

DISEÑO DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS E IMAGEN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL MAÍZ EN EL MARCO DEL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA MEDIANTE LA SIEMBRA DE MAÍZ Y FRÍJOL EN EL MUNICIPIO DE LEIVA-DEPARTAMENTO DE NARIÑO” EJECUTADO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, A TRAVÉS DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN PIFIL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS.

INFORME DE PASANTÍA

PASANTE: PEDRO ALEXANDER JURADO GELPUD.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES - DEPARTAMENTO DE DISEÑO
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO

2010



DISEÑO DE EQUIPOS, HERRAMIENTAS E IMAGEN PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL MAÍZ EN EL MARCO DEL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA MEDIANTE LA SIEMBRA DE MAÍZ Y FRÍJOL EN EL MUNICIPIO DE LEIVA-DEPARTAMENTO DE NARIÑO” EJECUTADO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO, A TRAVÉS DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN PIFIL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS.

INFORME DE PASANTÍA

PASANTE: PEDRO ALEXANDER JURADO GELPUD.

Informe de pasantía como proyecto de grado para obtener el título de Diseñador industrial.

Asesores: D.I. Guillermo Escandón.

DR. Cristina Luna.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES - DEPARTAMENTO DE DISEÑO
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO

2010

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo 1 del Acuerdo No 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.



NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado – D.I. Harold Bonilla

Jurado D.I. Mauricio Feuillet

Jurado D.I. William Obando

San Juan de Pasto, 10 de septiembre de 2010



AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, mis más grandes agradecimientos a Dios por darme lo más preciado: la vida, también agradezco de todo corazón a mi Madre Rosa Isabel Gelpud, por estar siempre conmigo a lo largo de mis estudios.

A mi hermana Sandra Jurado, a mi novia Diana Collazos por su amor, apoyo y comprensión, a mis compañeros de estudio, al D.I Guillermo Escandón por sus enseñanzas y su orientación en este trabajo, a la DR. Cristina Luna por su apoyo y orientación y sobre todo por darme la oportunidad de desarrollar mi pasantía con el grupo PIFIL de La Universidad de Nariño, agradezco también a la Ing. Ángela Molina por toda su colaboración, a Sandra Timaná por su apoyo y en general a todos mis compañeros del grupo PIFIL.



RESUMEN

En el desarrollo de los procesos de investigación y proyección social que se adelantan en la universidad de Nariño, el grupo PIFIL (Plan de Investigación, Fomento e Industrialización del laurel de cera.) de la facultad de Ciencias Agrícolas, adelanta diferentes proyectos que permiten la integración de distintos perfiles profesionales para aunar esfuerzos y generar un mayor impacto en el trabajo con comunidades.

En este sentido en el marco del proyecto “fortalecimiento de la seguridad alimentaria mediante la siembra de maíz y frijol en el municipio de Leiva departamento de Nariño” ejecutado por el PIFIL con la cofinanciación del programa ReSA de Acción Social-Presidencia de la República, se conformó un equipo interdisciplinario, donde el apoyo del diseño industrial representa un gran aporte para la consolidación de procesos de manejo pos cosecha a través del diseño de equipos, herramientas y un primer empaque necesarios para la capacitación, producción y posible venta de productos a base de maíz.

Con los aportes del diseño industrial se han mejorado las diferentes labores de calidad de la transformación de este mismo para obtener ingresos adicionales, y a su vez con la propuesta de diseño de marca, contribuir a mejorar la venta de productos a base de maíz de las familias del municipio de Leiva departamento de Nariño.

ABSTRACT

In the development of the investigation processes and social projection that is being done at the university of Nariño, the group PIFIL (Plan of research, development and industrialization of laurel wax) Of The Faculty Of agricultural sciences overtake different projects that allow the integration of various professional profiles for pooling efforts and generate a greater impact on the work with communities.

In this regard within the framework of the project "strengthening food security through the planting of corn and beans in the municipality of Leiva department from Nariño.

Executed by the group PIFIL with co-financing of the program ReSA Social Action-Presidency of the Republic, was formed an interdisciplinary team, where the support of the industrial design represents a great contribution to the consolidation of processes of postharvest handling through the design of equipment and tools and image necessary for the training, production and possible marketing of products on the basis of maize.

With the contributions of the industrial design have been improved the different work of quality of the transformation of this same to obtain additional income, and in turn with the design proposal for mark, contribute to improving the marketing of products on the basis of maize from the families of the municipality of Leiva department of Nariño.

CONTENIDO

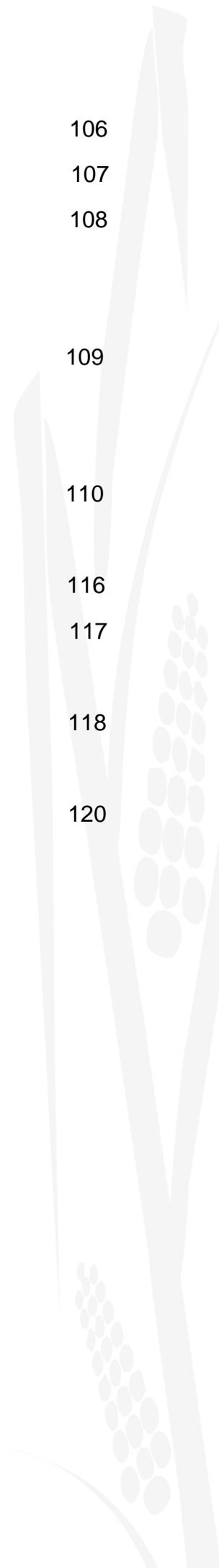
	pág.
INTRODUCCIÓN	21
1. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA	22
1.1 Objetivo general	22
1.2 Objetivos específicos	22
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	23
2.1 Reseña histórica	23
2.2 Misión	24
2.3 Visión	24
2.4 Servicios	24
2.5 Estructura organizacional	25
3. PROCESO DE LA INTERVENCIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL	26
3.1 Proceso de trabajo con el grupo de investigación PIFIL	26
4. PROCESO LAMINADO TRADICIONAL	27
4.1 REQUERIMIENTOS	28
4.2 DISPOSITIVO LAMINADOR PARA LA MASA DE MAÍZ	28
4.3 Requerimientos de uso	28
4.4 Requerimientos de función	30
4.5 Requerimientos estructurales	31
4.6 Requerimientos técnico-productivos	31
4.7 Requerimientos económicos o de mercadeo	32
4.8 Requerimientos formales	32

4.9	Requerimientos de identificación	33
4.9.1	Requerimientos legales	33
4.9.2	Tipologías productos laminadores de masa	34
4.9.3	Desarrollo de propuestas dispositivo laminador de masa	36
4.9.4	Propuesta de agarres dispositivo laminador	41
4.9.5	Propuesta final dispositivo laminador	43
4.9.6	Planos técnicos dispositivo laminador	44
5.	SUPERFICIE LAMINADO MASA TRADICIONAL	46
5.1	REQUERIMIENTOS DISPOSITIVO SUPERFICIE PARA LAMINACIÓN	47
5.2	Requerimientos de uso	47
5.3	Requerimientos de función	47
5.4	Requerimientos estructurales	48
5.5	Requerimientos técnico-productivos	48
5.6	Requerimientos económicos o de mercadeo	49
5.7	Requerimientos formales	49
5.8	Requerimientos de identificación	50
5.9	Requerimientos legales	50
5.9.1	Propuestas dispositivo superficie para laminación	51
5.9.2	Propuesta final dispositivo superficie para laminación	52
5.9.3	Planos técnicos superficie para laminación	53
6.	REQUERIMIENTOS DISPOSITIVO PARA CORTAR LA MASA	56
6.1	Requerimientos de uso	56
6.2	Requerimientos de función	57
6.3	Requerimientos estructurales	57
6.4	Requerimientos técnico-productivos	58

6.5	Requerimientos económicos o de mercadeo	58
6.6	Requerimientos formales	59
6.7	Requerimientos de identificación	59
6.8	Requerimientos legales	59
6.9	Tipologías dispositivos para cortar la masa	61
6.9.1	Propuestas dispositivo para cortar la masa	62
6.9.2	Propuesta final dispositivo para cortar la masa	66
6.9.3	Planos técnicos dispositivo para cortar masa	67
7.	REFILADO TRADICIONAL	69
7.1	REQUERIMIENTOS DISPOSITIVO PARA REFILADO	70
7.2	Requerimientos de uso	70
7.3	Requerimientos de función	71
7.4	Requerimientos estructurales	71
7.5	Requerimientos técnico-productivos	71
7.6	Requerimientos económicos o de mercadeo	72
7.7	Requerimientos formales	73
7.8	Requerimientos de identificación	73
7.9	Requerimientos legales	73
7.9.1	Tipologías dispositivo para refilado	74
8.	SECADO Y PREPARACIÓN TRADICIONAL	75
8.1	REQUERIMIENTOS DISPOSITIVO PARA SECADO	75
8.2	Requerimientos de uso	75
8.3	Requerimientos de función	76
8.4	Requerimientos estructurales	76
8.5	Requerimientos técnico-productivos	77
8.6	Requerimientos económicos o de mercadeo	78

