminuye el colesterol malo y aumenta el bueno ,estas se ven en algunos frutos secos como las almendras ,piñones, nueces , se ubican las semillas de la calabaza, girasol , linaza y aguacate. (Ávila, Granada, Jesús)

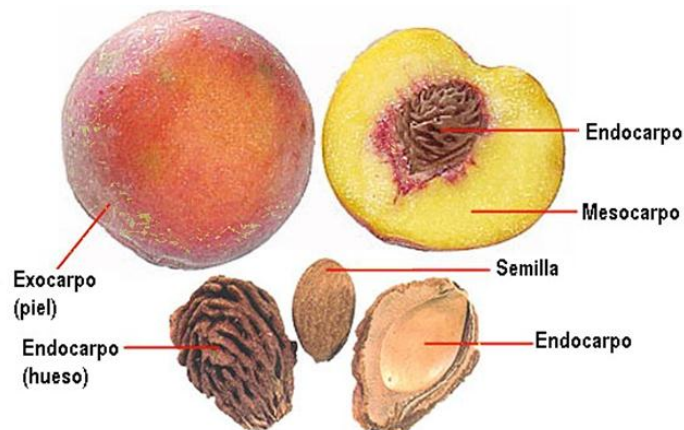


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


**Semilla:** es un ovario vegetal ya maduro en el que en su interior contiene las semillas que posteriormente harán germinar nuevos frutos transformándose así en un ciclo repetitivo. El núcleo de la fruta se encarga de crear una estructura de protección para las semillas, y el fruto se encarga de proteger a el ovario.

Estas se forman a partir de una planta que tiene flores las cuales se les llama angiosperma poseen estructuras reproductivas femeninas y masculinas .El ovulo de la planta se encuentra en el interior de la flor , y la parte masculina se halla en las antenas que poseen polen ,estos pueden llegar a ser de tamaño microscópico. La unión se da porque el polen se libera pasando por los gametos masculinos llamado anterozoide pasando por un tubo polínico hasta llegar a la oosfera que se encuentra en el ovulo formando a la planta. A esto se le llama polimeracion (Doria, 2010)

Figura 4: Partes de fruta



euita.upv.es. (s.f.). <http://www.euita.upv.es/>. Obtenido de [http://www.euita.upv.es/varios/biologia/web\\_frutos/images/Drupas/Estructura%20fruto%20drupa.jpg](http://www.euita.upv.es/varios/biologia/web_frutos/images/Drupas/Estructura%20fruto%20drupa.jpg)

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


### 5.1.13. PAPAYA

La papaya es una fruta tropical, consumida en gran medida, se encuentra que de 12 % a 32% se genera un desperdicio de semillas. El trabajo de la revista ciencias de la salud busca caracterizar y evaluar las propiedades funcionales de la semilla con el fin de darle un mejor uso, generando un menor desperdicio de la misma, para ello es necesarios un proceso de recuperación de semillas, secado y molido.

La industria alimentaria desecha un gran porcentaje de los residuos sólidos orgánicos que afectan al medio ambiente. Las semillas de la papaya constituyen entre el 12-22% del producto de desecho del fruto (FAO, 1997; Zhou y col., 2011). La semilla de papaya tiene una corteza externa y cubierta espinosa, contiene un aceite con vitamina C. La composición aproximada de esta semilla en base seca se caracteriza por un contenido promedio de aceite de 33% y un 29% de proteína (Parni y Verma, 2014). Tiene un contenido de yodo de 74.80, el cual es un índice bajo en ácidos grasos, siendo similares a los valores reportados para los aceites de olivo y frutos secos (Sancho y col., 2015). (Navarro Cruz, Eli, Lazcano Hernández, & Vera López, 2016)

### 5.1.14. AGUACATE

El aguacate es principalmente cultivado y comercializado en México, Colombia, Brasil y zonas de clima templado, tiene forma de pera y mide de 10 a 13 cm con un peso de 225 a 2 Kilos. Existen gran diversidad de tipos de aguacate pero entre los más conocidos están: aguacate fuerte, aguacate Bacon, aguacate en Bass. La cascara es de color verdosos o un violeta muy oscuro la textura es rugosa o puede ser muy lisa, su pulpa es de color verdoso amarillenta. Además de ser usado con un fin alimenticio este posee distintas propiedades en la medicina, farmacéutica, propiedades emolientes, sirve para bajar el colesterol, también como antiinflamatorio entre otras. La semilla del aguacate la cual en su mayoría es desechada.


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

#### **5.1.14.1. BIO-PLÁSTICO A PARTIR DE LA SEMILLA DEL AGUACATE**

En el 2015 Scott Munguía de México propietario de la empresa Biofase alumno del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey saco un biopolímero no derivado del petróleo ni fuentes del maíz ; sacado a partir de los residuos de la semilla del aguacate , tiene la función de cualquier otro plástico con la diferencia de que se regenera más rápido aproximadamente en doscientos cincuenta días. Este proyecto resulto siendo muy rentable por su propuesta innovadora ya que México es el principal cultivador de aguacate; a partir de este estudio se observó que en México son desechados 300 toneladas de aguacate arrojados al vertedero. “Primero es la extracción, luego un proceso que modifica químicamente el biopolímero y finalmente pasa por un proceso de transformación de biopolímero a plástico biodegradable”, explicó Scott Munguía (Bonilla, 2015)

#### **5.1.15. AUYAMA**

La auyama que es conocida también como calabaza, posee distintas propiedades como vitamina E y C, bajos porcentajes calorías, posee magnesio, potasio y acido potámico el cual ayuda al cuerpo a descomponer los alimentos; tiene también propiedades que ayudan a evitar el cáncer. La semilla es comestible y de ella se pueden extraer aceites esenciales en omega 3 y omega 6 .Existen tres clases cabrita máximo, calabaza, calabacín. Se les puede diferenciar por su forma, semilla y fruto debe ser cultivada en climas templados y su cosecha puede demorar hasta cuatro meses, entre los principales países que se sé que se cultivan se encuentran. México, Turquía, Rusia, Reino Unido, Francia. Normalmente es confundida como vegetal pero realmente es una fruta. (FEN, 2013)

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### 5.1.16. BISUTERÍA

La bisutería es utilizada con el fin de adornar una parte del cuerpo. En el mercado existen gran variedad de diseños con materiales no preciosos y cada uno de ellos es elaborado de diferentes maneras.

**Bisutería de moda:** es elaborada a partir de máquinas industriales para su mayor producción.

**Bisutería mixta:** se elabora con ayuda de maquinaria especializado y acabados manuales.


**Bisutería artesanal:** Su proceso es elaborado manualmente utilizando materiales orgánicos por la naturaleza mucha de esta bisutería es elaborada con diferentes semillas. Las más conocidas son la tagua, bambú, alga borro, jobjoba, totumo, caña flecha entre otros.

#### 5.1.16.1. DISEÑO DE BISUTERÍA CON APROVECHAMIENTO DE SEMILLAS EN LA REGIÓN HUAORANI

Se realiza una investigación de materiales alternativos y/o biodegradables, amigables con el medio ambiente para ser aplicados en el diseño de bisutería de la escuela de diseño industrial de la universidad católica del Ecuador realizado por María José Castillo Guevara.

Se centra en materiales naturales provenientes de la riqueza indígena del Ecuador, realizando propuestas de materiales en la zona para la fabricación de bisutería ecología entre ellos se encontró: el huairuro, achira, san pedro que provienen de semillas de plantas exóticas que se llevara a cabo con diferentes técnicas laborales. Proponen una bisutería con materiales naturales y artesanales, autóctono de la región, ajustándolo al mercado moderno.

(Catillo Guevara, 2014)

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> Investigación	<b>Fecha de emisión:</b> 22-Nov-2009	<b>Fecha de versión:</b> 22-Nov-2009

## 5.2. MARCO CONCEPTUAL

### **BISUTERA:**


A diferencia de la joyería esta no está elaborada de materiales preciosos, es la elaboración de accesorios que adornan una parte del cuerpo, hechos a partir de materiales como el hierro, latón, níquel, cobre, peltre, bronce, aluminio, hierro y productos con material sintético; estos se combinan en distintos grados de alíación (Legiscomex, 2007). También están recubiertos a partir de otros materiales como la madera, la arcilla, la pasta de papel; pueden estar elaborados a partir del fique, esparto, la araña, que es usualmente utilizada por los artesanos. En algunos de sus diseños podemos encontrar fornituras, cabujones, resinas de colores, elementos que le dan un toque de elegancia al accesorio. (Arbona & Guillén, s.f.)

### **IMPRESIÓN 3D:**

Dispositivo que es capaz de generar un objeto sólido tridimensional. El cual es la representación de un programa digitalizado mediante un software que debe ser compatible con la impresora 3D. Estas impresoras imprimen en variados materiales como: plástico, cerámica, hormigón, comida, madera; lo aplican para diferentes campos en la moda, la medicina, gastronomía, arquitectura, hogares, entre otros. (Impresoras3D, s.f.)

### **BIODEGRADABLE:**

Es la descomposición de una sustancia por medio de un proceso biológico natural, su tiempo en descomponerse es relativamente corto sin afectar el medio ambiente, compuestos por: Mónica, protistas, hongos, animales y plantas. (Benjamín & Chamán, p.10)

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> Investigación	<b>Fecha de emisión:</b> 22-Nov-2009	<b>Fecha de versión:</b> 22-Nov-2009

## RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS:


Son aquellos que provienen de las actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos ,que son desechados como inútiles o sobrantes, sin embargo pueden tener un determinado valor o pueden ser reciclados por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y semillas de frutas, huesos y sobras de animales, entre otros. (Benjamín & Chamán,p.7)

## TIPOS DE POLIMEROS EN LA IMPRESIÓN 3D

**PLA:** Es un polímero biodegradable derivado del ácido láctico este es renovable fabricado a partir del almidón de yuca, la remolacha, el maíz entre otros. Proviene de la agricultura, es altamente versátil, se hace a partir de recursos renovables al 100%, como son el maíz, el trigo, la remolacha y otros productos ricos en almidón. (Pacheco, Flores, & Rodríguez, 2014)

**PET:** (tetrato de polietireono) perteneciente a la familia de los termoplásticos , el cual es derivado de petróleo, este inicialmente se empleaba para la fabricación textil pero más adelante se observó sus propiedades mecánicas y comenzó a utilizarse en el empaquetado de alimentos, botellas, películas, láminas. Es un material que se caracteriza por su brillo, no es tan tóxico como otros polímeros, tiene alta resistencia química, tiene baja absorción a la humedad y se puede reciclar (Hilosvd)

**Nylon:** Conocido también como poliamidas, este material es usado en fibras textiles pero también en termoplásticos : es elástico, duro ,inflamable ,resistente al calor, reutilizable. Sigue siendo motivo de estudio debido a que en la impresora 3D las piezas en ocasiones se deforman y estas no se pegan fácilmente. Es un material reciclable, no es biodegradable, su temperatura de fusión es de (240°-250) temperatura plataforma (60°-80°) (Artega, 2015)


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

**Polipropileno PP:** polimero termoplastico; es utilizado para empaques de alimentos, bandejas , mesas, fibras textiles, frascos para jabon, balones. Este polimero tiene gran impacto ambiental debido a que es elaborado con petrolio se caracteriza por ser flexible, por recistir los químicos, y con un adecuado manejo se puede reciclar, no es un polimero biododegradable.  
(Resinex,group)

**Alumide:** Es un material compuesto por poliamida el cual se puede encotrar en: lana, seda, nylon o kevlar, combinado con aluminio ,el polvo se caracteriza por su solidos o cierta flexibilidad, alta resistencia a la temperatura y choques.

**ABS:** (acrilonitrilo butadieno estireno).Es un termoplastico flexible y resistente a los choques, compuesto por elastomeros que le permite la elasticidad a base de polibutadieno, puede soportar temperaturas muy bajas y elevadas, puede ser reutilizable, obtiene una superficie pulida, no es biodegradable y disminuye de tamaño en contacto con el aire.

**Resinas:** material a base de la tecnica estereolitografia, una de las tecnicas mas antiguas que emplea la resina con la luz ultravioleta, creando objetos imprimibles tridimensionales con finas capas una encima de otra. Estas resinas se dividen en termoplasticas y termoestables. Puede crear terminación brillante o mate, blanco, negro o transparente y puede realizar tratamientos de post-impresión como la tintura. (Sanchez, 2015)

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### 5.3. MARCO LEGAL

Las bases legales de esta investigación se encuentran representadas en la constitución Política de Colombia. La cual habla de la preservación de los recursos naturales de Colombia tiene el objetivo de prevenir, controlar la contaminación y encontrar un mejoramiento a los recursos naturales renovables.  
(Constitución Política de Colombia. (1973). Ley 23)

Se dictan medidas Sanitaria ambientales. Artículo uno habla de los procesos y medidas que se deben tomar para la regulación ,legislación y control de los descargos de residuos y materiales que pueden afectar el medio ambiente. En donde es de gran importancia proponer soluciones que reduzcan el vertimiento de estos desechos (Constitución Política de Colombia. (1979).Ley 9)

Proyecto de acuerdo 249 de 2013, por medio del cual se institucionaliza en el distrito capital el programa de basura cero. Que tiene como objetivo que la ciudadanía aplique las 3R reciclar, reutilizar y reducir. Artículo 79 todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.  
(Constitución Política de Colombia.(2013).Acuerdo 249.Art 79)

El SAC (Sello ambiental colombiano) busca beneficiar al país y a la sociedad, pretende principalmente mejorar la calidad ambiental para las generaciones actuales y futuras, reducir los riesgos y la presión sobre el medio ambiente y posicionar a Colombia como un país proveedor de productos verdes, diversificando los productos potencialmente exportables.



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


## 5.4. MARCO HISTORICO

En la historia los primeros hombres en la antigüedad se adornaban con elementos simples de la naturaleza que en su mayoría lo utilizaban como amuletos. Con el tiempo aparecieron las joyas símbolo de poder. Los pueblos antiguos se adornaban de flores, conchas o piedras con el fin de obtener un poder mágico según sus creencias.

En la cultura egipcia tuvo una gran importancia en la ornamentación y joyas, lo utilizaban como amuletos y talismanes eran valoradas por su belleza y protección mágica, los metales y minerales representaban a sus dioses. Creían que los amuletos tenían una fuente mágica de protección que les ayudaba alejar a los malos espíritus, por un largo tiempo la plata fue más costosa que el oro por su escasez, en Mesopotamia y Asiria se encontró grandes tesoros de ornamentación hechos en oro, plata, piedras preciosas y semipreciosas, la antigua Grecia heredó por la cultura Micénica la técnica de la joyería en los artesanos. Con el tiempo las técnicas de orfebrería y los materiales aumentaron su complejidad, crearon una nueva joya llamada el camafeo, un ornamento muy utilizado fue la guirnalda de laurel era una corona de honor para campeones olímpicos, también para sabios y héroes que se consagraba Apolo, dios del intelecto y la luz.


En la edad media las joyas eran exclusivamente para los soberanos y religiosos como símbolo de autoridad. Luego se interpretó para dárselo a la persona amada como símbolo de su amor y belleza. En el año 1700 la bisutería se realizaba con vidrio, en 1800 apareció en el mercado la bisutería en materiales semi-preciosos.

Descubrimientos arqueológicos han encontrado brazaletes con mezclas de bronce en la antigüedad antes de Cristo estando presente en la cultura ancestral, determinando el arte de la joyería. Los accesorios han sido parte de la cultura ancestral, la bisutería nace en los años veinte como complemento del vestuario con el fin de adaptarse al día a día, diseñadores reconocidos tales como: Monet, Dior, Crown Trifari, Napier, Chanel. Donde se buscó innovación de diseño con nuevas formas, colores y materiales. Lo que lo hizo aún más reconocido fueron gracias a las estrellas de Hollywood que exhibían estos accesorios en los años 40 y 50.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

La aparición de la maquinaria logro hacer la bisutería más económica que artesanal pero la bisutería artesanal se vuelve un producto más valioso. En el siglo XXI se explora diversidad de materiales y usos que se le da a la bisutería material como: la resina, la madera, el cristal, el cuero, las piedras preciosas o aceros.

Por causa del gran problema medioambiental, se empezó a emplear técnicas ecológicas y artesanales. La bisutería ecológica artesanal se fabrica a mano es un arte que crea diversas formas en accesorios, permitiendo contribuir con la naturaleza utilizando materiales ecológicos tales como la madera, plumas, semillas y coco, convirtiéndolo en accesorios decorativos para el uso personal. (Proyecto común entre varios colectivos sociales que representan a distintas culturas en la ciudad de Zaragoza)


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 6. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación a trabajar es la experimental ya que para llevar a cabo el producto final como solución a la necesidad del usuario es necesario proceder a diferentes ensayos, proponiendo y experimentando para llegar al objetivo planteado.

Las variables que queremos comprobar por medio de esta investigación experimental son:

- Seleccionar las semillas, comprobando su eficiencia para la extracción del filamento.
- Tiempo que demora cada proceso de secado según la semilla dependiendo de su humedad.
- Moler la semilla, tamizar en diferentes niveles de partículas y analizar la molienda como materia primaria.
- Combinar el PLA (ácido poliláctico) con semillas trituradas de papaya, aguacate y auyama.
- A partir de las pruebas piloto se imprime la propuesta de piezas, comprobando su viabilidad en cuanto a composición de material.
- Por medio de la moda sostenible y sustentable, puede proponer en la bisutería un proceso ecológico, generando un menor impacto ambiental con el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, materiales naturales e innovación de producto.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 7. DISEÑO METODOLÓGICO

Procesos a desarrollar para elaboración de material compuesto con aprovechamiento de residuos de semillas y elaboración de bisutería

Análisis de proceso semillas de aguacate.

### 1. FASE 1: RECOLECCIÓN DE SEMILLAS

- 1-Recolectar semillas aguacate
- 2-Rayado

### 2. FASE 2: MOLIDO DE SEMILLAS

- 3-molienda
- 5-Secar

### 3. FASE 3: SECADO Y TAMIZADO

- 4-medir humedad
- 6-Tamizar


Análisis de proceso semillas de: papaya y auyama.

- 1-Recolectar semillas papaya
- 2-Secar
- 3-molienda
- 4-medir humedad
- 6-Tamizar

### 4. FASE 4: EXTRACCIÓN FILAMENTO

- Seleccionar el grado adecuado del PLA como matriz polimérica para el compuesto a desarrollar.

Desarrollar mezclas PLA- harina de semillas (material compuesto).

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

- Preparar las mezclas PLA - harina de semillas a diferentes proporciones de acuerdo al siguiente diseño experimental (índice de fluidez):

- Preparación mezclas PLA-semillas de aguacate y papaya trituradas (malla120)

% PLA	% SEMILLA
95	5
90	10
85	15
80	20

- Preparación mezclas PLA-semillas de ayuama trituradas (malla 120)

% PLA	% SEMILLA
90	10
85	15


## **.5. FASE 5: ANÁLISIS DE DISEÑO Y PROPUESTA DE BISUTERÍA**

Diseñar piezas de accesorio a partir del programa solidworks.

- Proponer diseño de piezas para el collar y pulsera en programa 3D solidworks.
- Diseño de piezas de collar y pieza de una pulsera a partir del índice de fluidez

Elaborar bisutería con el material compuesto desarrollado.

- Se elabora bisutería mixta con ayuda de maquinaria y acabados manuales.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 8. RESULTADOS

### 8.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 8.1.1. FASE 1: RECOLECCIÓN DE SEMILLAS

El día 04 de mayo del 2017 se realizó una salida de campo en la localidad Kennedy en la Corporación de Abastos de Bogotá (Corabastos), siendo la principal plaza de abastos en el país. En la plaza se pudo analizar el gran desperdicio de alimentos en su mayoría vegetales y frutas junto con los residuos sólidos orgánicos, se observa la gran problemática que existe en el país de desperdicio en su mayoría orgánicos, como alternativa a los residuos encontrados se realiza una extracción de semillas como: la auyama, naranja, y pepino entre otros, como fin generar un menor impacto medioambiental y una reducción mínima de estos residuos que irían al botadero de Doña Juana, después de su recolección se limpian las semillas para luego ser secadas.