8.7	Requerimientos formales	78
8.8	Requerimientos de identificación	78
8.9	Requerimientos legales	79
8.9.1	Tipologías dispositivos de secado	80
8.9.2	Propuestas dispositivo para secado	82
8.9.3	Propuesta final dispositivo para secado	83
8.9.4	Planos técnicos dispositivo para secado	84
9.	PLANOS ERGONÓMICOS	87
10.	EMPAQUADO KROQUITOS	88
10.1	REQUERIMIENTOS EMPAQUE	89
10.2	Requerimientos de uso	89
10.3	Requerimientos de función	89
10.4	Requerimientos estructurales	90
10.5	Requerimientos técnico-productivos	90
10.6	Requerimientos económicos o de mercadeo	91
10.7	Requerimientos formales	92
10.8	Requerimientos de identificación	92
10.9	Requerimientos legales	92
10.9.1	Tipologías empaque	93
10.9.2	Propuestas empaque	96
10.9.3	Propuesta final	100
10.9.4	Dimensiones empaque	102
10.9.5	Producto kroquitos	103
11.	MODELOS REALIZADOS A ESCALA	104
11.1	Secador solar con lecho de piedras negras	104
11.2	Secador solar triangular	105

11.3 Secador rotativo	106
11.4 Zaranda cuadrada	107
11.5 Zaranda rotativa	108
12. PROPUESTAS PASACALLE SEGUNDA FERIA AGROALIMENTARIA	109
12.1 PROPUESTA PENDONES SEGUNDA FERIA AGROALIMENTARIA	110
13. CONCLUSIONES	116
14. RECOMENDACIONES	117
BIBLIOGRAFÍA	118
ANEXOS	120



LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Costos dispositivo laminador de masa	112
Cuadro 2. Costos dispositivo superficie para laminar	113
Cuadro 3. Costos dispositivo cortador	114
Cuadro 4. Costos dispositivo secador	115
Cuadro 5. Costos primer empaque	115



LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Logo PIFIL	23
Figura 2. Diagrama organizacional PIFIL	25
Figura 3. Proceso laminado tradicional	27
Figura 4. Formas de agarre y formas de empuñadura	29
Figura 5. Tipos de mangos y formas de asir	30
Figura 6. Laminadora industrial de masa	34
Figura 7. Laminadora de masa manual	34
Figura 8. Rodillo laminador con alzas	35
Figura 9. Rodillo laminador con agua	35
Figura 10. Boceto dispositivo laminador	36
Figura 11. Modelo madera dispositivo laminador	36
Figura 12. Prueba modelo madera	37
Figura 13. Boceto dispositivo laminador	38
Figura 14. Boceto dispositivo laminador con piñones	38
Figura 15. Modelo madera dispositivo laminador con piñones	39
Figura 16. Prueba modelo madera dispositivo laminador con piñones	39
Figura 17. Prueba modelo madera dispositivo laminador con piñones	39
Figura 18. Boceto rodillo laminador con alzas y agarres	40
Figura 19. Modelo madera con alzas	40
Figura 20. Prueba rodillo con alzas	40
Figura 21. Resultado prueba rodillo con alzas	41
Figura 22. Boceto agarre 1	41
Figura 23. Boceto agarre 2	41
Figura 24. Boceto agarre 3	42
Figura 25. Boceto agarre4	42

Figura 26. Agarres en 3d	42
Figura 27. Propuesta final en Solid Works dispositivo para laminación	43
Figura 28. Dispositivo para laminación	43
Figura 29. Superficie de laminar masa tradicional	46
Figura 30. Boceto superficie para laminación	51
Figura 31. Boceto superficie para laminación	51
Figura 32. Propuesta final superficie para laminación en Solid Works	52
Figura 33. Superficie para laminación	52
Figura 34. Medidas antropométricas de la mano	56
Figura 35. Cortador de pizza	61
Figura 36. Cortador de masa	61
Figura 37. Boceto dispositivo para cortar masa	62
Figura 38. Dispositivo para cortar masa	62
Figura 39. Prueba modelo dispositivo para cortar masa	63
Figura 40. Boceto dispositivo para cortar masa	63
Figura 41. Boceto rodillo cortador	64
Figura 42. Rodillo cortador	64
Figura 43. Prueba rodillo cortador	64
Figura 44. Boceto dispositivo cortador	65
Figura 45. Modelo cortador	65
Figura 46. Prueba modelo en borrador de cortador masa	65
Figura 47. Propuesta final dispositivo cortador en Solid Works	66
Figura 48. Propuesta final dispositivo cortador	66
Figura 49. Proceso refileado tradicional	69
Figura 50. Medidas antropométricas de la mano	70
Figura 51. Utensilio para refileado	74
Figura 52. Utensilio para corte de fillos masa	74
Figura 53. Secado masa y preparación Kroquitos	75

Figura 54. Secador industrial	80
Figura 55. Secador eléctrico	80
Figura 56. Secador de hortalizas	81
Figura 57. Secador en acero inoxidable	81
Figura 58. Propuesta dispositivo secado	82
Figura 59. Propuesta 2 dispositivo secado	82
Figura 60. Propuesta 3 dispositivo secado	82
Figura 61. Propuesta final dispositivo para secado en Solid Works	83
Figura 62. Propuesta final dispositivo para secado	83
Figura 63. Empacado producto	88
Figura 64. Empaques papas Margarita	93
Figura 65. Empaques Frito lay	93
Figura 66. Frente empaque papas Yenni	94
Figura 67. Detrás empaque papas Yenni	94
Figura 68. Empaque papas Riccas	95
Figura 69. Propuesta 1 Impresión empaque	96
Figura 70. Propuesta 2 Impresión empaque	97
Figura 71. Propuesta 3 Impresión empaque	98
Figura 72. Propuesta 4 Impresión empaque	99
Figura 73. Propuesta final Impresión empaque	100
Figura 74. Propuesta sabores Impresión empaque	101
Figura 75. Medidas empaque	102
Figura 76. Producto Kroquitos	103
Figura 77. Medidas secador con lecho	104
Figura 78. Talleres capacitación Leiva	104
Figura 79. Secador triangular	105
Figura 80. Talleres capacitación Leiva	105
Figura 81. Secador rotativo	106

Figura 82. Talleres capacitación Leiva	106
Figura 83. Zaranda cuadrada	107
Figura 84. Zaranda rotativa	108
Figura 85. Talleres capacitación Leiva	108
Figura 86. Propuestas pasacalle	109
Figura 87. Propuesta pendón	110
Figura 88. Propuesta pendón	110
Figura 89. Feria Leiva	111



LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Decreto 3075 de 1997	120
Anexo 2. Resolución número 005109 de 2005	122
Anexo 3. Medidas antropométricas utilizadas	133
Anexo 4. Algunas medidas recomendadas para los controles	134



GLOSARIO

Acabado: Terminación perfecta de una superficie.// brillante. Textura de una superficie barnizada o esmaltada. // Mate. Textura de una superficie sin brillo.// rugoso. Textura de una superficie con múltiples irregularidades, obtenidas en forma artificial o natural.// satinado. Textura de una superficie con aspecto intermedio entre el mate y el brillante, propio de una pintura de aceite plástica.

Agarre: Es el resultado obtenido de dejar áspera una superficie lisa para proporcionar un buen asentamiento a materiales como pintura, yeso, adhesivo y cemento.

Agudo: da adj. Delgado, sutil. Vivo.

Arandela: Pieza en forma de corona circular, ordinariamente plana y de materiales diversos: metal, cuero, goma, etc. Se utiliza con tuerca y tornillo para permitir que gire con facilidad y no dañen la madera. La más utilizada para trabajos en madera es la normal. Para metal se utilizan las de estrella y la glober, que retienen la tuerca y la cabeza del tornillo sin que se aflojen.

Asir: vt. Agarrar. Vr. Agarrarse (asgo, ases).

Empaque: Estructuras, contenedores o embalajes que se encuentran en contacto directo con el producto contenido.

Ergonomía: Disciplina científica que estudia los procesos de elaboración con el fin de crear condiciones óptimas de trabajo.

Espátula: f. Paleta pequeña. Palillo (escultor).

Gramínea: f. Planta de tallo hueco y flores en espiga: el trigo es una gramínea.

Hendidura: f. Grieta, raja.

Lecho: m. Cama. Cauce del río.

Resina: Extracto de madera, aunque también se fabrican resinas sintéticas. Soluble al alcohol o éter. Es un ingrediente básico de muchas pinturas.

Rótulo: m. Título, inscripción.

Seguridad: alimentaria. Impulsa la producción de alimentos para el autoconsumo.

Simetría: f. Disposición armoniosa de partes iguales: la simetría del cuerpo humano.

INTRODUCCIÓN

El siguiente informe contiene toda la descripción de la pasantía realizada en el marco del proyecto “Fortalecimiento de la seguridad alimentaria mediante la siembra del maíz y frijol en el municipio de Leiva- Departamento de Nariño” con el fin de mejorar las condiciones de la transformación agroindustrial del maíz.

El maíz y frijol en Colombia hacen parte de los cultivos tradicionales más importantes en la economía campesina, constituyéndose en la base alimentaria principal de las comunidades rurales del país.¹

El maíz por pertenecer a la familia de las gramíneas, tiene un alto contenido de hidratos de carbono de fácil digestión, lo cual lo convierte un alimento ideal para niños y deportistas.

En Colombia, se adelantan programas sobre seguridad alimentaria y nutricional, siendo prioritario el desarrollo de proyectos de fomento de cultivos de maíz y frijol que son reconocidos por su importancia en la alimentación humana; por esto el grupo de investigación PIFIL en el marco del proyecto “fortalecimiento de la seguridad alimentaria mediante la siembra del maíz y frijol en el municipio de Leiva departamento de Nariño” impulsa la producción de alimentos para el autoconsumo, con el propósito de estimular la permanencia en el campo de la población en riesgo de desplazamiento y/o permitir el retorno de la población desplazadas a sus tierras , recobrando su capacidad productiva, afianzando sus tradiciones y fortaleciendo su arraigo.²

Para que se logre alcanzar los objetivos en la transformación agroindustrial del maíz es necesaria la intervención del Diseño Industrial ya que este puede involucrarse directamente en los procesos productivos y comerciales.

¹ LUNA , G., et. al MAIZ Y FRÍJOL, Cultivos tradicionales para la seguridad alimentaria. Editorial Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. 100p. 2010.

² MUÑOZ, J., et .al. SEGURIDAD ALIMENTARIA, Una estrategia de desarrollo humano sostenible. Editorial Universidad de Nariño, Pasto Colombia 100p. 2007.

1. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

1.1 OBJETIVO GENERAL:

Mejorar las condiciones en la transformación agro industrial del maíz, mediante la intervención del Diseño Industrial en el proyecto “Fortalecimiento de la seguridad Alimentaria mediante la siembra del maíz y frijol en el municipio de Leiva-departamento de Nariño” ejecutado por el grupo de Investigación PIFIL de la Universidad de Nariño.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las deficiencias en la transformación agro industrial del maíz.
- Intervención del Diseño Industrial mediante el desarrollo de productos.
- Elaboración de un primer empaque para contribuir a la venta del producto.
- Participar en las actividades realizadas dentro del marco del proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

PLAN DE INVESTIGACIÓN, FOMENTO E INDUSTRIALIZACIÓN DEL LAUREL DE CERA – PIFIL



Figura 1. Logo PIFIL

El Plan de Investigación, Fomento e Industrialización, del Laurel de Cera – PIFIL se creó mediante Acuerdo 001 de octubre 30 de 1995 emanado de la Facultad de Ciencias Agrícolas y a través de la Resolución 1374 del 22 de diciembre de 1995 emanada de Vicerrectora de Investigaciones, Posgrados y Relaciones Internacionales de la Universidad de Nariño.

2.1 RESEÑA HISTÓRICA

El Plan de Investigación, Fomento e Industrialización, del Laurel de Cera – PIFIL fue creado en 1995 por un grupo de docentes de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Nariño.

Este plan contempla cuatro programas (Programa Agronómico, Programa Agroindustrial, Programa Ecológico y programa de Economía y Extensión.) desarrollados a través de proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales implementados por profesionales, docentes, estudiantes de pregrado y posgrado y por comunidades de diferentes regiones.

El PIFIL ha desarrollado diferentes proyectos de investigación y proyección social logrando sistematizar la información para su difusión a través de publicaciones, eventos y distintos medios al alcance de la comunidad científica y rural.

Actualmente se, ha implementado otro programa de Investigación sobre Seguridad Alimentaria para contribuir al desarrollo humano sostenible en la región Andina.

El Plan de Investigación, Fomento e Industrialización del Laurel de Cera PIFIL, enfatiza su Proyección Social, con responsabilidad ética y social en sus procesos de construir y configurar la realidad humana y social en los colectivos institucionales, locales y/o nacionales. La aplicación de una metodología participativa, flexible e innovadora parte de un proceso autogestionario a través de fases progresivas que integran la identificación de la comunidad, análisis de la realidad, sensibilización y motivación permanentes, planificación, capacitación, acompañamiento y establecimiento de prácticas agro ecológicas, evaluación y difusión, como aspectos relevantes, que buscan la construcción del conocimiento a partir de la lúdica, donde toda temática de capacitación para

la apropiación de conceptos técnicos se convierte en un proceso de formación para generar un cambio de actitud, el cual se basa en la utilización de diferentes materiales, uno de ellos el kit didáctico de seguridad alimentaria y nutricional que ha sido diseñado con los aportes de un equipo interdisciplinario de docentes, profesionales y estudiantes de los programas de Ing. Agronómica, Ing. Agroforestal, Ing. Agroindustrial, Zootecnia, Diseño gráfico e industrial, Tecnología en promoción de la salud y Sociología.

De esta manera los espacios de formación van más allá de un simple espacio de transferencia de tecnología, puesto que la estructura básica es aumentar la autoestima, rescatar valores y afianzar confianzas para generar un cambio de actitud que propende por un fortalecimiento del tejido social.

2.2 MISIÓN

Contribuir al desarrollo humano sostenible de la población mediante el proceso de la investigación participativa sobre el laurel de cera (*Myrica pubescens*), para generar alternativas de producción que respondan a la dinámica de una nueva cultura ambiental.

2.3 VISIÓN

A través de la implementación del Plan de Investigación, Fomento e Industrialización del Laurel de Cera - PIFIL, se pretende generar alternativas de producción que contribuyan al desarrollo humano sostenible de las comunidades rurales.

2.4 SERVICIOS

Los servicios que ofrece El Plan de Investigación, Fomento e Industrialización Del Laurel de Cera-PIFIL se encuentran contemplados en los cuatro programas: Programa Agronómico, Programa Agroindustrial, Programa Ecológico y Programa de economía y extensión.

Además se ofrece:

- Asesoría en el manejo comunitario de recursos naturales.
- Capacitación sobre aspectos relacionados con el Laurel de Cera.
- Capacitación sobre procesos de educación ambiental.
- Asesoría en el desarrollo de programas de seguridad alimentaria - nutricional.