*Figura 5: recolección de semillas*



*Nancy Paola Espitia Cáceres  
Corabastos (2017)*

*Figura 6: recolección de semillas*



*David Alejandro Perea Barón  
Corabastos (2017)*

*Figura 7: recolección de semillas*



*David Alejandro Perea Barón  
Corabastos (2017)*

*Figura 8: recolección de semillas*



*David Alejandro Perea Barón  
Corabastos (2017)*



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 9: recolección de semillas



David Alejandro Perea Barón  
Corabastos (2017)

Figura 10: recolección de semillas



David Alejandro Perea Barón  
Corabastos (2017)

Figura 11: recolección de



Paola Espitia Cáceres  
Corabastos (2017)

Figura 12: recolección de semillas



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Corabastos (2017)

Figura 13: recolección de semillas



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Corabastos (2017)

Figura 14: recolección de semillas



Edna Viviana Pozo Gómez  
Corabastos (2017)

Figura 15: recolección de semillas



Edna Viviana Pozo Gómez  
Corabastos (2017)

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 16: recolección de semillas



David Alejandro Perea Barón  
Corabastos (2017)

Figura 17: recolección de semillas



David Alejandro Perea Barón  
Corabastos (2017)

Después de extraer las semillas se pasó a un proceso de limpieza y secado al sol se pudo analizar que las semillas que más se demoraron en secar fueron las que tenían más grado de humedad como la papaya mientras la auyama se secó más rápido por su textura lisa y dura, teniendo menos grado de humedad en su capa externa.

Figura 18: limpieza de semillas



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Corabastos (2017)

Figura 19: limpieza de semillas



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Corabastos (2017)

Figura 20: Limpieza de semillas



David Alejandro Perea Barón  
Corabastos (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

También se recolecto en diferentes lugares como restaurantes, fruterías, clínica y hogares diversas semillas.

*Figura 21: recolección de semillas*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Semilla de guayaba  
2017

*Figura 22: recolección de semillas*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Semilla de lulo  
2017

*Figura 23: recolección de semillas*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Semilla de auyama  
2017

*Figura 24: recolección de semillas*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Semilla de pepino  
2017

*Figura 25: recolección de semillas*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Semillas de pimenton  
2017

*Figura 26: recolección de semillas*




Nancy Paola Espitia Cáceres  
Semillas de melon  
2017

*Figura 27: recolección de semillas*



Edna Viviana Pozo Gómez  
Semillas de aguacate  
2017

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Se recogió mas cantidad de semillas de papaya, auyama y aguacate por su gran desperdicio y cantidad de fruta que existe en el pais siendo las seleccionas para el presente proyecto.

### 8.1.2. FASE 2: MOLIDO DE SEMILLAS

Despues de la recolección de semillas como segunda fase esta consisite en la pulverizaron de las semillas .Se manejó un molino manual, principalmente utilizado para moler maíz y cereal, pero en este caso lo ideal era pulverizar la semillas puesto que se combinarían con un polímero (PLA) para la obtención del filamento.

Figura 28: molido de semilla



Edna Viviana Pozo Gómez  
Molienda semilla de papaya

Figura 29: molido de semilla



Edna Viviana Pozo Gómez  
Molino manual Corona.


Figura 30: molido de semilla



Nancy Paola Espitia Cáceres. Semillas de mora (2017)

**Semilla de mora:** se observó en la semilla de mora, una parte seca y la otra con basaje. La seca sin basaje, pierde gran cantidad de color de su estado original, mientras que la de basaje mantiene el color morado que caracteriza la fruta de mora.

Esta semilla fue descartada debido a que no era tan fácil recolectarla y se necesitaban 2 libras para el proceso.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

**Semilla auyama:** Al moler la semilla se disminuye la cantidad inicial de lo recolectado, se observó lo siguiente:

- Contiene gran cantidad de humedad.
- Obtiene un color verdoso.
- Su capa exterior es muy dura por lo que se tuvo que pasar repetidas veces en el molino para su finura.
- Por su humedad después de moler el proceso de secado fue extenso.

*Figura 31: molido de semilla*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Semillas de auyama  
 2017

*Figura 32: molido de semilla*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Molienda semillas de auyama  
 2017

**Semilla de naranja:** Esta semilla inicialmente se puso a secar al sol por dos semanas, posteriormente se realizó los procesos de molido para su pulverización, los resultados obtenidos fueron los siguientes:


*Figura 33: molido de semilla*



Edna Viviana Pozo Gómez  
 Semilla de naranja.  
 2017

Al molerla el contenido que salía, era húmedo a pesar de estar secas.

- Su textura era pegajosa
- No es tan difícil de adquirir, pero fue descartada puesto que no se obtuvo la cantidad necesaria.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

**Semilla de papaya:** al ser una fruta tan abundante en el país, su recolección fue sencilla, esta semilla se caracteriza por su capa externa babosa por lo que el secado es extenso, se observó lo siguiente:

- Es importante quitarle los residuos de papaya, al someterla a un secado ya sea natural o por horno.
- Empezar a moler la semilla cuando esté completamente seca, esto hace que se pulveriza más fácil y con menor humedad.
- La textura de la molienda de semilla, es suave y liviana.

Debido a su fácil recolección, esta semilla fue seleccionada para la elaboración de este proyecto

*Figura 34: molido de semilla*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Semillas de papaya fresca  
2017

*Figura 35: molido de semilla*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Semillas de papaya seca  
2017

*Figura 36: molido de semilla*



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Molienda semilla de papaya  
2017

**Semilla aguacate:** la semilla que más se logró recolectar fue la del aguacate, estas semillas tienen características particulares, al inicio de este proceso se sometió a un secado natural, los resultados encontrados fueron los siguientes:

- Se optó por partir la semilla y dejar secar cada pedazo, pero se encontró que a través de los días esta se seca tanto que es imposible molerla. Debido a que se vuelve dura convirtiéndose en un trozo de madera.
- Al observar lo anterior, se experimentó rallar la semilla del aguacate fresca y seguidamente molerla.



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 37: molido de semilla



Edna Viviana Pozo Gómez  
Semilla de aguacate seca  
2017

Figura 38: molido de semilla



Edna Viviana Pozo Gómez  
Semilla de aguacate fresca  
2017

Figura 39: molido de semilla



Edna Viviana Pozo Gómez  
Rallador  
2017

Figura 40: molido de semilla




Edna Viviana Pozo Gómez  
Semilla de aguacate rallado  
2017

Figura 41: molido de semilla



Edna Viviana Pozo Gómez  
Molienda semilla de aguacate  
2017

- Cuando se tritura la semilla esta cae con mucha humedad, el paso siguiente fue meterlas a un horno para lograr un secado mucho más rápido. La temperatura a la que se le sometió fue la más baja alrededor de 6 minutos y posteriormente se apagó el horno dejándola con el calor del mismo horno.
- Esta semilla fue seleccionada debido a que se consigue gran cantidad
- Su color es rojizo, la textura es dura y carrasposa.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### 8.1.3. FASE 3: SECADO Y TAMIZADO

A partir del 12 de junio del 2017 hasta el 26 de junio del mismo año se realizó el secado y tamizado de las semillas seleccionadas las cuales fueron: aguacate, papaya, auyama.

En primer lugar se tomó una pequeña cantidad de cada semilla seleccionada y fue puesta en una balanza analítica para conocer el peso. Como segundo paso se pusieron las semillas ya pulverizada en una mufla permitiendo conocer cuánto tiempo tardaban en secarse con mayor exactitud a una temperatura 80°.

*Figura 42 Secado y tamizado*




Nancy Paola espitia Caceres  
 Balanza Analítica  
 2017

*Figura 43 Secado y tamizado*



Edna Viviana Pozo Gómez  
 Mufla  
 2017

A continuación se mostraran los resultados obtenidos del secado de cada semilla escogida:

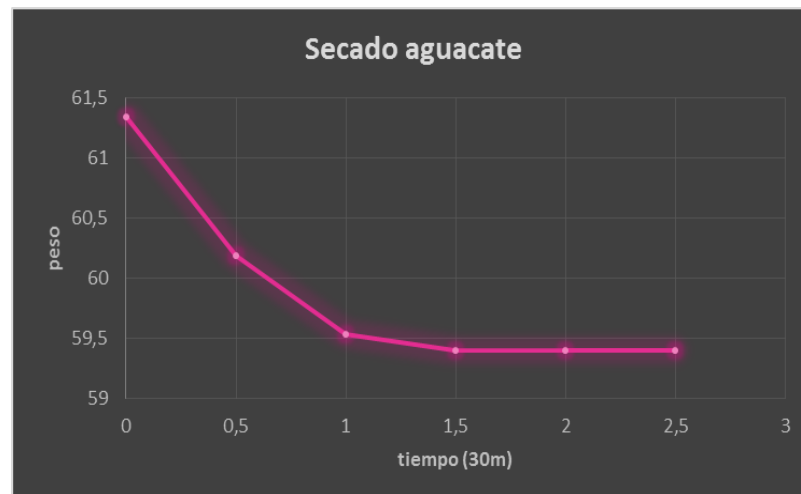
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


**RESULTADOS DE SECADOS EN LABORATORIO:  
SECADO SEMILLA DE AGUACATE**

Tabla1:cuadro de tiempo de secado semilla de aguacate

SECADO AGUACATE	TEMPERATURA 80°
TIEMPO	PESO g
0	61,34
0,5	60,18
1	59,53
1,5	59,40
2	59,40
2,5	59,40

Gráfica 1 :representacion grafica de secado semillas aguacate



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## SECADO SEMILLA DE LA AUYAMA

Tabla 2: cuadro de tiempo de secado semilla de auyama

SECADO AUYAMA	TEMPERATURA 80°
TIEMPO	PESO g
0	40,44
0,5	40,34
1	40,33
1,5	40,32
2	40,32
2,5	40,32

Grafica 2: representación gráfica de secado semilla auyama





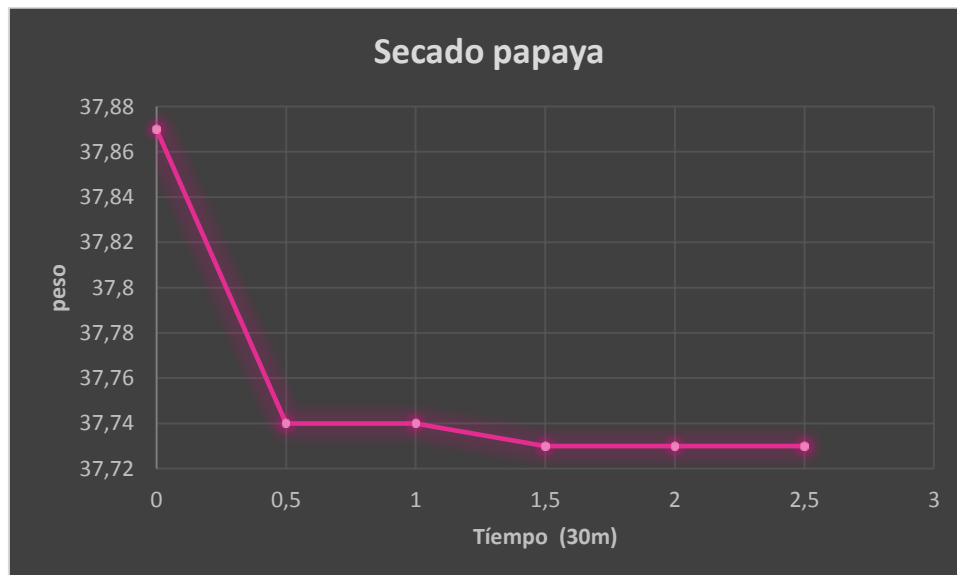
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


## SECADO SEMILLA DE PAPAYA

Tabla 3: cuadro de tiempo de secado semilla de papaya

SECADO PAPAYA	TEMPERATURA 80°
TIEMPO	PESO g
0	37,87
0,5	37,74
1	37,74
1,5	37,73
2	37,73
2,5	37,73


Gráfica 3: representación gráfica de secado semilla papaya



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## DIAGNOSTICO DE RESULTADO SECADO DE SEMILLAS

1. La semilla del aguacate en el tiempo cero tenía un peso de 61,34 g de humedad que es el peso total de muestra de la semilla pulverizada de aguacate como se muestra en la (tabla 1). En el tiempo 2,5 su peso fue de 59,40 g perdiendo 1,94 g de su peso inicial. La semilla se secó completamente en el tiempo 1,5 como se muestra en la (gráfica: 1) peso total 59,40 g.
  
2. .Para la (tabla 2), la semilla de auyama su peso inicial de 40,44 g posteriormente en tres horas perdió peso de humedad hasta llegar a un peso constante 40,32 g. La semilla se secó completamente en el tiempo 1,5 como se muestra en la (gráfica 2) peso total: 40,32 g.
  
3. La semilla de la papaya en el tiempo cero tenía un peso de 37,87 g que es el peso total semilla pulverizada de la papaya como se muestra en la (tabla 3). En el tiempo dos coma cinco su peso fue de 37,73 g perdiendo 0.14 g de su peso inicial, la semilla se secó completamente en el tiempo 1,5.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## TAMIZADO DE SEMILLAS SELECCIONADAS

Después de la recolección y el secado se la semillas, el siguiente proceso consistió en separar las semillas ya pulverizadas por tamaños, puesto que se buscaba el tamaño más adecuado para poder sacar el filamento, se usaron dos procesos de tamizado.

1. El primer tamizado fue el más tradicional se utilizó un colador, no fue muy efectivo pero ayudo a separar algunas partículas y se volvía a moler las que estaban más gruesas.
2. El segundo tamizado se realizó en el laboratorio de la Universidad ECCI haciendo uso de una máquina de tamizado llamada RO-TAP la cual tiene distintos niveles de malla, cada nivel contiene unas cajas cilíndricas, los cuales están elaborados de mallas de bronce, nylon y acero, que son ubicados en su respectivo orden de forma vertical 5 MESH, 10 MESH, 35 MESH, 60 MESH, 120 MESH, 230 produciendo los tamices por medio de un vibrador, que se puede aumentar o disminuir su velocidad. El total de semilla pulverizado que se usó para tamizar fue de 1 kilo por cada semilla escogida y los resultados fueron los siguientes :

*Figura 44 tamizado de semilla*




Edna Viviana Pozo Gómez  
Cajas cilíndricas  
2017

*Figura 45 tamizados de semilla*



Edna Viviana Pozo Gómez  
Maquina RO-TAP  
2017

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## TAMIZADO EN LABORATORIO SEMILLA DEL AGUACATE:


Figura 46: tamizado de semillas seleccionadas



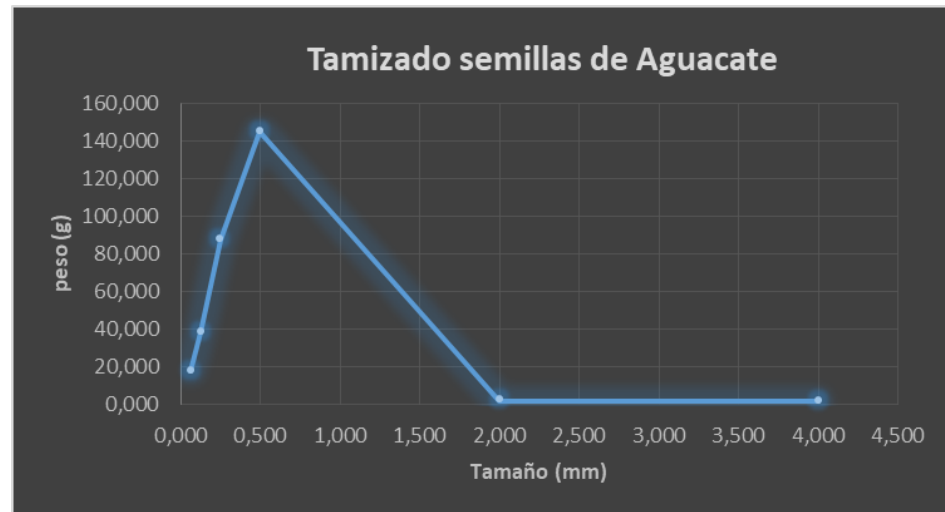
Nancy Paola Espitia Cáceres  
Muestra de pulverización semillas aguacate  
2017

Tabla 4: Cuadro de tamizado semilla aguacate

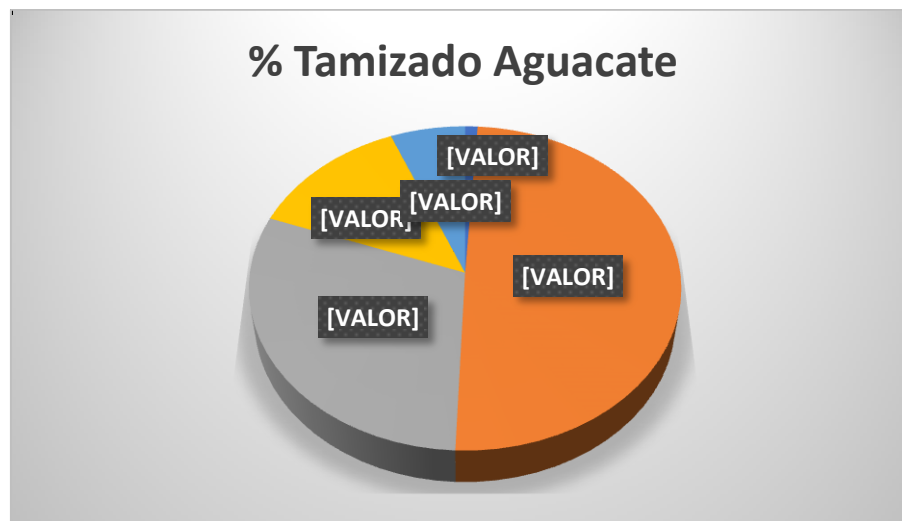
TAMIZADO : SEMILLA PULVERIZADA DE AGUACATE			
Malla	Tamaño (mm)	Peso "g"	%
5	4,000	1,900	0,63
10	2,000	3,000	1,00
35	0,500	145,100	48,64
60	0,250	87,800	29,43
120	0,125	38,600	12,93
230	0,063	18,000	6,00
PESO TOTAL :298.3 g		294,4 g	


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Grafica 4: representación gráfica de tamizado semilla del aguacate




Grafica 4.1: representación gráfica porcentaje de tamizado



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## **DIAGNOSTICO DE TAMIZADO AGUACATE:**

1. El peso total de la semilla pulverizada fue de: 29,83 g.
2. La cantidad de semilla pulverizada que más se recolecto fue la malla 35 como se muestra en la (tabla 4) con un peso total de 145,100 g y el 48,64% de semilla pulverizada (gráfica 4.1).
3. La menor cantidad fue la malla 5 como se observa en la (tabla 4) peso total 1,9 gramos porcentaje total:0,63%
4. La cantidad escogida para este proyecto fue malla 120 con un peso de 38,600 g, Debido a que su finura era la más apropiada para desarrollar del filamento.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## TAMIZADO SEMILLA DE LA AUYAMA