2.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

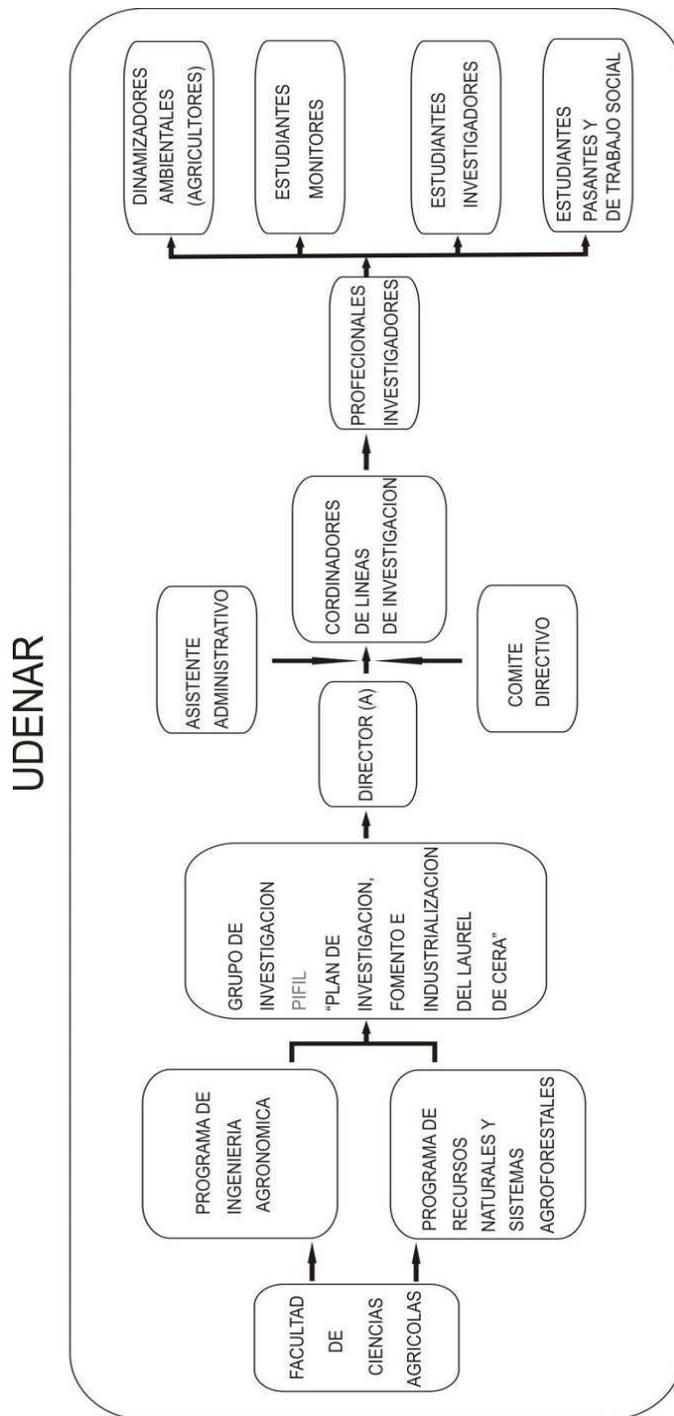


Figura 2. Diagrama organizacional PIFIL

Fuente: archivos PIFIL

3. PROCESO DE LA INTERVENCIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL

El proceso y desarrollo de la intervención del diseño Industrial se desarrollo en conjunto con el grupo de Investigación PIFIL, tanto como en sus oficinas, en laboratorios de la UDENAR y en salidas al sitio de desarrollo del proyecto en el municipio de Leiva departamento de Nariño.

Todos los costos fueron asumidos por el grupo de Investigación PIFIL.

3.1 PROCESO DE TRABAJO CON EL GRUPO DE INVESTIGACIÓN PIFIL.

- Revisión de fuentes secundarias
- Se hablo de la labor del grupo de investigación PIFIL, y de las necesidades en la transformación agroindustrial del maíz y su comercialización.
- Reconocimiento:
De zona (Municipio Leiva) y beneficiarios (familias del municipio beneficiadas por el proyecto de seguridad alimentaria) con la intervención del Diseño Industrial.
- Recolección de la Información
Esta recolección se logró por medios de salidas, libros, fotografías e internet y por información aportada por el grupo de Investigación PIFIL y por campesinas del municipio de Leiva.
- Reunión con el equipo de Investigación PIFIL para análisis.
- Participación en feria de Seguridad alimentaria en Leiva.
- Se elaboraron pendones y pasacalles para la feria agroindustrial de maíz y frijol.
- Diseño:
Planteamiento de propuestas de equipos y herramientas y un primer empaque para su venta .
- Se desarrollo una serie de propuestas (bocetos) dando a conocer ventajas Y desventajas de cada uno, también se elaboraron propuestas graficas y Se hicieron ajustes.
- Modelos en borrador:
Se elaboraron modelos en borrador para observar que propuestas son más convenientes.
- Propuesta definitiva.
- Elección de las propuestas más convenientes.
- Elaboración de Prototipos
- Se comienza la elaboración de los productos.
- Se procede a la elaboración de un primer empaque para el producto.

4. PROCESO LAMINADO TRADICIONAL



Figura 3. Proceso laminado tradicional

En la figura 3 se observa el proceso de laminado tradicional; una vez preparada la masa se ubica en medio de un plástico doblado, para que no se pegue con el rodillo, que servirá para laminarla y posteriormente se retirara con cuidado.

4.1 REQUERIMIENTOS

REQUERIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN SISTEMA QUE PERMITA LAMINAR LA MASA DE MAÍZ

Para el desarrollo de un producto se deben definir sus características en diferentes aspectos tanto en el uso como la tecnología y su significado para los usuarios en el contexto que corresponde. Estas características se definen como requerimientos del producto.³

Estos requerimientos se describen según el planteamiento del Manual de Diseño de Gerardo Rodríguez.

4.2 DISPOSITIVO LAMINADOR PARA LA MASA DE MAÍZ.

4.3 REQUERIMIENTOS DE USO:

Hacen referencia a la interacción producto-usuario.

PRACTICIDAD: El producto debe laminar la masa a un milímetro de espesor, con un ancho de 25 cm. y un largo de 25 cm, aproximadamente.

CONVENIENCIA: El producto debe calibrar la masa de manera homogénea en toda la superficie, de manera rápida, segura, higiénica, sencilla y económica.

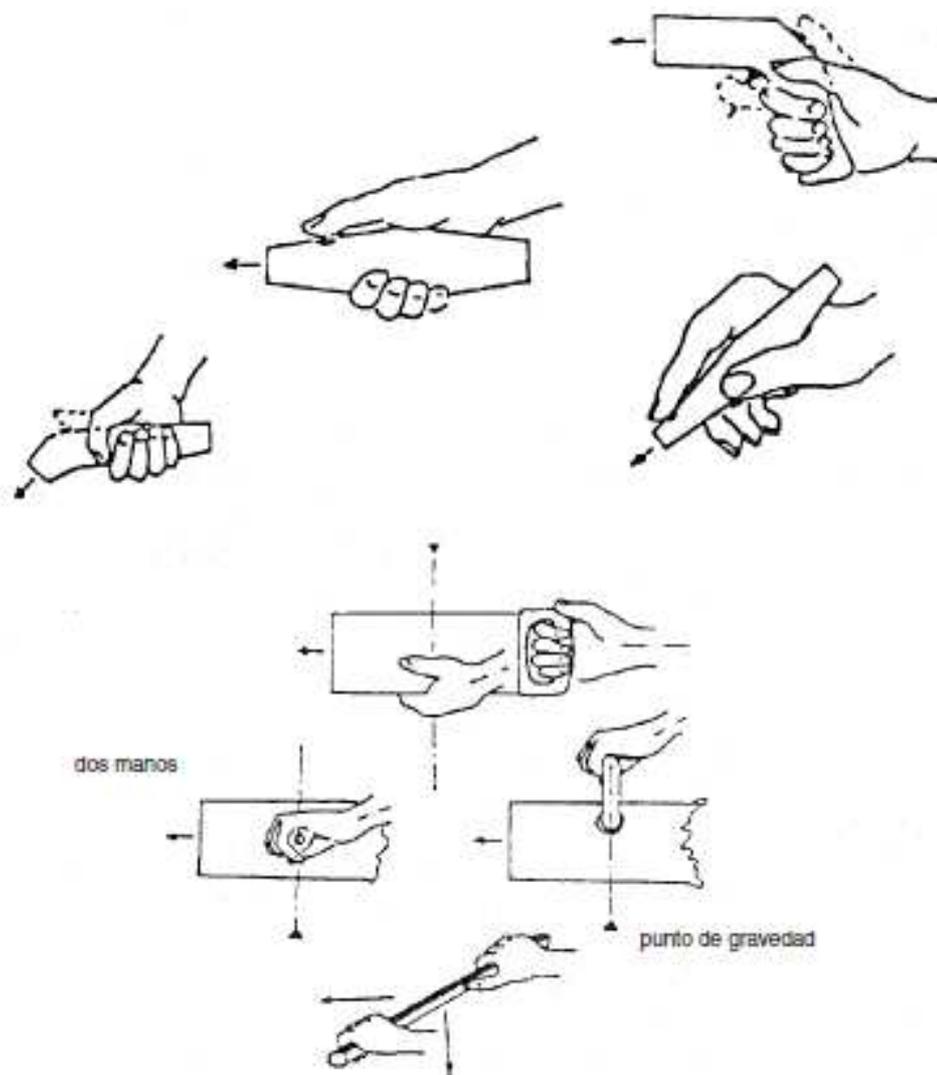
SEGURIDAD: El producto no debe poseer filos cortantes ni piezas que puedan lastimar al usuario durante su manipulación.

MANTENIMIENTO: El producto deberá ser de fácil limpieza, sin hendiduras que acumulen mugre, y debe lavarse con productos de aseo asequibles en el mercado.

REPARACIÓN: El producto no requiere reparación, debe ser desechado una vez que cumple su ciclo de vida.

MANIPULACIÓN: El producto debe poseer agarres que faciliten su manipulación.

³ RODRIGUEZ Gerardo, Manual de diseño Industrial, Ediciones G. Gili S.A. de C.U. México 3a. Edición.



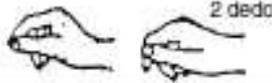
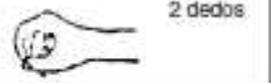
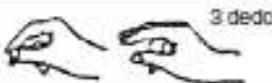
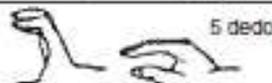
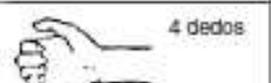
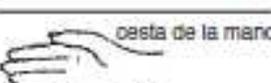
Agarre de contacto	Agarre de coger	Agarre de abarcar
 1 dedo	 2 dedos	 2 dedos
 pulgar	 3 dedos	 3 dedos
 mano	 5 dedos	 4 dedos
 palma de la mano	 mano	 mano

Figura 4. Formas de agarre y formas de empuñadura

Fuente: Ergonomía III diseño de puestos de trabajo, Barcelona 1998.

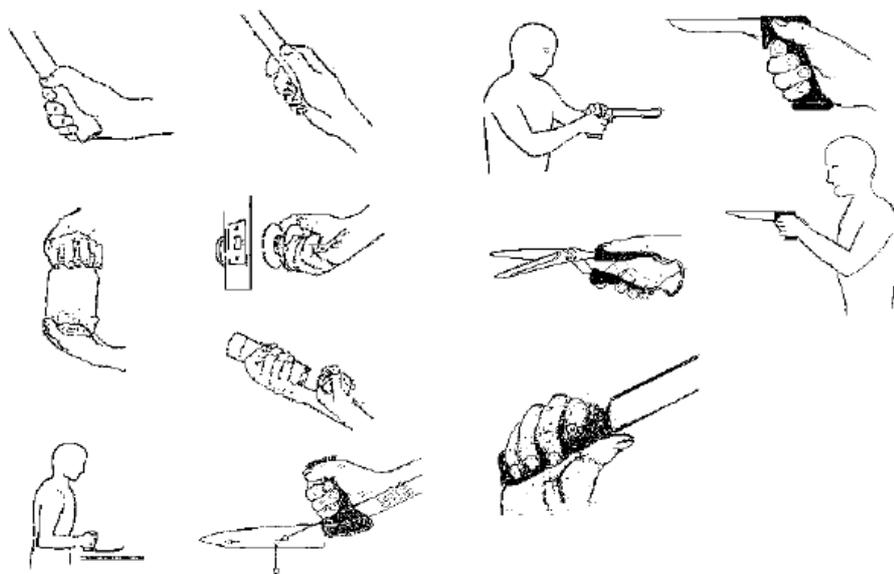


Figura 5. Tipos de mangos y formas de asir

Fuente: Ergonomía III diseño de puestos de trabajo, Barcelona 1998.

ANTROPOMETRÍA: El producto debe ser elaborado de acuerdo a los parámetros antropométricos de la población laboral colombiana 1995.

ERGONOMÍA: El uso continuo de este producto no debe producir accidentes de trabajo ni enfermedades profesionales; se debe elaborar un análisis biomecánico con el método rula (sistema para evaluar la posibilidad de aparición de traumas, principalmente en los miembros superiores).

PERCEPCIÓN: El usuario debe percibir con solo mirarlo para que sirve y el modo de usarlo.

TRANSPORTACIÓN: Debe ser fácil de transportar ya que debe ser de tal tamaño que no necesite vehículos para transportarlo.

4.4 REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN:

Son los principios físico-químicos-técnicos de funcionamiento del producto.

MECANISMOS los mecanismos utilizados deben ser sencillos: No debe poseer mecanismos complejos, ni dispositivos eléctricos.

CONFIABILIDAD: el usuario debe reconocer a primera vista las ventajas que el producto le ofrece, en cuanto a eficiencia, higiene y seguridad.

VERSATILIDAD: esta característica no se aplica al producto.

RESISTENCIA: Debe soportar fuerzas no superiores a la resistencia que opone la masa para ser laminada.

ACABADO: Debe tener un muy buen acabado con sus superficies bien pulidas y libres de rayones o poros.

4.5 REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES:

Componentes y partes de un producto.

NÚMERO DE COMPONENTES: se prevé que el elemento este conformado por dos partes un elemento de agarre y otro laminador

CARCASA: esta característica no se aplica.

UNIÓN: la unión de los componentes del elemento se determinará de acuerdo al material y mecanismos utilizados.

CENTRO DE GRAVEDAD: Debe ser simétrico para garantizar una laminada uniforme.

ESTRUCTURABILIDAD: Posee 2 elementos uno laminador que da forma a la masa y otro de agarre.

4.6 REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS:

Son los medios de manufacturación de un diseño.

BIENES CAPITAL: Para su elaboración se requiere de maquinaria de precisión.

MANO DE OBRA: debe requerirse de personal calificado para su elaboración.

MODO DE PRODUCCIÓN: Se requiere de una producción manufacturada.

NORMALIZACIÓN: Se deben considerar el decreto 3075 del 97, el capítulo II, para mayor información mirar anexos.

ESTANDARIZACIÓN: esta característica no se aplica a este producto

PREFABRICACIÓN: Se requiere obtener algunos elementos en el comercio.

LAY OUT: esta característica no se aplica a este producto.

LINEA DE PRODUCCIÓN: El producto debe contemplar una serie de procesos en su producción.

MATERIAS PRIMAS: El material debe ser aislante y resistente a la corrosión y al agua.

TOLERANCIAS: Laminar una masa con un ancho máximo de 30cms, y un largo de 30cms.

CONTROL DE CALIDAD: Debe ser sometido a pruebas para comprobar su funcionamiento.

PROCESO PRODUCTIVO: El proceso de elaboración debe llevar un orden.

ESTIBA: No necesita estiba.

EMBALAJE: Se debe considerar un embalaje para el producto.

EMBALAR: esta característica no se aplica a este producto.

COSTO DE PRODUCCIÓN: No debe superar los \$44.000.

4.7 REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADEO:

Comercialización, distribución y demanda del producto.

DEMANDA: 20% Equivalente a 150 familias aproximadamente.

OFERTA: Debe ser igual a la demanda.

PRECIO: No debe superar \$70.000.

GANANCIA: Por tratarse de un proyecto de enfoque social, no se prevé obtener utilidades del producto.

MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN: Se requiere un medio de transporte ligero.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN: Deben ser minoristas.

CENTROS DE DISTRIBUCIÓN: Tomar en cuenta un lugar en común.

EMPAQUE: Debe considerarse un empaque.

PROPAGANDA: esta característica no se aplica a este producto

PREFERENCIA: Debe tenerse en cuenta productos similares en el mercado.

CICLO DE VIDA: Se prevé con un uso diario aproximadamente de 2 años.

COMPETENCIA: Debe ser superior a la competencia.

4.8 REQUERIMIENTOS FORMALES:

Estética del producto.

ESTILO: Debe conservar un estilo familiar.

UNIDAD: Debe ser agradable.

INTERÉS: Debe ser llamativo.

EQUILIBRIO: Debe ser simétrico.

SUPERFICIE: Debe ser libre de textura, debe tener una superficie lisa.

4.9 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN:

Presentaciones bidimensionales o tridimensionales.

IMPRESIÓN: debe contemplarse una presentación tridimensional para su presentación.

UBICACIÓN: Debe contemplarse la posición isométrica para su presentación.

4.9.1 REQUERIMIENTOS LEGALES:

Se contemplan las leyes.

PATENTE: esta característica no se aplica a este producto

NORMA: decreto 3075 del 97.

4.9.2 TIPOLOGÍAS PRODUCTOS LAMINADORES DE MASA



Figura 6. Laminadora industrial de masa

www.maquindiana.com.br/.../linha_lasanha Consultado agosto 2010.

En la figura 6 se observa una laminadora de masa grande e industrial, y por lo tanto costosa, desarrolla su trabajo muy bien, además es de un material resistente a la corrosión, (acero inoxidable), y tiene mecanismos y dispositivos eléctricos, es compleja.



Figura 7. Laminadora de masa manual

multimak.cl/tienda/index.php?option=com_virtu... Consultado agosto 2010.

En la figura 7 se observa una máquina manual, pequeña y se acopla muy bien a la mesa, además posee piñones para la transmisión de fuerza y movimiento, con rodillos de acero inoxidable pero puede presentar dificultad con la consistencia de la masa que queremos laminar y el pequeño calibre que se requiere.



Figura 8. Rodillo laminador con alzas

www.comprascompulsivas.com/.../ Consultado agosto 2010.