Figura 47: Muestra de tamizado semilla seleccionada



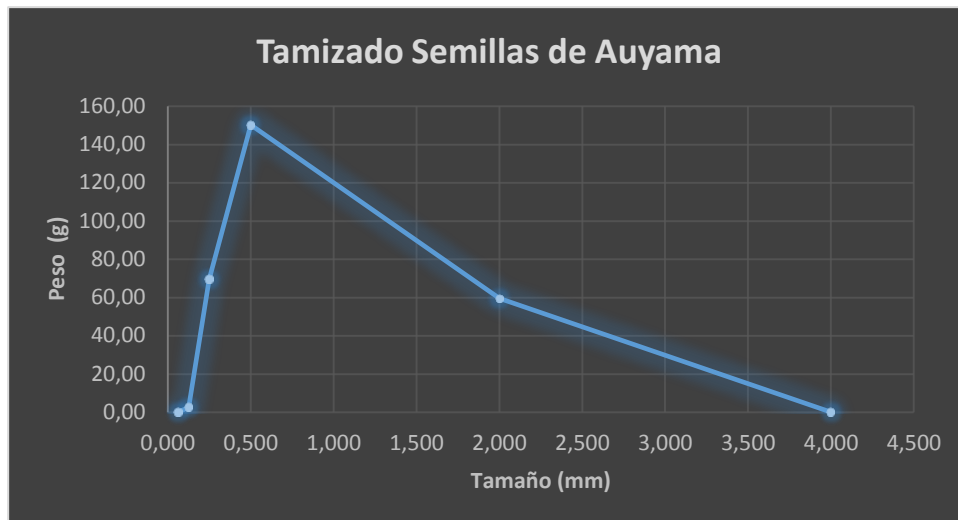
Nancy Paola Espita Cáceres  
Muestra de Tamizado semilla auyama  
2017

Tabla 5: Cuadro de tamizado semilla auyama

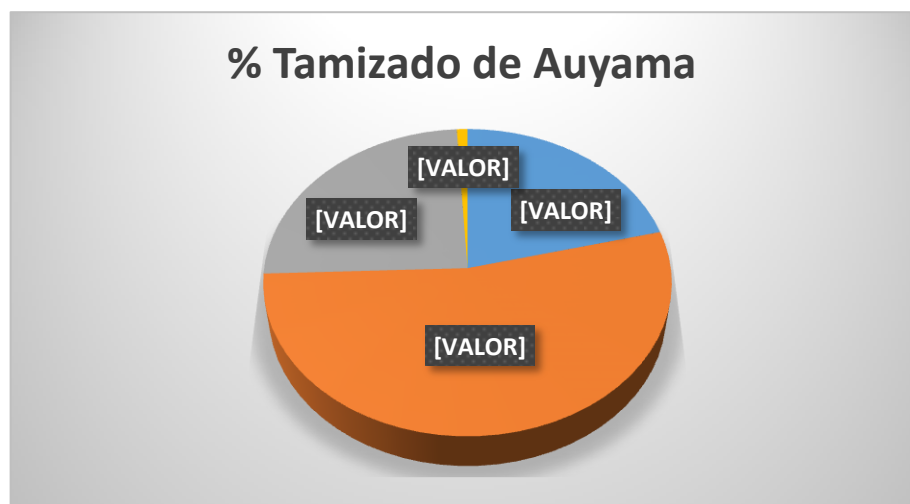
23/05/2017			
TAMIZADO : SEMILLA PULVERIZADA DE AUYAMA			
Malla	tamaño (mm)	Peso "g"	%
5	4,000	0,00	-
10	2,000	59,40	20,64
35	0,500	150,10	52,17
60	0,250	69,40	24,10
120	0,125	2,60	0,90
230	0,063	0,00	-
PESO TOTAL :287.7 g		281.5 g	

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Grafica 5: Representación gráfica tamizado semilla auyama



Grafica 5.1: Representación gráfica de porcentajes tamizado






	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## DIAGNOSTICO DE TAMIZADO DE AUYAMA

1. Peso total 287,7 g de la semilla pulverizada de la auyama
  
2. No se encontró gramos de semilla en malla cinco (tabla 5)
  
3. El menor porcentaje de semilla fue malla 10 como se observa en la (gráfica 5.1.).Con un peso total 59,40 (tabla 5)
  
4. La cantidad escogida para la elaboración del filamento fue malla 60 con un peso total de 69,40 g como se ve en la (gráfica 5) ,obtuvo más cantidad que la malla 120 que fue 2,60 por tal motivo se escogió un menor grado de semilla pulverizada.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## TAMIZADO SEMILLA DE LA PAPAYA

Figura 48: Muestra de Tamizado semilla seleccionada



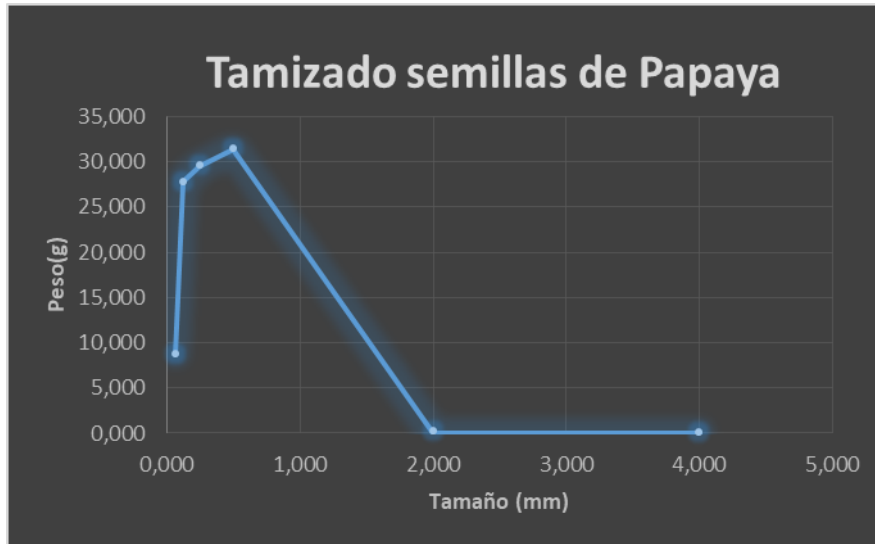
Nancy Paola Espitia Cáceres  
Muestra pulverización semilla de papaya  
2017

Tabla 6: Cuadro de tamizado semilla de papaya

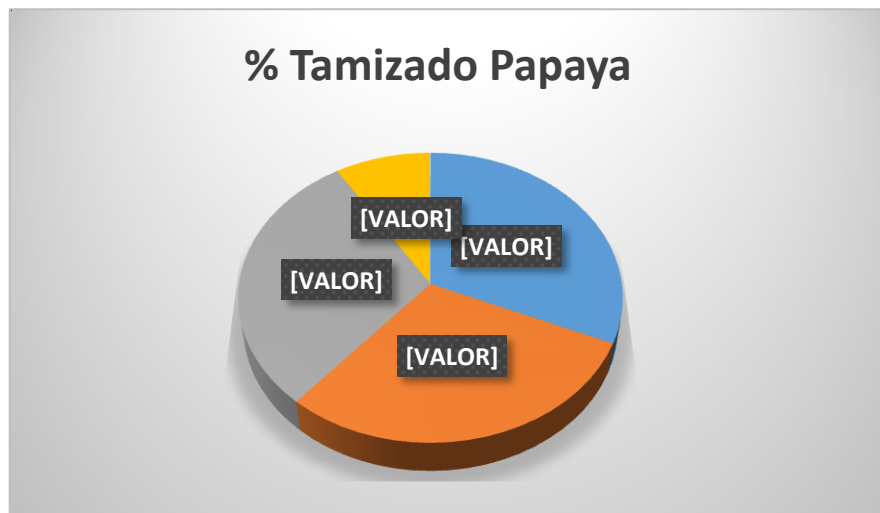
16/05/2017			
TAMIZADO : SEMILLA PULVERIZADA DE PAPAYA			
Malla	Tamaño(mm)	Peso "g"	%
5,0	4,000	0,000	0,0
10,0	2,000	0,200	0,2
35,0	0,500	31,400	31,6
60,0	0,250	29,600	29,8
120,0	0,125	27,800	30,0
230,0	0,063	8,800	8,9
PESO TOTAL: 99,3 g		97,8 g	


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Grafica 6: representación de grafica tamizado semilla papaya




Gráfica: 6.1 representación gráfica porcentaje tamizado



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## **DIAGNOSTICO DE TAMIZADO DE PAPAYA**

1. El menor porcentaje de semilla se encontró en la malla 10 con un peso total de 0,2g como se ve en la (tabla 6) de este trabajo
2. La mayor cantidad de polvo de semilla se encontró en la malla 35 al visualizar la (grafica 6) se observa que la cantidad obtenida fue 31,4 g con un porcentaje de 31,6%
3. La malla 5 no obtuvo contenido se semilla.
4. La malla escogida para la elaboración del filamento fue de 120 por su finura, además se consideró que compactaría mejor con el PLA.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

#### 8.1.4. FASE 4: EXTRACCIÓN FILAMENTO

Esta fase consiste en extraer el filamento en diferentes porcentajes de mezclas de semilla con PLA, y así encontrar las medidas más adecuadas para sacar el filamento. En el presente trabajo se utilizó una balanza analítica, como se mencionó anteriormente se usa para conocer con mayor exactitud el peso de una materia, también se utilizó un medidor de índice de fluidez el cual permitió la extracción del filamento.

Esta máquina funciona de la siguiente manera: se colocan diferentes medidas de gramos de polímero, estos fluye por una boquilla y llega a un orificio llamado dado que es introducido dentro de la abertura de la máquina de fluidos a medida que la maquina se va calentado, el dado ayuda a que el polímero fluya, debe estar caliente para que la mezcla se derrita en una sola materia. El polímero no tarda en salir aproximadamente en menos de diez minutos y opera bajo una fuerza de gravedad que normalmente son unas pesas de diferente tamaño.

Figura 49: extracciones filamento




Edna Viviana Pozo Gómez  
 Maquina índice de fluidez  
 2017

Figura 50: Extracciones filamento



Edna Viviana Pozo Gómez  
 Dado-máquina de fluidos  
 2017

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

A continuación se menciona las cantidades de gramos de PLA y semilla pulverizada seleccionadas para la extracción de filamento.

Los siguientes porcentajes extraídos para la máquina de fluidez fueron seleccionados debido a que la semilla y el PLA lograron compactar de forma homogénea, esta no generó obstrucción debido a que menor cantidad de porcentaje con semillas el filamento es más liso, con menos aglomeración y más resistente pero a mayor porcentaje de semilla más quebradizo, grumoso, formando mayor cantidad de aglomeración. Con las mezclas seleccionadas el filamento salió mucho más gruesa. La temperatura ideal para el experimento fue de 200°.

### **Extracción filamento de aguacate por gramos malla 120 temperatura 200°**

Tabla 7: Tabla de mezclas PLA- semilla de aguacate

%	Semilla g	%	PLA g
<b>5</b>	0.52	95	9.5
<b>15</b>	1.5	85	8.51
<b>10</b>	1.0	90	9.09
<b>20</b>	2.0	80	8.4

El filamento extraído al 5% de aguacate salió con mayor porcentaje de PLA como se muestra en la (figura 52), como segundo paso este filamento se cortó con unas tijeras y se pasó nuevamente a la máquina de fluidez para que resultara más homogéneo. En el resultado obtenido se puede ver mucho más la semilla en el filamento, aunque no quedó demasiado cargada de semilla. (figura 54).

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 51: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Mezcla de PLA- semilla aguacate  
 2017

Figura 52: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Filamento PLA- semilla aguacate  
 2017

Figura 53: Extracción de filamento




Edna Viviana Pozo Gómez  
 Filamento cortado PLA- aguacate  
 2017

Figura 54: Extracción de filamento

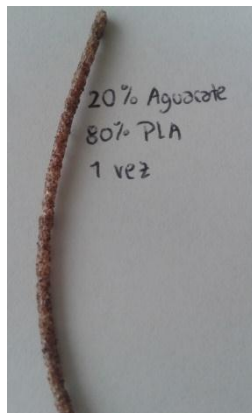


Edna Viviana Pozo Gómez  
 Segunda pasada filamento PLA- aguacate  
 2017

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## Fotografías muestras de filamento de aguacate con porcentajes escogidos

Figura 55: Extracción filamento



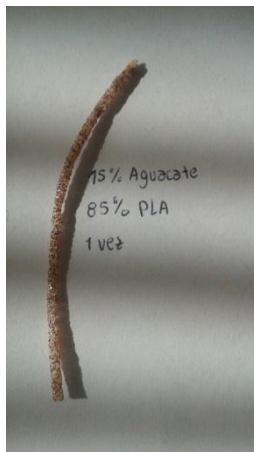
Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Filamento 20% Aguacate 80% PLA  
 Extracción 1 Vez  
 2017

Figura 56: Extracción del filamento



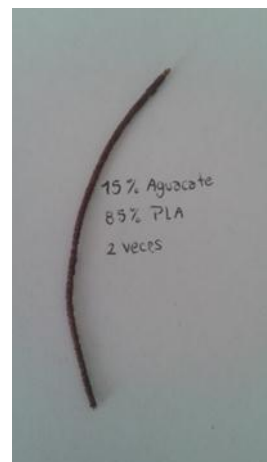
Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Filamento 20%aguacate 80% PLA  
 Extracción 2 veces  
 2017

Figura 57: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Filamento 15% aguacate 85% PLA  
 2017

Figura 58: Extracción De filamento

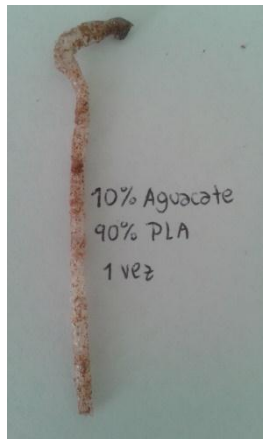


Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Filamento 15% aguacate 85% PLA  
 extraído por segunda Vez  
 2017



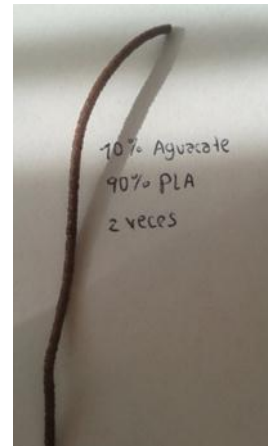
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 59: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Filamento 10% aguacate, 20% PLA 1 vez  
 2017

Figura 60: extracción de filamento



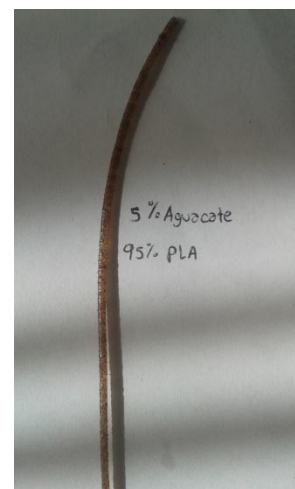
Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Filamento 10% aguacate 90% PLA extraído  
 por segunda vez  
 2017

Figura 61: Extracción de filamento




Nancy Paola Espita Cáceres  
 Extracción filamento una vez 5% aguacate  
 95%PLA  
 2017

Figura 62: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
 Extracción de filamento por segunda vez 5%  
 aguacate 95% PLA  
 2017

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### Porcentajes no escogidos para extracción de filamento:

Se mencionara los porcentajes que se consideraron no adecuados debido a que genero obstrucción en la máquina de fluidos por el gran porcentaje de semilla introducido, este no permitía que fluyera el filamento, debido a que se estancaba y posteriormente se quemaba. Por esta razón se decido mezclar mayor grado de PLA. Se decido no hacer más mezclas a estos porcentajes por el resultado anteriormente mencionado.

### Extracción filamento de aguacate malla 120 temperatura 200°

Tabla 8: Tabla de mezclas PLA- Semilla de aguacate

%	Semilla g	%	PLA
40	4.03	60	6.25
60	6.02	40	4.12

Figura 63: extracción de filamento




Edna Viviana Pozo Gómez  
Obstrucción semilla y PLA en dado  
2017

Figura 64: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Aglomeración semilla de aguacate  
2017

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### Extracción filamento de papaya malla 120 temperatura 200°

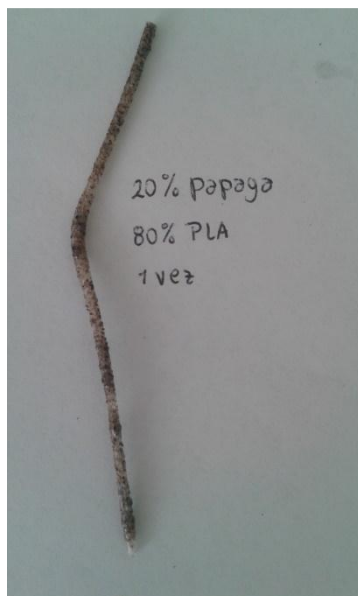
Debido a lo anterior se optó por manejar los mismos porcentajes con las demás semillas de un 5% ,10%, 15% y 20%. En este caso el resultado para la semilla de la papaya fue paralelo a la del aguacate , su color al principio era café oscuro con transparente debido al PLA de igual manera, se cortó la mezcla obteniendo un filamento más cargada de semilla y homogénea.

**Tabla 9:** Tabla de mezclas PLA- Semilla de papaya

%	Semilla g	%	PLA g
5	0.53	95	9.55
15	1.00	90	9.14
10	1.50	85	8.55
20	2.03	80	8.03

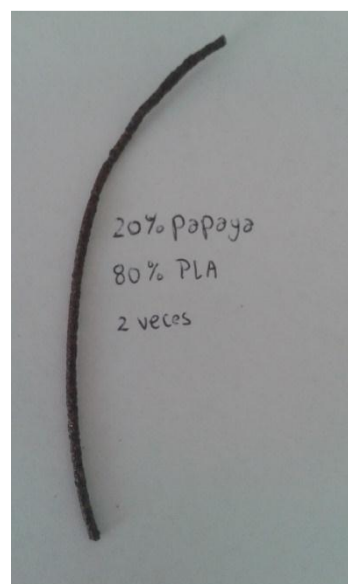
### Fotografías muestras de filamento papaya con porcentajes escogidos

Figura 65: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Extracción de filamento 20% papaya  
80%Semilla  
2017

Figura 66: Extracción de Semilla



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Extracción de filamento 20%semilla 80%  
papaya por segunda vez  
2017


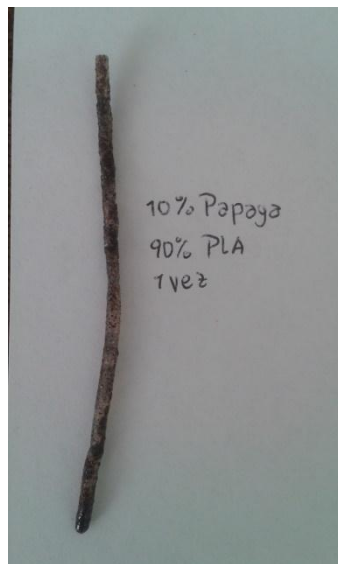
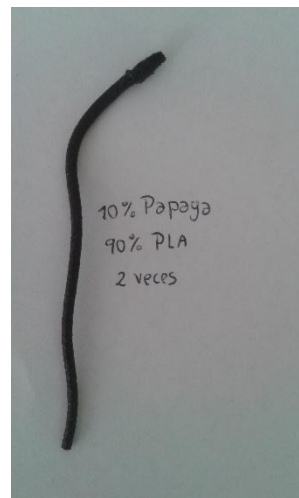
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 67: Extracción de filamento



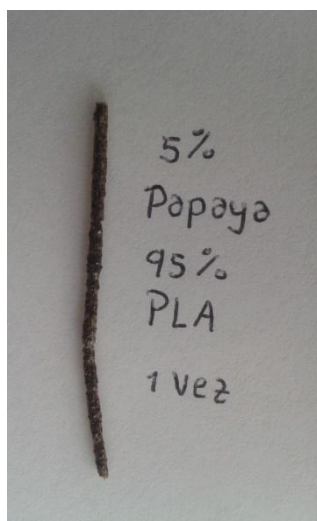
Nancy Paola Espitia Cáceres  
Extracción 10% papaya 90% PLA 1 vez  
2017

Figura 68: Extracción de filamento



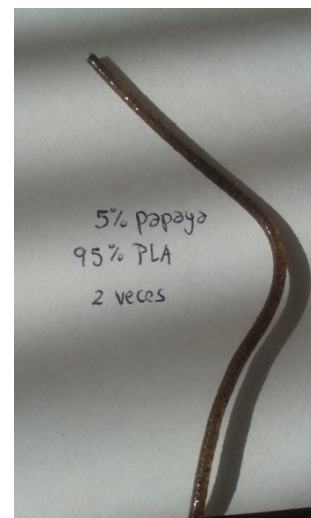
Nancy Paola Espitia Cáceres  
Extracción 10% papaya 90% PLA  
2017

Figura 69: Extracción de filamento



Nancy Paola Espita Cáceres  
Extracción papaya 5% PLA 95%  
2017

Figura 70: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cacees  
Extracción papaya 5% PLA 95%  
2017

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### Extracción filamento de auyama malla120 temperatura 200°

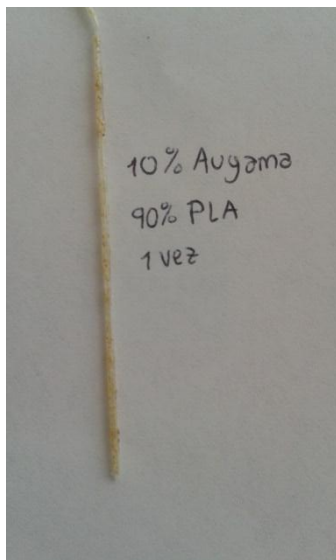
En la auyama se limitó algún porcentaje debido, a que tenía menor cantidad de semilla- malla 60 la cual compacto correctamente. Se escogieron el 10% y 15% de semillas ya que fueron los mejores resultados.

**Tabla 10:** Tabla de mezclas PLA- Semilla de auyama

<b>%</b>	<b>Semilla g</b>		<b>%</b>	<b>PLA</b>
<b>10</b>	1.02		90	<b>9.09</b>
<b>15</b>	1.05		85	<b>8.59</b>

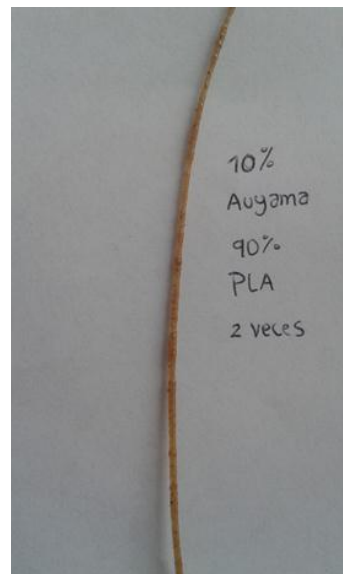
### Fotografía muestra de filamento auyama con porcentajes escogidos:

Figura 71: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Extracción de filamento una vez 10% auyama 90% PLA  
2017

Figura 72: Extracción de filamento



Nancy Paola Espita Cacaré  
Extracción de filamento auyama 10% PLA 90%. Extraído dos veces  
2017


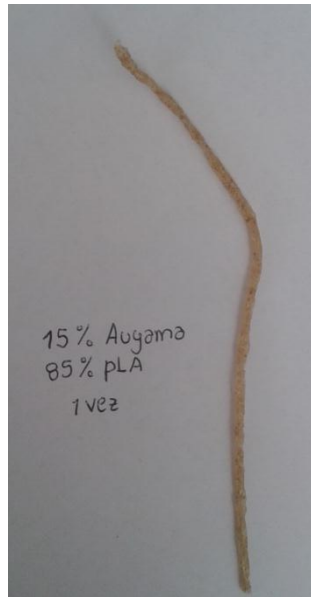
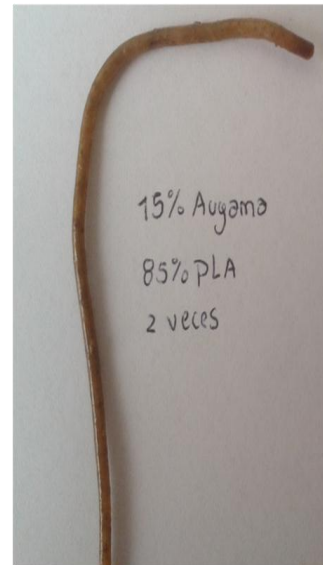
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 73: Extracción de filamento



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Extracción filamento auyama 15% PLA 85%  
2017

Figura 74: Extracción de filamento

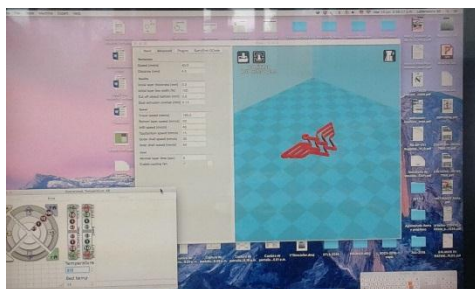


Nancy Paola Espitia Cáceres  
Extracción filamento auyama 15% PLA 85%  
Extraído dos veces  
2017

### 8.1.5. FASE 5: ANÁLISIS DE DISEÑO Y PROPUESTA DE BISUTERÍA

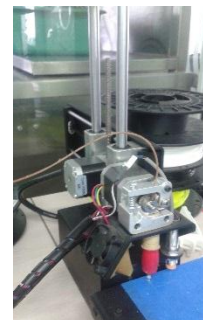
Se imprimió una muestra de diseño open para comprobar que el filamento funcione en la impresión 3D, se imprime un 90%PLA con un 10% semilla de aguacate.

Figura 75: programa de impresión 3D



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Diseño de muestra con el material compuesto (2017)

Figura 76: Impresión de muestra con impresora 3D

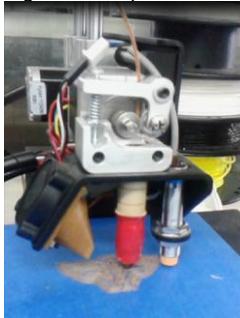


Edna Viviana Pozo Gómez  
Impresión de dije con filamento (2017)



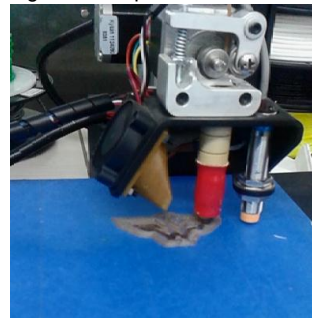
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 77: Impresión de muestra con impresora 3D



Edna Viviana Pozo Gómez  
Impresión de dije con filamento (2017)

Figura 78: Impresión de muestra con impresora 3D



Edna Viviana Pozo Gómez  
Impresión de dije con filamento (2017)

Para la segunda prueba el filamento cargado con PLA y semilla, se observó que durante la impresión, empieza a soltar un olor agradable de olor natural, al principio imprime con un poco de dificultad, se cree que esto paso por que el filamento no es del todo uniforme, después empieza a imprimir con más fluidez reconociendo el material, ni generando obstrucción, la impresión es de color café rojizo su textura es un poco gruesa, este filamento se caracteriza por su apariencia natural.

Figura 79: Impresión de muestra con impresora 3D



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Primera muestra impresión de dije (2017)

Figura 80: Impresión de muestra con impresora 3D



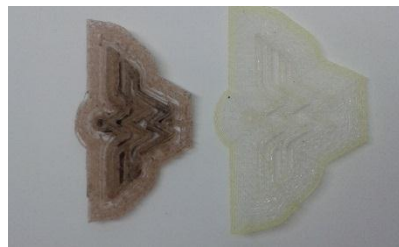
Nancy Paola Espitia Cáceres  
Primera muestra impresión de dije (2017)

Figura 81: Impresión de muestra con impresora 3D



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Comparación dije con semilla de aguacate y 100% PLA (2017)

Figura 82: Impresión de muestra con impresora 3D



Nancy Paola Espitia Cáceres  
Comparación dije con semilla de aguacate y 100% PLA (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Por último se ilustra un diseño propio inspirado en la arquitectura colonial de Colombia del pueblo de Honda Tolima, por su riqueza histórica, se escogieron sus formas, texturas y sensaciones. También durante todo el proceso se tomó como inspiración el fashion revolution ya que se quiere comunicar por medio de este diseño una nueva alternativa en la bisutería que no afecte el medio ambiente ni a la persona por el contrario que pueda disfrutar de un accesorio sostenible y novedoso.

### **Arquitectura Colonial**

La arquitectura colonial en Colombia estaba determinada por una cedula 1550 que era una orden expedida por España que determinaba que las casas debían tener una apariencia humilde, tuvieron lo necesario para vivir haciéndose muy importante el ámbito religioso, el cual destacaba en gran forma. El diseño de las iglesias especificaban que los altares fueran hechos con pulcritud y modestos. Se utilizó materiales como el estuco, resistentes sin colocar extraordinarias figuras para no opacar la buena arquitectura. Destacando su sencillez y sobriedad. Con principios de estética renacentista y antigüedad clásica.

Las capillas formaron parte importante de la arquitectura colonial siendo de las obras más bellas del país. De la época del barroco influenciado de la realeza incaica. En la segunda mitad del siglo XVIII la cultura barroca fue remplazada por la ilustración, hubo un cambio de mentalidad en el hombre criollo influenciado por Europa; Mutis uno de los ilustradores de moda. La arquitectura se dio con un estilo neoclásico por el reconocido arquitecto de la época Marcelino Pérez de Arrollo. En el siglo XX se determina por un estudio el estilo que predomina en el siglo XVI de la arquitectura colonial fue el mudéjar, en el siglo XVII la decoración interior fue la más grande expresión de la arquitectura colonial. (López)


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 83: arquitectura colonial



Piña en la ornamentación  
Retablo barroco  
San Francisco en Mompox.  
Fuente: (López)

Figura 84: arquitectura colonial



figura indígena portando racimos de uvas  
Pulpito San Francisco  
Popayán  
Fuente: (López)

Figura 85: arquitectura colonial



Pilar monolítico  
Casa de los Otoya  
Cali (1756)  
Fuente: (López)

Honda Tolima visitada el día 03 de enero del 2017 hasta el día 11 de enero del 2017, como punto de inspiración el proceso de diseño se tomó la arquitectura colonial diseñando formas volumétricas a través de un plano y un software para diseño 3D y la impresora 3D donde se plasma figuras de estilo mudéjar con decoración árabe y figuras del arte cristiano.

Figura 86: arquitectura colonial



Rejilla de casa

Figura 87: arquitectura colonial



Manija puerta colonial

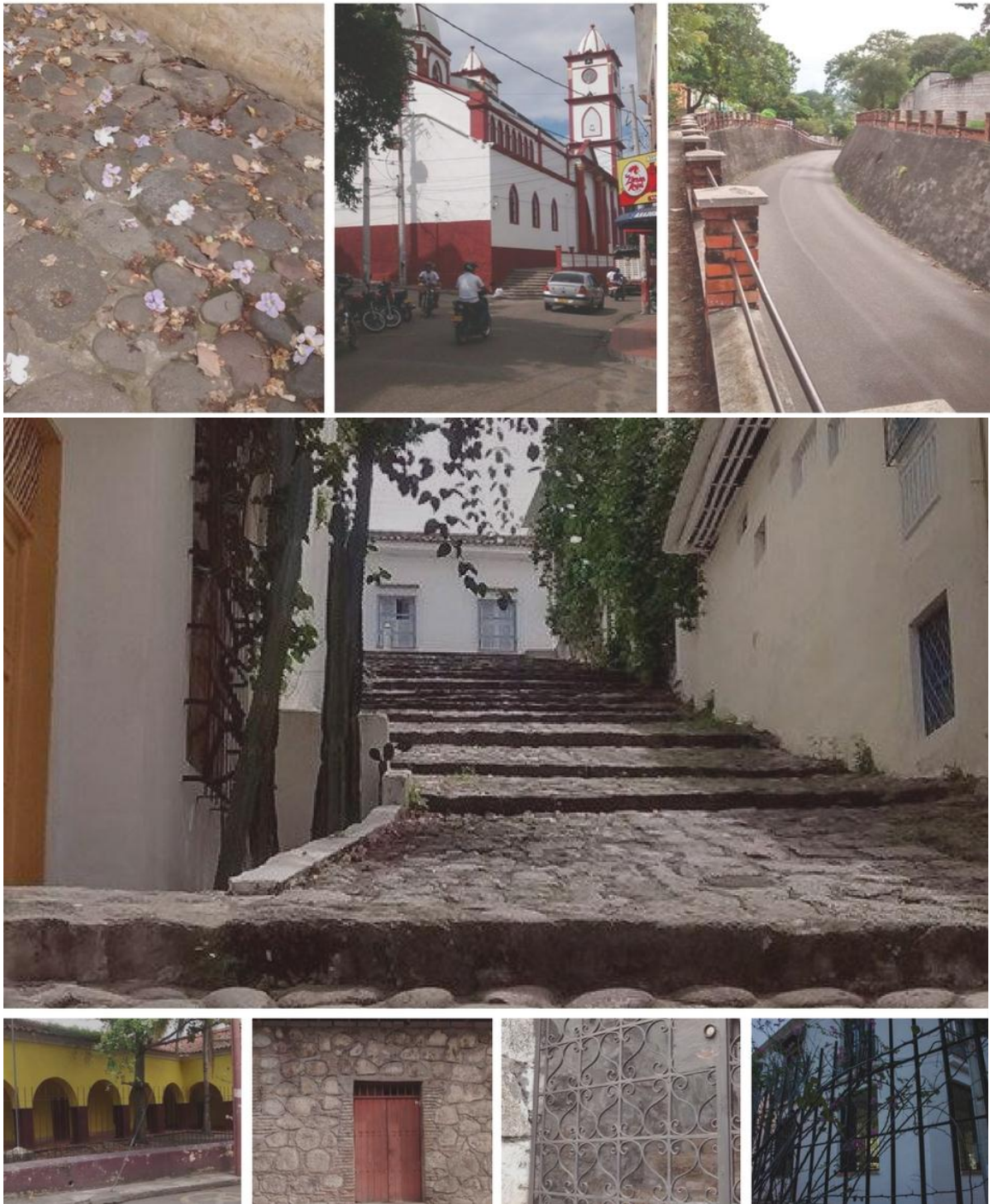
Figura 88: arquitectura colonial




Iglesia parroquial

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 89: Collage arquitectura colonial (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## **Fashion revolution**

Para el desarrollo de este proyecto se decidió tomar como punto de inspiración el Fashion Revolution o revolución de la moda es un movimiento que nace el 24 de abril del 2013 con el fin de concientizar a diferentes marcas, diseñadores y consumidores la forma en que miran sus productos. No solo de una forma superficial si no su origen, como se hace y de donde viene, la responsabilidad que debe tener el ser humano al comprar una prenda o venderla ya que esto afecta para bien o para mal el entorno en el que vivimos, por eso han realizado campañas y proyectos para concientizar al usuario de esta realidad en la que se maneja la moda e impulsar nuevas marcas con pensamientos de responsabilidad, ética y transparencia. (Castro, 2017)

Este movimiento ha crecido en gran manera, participando diferentes países como: España, Brasil Australia, Alemania, Finlandia, México. Al ver los diferentes problemas que sufre el sector moda y la realidad oscura en la que se vive. Industria que en su mayoría explota al trabajador y perjudica al medio ambiente. ¿A costa de que se está adquiriendo estos productos?, participando de una forma voluntaria o involuntaria. (revolution, 2017)

Por esta razón este proyecto se realiza desde la materia prima, dividida por fases ya que el campo del diseño de moda es un sector amplio pero al final el diseñador tiene una gran responsabilidad ante los problemas causados por el sector moda se vienen retos para los futuros diseñadores ya que no solo se trata de un diseño bonito, si no de nuevas propuestas que no sean perjudiciales para el medio ambiente ni el ser humano, por eso es necesario un cambio revolucionario que logre concientizar ante estos problemas y generen soluciones.

**...Piensa muy bien antes de comprar...**




	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 90: fashion revolution (Castro, 2017)

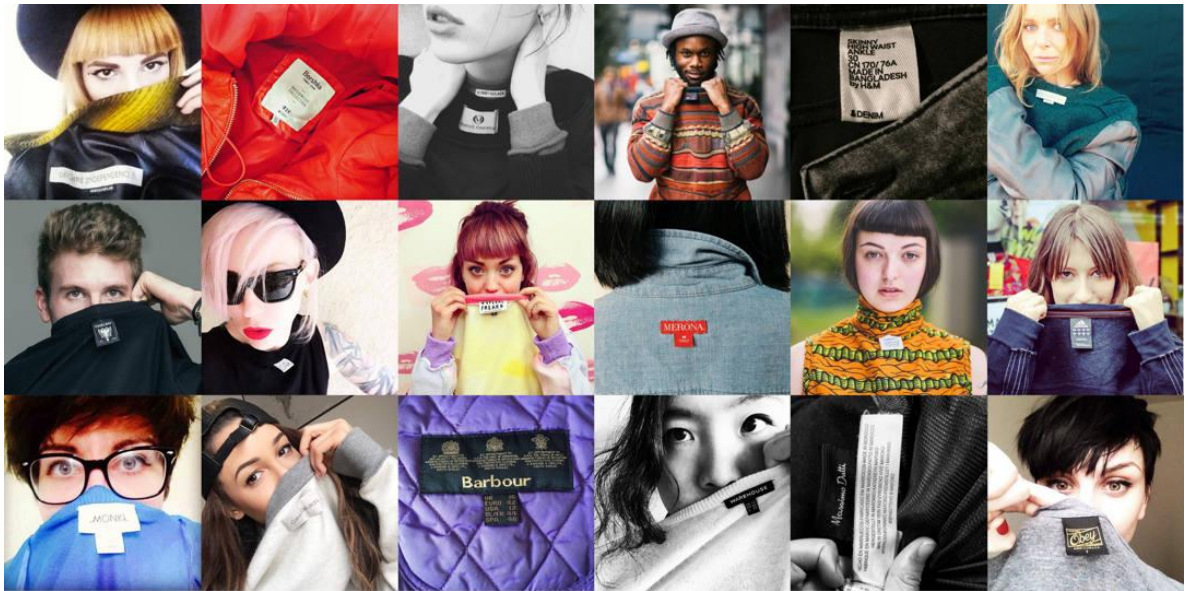



Figura 91: fashion revolution (Castro, 2017)



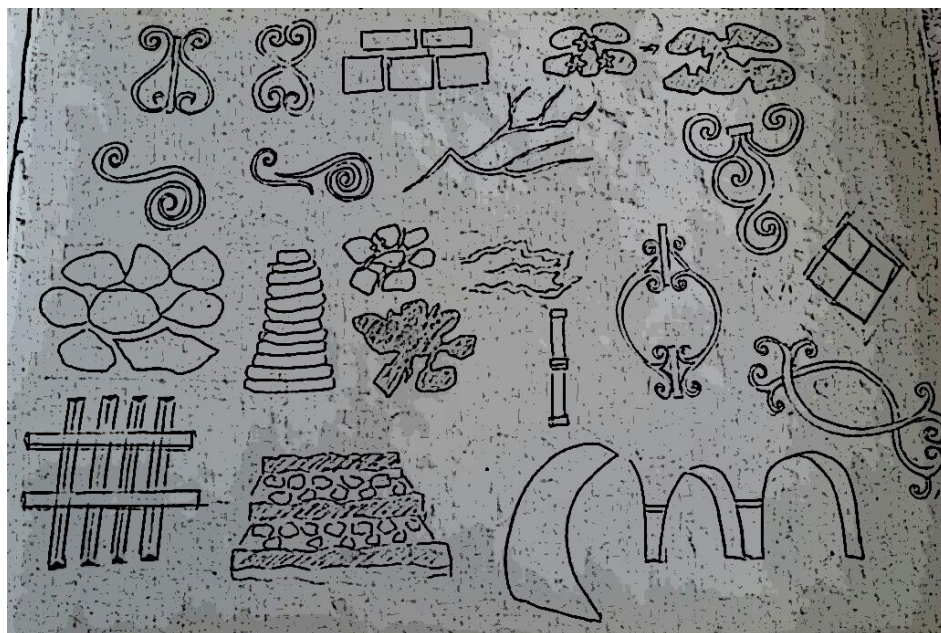
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Como propuestas de diseños se observa composiciones, basadas en curvas y figuras árabes complejas, se utilizan técnicas de repetición, desplazamiento de objeto, asimetría, gravedad y formas orgánicas. En el diseño final, la parte de la textura del collar y la pulsera se obtuvo a través de la molienda de las semillas y la combinación del PLA, logrando tener una textura natural, también se agregaron las propias semillas como alternativa para el aprovechamiento de los residuos.