En la figura 8 se observa un rodillo manual, pequeño y liviano, posee unas arandelas plásticas que permiten calibrar la altura de la masa laminada pero no posee elementos de agarre para poderlo deslizar sobre la masa y además es en madera y esta permite el cumulo de agentes, bacterias y mugre en sus poros.



Figura 9. Rodillo laminador con agua

www.gastronomiaycia.com/.../rodillos-de-cocina/ Consultado agosto 2010.

En la figura 9 se observa un rodillo estándar elaborado en acero inoxidable y plástico, materiales adecuados para trabajar con alimentos, pero no permite dar un mismo calibre a la masa y dependiendo de la consistencia de la masa puede pegar, además el rodillo permite que se le agregue agua internamente para aumentar su peso y así disminuir la fuerza aplicada.

4.9.3 DESARROLLO DE PROPUESTAS DISPOSITIVO LAMINADOR DE MASA

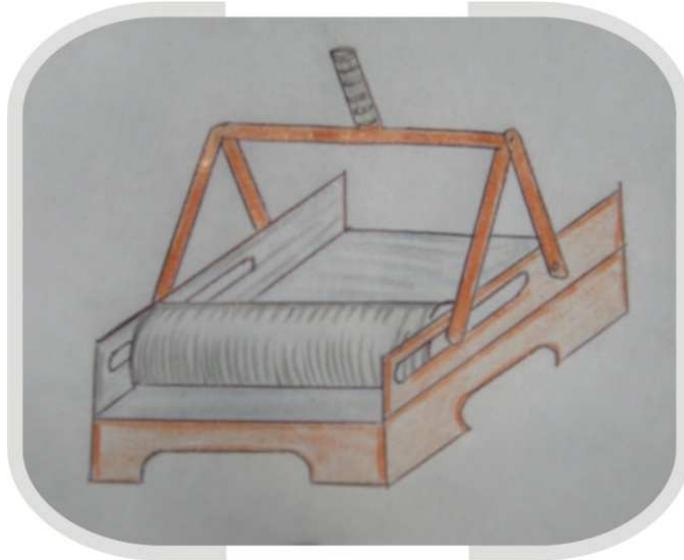


Figura 10. Boceto dispositivo laminador



Figura 11. Modelo madera dispositivo laminador

Propuesta 1, figuras 10-11. En esta imagen se puede apreciar un modelo en madera que: por tener una base plana permitirá laminar la masa por medio de un rodillo de acero inoxidable, que se desplazara sobre la base plana con la ayuda de una palanca la cual permite aplicar menos fuerza; y permitirá graduar el calibre de la masa fácilmente a través de correderas en la base, y

por su estructura en metal tendrá peso. Se recomienda utilizar un plástico para evitar que la masa se pegue debido a su consistencia.



Figura 12. Prueba modelo madera

En La figura 12 se muestra una prueba que se hizo con el modelo de madera, la cual arrojo buenos resultados cumpliendo con el laminado de la masa de maíz, el plástico sigue siendo necesario por la consistencia de la masa.

Se realizó esta propuesta también en un modelo en hierro y acero inoxidable, para laminar la masa de maíz, lo cual se cumplió, pero además se presentaron inconvenientes como el peso del dispositivo y el tiempo en retirar la masa laminada del plástico, por esta razón se siguió trabajando, hasta lograr un dispositivo que cumpliera a cabalidad su función.

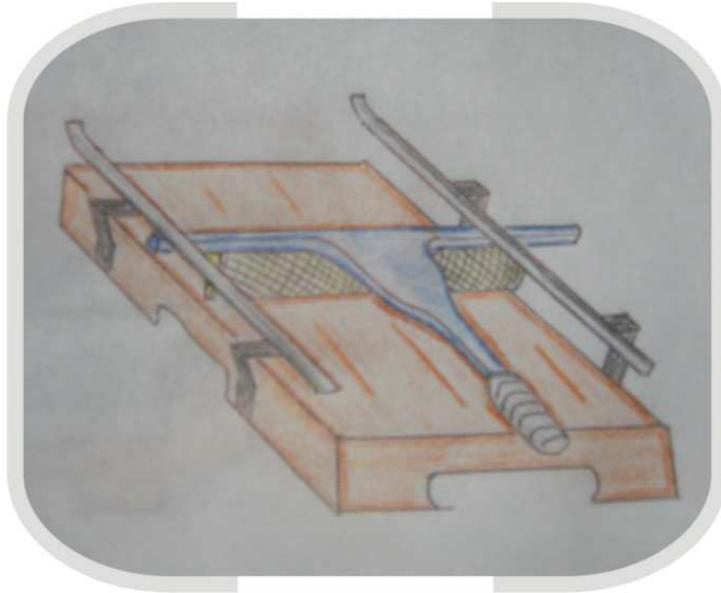


Figura 13. Boceto dispositivo laminador

Propuesta 2, figura 13. Similar a la anterior propuesta, pero en cambio en esta propuesta el rodillo es remplazado por una espátula, la cual se desliza sobre el plástico y esparce la masa de manera homogénea y plana, ya que se desplazará en correderas, y será halada a través de un agarre adherido a la espátula; por su estructura tendrá peso, la espátula es independiente de la base y se la puede retirar en cada laminada.

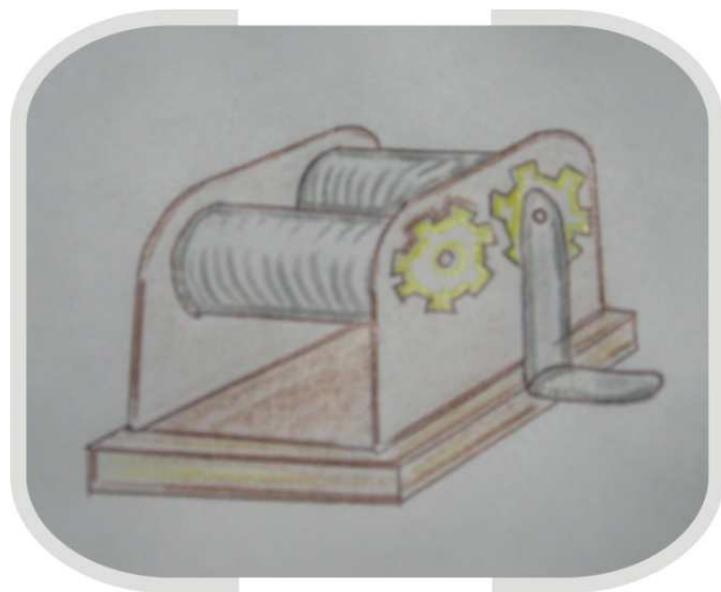


Figura 14. Boceto dispositivo laminador con piñones



Figura 15. Modelo madera dispositivo laminador con piñones



Figura 16. Prueba modelo madera dispositivo laminador con piñones



Figura 17. Prueba modelo madera dispositivo laminador con piñones

Propuesta 3, figuras 15-16-17. Este dispositivo trabaja por medio de engranajes y rodillos que permitirán laminar la masa, además es de buen tamaño y funciona girando una manija pero en comparación a las anteriores no podemos utilizar un plástico para evitar que la masa se pegue.

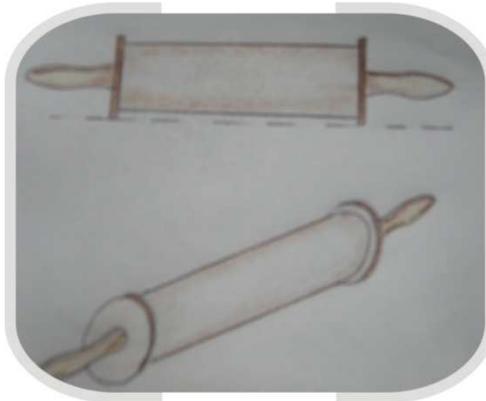


Figura 18. Boceto rodillo laminador con alzas y agarres



Figura 19. Modelo madera con alzas



Figura 20. Prueba rodillo con alzas



Figura 21. Resultado prueba rodillo con alzas

Propuesta 4, figuras 19-20-21. Es un rodillo tradicional en madera pero incluyendo en los extremos del cilindro unas alzas que regulan la altura de la masa para darle un mismo calibre, también es indispensable usar plástico para evitar que la masa se pegue al rodillo y mejorar agarres.