Como se mencionó anteriormente este diseño también está inspirado en la moda revolucionaria pues se deseó tomar un proceso ético con el medio ambiente y la forma en cómo se elaboraron los accesorios.

Es importante tener conciencia del origen de los materiales, su impacto social y ambiental. Es por eso que se usaron materiales orgánicos y reciclados.

Figura 92: proceso de diseño- abstracción formas de bosquejo.

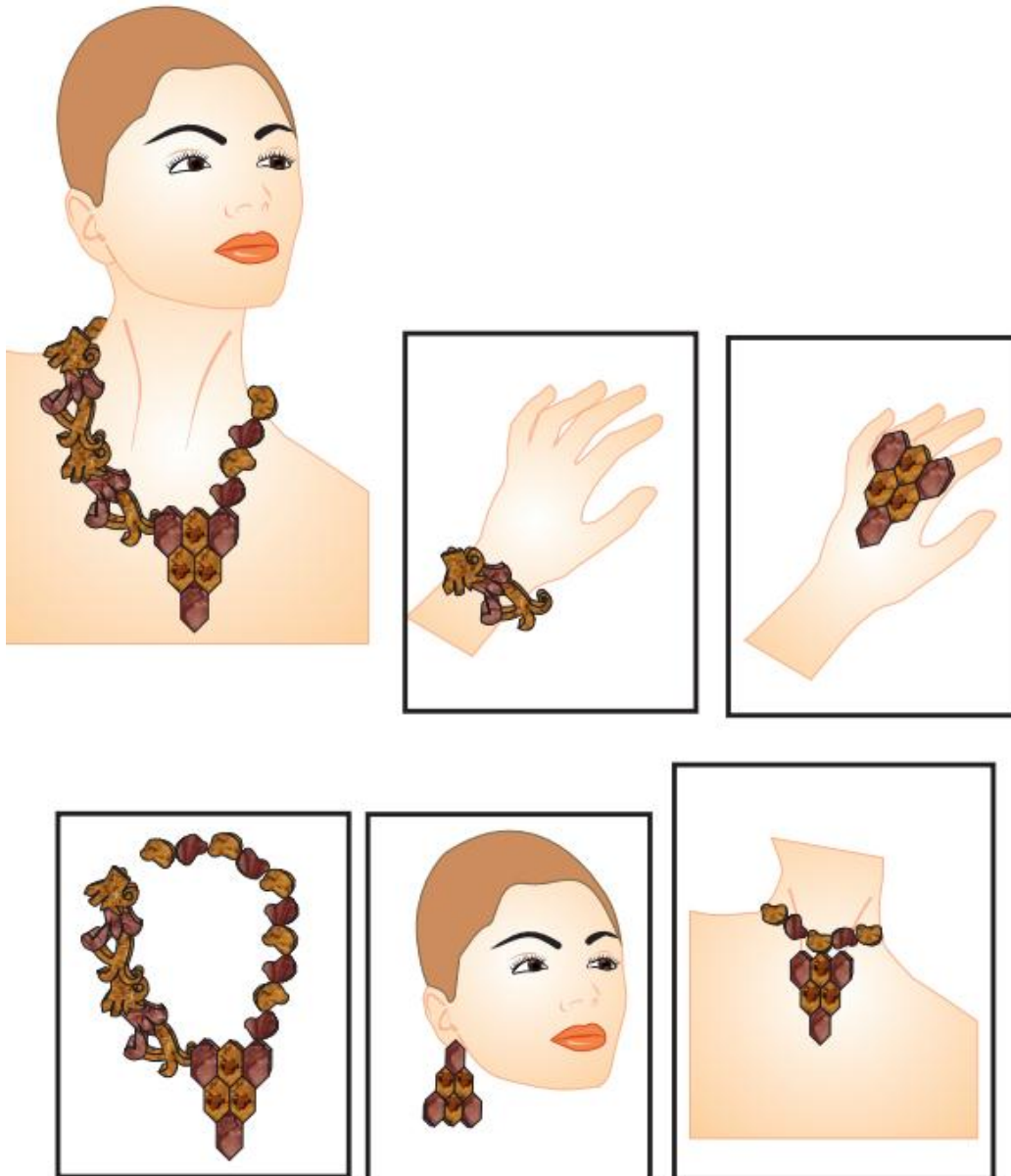




	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### Propuestas de diseño de bisutería:

Figura 93: propuesta de diseño (1)





	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


Figura 94: propuesta de diseño (2)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 95: propuesta de diseño final para su elaboración



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> Investigación	<b>Fecha de emisión:</b> 22-Nov-2009	<b>Fecha de versión:</b> 22-Nov-2009


## **Diseño de una pieza en el programa solidworks:**


Solidworks permite el moldeado mecánico desarrollado en 3D; es un programa que permite al diseñador llevar a cabo una idea y poderla observar de una forma real. En este capítulo se mostrara la elaboración de una de las piezas y el paso a paso de cómo desarrollarla.

En primera medida se procedió a desarrollar la figura, que se diseñó en el programa solidworks puesto a que ayudaría a conocer el completo análisis para el desarrollo del diseño. En este punto es importante conocer las medidas de cada pieza su altura, ancho y grosor, puesto que se diseñara sobre un software. A continuación se mostrara el paso a paso del diseño de una de las piezas.

### **Paso a paso diseño de pieza**

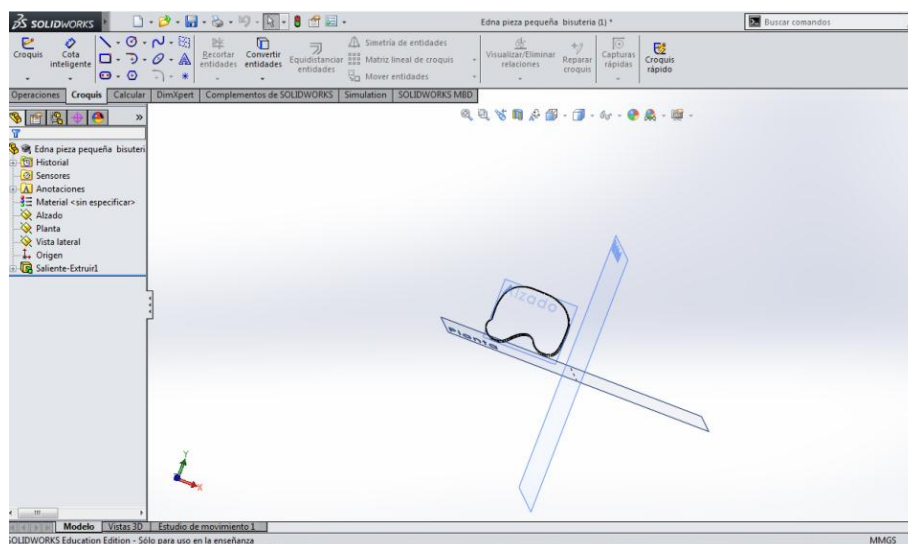
#### **1. Ilustración de la figura:**


1. Al abrir el programa se selecciona la opción nuevo, y el programa botara un cuadro donde se encontrara tres opciones: se procede a escoger la que dice (representación 3D de un único componente) puesto que esta era las más apropiada para la elaboración del diseño de este proyecto.
2. Luego se procede a pasar el documento en el que se trabaja a unidades de medida en milímetros , las cuales se pueden encontrar en la parte inferior , se selecciona el que dice MMGS como se observa en la figura (96)
3. Posteriormente se pasa a activar las vistas que saldrán en la parte blanca donde se diseña el objeto, para esto se le da clip en la opción que dice (pieza)  y ahí se encontraran tres opciones: alzado, planta, y vista lateral. Para

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

4. activar estas vistas se seleccionan y se da click izquierdo y se escoge la opción donde salen unas gafas para que sean visibles (cabe resaltar que sin activar estas vistas no se podrá proceder a diseñar) ver figura(96)
5. Ya teniendo los planos se inicia seleccionando alzado, y se puede observar un plano cartesiano y un rectángulo, que en este caso será el alzado. Los otros dos son los otros planos que proyectan las diferentes vistas del objeto.
6. Para empezar a bocetar se da click en croquis en donde se encuentran las barras de herramientas, hay se puede dibujar: línea, rectángulo, ranura, círculo, curva etc. Pero antes es importante aplicar las medidas de la pieza que se va a diseñar en este caso se tenía un largo de 2,5cm.
7. Para poder saber la medida se dibuja una línea horizontal (afuera del rectángulo alzado, en la parte superior) posteriormente se va prolongando hasta la medida deseada, para que sea más exacta se usa una herramienta llamada cotas inteligentes y se selecciona desde el punto inicial hasta el punto final de la línea anteriormente dibujada, el sistema mostrará un cuadro y se pone la medida, esto mismo se hace con la parte vertical pero la línea se dibuja paralela a la línea vertical. Al hacer esto se pasa a reducir el plano alzado con respecto a la medida de estas dos líneas, y ahora se pasa a diseñar. En este caso se usó la herramienta curva y se hizo conforme al diseño deseado, a continuación se mostrará la figura en el programa.

Figura 96 muestra de pieza dibujada en Solidworks (2017)



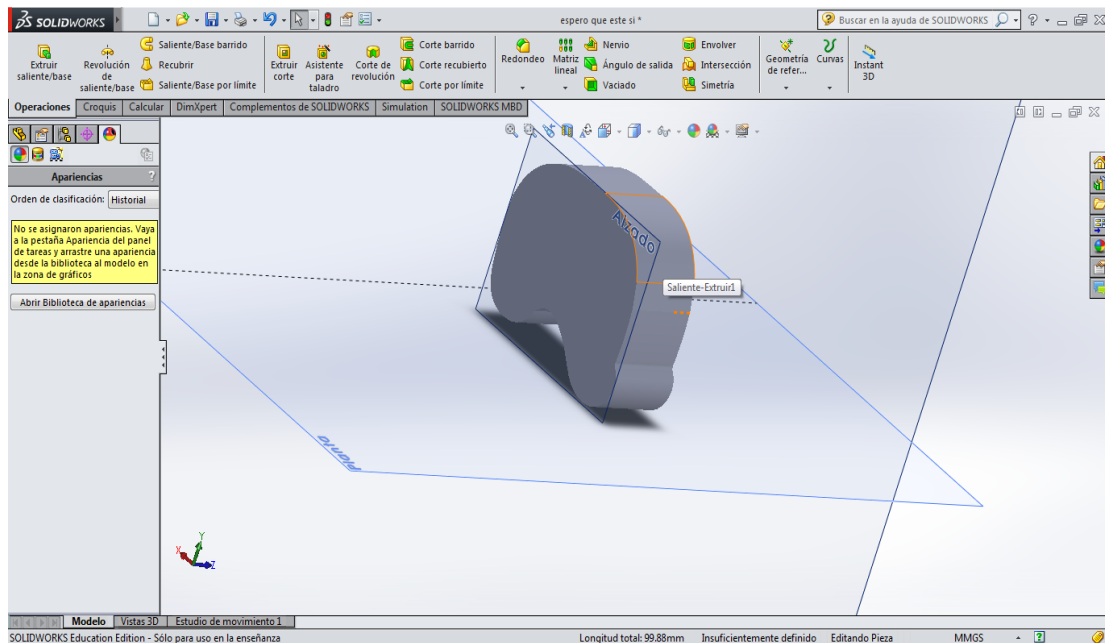
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>


En la anterior imagen se puede observar la barra de herramientas la cuales permitieron el diseño de la pieza, se muestran que están seleccionados todos los planos (alzado, planta, y vista lateral) y que se está diseñando en unidades de medida por milímetro (ubicados en la parte inferior de la imagen). Ver figura (96).

### Pasos para dar volumetría a pieza:

- Al tener terminada la pieza de bisutería ya diseñada se procede a dar volumen a la pieza esta debe der seleccionada, después se elige la opción operaciones. En esa barra de herramientas, hay una llamada (extruir saliente base) La cual es la encargada de dar volumetría a la pieza. Ver (figura 97)

Figura 97 muestra volumétrica de figura 3D programa Solidworks (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

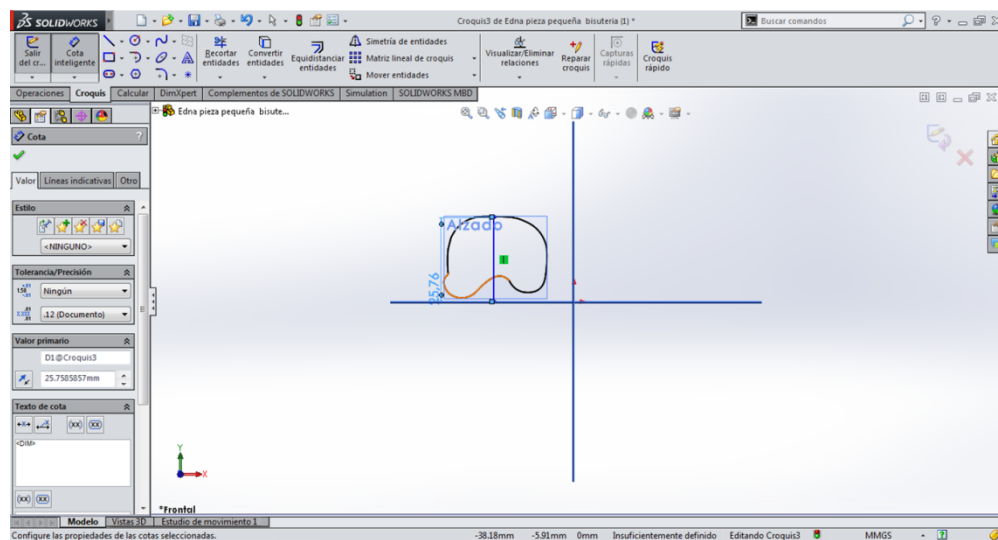
### Procedimiento para taladrar agujero en pieza 3D:

El siguiente proceso consiste en taladrar un agujero para poder meter el alambre, en la pieza que se va a imprimir este paso se debe hacer desde el programa solidworks.

Para este procediendo se debe conocer la medida de la pieza, después de crear un nuevo plano, y como punto final se hace un agujero en la pieza.

9. En este caso se necesita conocer el largo de la pieza. Se procede a prologar una línea vertical, esta se hará en la parte, donde se desea generar el taladrado. El agujero atraviesa la mitad como se muestra a continuación (figura98)

Figura 98 medida para taladro de imagen programa Solidworks (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

10. El siguiente paso para abrir el agujero en la pieza consiste en crear un nuevo plano el cual se hace de la siguiente manera : seleccionar planta, este puede encontrarse a mano derecha de la pantalla, ir a la opción operaciones y seleccionar la herramienta que dice geometría de referencia, que está encerrada en un círculo, al darle clip se despliega una barra, escoger la opción que dice plano.(figura 99)

Figura 99 nuevo plano programa Solidworks (2017)

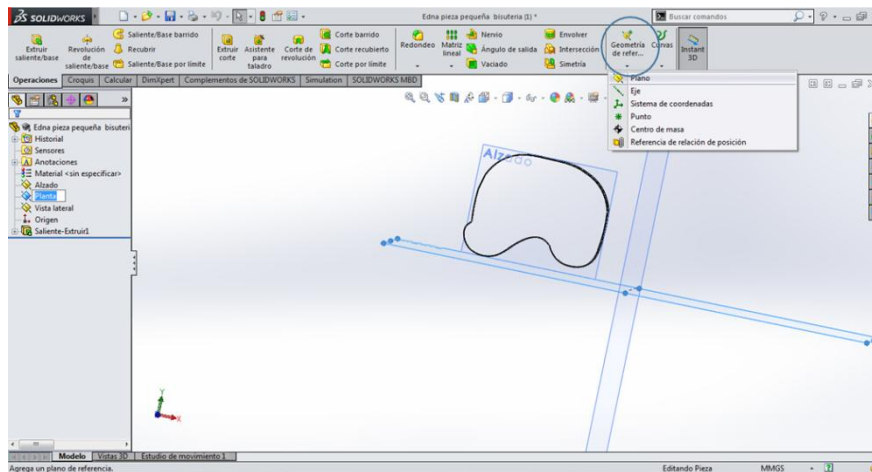
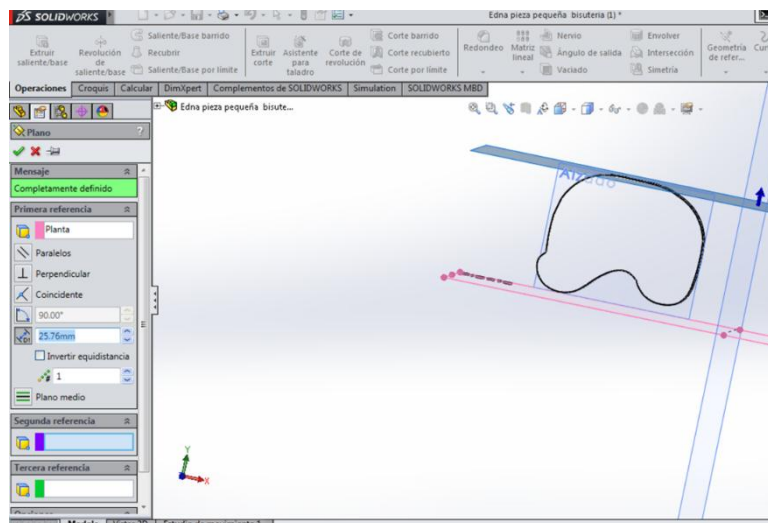


Figura 100 Nuevo plano programa Solidworks (2017)





	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

11. En la (figura 100) se puede observar que hay un nuevo plano, ahora a este se le agregara el largo total de la figura que se está diseñando la cual se puede poner en la parte izquierda del computador como se muestra en la parte azul en la pantalla , del lado izquierdo de esta manera se podrá realizar el taladro en la parte inferior donde se generó planta
  
12. El siguiente paso consiste en generar el radio por donde pasara el alambre, para este proceso se ubicara la parte superior para ello la figura se debe mostrar desde otra vista, puesto que se necesita formar el circulo en la parte superior, este proceso se realiza así: seleccionar imagen y el segundo proceso se realizara como se muestra en la (figura 100)

Figura101 visualización parte superior de figura Solidworks (2017)



13. El programa mostrara la parte superior de la figura en la cual se trabajara, y se tomara la medida del ancho del grosor para realizar este paso se debe ubicar en la herramienta operaciones y trazar el largo del ancho de la figura, si es necesario poner cotas inteligentes. En este caso son 10 Milímetros a esa medida de le tomara la mitad para que el circulo que se ponga quede centrado (figura 102)


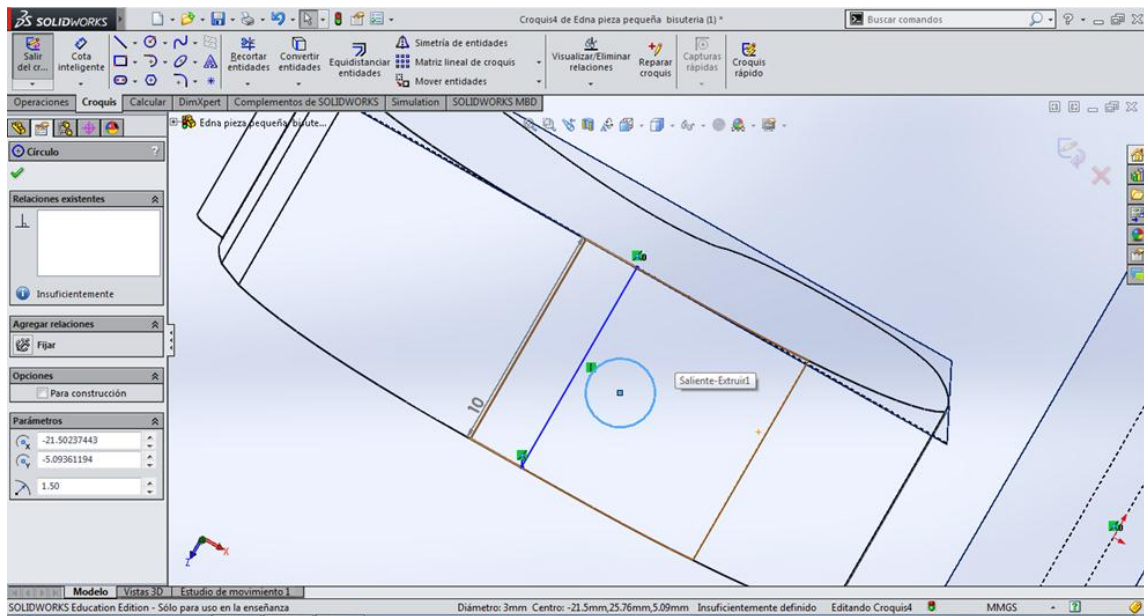
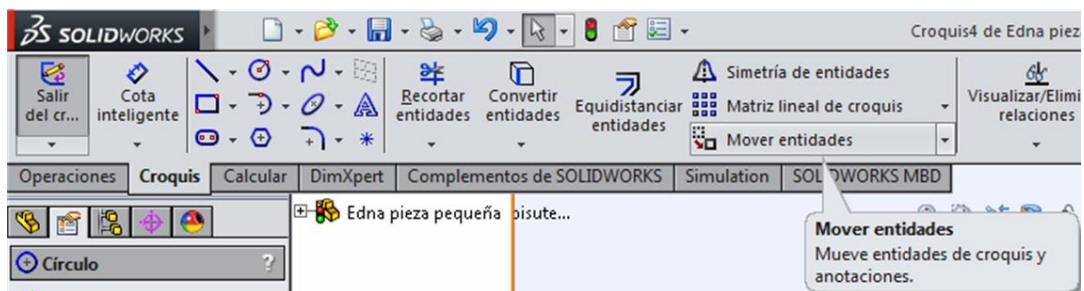
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 102 parte superior de pieza Solidworks (2017)



14. Ahora si se procederá a formar en círculo el cual se encuentra en la barra de herramientas de dibujo, ubicado en operaciones. La medida de circunferencia que se necesita en 1.5 milímetros para poder meter el alambre. Al empezar a dibujar la circunferencia él va indicando la medida, esta también puede ser puesta en la parte izquierda de la pantalla debajo de parámetros. Si se desea mover la figura cuando ya está dibujada esto se puede hacer en: mover entidades.

Figura 103 mover entidades Solidworks (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

15. Para realizar el hueco de la pieza se selecciona la figura y la herramienta extruir saliente/base ubicada en la barra donde dice operaciones y el programa mostrara una flecha, donde se desea que quede el hueco, si es necesario en la parte izquierda de la pantalla se puede ubicar la medida del largo que va a tener el hueco. En esta misma parte se despliega la barra que está debajo de cortar y extruir , se selecciona la opción que dice hasta el fondo como se muestra en la (figura 104)

Figura 104 taladrar hueco Solidworks (2017)

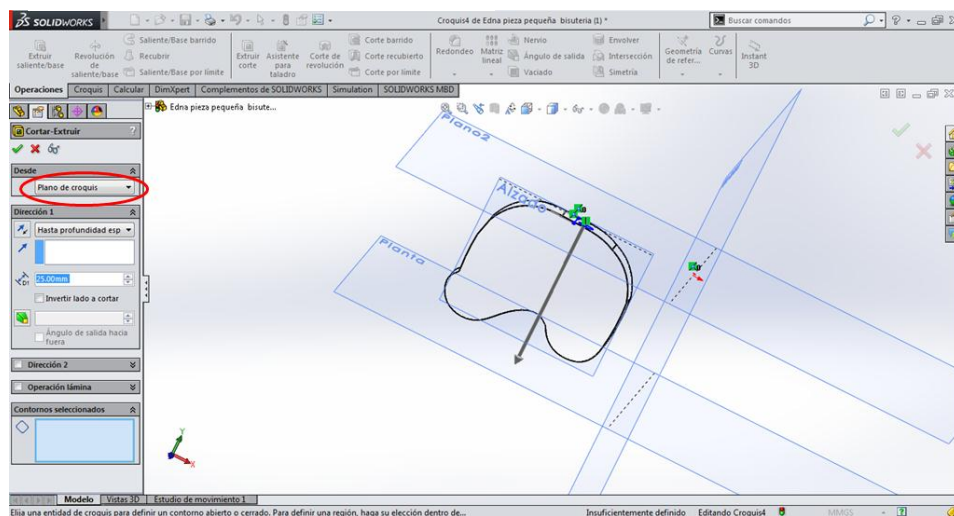
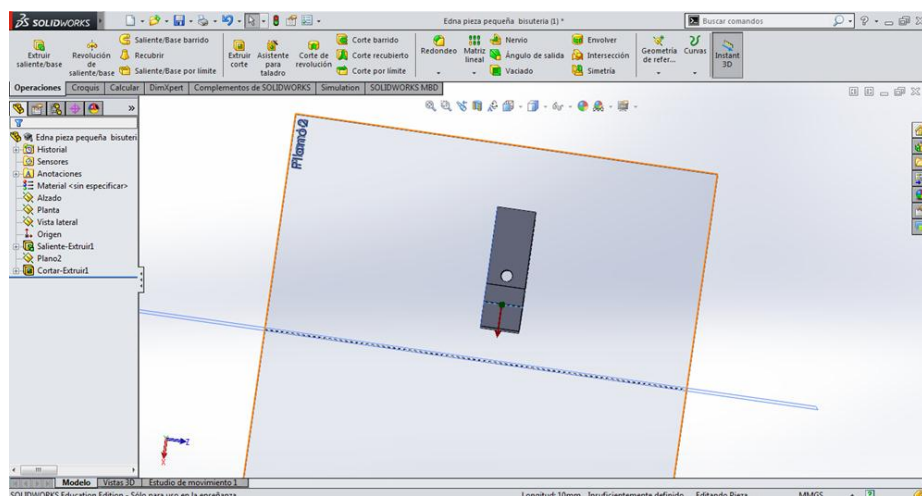


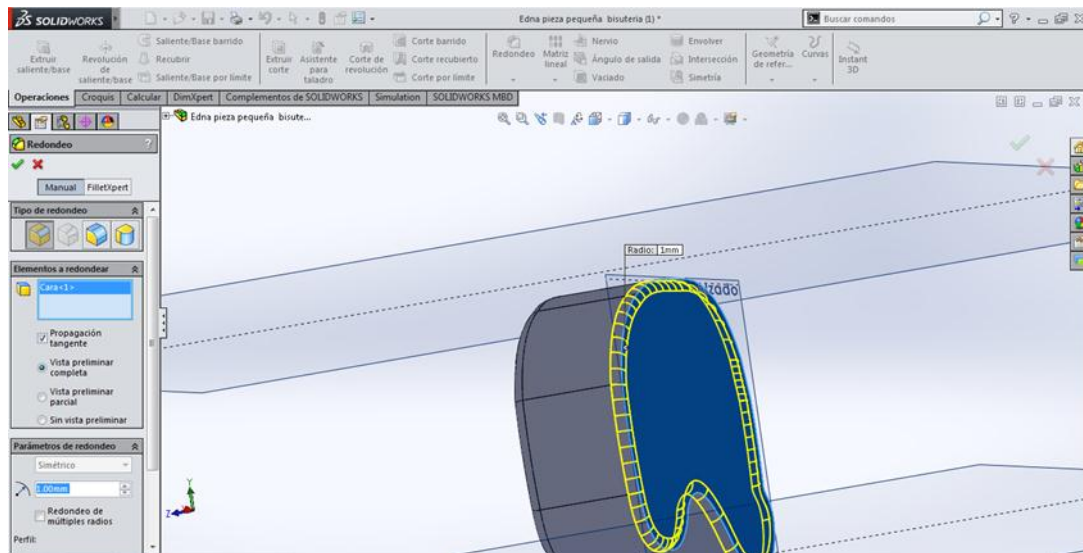
Figura 105 figura con hueco Solidworks (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

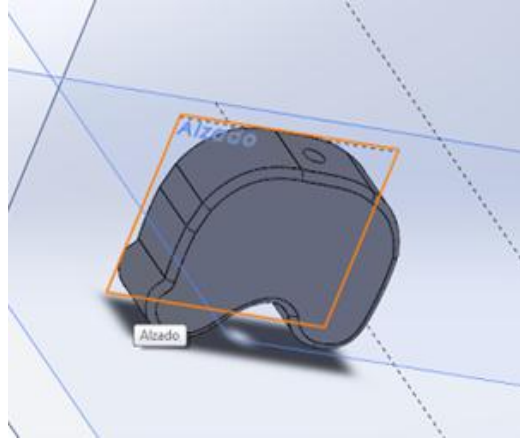
16. Ya teniendo la figura como se muestra en la figura 96 el paso siguiente es redondear los bordes .El primer paso es ir a la barra que dice operaciones y después seleccionar la herramienta que dice redondeo.
17. Al lado izquierdo de la pantalla aparecerá una barra que permitirá al usuario escoger las distintas modalidades de redondeo, el tamaño para este trabajo será de 1mm debido a que la pieza no es demasiado grande, esta medida se puede poner debajo de la opción que dice parámetros de redondeo.
18. Se selecciona los bordes que se desea redondear, si esta sale en amarillo el redondeo está quedando bien y es aceptado por el sistema esto quiere decir que la pieza no se va a deformar.

Figura 106 redondeo de figura Solidworks (2017)



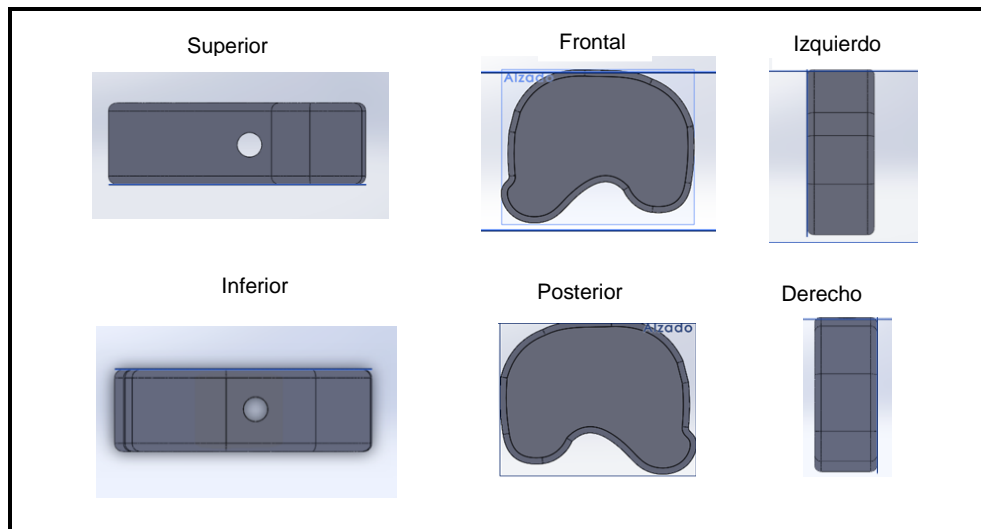
	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 107 figura terminada Solidworks (2017)



### Muestras de figuras de diferentes ángulos:

Figura 108 piezas ángulos (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 109 piezas ángulos (2017)

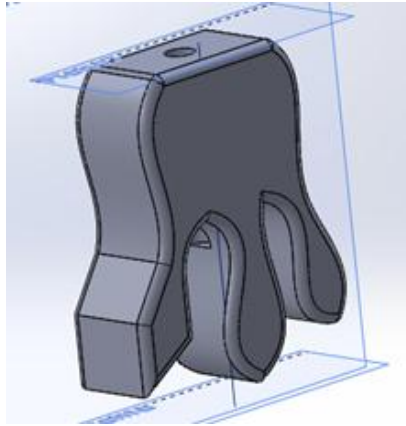
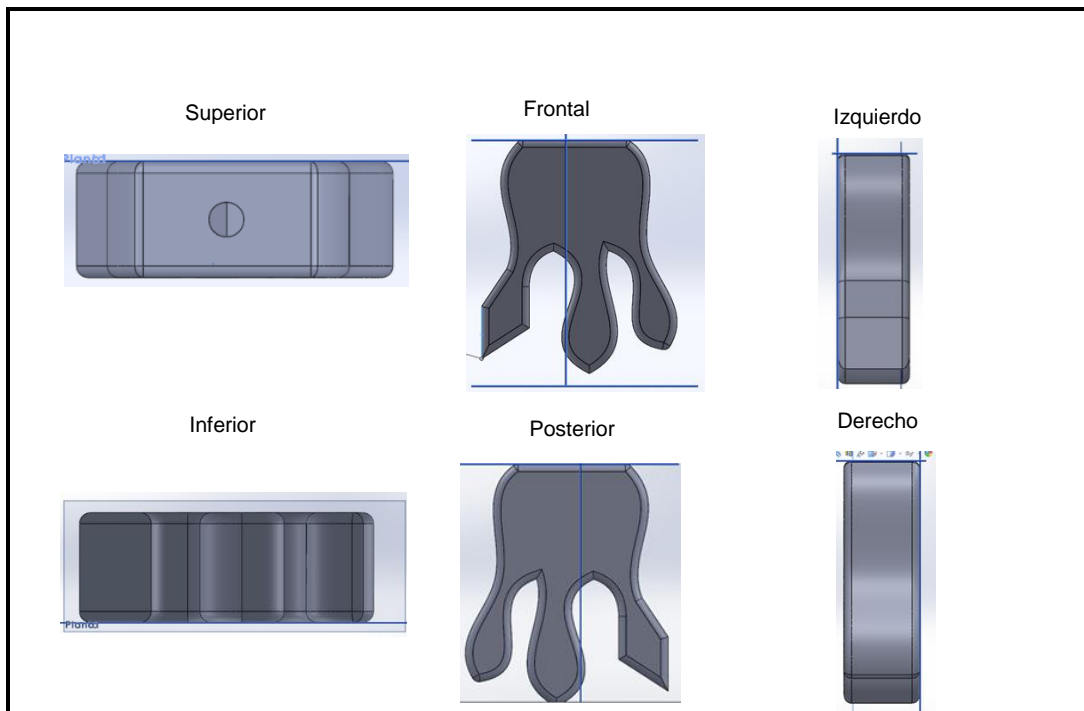


Figura 110 piezas ángulos (2017)





	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 111: pieza 3D (2017)

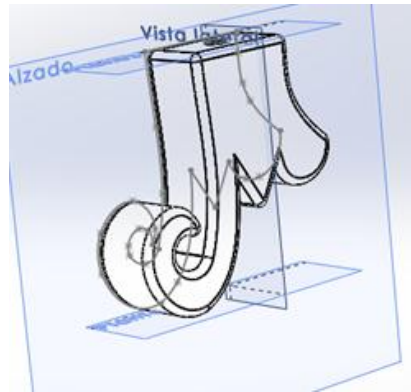
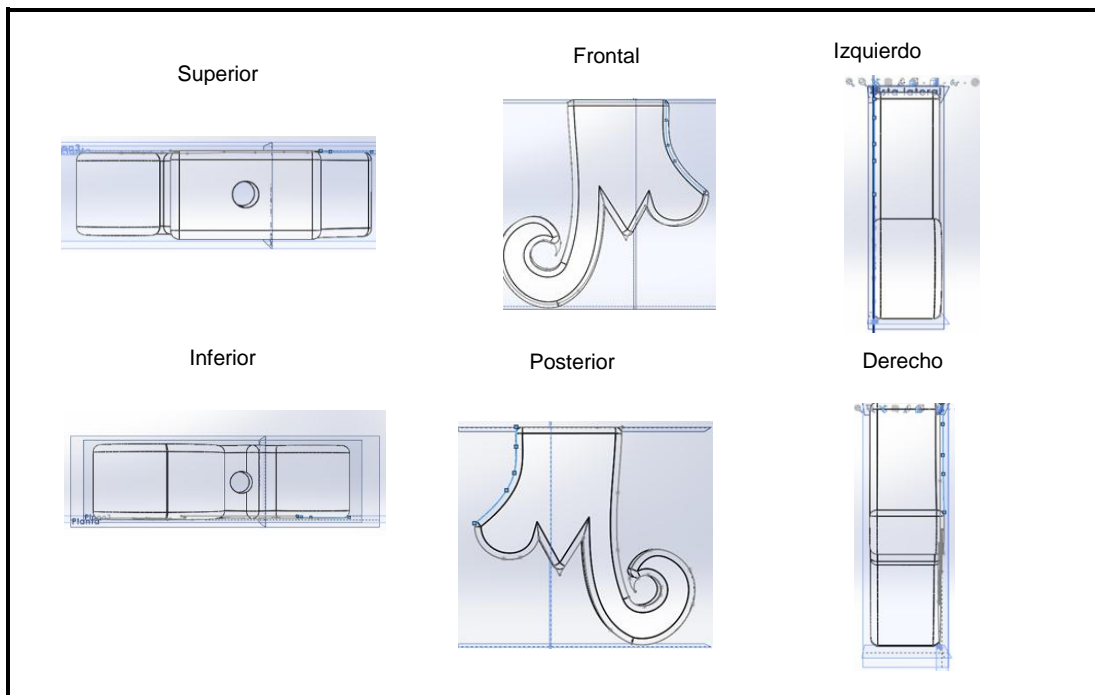


Figura 112: piezas ángulos (2017)





	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 113: pieza 3D (2017)

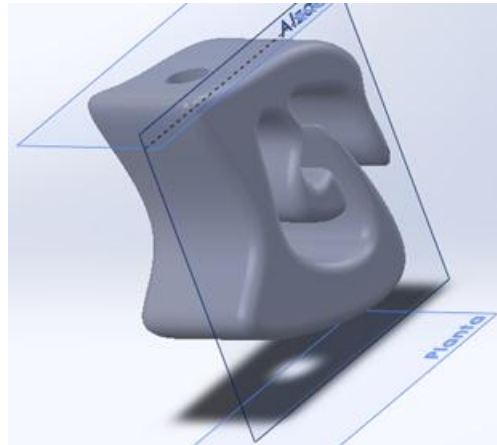
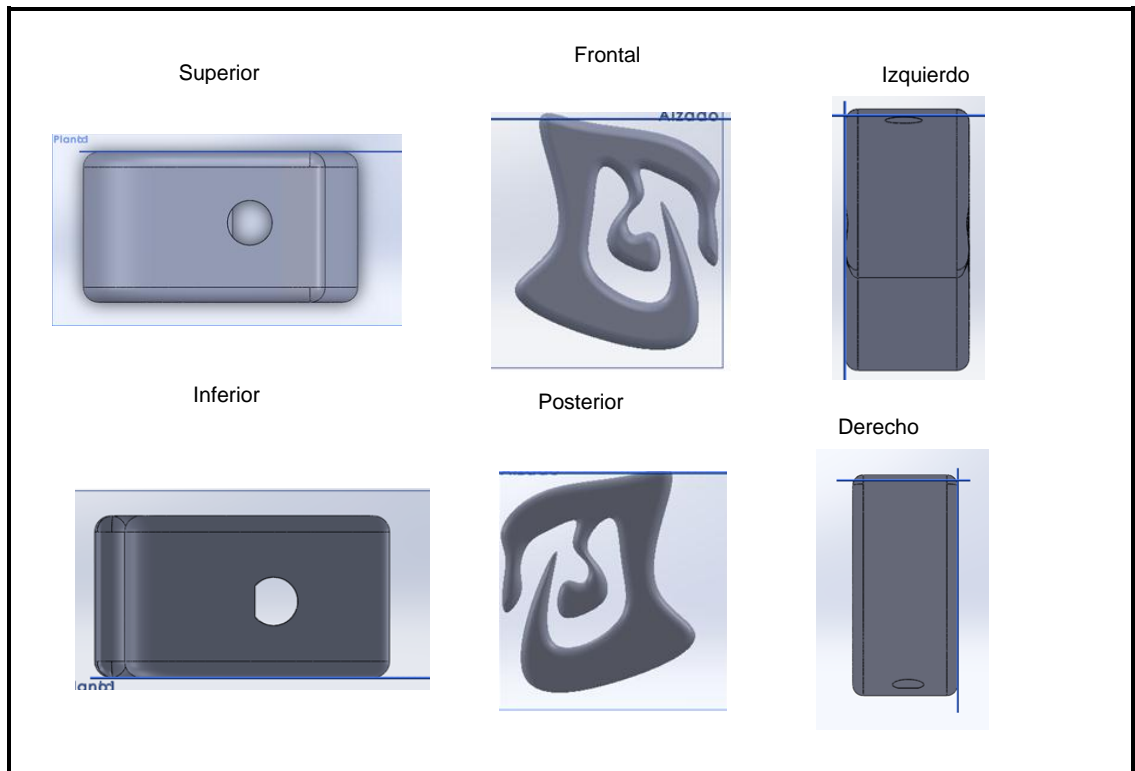



Figura 114: piezas ángulos (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

### Proceso de impresión de piezas en 3D

El día 24 de agosto 2017 se realizó en la Universidad ECCI el primer intento para imprimir en 3D, los resultados encontrados fueron los siguientes:  
 Antes de imprimir con el filamento compuesto, se ensayó con otro filamento de la impresora como se observa en la figura (115) este imprimió con total normalidad.