4.9.4 PROPUESTA DE AGARRES DISPOSITIVO LAMINADOR



Figura 22. Boceto agarre 1

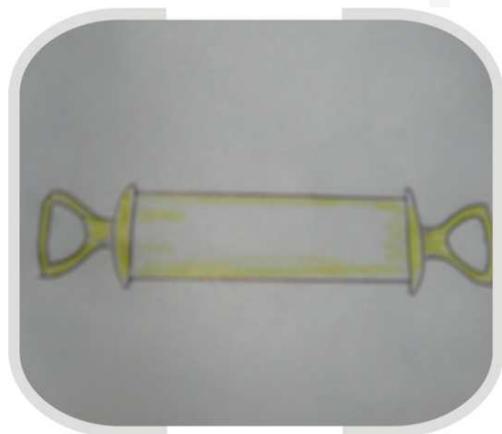


Figura 23. Boceto agarre 2



Figura 24. Boceto agarre 3

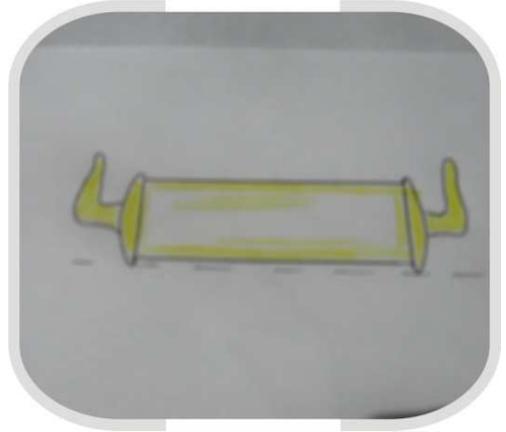


Figura 25. Boceto agarre4

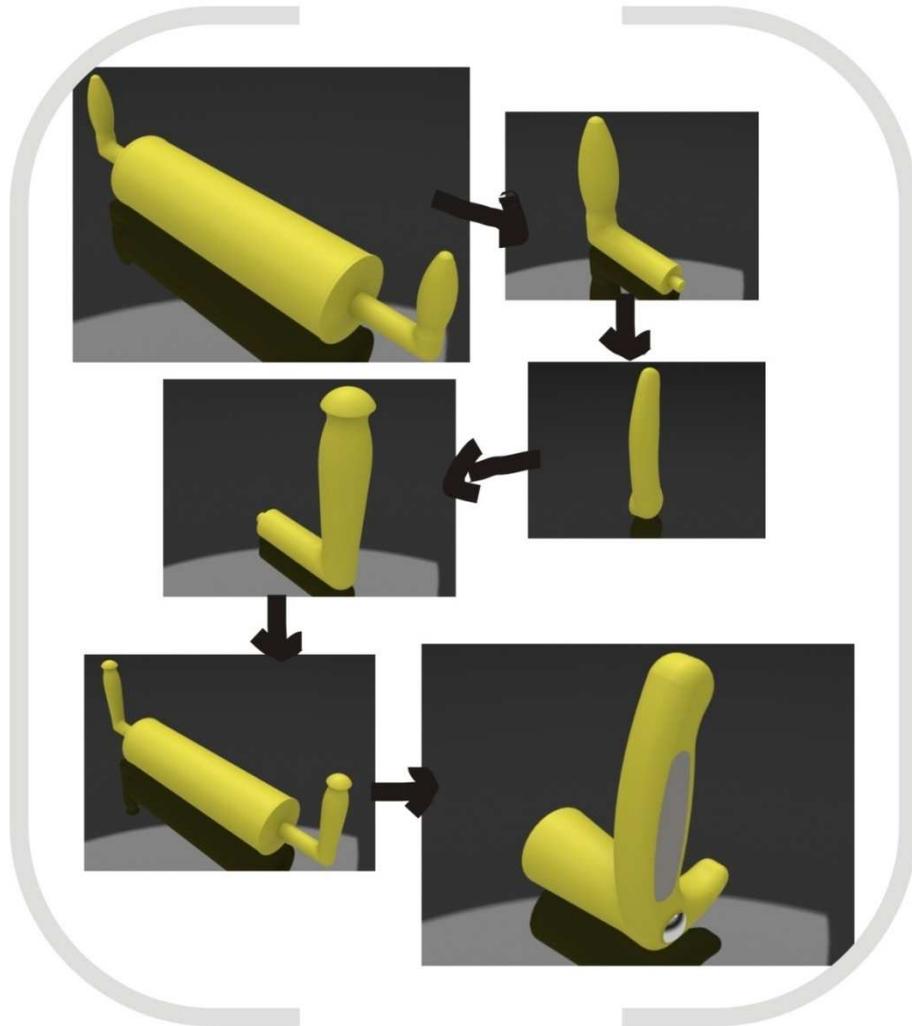


Figura 26. Agarres en 3d

4.9.5 PROPUESTA FINAL DISPOSITIVO LAMINADOR

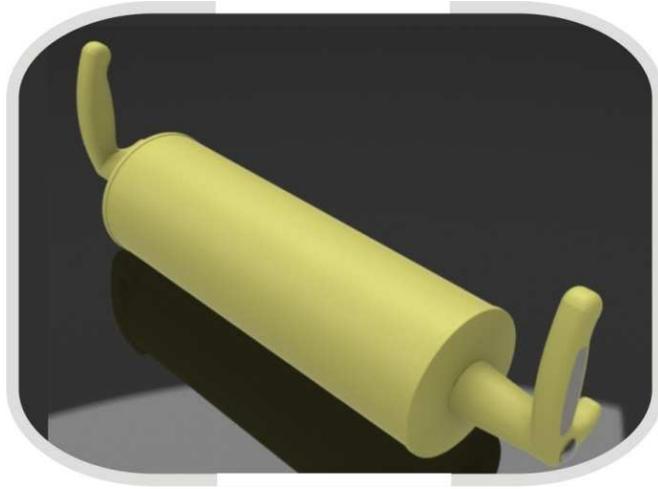


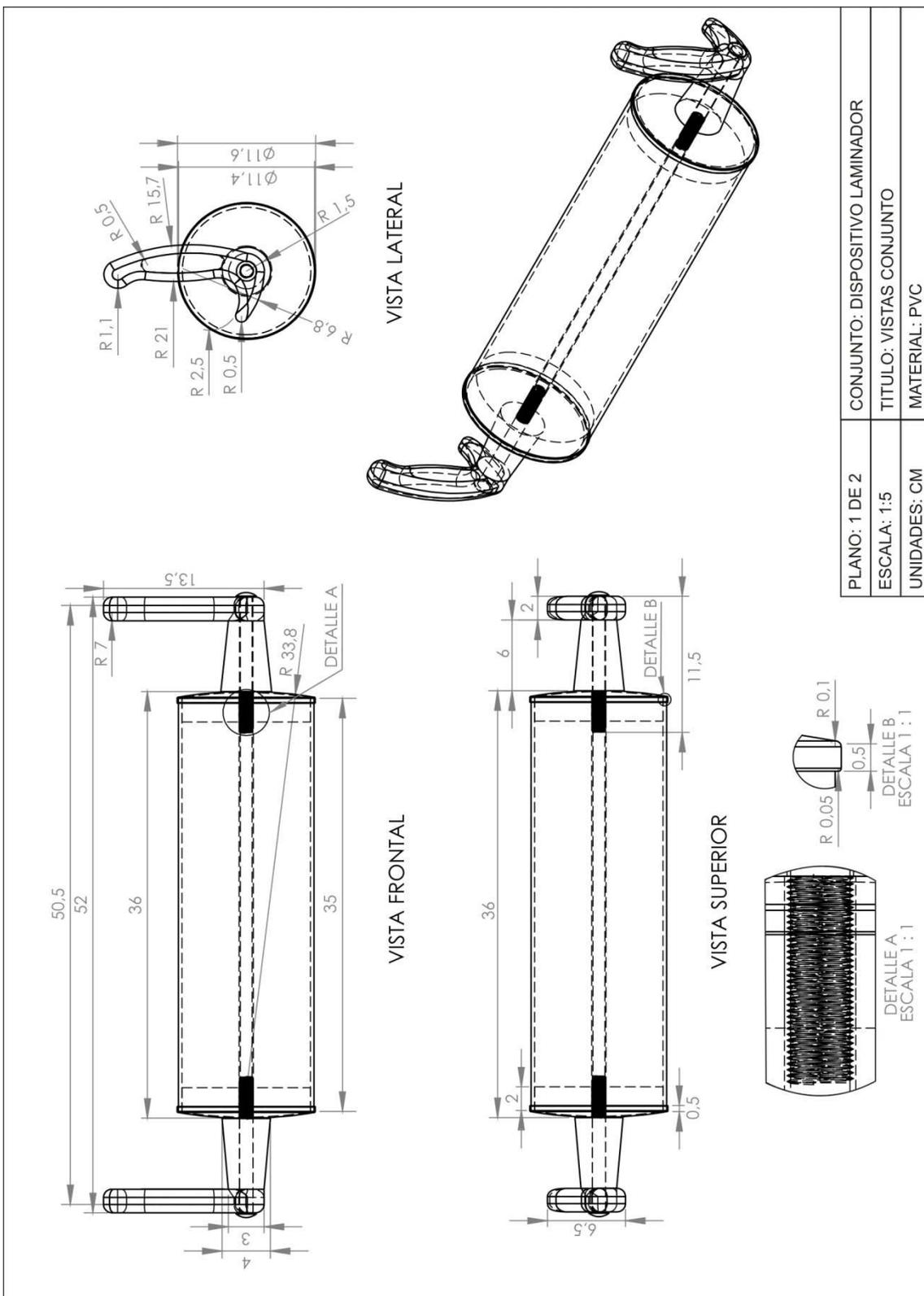
Figura 27. Propuesta final en Solid Works dispositivo para laminación