Figura 115: pieza impresa en 3D (2017)



Tabla 11 Primer Prueba semilla papaya y porcentajes

Semilla Papaya	PLA
5%	90%

Se observó que la semilla intento imprimir pero después de un tiempo esta genero obstrucción en la boquilla de la impresora, haciendo que se interrumpiera el proceso, este filamento se pasó de nuevo pero ya no imprimió. Otra hipótesis es que al no ser el filamento del todo homogéneo, es más difícil que imprima, También puede ser que el filamento al tener partes más gruesas no fluyo en la boquilla de la impresión que es de 0.4mm.

**Nota:** Por ser el ensayo de las piezas se redujo el tamaño de esta para no desperdiciar filamento.

La siguiente tabla muestra las medidas de la pieza que se ensayó, cuanto se consume y cuánto tiempo se demora en imprimir la pieza.

Tabla 12 Medidas para impresión de Pieza

ANCHO X	LARGO Y	GROSOR	CONSUMO FILAMENTO	TIEMPO
24.84 mm	24.34mm	7.0mm	50 CM	30 M


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 116: semilla impresa 3D (2017)



Figura 117: semilla impresa 3D (2017)



Figura 118: semilla impresa 3D



Posteriormente se busca imprimir con el filamento cargada del 5% de semilla de aguacate, la cual salió más uniforme y un poco más homogénea a la anterior .En este caso la impresora no imprimió y genero obstrucción, debido a esto se volvió a probar nuevamente con otro filamento de PLA sin compuesto y este imprimió sin ningún problema como se muestra en la figura (119)

Figura 119: pieza impresa en 3D (2017)




Se intentó imprimir el filamento de 10% porcentaje con lo cual se había podido imprimir el primer ensayo (figura 79) pero esta imprimió hasta la base, el proceso de impresión se detuvo, se cree que el filamento no fluía por no ser del todo homogéneo o por que la boquilla de 0.4 mm al ser más pequeña se acumuló material.

Figura 120: filamento de semilla (2017)



Figura 121: base impresión semilla (2017)



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

El propósito inicial para el desarrollo de esta investigación era poder desarrollar un accesorio de bisutería con diferentes piezas impresas en 3D como, se muestra en la ( **figura 108,109,110,112**) a partir ,del desarrollo de un filamento compuesto por residuos de semillas pulverizadas y combinadas con un biopolímero llamado PLA como se muestra en **la figura 93**, con acabados manuales. Con el fin de mostrar por medio de la bisutería una alternativa ética y ecológica que no afecte a la persona ni el medio ambiente.

En el transcurso de proyecto se encontró que es importante seguir trabajando en el mejoramiento del filamento debido a que si bien, el filamento se logró imprimir como se muestra en la **figura 79** y **la figura 117**. Este presento diferentes dificultades debido a que se necesita de maquinaria más especializada para extraer el filamento que haga que este salga más homogéneo, también se necesita micro pulverizar más la semilla, y que el PLA este pulverizado, puesto que no se encontró en Colombia, también es importante una boquilla más grande debido a que estas normalmente son de 0.4mm se pretende que esto mejoraría la impresión.

Es importante seguir trabajando en la calidad del filamento, para poder llegar a una impresión exitosa de animación en 3D y así poder llegar al completo propósito de este proyecto.

Como resultado final se presenta un diseño el cual es una de las alternativas de bisutería mixta donde se le da otra utilidad al filamento mientras se llega a una impresión exitosa **figura 95**.

### **Desarrollo de propuesta de bisutería mixta:**

Para el desarrollo de esta propuesta de bisutería se utilizaron materiales amigables con el medio ambiente tales como: la fibra platanera perteneciente a el semillero de la universidad ECCI por: Angie Marcela Ramírez Mora y Sandra Judith Velandia Fuentes, con el proyecto titulado *Caracterización de productos artesanales derivados de la extracción de la fibra platanera en Colombia y su comportamientos en otros países*. (19 de febrero del 2015), lana de algodón, semillas, filamentos compuestos por semillas y PLA extraído del a máquina de fluidos, impresiones sacadas a partir del filamentos compuestos desarrollado en este proyecto. **Figura 79, figura 117**, y base de pieza **figura 121**

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 122 Fibra platanera Universidad Ecci



Nancy Paola Espitia Cáceres 2017

Figura 123 Filamento moldeado en la máquina de fluido y Y semillas



Edna Viviana Pozo Gómez 2017

Figura 124 Lana de algodón



Figura 125 Ensamble de piezas impresas



Figura 126 trenzas de lana de algodón teñida naturalmente



Figura 127 diseño final de collar





	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 128 Pieza pase con fibra platanera y semillas



Edna Viviana pozo Gómez

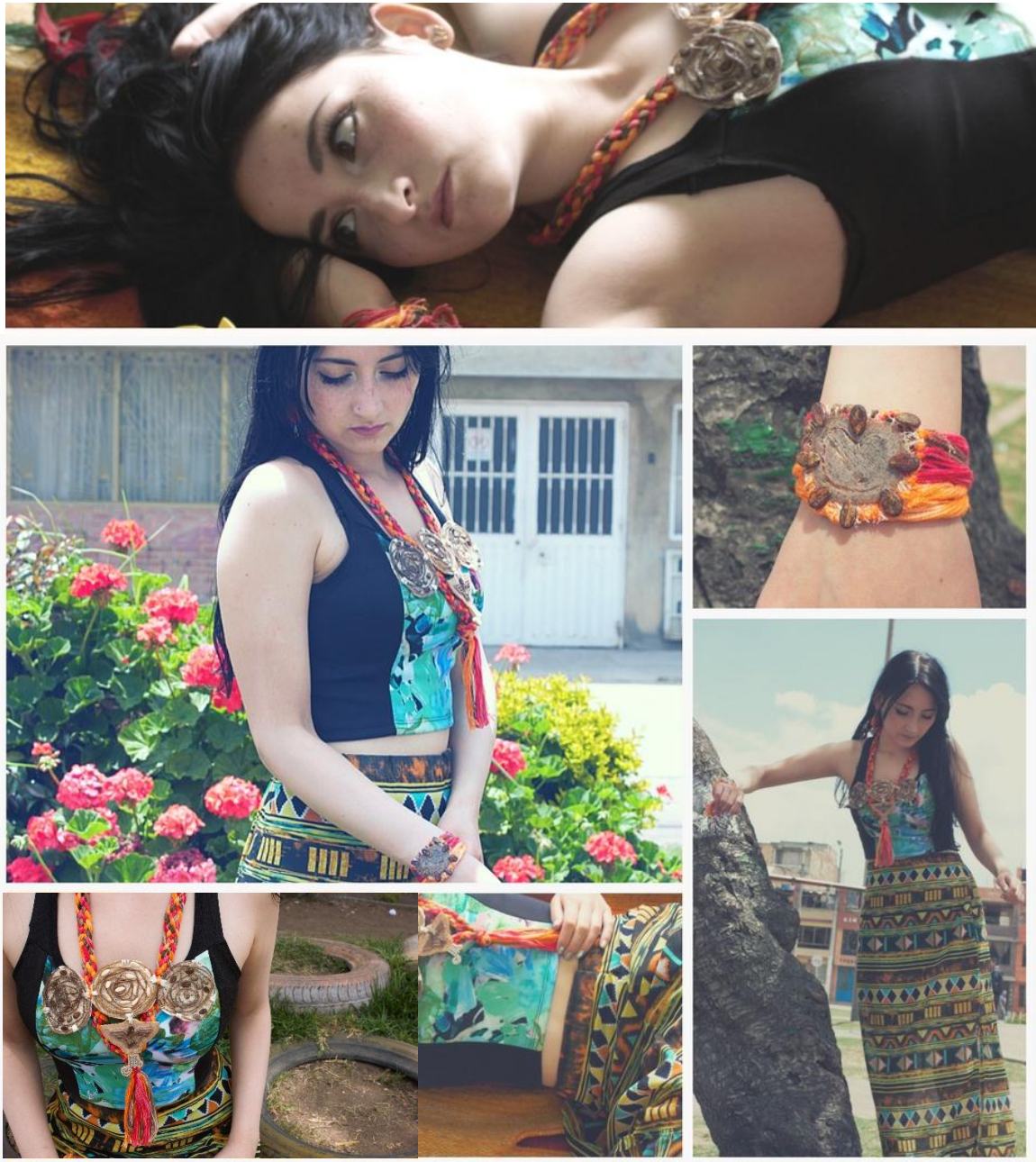
Figura 129 Diseño final de pulsera



Nancy Paola Espitia Cáceres

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Figura 130 Collage Diseño final de bisutería collar y pulsera.






	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001 Versión:01</b>
	<b>Proceso: Investigación</b>	<b>Fecha de emisión: 22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión: 22-Nov-2009</b>

## 9. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN


### 9.1. FUENTES PRIMARIAS

- Catillo Guevara, M. J. (Febrero de 2014). “MATERIALES NATURALES Y PROCESADOS USADOS POR LA NACIONALIDAD WAORANI PARA SER APLICADOS EN EL DISEÑO DE BISUTERÍA. Recuperado el 14 de 08 de 2017, de PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR:  
<file:///C:/Users/Paola/Downloads/80199.pdf>
- Herrera Castañeda, F. A. (16 de Octubre de 2014). Introducción a la ciencia de los polímeros. Obtenido de Universidad Anáhuac México Norte:  
<http://educommons.anahuac.mx:8080/eduCommons/ciencia-de-los-materiales-y-metalurgia/ciencia-de-los-polimeros/introduccion>
- Keuchkerian Burgui, M. (s.f.). Makebu. Obtenido de Makebu:  
<http://www.makebujoyas.com/designer/>
- López Barrios, M. C. (17 de Julio de 2014). Fast Fashion y su impacto ambiental. Obtenido de UP Universidad de Palermo:  
[http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=10904&id\\_libro=534](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=10904&id_libro=534)
- revolution, F. (2017). fashionrevolution. Obtenido de <http://fashionrevolution.org/>
- MonteroSimó, R. (2001). Riesgos Higiénicos en el sector de la Joyería. Obtenido de [www.insht.es](http://www.insht.es):  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_INSHT/2001/12/seccionTecTextCompl2.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2001/12/seccionTecTextCompl2.pdf)
- Pandey, K. (2015). Natural Fibre Composites For 3D Printing . Obtenido de Arcada Plastic Technology:  
[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/96363/Pandey\\_Kapil.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/96363/Pandey_Kapil.pdf?sequence=1)
- proyecto común entre varios colectivos sociales que representan a distintas culturas en la ciudad de Zaragoza. (s.f.). Bisutería del mundo. Obtenido de <http://distintosenlaigualdad.org>:  
<http://distintosenlaigualdad.org/imagenes/documentos/cuadernillos%20talleres/bisuteria%20del%20mundo%20w.pdf>

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 9.2. FUENTES SECUNDARIAS

- Artega, M. (julio de 2015). Fabricacion y caracterizacion de filamento para impresion 3D a partir de materiales reciclados. Tesis. España: Escuela superior de ingenieria.
- Blanchard, T., Ditty, S., Cook, I., Hunter, L., & Futerra. (2015). Fashion Revolution. En T. Blanchard, S. Ditty, I. Cook, L. Hunter, & Futerra, CÓMO SER UN REVOLUCIONARIO DE LA MODA (pág. 06).
- Benjamín, A., & Chamán, S. (s.f.). Manejo de la basura y su clasificación . Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pacheco, G., Flores, N. C., & Rodríguez, S. (2014). Bioplásticos. (D. d. Investigaciones, Ed.) SMBB, 18 N.2(33-33), 32-33.
- Cámara, C., & Bogotá. (Septiembre de 2016). El valor de una joya ética y amigable con el ambiente. Obtenido de [www.ccb.org.co](http://www.ccb.org.co):  
<http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Joyeria-y-Bisuteria/Noticias/2016/Septiembre/El-valor-de-una-joya-etica-y-amigable-con-el-ambiente>
- Chávez, G., & Morlet, C. (s.f.). consumismo Vs Medio Ambiente . Obtenido de Centro Educativo anglo Mexicano- Morelos:  
<http://acmor.org.mx/cuam/secu/506consumismo.pdf>
- Ecoportal.net. (02 de Septiembre de 2014). La industria de la moda, una de las más contaminantes. Obtenido de Ecoportal.net:  
[http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/La\\_industria\\_de\\_la\\_moda\\_una\\_de\\_las\\_mas\\_contaminantes](http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/La_industria_de_la_moda_una_de_las_mas_contaminantes)
- Impresoras3D. (s.f.). ¿Qué es una impresora 3D? Obtenido de .3dimpresoras3d: <http://www.3dimpresoras3d.com/que-es-una-impresora-3d/>
- Sanchez, S. (22 de Julio de 2015). Descubriendo los plásticos de la impresión 3D. Obtenido de [www.3dnatives.com](http://www.3dnatives.com):  
<http://www.3dnatives.com/es/plasticos-impresion-3d-22072015/>

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 10. RECURSOS


Para llevar a cabo el proyecto se hace necesario:

### RECURSOS HUMANOS

Recursos necesarios para desarrollo de proyecto

#### Recursos humanos

ASESOR	OCUPACION	CORREO
Viviana Marcela Corredor Plazas	Docente TC líder de investigación coordinación en diseños de modas	vcorredorg@eccci.edu.co
Sergio Enrique Plazas Jiménez	Director Grupo de Investigación en aprovechamiento tecnológico de materiales y Energía-GIATME	splazasj@eccci.edu.co
Ricardo Jaramillo Diaz	Docente de biomédica	rjaramillo@eccci.edu.co


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> Investigación	<b>Fecha de emisión:</b> 22-Nov-2009	<b>Fecha de versión:</b> 22-Nov-2009

- **Recursos físicos**

<b>SEMILLAS DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS:</b>
Semilla de papaya
Semillas de aguacate
Semillas de auyama
<b>MATERIALES</b>
Molino
Vasos precipitados
Capsulas de porcelana
Pinzas de crisol
Mufla
Balanza analítica
Balanza eléctrica
Tamizadora
Máquina de fluidez
Impresora 3D
Prensa de moldeo por compresión


- **Recursos financieros**

Transportes	\$1.320.000
PLA 1kl	\$89.000
PAPELERIA	\$60.000
PROYECTO DE GRADO	\$500.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$1.969.000</b>

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 11. CRONOGRAMA


TIEMPO DE ACTIVIDADES	sep 2016				oct 2016				Nov -2016				feb -2017				Mar-2017				Abril-2017				mayo 2017				junio 2017				julio-2017				Ago 2017			
	1	2	#	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
selección del tema	█																																							
Formulación del anteproyecto		█			█																																			
Estudio del Tema									█																															
Recolección de residuos de semillas frutales													█																											
Revisión y correcciones																	█																							
Reformulación anteproyecto																					█																			
Recolección de semilla aguacate papaya y aguacate																									█															
Rayado y Molienda																													█											
Medir Humedad																																	█							
Secar																																								
Tamizar																																								
Seleccionar el grado adecuado de PLA Como matriz polimerica para el compuesto a desarrollar																																								
Caracterizar PLA seleccionado en cuanto indice de fluidez																																								
Preparar y caracterizar Las Mezclas de PLA Harina de semillas a diferentes proporciones de acuerdo a diseño experimental																																								
Caracterización de Mezclas de semillas indice de fluidez																																								
Extracción de filamento																																								
Diseño de Accesorio bocetación, dibujo plano y en Programa 3D																																								
Impresión en 3D de bisutería																																								
Ensamblaje de collar Y pulsera																																								
Sustentación																																								

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 12. CONCLUSIONES

El presente trabajo titulado ***ELABORACIÓN Y DISEÑO DE BISUTERÍA A PARTIR DEL DESARROLLO DE UN MATERIAL SOSTENIBLE***, que tenía como objetivo desarrollar un material compuesto de ácido poliláctico (PLA) con semillas de frutas trituradas para elaborar y diseñar bisutería mediante impresión 3D arrojo los siguientes resultados:

1. La salida de campo de la fase 1 como objetivo planteado para la recolección de semillas Colombia- Bogotá en Corabastos se pudo concluir que el más grado de desperdicio encontrado en las semillas fue de auyama y naranja. En la recolección de hogares, restaurante y fruterías, la mayor cantidad recolectada fue aguacate y papaya.
2. Como segundo objetivo planteado pulverizar las semillas recolectadas, analizar el proceso y las características de secado y tamizado, fue necesario un proceso de molido, secado, medir humedad y tamizado: Al secar las semillas se pudo concluir que la semilla de aguacate no puede secarse si no que debe ser rayado primeramente y después molido, porque si se deja secar queda muy duro impidiendo su molienda. Las semillas que más se demoraron en secar fue la de papaya ya que cuenta con una capa externa muy húmeda y babosa, en un secado natural se puede demorar entre una a dos semanas dependiendo del clima, para un secado en horno se puede demorar hasta 10 horas aproximadamente.
  - En el molido se pudo concluir que al moler la semilla se disminuye la cantidad recolectada, también se humedecen porque en su interior tiene grados de humedad y propiedades que son propias de las semillas. Según los cuadros de secado, se pudo concluir que la semilla que más grado de humedad tiene después de molerlo es la de aguacate con 1.94 g y la semilla que menos humedad perdió es la de auyama con 0.12 g
  - Proceso de tamizado según los resultados obtenidos la malla 35 con un tamaño de 0,500 mm fue la que obtuvo más grado de semillas pulverizadas

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Pero la que se necesitó para este proceso fue la de la malla 120 por su finura ya que es necesario poder mezclarlo con el PLA y obtener mejores resultados sin embargo se hizo una excepción con la semilla de auyama ya que no tenía la cantidad necesaria dejándola de una malla 60 que es un nivel menos fino que el de 120.

3. Como tercer objetivo, desarrollar mezclas PLA- con residuos de semillas pulverizadas (material compuesto). Para abstracción del filamento, se concluye que a mayor porcentaje de semillas el filamento es más quebradizo y grumoso, formando aglomeraciones en la máquina de índice de fluidos pero a menor porcentaje de semilla fluye con mayor facilidad, es más lisa y flexible.
  - Se concluye que para obtener mejores resultado de filamento es importante que el PLA este en polvo para que compacte con la semilla pulverizada.
  - Este proyecto es muy viable con maquinaria más especializada como la extrusora la cual se puede obtener la materia prima mediante un proceso de reciclado, fundido, eliminación de impurezas, homogeneización y presión para sacar el filamento.
4. Como último objetivo se diseñó en el programa solydworks, se concluye que se puede hacer cualquier propuesta innovadora de diseño, es importante tener las medidas específicas que se requiera del mismo y que el software sea compatible con la impresora.
5. Los resultados no fueron los esperados ya que en la segunda prueba en la impresión 3D con los filamentos de papaya, aguacate y auyama no se logró imprimir el accesorio, generando obstrucción. Se esperan mejores resultados con maquinaria especializada para impresión 3D, con este nuevo filamento tales como: Mark Forged, tecnología CFF (composite filament fabrication), el cual permite utilizar materiales compuestos con un cabezal especial. Impresoras 3D de Sinterización Selectiva por Láser estas se manejan con un láser que convierte un material en polvo a un objeto sólido.



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> Investigación	<b>Fecha de emisión:</b> 22-Nov-2009	<b>Fecha de versión:</b> 22-Nov-2009

### 13. GLOSARIO

**ÁCIDO:** Es una sustancia química que al disolverse aumenta la agrupación de átomos de hidrogeno que se combinan con las bases para formar las sales.

**ÁCIDO POLILÁCTICO:** Se reconoce por sus siglas PLA es un biopolímero termoplástico que tiene como molécula primera el ácido láctico que se obtiene a partir de recursos renovables provenientes de la agricultura.

**AMIANTO:** Mineral que se presenta en fibras blancas y flexibles compuesto por hierro, alúmina y silicato de cal que contiene efectos perjudiciales para la salud.

**ANGIOSPERMA:** Esta palabra proviene del griego, científicamente se llama “Angiospermae”. Son plantas con flores que contienen semillas con tres o más hojas que brotan del tallo y se adaptan en el medio que se encuentren.

**ANTEROZOIDE:** Es la célula reproductora masculina de plantas para su reproducción sexual desplazada a la gameta femenina.


**BAÑOS DE DECAPADO:** Es un proceso que consiste en limpiar y eliminar impurezas de una forma superficial en los metales.

**BIOACTIVO:** sustancia química que se encuentran en pequeñas cantidades como: plantas, frutas, verduras, aceites, granos integrados y nueces que promueven la buena salud y prevención de enfermedades.

**BIOQUÍMICO:** fusiona la biología con la química que se presentan en organismos vivos y de las reacciones químicas como: las proteínas, carbohidratos, lípidos entre otros. Estudia las bases de la vida de todo ser viviente, posee carbono su objeto de estudio son las moléculas que forman las células y tejidos.

**BISUTERÍA:** industria de la moda que utiliza materiales no preciosos para la elaboración de objeto de adorno.

**BOCETACIÓN:** Es un medio que utiliza el diseñador por medio de un dibujo rápido a mano alzada para concretar sus ideas y poder visualizar el diseño que se tiene en mente.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> Investigación	<b>Fecha de emisión:</b> 22-Nov-2009	<b>Fecha de versión:</b> 22-Nov-2009

**CABUJÓN:** piedra preciosa o gema pulida, suave, dura sin tallar de forma curvada.

**CAMAFEO:** piedra preciosa generalmente ónice o ágata de forma ovalada con figura labrada en relieve.

**CERAS DE PULIDO:** Proceso que utiliza como herramienta unos discos para abrillantar y restaurar, logrando una superficie lisa y plana de los metales.

**CONSUMISMO:** en una tendencia de consumir bienes de una forma exagerada que no siempre es necesario para el ser humano.

**ELECTRÓLISIS:** descomposición de átomos de una sustancia ya disuelta a través de la corriente eléctrica.

**ESPARTO:** Planta herbácea con hojas radicales, largas, duras, resistente y espigada. Se emplea en la industria para hacer: pasta para papel, estera, sogas entre otros.

**EXOCARPO:** Es la capa externa que protege el fruto de la semilla.

**FIQUE:** Planta textil o fibra vegetal de las que se hacen cuerdas, con hojas largas, puntiagudas, triangulares y carnosas es procedente de México.

**FORNITURA:** conjunto de elementos de accesorios tales como: corchetes, trencillas, cintas, forros y botones que se emplean en la confección de la prenda de vestir.


**GLÚCIDO:** Es un hidrato de carbono, que forma parte de las reservas energéticas de las células animales y vegetales.

**GLUCOSA:** Es un sólido blanco que se disuelve al agua se caracteriza por su sabor dulce, se encuentra en varios frutos maduros.

**HORMIGÓN:** material que se da por la mezcla de grava, cemento o cal, arena y agua que al formar genera más resistencia.

**ÍNDICE DE FLUIDEZ:** es una máquina que ayuda a medir como fluye y deforma la materia a través de la temperatura y la presión, se mide en gramos, que fluye a través de un dado capilar que tiene un orificio.

**INDUMENTARIA:** conjunto de prendas de vestir y de adorno que cubre parte del cuerpo humano, palabra perteneciente al vestido.

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

**LUZ ULTRA VIOLETA:** radiación electromagnética con una longitud más corta que la luz visible. Género de luz que va más allá que los colores morados o violeta.

**MATERIAL COMPUESTO:** Es el resultado de la combinación de dos o más materiales para obtener una propiedad única de propiedades o mejorar las propiedades de un material.


**MATRIZ POLIMÉRICA:** son compuestos orgánicos que tienen elevado peso molecular por la reacción de polimerización debido a la condensación de diferentes componentes.

**MICRONES:** Se refiere a la porción de milímetro también llamado millonésima.

**MOLIENDA:** Consiste en desmenuzar una materia que esta solida a una granulada.


**MUDÉJAR:** estilo arquitectónico que nace en España desde el siglo XIII al siglo XVI que se caracteriza por la ornamentación árabe y elementos del arte cristiano.

**OOSFERA:** Es la misma gameta femenina, célula sexual femenina de la planta que produce en el ovario, se fusiona con el polen durante la fecundación formando el embrión.


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- Anacafé. (2004). *Programa de diversificación de ingresos en la empresa cafetera*. Recuperado el 10 de Julio de 2017, de [www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADa%20del%20aguacate.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADa%20del%20aguacate.pdf)
- Arbona, A., & Guillén, C. (s.f.). *Mar al vent artesanía en plata*. Obtenido de Mar al vent: <https://maralvent.com/nosotros/>
- Artega, M. (julio de 2015). *Fabricacion y caracterizacion de filamento para impresion 3D a partir de materiales reciclados*. Tesis. España: Escuela superior de ingeniería. Obtenido de <file:///C:/Users/User/Downloads/Fabricacion%20de%20filamentos%20para%20impresora%203D%20a%20partir%20de%20materiales%20reciclados..pdf>
- Ávila, Granada, Jesús. (s.f.). <http://www.revista60ymas.es>. *Revistas60ymas*. Obtenido de <http://www.revista60ymas.es/InterPresent1/groups/revistas/documents/binario/s301informe.pdf>
- Ballet, S., Fernandez, D. T., & Garcia, G. E. (enero de 2010). *Jardin Botanico*. (R. j. CSIC, Ed.) Obtenido de <http://www.rjb.csic.es/>: [http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/didactica/Los\\_Frutos.pdf](http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/didactica/Los_Frutos.pdf)
- Benjamín, A., & Chamán, S. (s.f.). *Manejo de la basura y su clasificación*. Obtenido de Universidad de San Carlos de Guatemala: [http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07\\_1989.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_1989.pdf)
- Benjamín, A., & Chamán, S. (s.f.). *Manejo de la basura y su clasificación*. Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07\\_1989.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_1989.pdf)
- Bernabé, J. (25 de Febrero de 2016). *Impresoras3d.com*. Obtenido de <https://impresoras3d.com/blogs/noticias/122774855-filamento-pla-consejos-caracteristicas-y-mucho-mas>
- Blanchard, T., Ditty, S., Cook, I., Hunter, L., & Futerra. (2015). *Fashion Revolution*. En T. Blanchard, S. Ditty, I. Cook, L. Hunter, & Futerra, *CÓMO SER UN REVOLUCIONARIO DE LA MODA* (pág. 06). Obtenido de [http://fashionrevolution.org/wp-content/uploads/2016/04/HowToBeAFashionRevolutionary\\_Spanish.pdf](http://fashionrevolution.org/wp-content/uploads/2016/04/HowToBeAFashionRevolutionary_Spanish.pdf)
- Bonilla, A. (24 de Abril de 2015). *CONACYT*. Obtenido de *Producen bioplástico a partir de semillas de aguacate*: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/tecnologia/biotecnologia/1324-joven-mexicano-produce-bioplastico-a-partir-de-semillas-de-aguacate>


	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

- Cámara, C., & Bogotá. (Septiembre de 2016). *El valor de una joya ética y amigable con el ambiente*. Obtenido de [www.ccb.org.co](http://www.ccb.org.co): <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Joyeria-y-Bisuteria/Noticias/2016/Septiembre/El-valor-de-una-joya-etica-y-amigable-con-el-ambiente>
- Castro, O. (21 de Abril de 2017). *Luxiders*. Obtenido de FASHION REVOLUTION: <http://luxiders.com/fashion-revolution-2017-orsola-castro/>
- Catillo Guevara, M. J. (Febrero de 2014). "*MATERIALES NATURALES Y PROCESADOS USADOS POR LA NACIONALIDAD WAORANI PARA SER APLICADOS EN EL DISEÑO DE BISUTERÍA*". Recuperado el 14 de 08 de 2017, de PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR: <file:///C:/Users/Paola/Downloads/80199.pdf>
- Chávez, G., & Morlet, C. (s.f.). *consumismo Vs Medio Ambiente*. Obtenido de Centro Educativo anglo Mexicano- Morelos: <http://acmor.org.mx/cuam/secu/506consumismo.pdf>
- Cromos. (23 de Octubre de 2015). FAREX 2016, la puerta de los artesanos colombianos al mundo. *Cromos*. Obtenido de [cromos.elespectador.com](http://cromos.elespectador.com): <http://cromos.elespectador.com/cultura/farex-2016-una-puerta-los-artesanos-de-colombia-18114>
- Dinero, R. (08 de Febrero de 2014). La mayoría de compradores de joyería y bisutería son de estrato medio. *Dinero*. Obtenido de <http://www.dinero.com>: <http://www.dinero.com/empresas/articulo/industria-joyeria-bisuteria-colombia/202781>
- Dircomfidencial. (29 de Octubre de 2016). *dircomfidencial.com*. Obtenido de Piramide de Maslow: <https://dircomfidencial.com/diccionario/piramide-de-maslow-20161029-1424/>
- Doria, Jessica. (2010). GENERALIDADES SOBRE LAS SEMILLAS: SU PRODUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO. *vol. 31, no. 1,p.(75)*. La habana, Cuba. Recuperado el 24 de 07 de 2017, de <http://scielo.sld.cu/pdf/ctr/v31n1/ctr11110.pdf>
- Ecoportal.net. (02 de Septiembre de 2014). *La industria de la moda, una de las más contaminantes*. Obtenido de Ecoportal.net: [http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/La\\_industria\\_de\\_la\\_moda\\_una\\_de\\_las\\_mas\\_contaminantes](http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/La_industria_de_la_moda_una_de_las_mas_contaminantes)
- Emprendedores. (19 de Octubre de 2015). *Joyas y bisutería, diseñadas y fabricadas con 3D*. Obtenido de Emprendedores: <http://www.emprendedores.es/ideas-de-negocio/makebu-oyas-bisuteria-disenadas-fabricadas-3d>
- Enterprise, L. ., (2005). *Introducción a la administración de sistemas*. Estados Unidos: Copyright © 2005 por Red Hat, Inc. Obtenido de <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/pdf/rhel-isa-es.pdf>
- Escobar, C. (02 de Septiembre de 2016). *Tipos de impresoras 3D en función de la tecnología de impresión 3D que emplean*. Obtenido de [impresoras3d.com](http://impresoras3d.com): <https://impresoras3d.com/blogs/noticias/102883975-tipos-de-impresoras-3d>

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

- euita.upv.es. (s.f.). <http://www.euita.upv.es/>. Obtenido de [http://www.euita.upv.es/varios/biologia/web\\_frutos/images/Drupas/Estructura%20fruto%20drupa.jpg](http://www.euita.upv.es/varios/biologia/web_frutos/images/Drupas/Estructura%20fruto%20drupa.jpg)
- FEN. (2013). *Calabaza*. Recuperado el 15 de 08 de 2017, de <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/calabaza.pdf>
- framesdirect. (2008). *www.framesdirect.com*. Obtenido de SUSTAINABLE FASHION INFOGRAPHIC: <https://www.framesdirect.com/landing/a/sustainable-fashion.html?affiliate=73>
- García Allen, J. (s.f.). *Psicología y Mente*. Obtenido de Pirámide de Maslow: la jerarquía de las necesidades humanas: <http://imnximena.weebly.com/asignaciones/1-consumismo-felicidad-y-maslow>
- Herrera Castañeda, F. A. (16 de Octubre de 2014). *Introducción a la ciencia de los polímeros*. Obtenido de Universidad Anáhuac México Norte: <http://educommons.anahuac.mx:8080/eduCommons/ciencia-de-los-materiales-y-metalurgia/ciencia-de-los-polimeros/introduccion>
- Hilosvd. (s.f.). OBTENCION DE FIBRAS DE POLIESTER A PARTIR DE BOTELLAS DE. *Investigacion Experimental*. Mexico. Obtenido de <http://www.feriadelasciencias.unam.mx/>: [http://www.feriadelasciencias.unam.mx/antiores/feria23/feria232\\_01\\_obtencion\\_de\\_fibras\\_de\\_poliester\\_a\\_partir\\_de\\_botel.pdf](http://www.feriadelasciencias.unam.mx/antiores/feria23/feria232_01_obtencion_de_fibras_de_poliester_a_partir_de_botel.pdf)
- Hull, C. (14 de Febrero de 2014). La noche que inventé la impresión 3D. (P. M. Glass, Entrevistador) CNN. Obtenido de <http://edition.cnn.com/2014/02/13/tech/innovation/the-night-i-invented-3d-printing-chuck-hall/#>
- Impresoras3D. (s.f.). *¿Qué es una impresora 3D?* Obtenido de .3dimpresoras3d: <http://www.3dimpresoras3d.com/que-es-una-impresora-3d/>
- Jaramillo Henao, G., & Zapata Márquez, L. (2008). *APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN COLOMBIA*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA: <http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>
- Keuchkerian Burgui, M. (s.f.). *Makebu*. Obtenido de Makebu: <http://www.makebujoyas.com/designer/>
- Khan, M. (26 de Diciembre de 2013). Grandes historias 2013: el derrumbe en Bangladesh que sacudió la industria textil. *BBC*. Obtenido de [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/12/131127\\_grandes\\_historias\\_2013\\_edificio\\_bangladesh\\_yv](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/12/131127_grandes_historias_2013_edificio_bangladesh_yv)
- Legiscomex. (2007). *Joyería y Bisutería en Colombia*. Obtenido de [https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/estudio\\_joyeriacol.pdf](https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/estudio_joyeriacol.pdf)
- López Barrios, M. C. (17 de Julio de 2014). *Fast Fashion y su impacto ambiental*. Obtenido de UP Universidad de Palermo:



	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

- [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista/detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=10904&id\\_libro=534](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=10904&id_libro=534)
- López, S. S. (s.f.). *HACIA UNA VALORACION DE LA ARQUITECTURA COLONIAL COLOMBIANA*. Intituto de investigaciones estéticas . Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/30741/1/29631-106424-1-PB.pdf>
- losadhesivos. (2014). *estructuras-polimeros*. Obtenido de <http://www.losadhesivos.com>: <http://www.losadhesivos.com/IMAGENES/estructuras-polimeros.gif>
- Losadhesivos. (s.f.). <http://www.losadhesivos.com>. Obtenido de Elastómero: <http://www.losadhesivos.com/elastomero.html>
- Losadhesivos. (s.f.). <http://www.losadhesivos.com>. Obtenido de Termoestable: <http://www.losadhesivos.com/termoestable.html>
- Losadhesivos. (s.f.). *Termoplástico*. Obtenido de <http://www.losadhesivos.com>: <http://www.losadhesivos.com/termoplastico.html>
- Maestre Martínez, H. (20 de Mayo de 2010). Consumo y Consumismo. *El Pilon*. Obtenido de <http://elpilon.com.co/consumo-y-consumismo/>
- Mejía Sanchez, J. M. (s.f.). *Amalena*. Obtenido de [www.amalena.es/](http://www.amalena.es/)
- Mengus, A. (Febrero de 2011). *Preparación de compuestos PLA-modificado/OMMT a escala laboratorio: comportamiento termo-mecánico*. Obtenido de [file:///C:/Users/Paola/Downloads/Preparacio%CC%81n%20de%20compuestos%20PLA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Paola/Downloads/Preparacio%CC%81n%20de%20compuestos%20PLA%20(1).pdf)
- MonteroSimó, R. (2001). *Riesgos Higiénicos en el sector de la Joyería*. Obtenido de [www.insht.es](http://www.insht.es): [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_INSHT/2001/12/seccionTecTextCompl2.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2001/12/seccionTecTextCompl2.pdf)
- Navarro Cruz, A., Eli, R. Z., Lazcano Hernández, M., & Vera López, O. (Junio de 2016). Propiedades funcionales de semillas de papaya (Carica papaya L.). *Ciencias de la Salud, III(7)*, 48-56. Recuperado el 10 de Julio de 2017, de [http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias\\_de\\_la\\_Salud/vol3num7/R Revista\\_Ciencias\\_de\\_la\\_Salud\\_V3\\_N7\\_7.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_de_la_Salud/vol3num7/R Revista_Ciencias_de_la_Salud_V3_N7_7.pdf)
- Pacheco, G., Flores, N. C., & Rodríguez, S. (2014). Bioplásticos. (D. d. Investigaciones, Ed.) *SMBB, 18 N.2(33-33)*, 32-33. Obtenido de [www.textoscientificos.com](http://www.smbb.com.mx/revista/Revista_2014_2/bioplasticos.pdf): [http://www.smbb.com.mx/revista/Revista\\_2014\\_2/bioplasticos.pdf](http://www.smbb.com.mx/revista/Revista_2014_2/bioplasticos.pdf)
- Pandey, K. (2015). *Natural Fibre Composites For 3D Printing* . Obtenido de Arcada Plastic Technology: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/96363/Pandey\\_Kapil.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/96363/Pandey_Kapil.pdf?sequence=1)
- proyecto común entre varios colectivos sociales que representan a distintas culturas en la ciudad de Zaragoza. (s.f.). *Bisutería del mundo*. Obtenido de <http://distintosenlaigualdad.org>: <http://distintosenlaigualdad.org/imagenes/documentos/cuadernillos%20talleres/bisuteria%20del%20mundo%20w.pdf>

	<b>GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)</b>		<b>Código: IN-IN-001</b> <b>Versión:01</b>
	<b>Proceso:</b> <b>Investigación</b>	<b>Fecha de emisión:</b> <b>22-Nov-2009</b>	<b>Fecha de versión:</b> <b>22-Nov-2009</b>

Resinex,group. (s.f.). <http://www.resinex.es/>. Obtenido de Distribution of Plastics & Elastomers: <http://www.resinex.es/tipos-de-polimeros/pp.html>

revolution, F. (2017). *fashionrevolution*. Obtenido de <http://fashionrevolution.org/>

Sanchez, E. (08 de Enero de 2017). [www.verne.elpais.com](http://www.verne.elpais.com). *EL PAIS*. Obtenido de [https://verne.elpais.com/verne/2017/01/02/articulo/1483353655\\_562330.html](https://verne.elpais.com/verne/2017/01/02/articulo/1483353655_562330.html)

Sanchez, S. (22 de Julio de 2015). *Descubriendo los plásticos de la impresión 3D*. Obtenido de [www.3dnatives.com](http://www.3dnatives.com): <http://www.3dnatives.com/es/plasticos-impresion-3d-22072015/>

Static. (s.f.). *static.vecteezy.com*. Obtenido de [https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/000/091/591/non\\_2x/maslow-s-pyramid-vector.jpg](https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/000/091/591/non_2x/maslow-s-pyramid-vector.jpg)

Wolf, L. K. (14 de Noviembre de 2011). Personal Manufacturing. *C&EN*, 89, 10-14. Obtenido de C&EN: <http://cen.acs.org/articles/89/i46/Personal-Manufacturing.html>