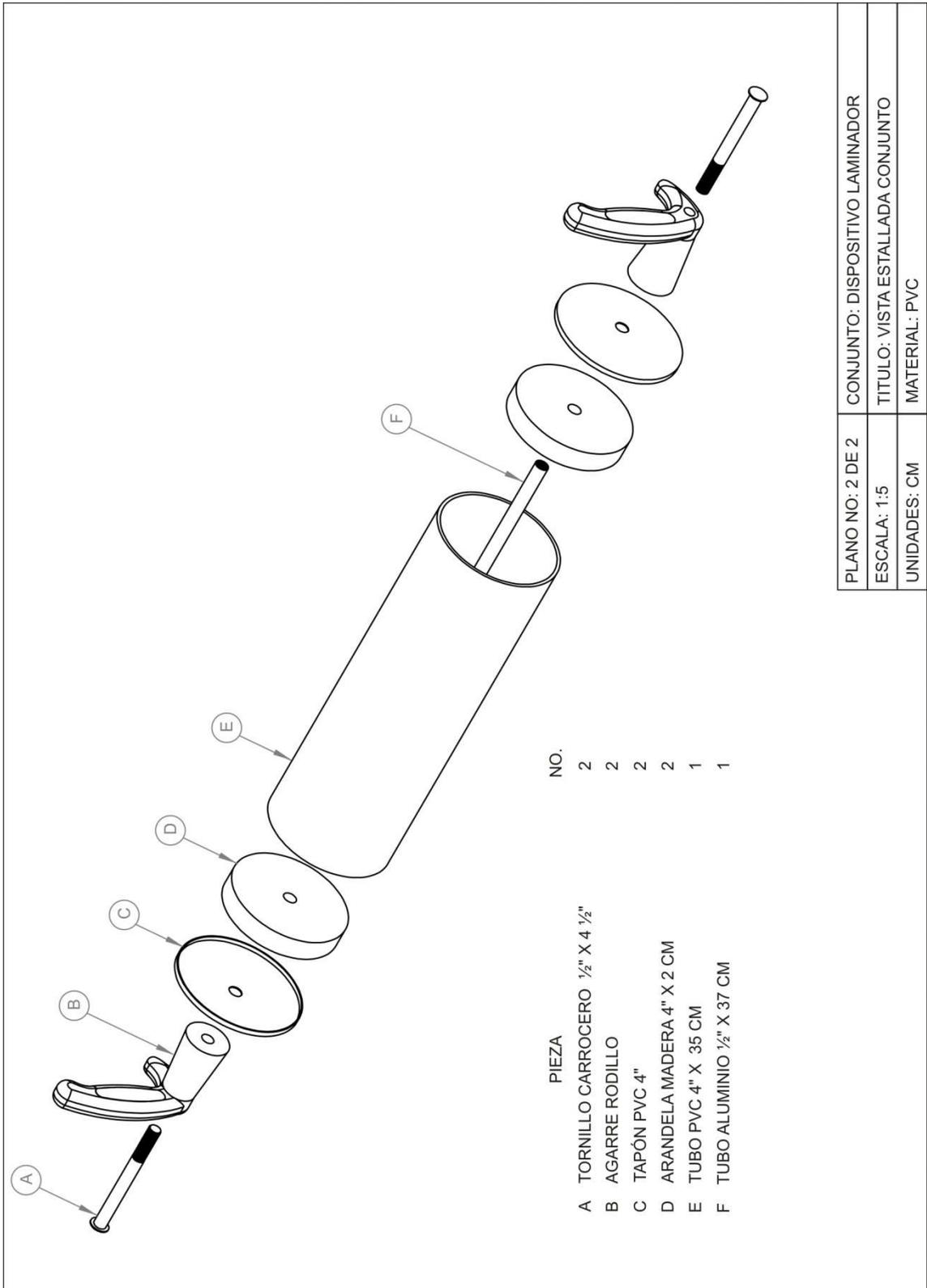
Figura 28. Dispositivo para laminación

Propuesta final, figura 28. Consta de un cilindro de 4 pulgadas en pvc con agarres ergonómicos, ya que se ubican según la posición normal a la de las manos, además de tener los filos redondeados y no poseer poros ni hendiduras, el material es resistente a la corrosión, sus agarres son en fibra de vidrio y están unidos al rodillo por un par de tornillos galvanizados, su color es agradable, por otro lado su diámetro permite hacer menor fuerza al laminar la masa.

4.9.6 PLANOS TÉCNICOS DISPOSITIVO LAMINADOR



PLANO: 1 DE 2	CONJUNTO: DISPOSITIVO LAMINADOR
ESCALA: 1:5	TITULO: VISTAS CONJUNTO
UNIDADES: CM	MATERIAL: PVC



PLANO NO: 2 DE 2	CONJUNTO: DISPOSITIVO LAMINADOR
ESCALA: 1:5	TITULO: VISTA ESTALLADA CONJUNTO
UNIDADES: CM	MATERIAL: PVC

5. SUPERFICIE LAMINADO MASA TRADICIONAL



Mesa como superficie
de laminación

Figura 29. Superficie de laminar masa tradicional

En la figura 29 se muestra la forma de laminar masa en una superficie plana, lo cual permite laminado uniforme, generalmente se utiliza una mesa o un vidrio.

5.1 REQUERIMIENTOS DISPOSITIVO SUPERFICIE PARA LAMINACIÓN

5.2 REQUERIMIENTOS DE USO:

Hacen referencia a la interacción producto-usuario.

PRACTICIDAD: El producto debe servir de base para laminar la masa a una medida aproximada de 40 x 40 cts.

CONVENIENCIA. El producto debe tener una superficie plana que permita calibrar la masa de manera homogénea, rápida, segura, higiénica, sencilla y económica.

SEGURIDAD: El producto no debe poseer filos cortantes ni piezas que puedan lastimar al usuario durante su manipulación.

MANTENIMIENTO: El producto deberá ser de fácil limpieza, sin hendiduras que acumulen mugre, y debe lavarse con productos de aseo asequibles en el mercado.

REPARACIÓN: El producto no requiere reparación, debe ser desechado una vez que cumple su ciclo de vida.

MANIPULACIÓN: El producto debe asegurarse en el puesto de trabajo.

ANTROPOMETRÍA El producto debe ser elaborado de acuerdo a los parámetros antropométricos de la población laboral colombiana 1995.

ERGONOMÍA: El uso continuo de este producto no debe producir accidentes de trabajo ni enfermedades profesionales, debe realizarse un análisis biomecánico.

PERCEPCIÓN: El usuario debe percibir con solo mirarlo para que sirve y el modo de usarlo.

TRANSPORTACIÓN: Debe ser fácil de transportar ya que debe ser de tal tamaño que no necesite vehículos para transportarlo.

5.3 REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN:

Son los principios físico-químicos-técnicos de funcionamiento del producto.

MECANISMOS: No debe poseer mecanismos ni dispositivos eléctricos.

CONFIABILIDAD: debe ser sencillo y fácil de usar.

VERSATILIDAD: esta característica no se aplica al producto.

RESISTENCIA: Debe soportar fuerzas tanto de la masa como de los elementos que laminan la masa.

ACABADO: Debe tener un muy buen acabado con una superficie plana, pulida y libres de rayones o poros.

5.4 REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES:

Componentes y partes de un producto.

NÚMERO DE COMPONENTES: El producto debe ser solo uno.

CARCASA: este producto no contempla o posee carcasa.

UNIÓN: deben usarse tornillos o remaches.

CENTRO DE GRAVEDAD: Debe ser simétrico.

ESTRUCTURABILIDAD: solo la superficie que permite soportar y que laminen.

5.5 REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS:

Son los medios de manufacturación de un diseño.

BIENES CAPITAL: Para su elaboración se requiere de herramientas y maquinaria.

MANO DE OBRA: debe requerirse de personal calificado para su elaboración.

MODO DE PRODUCCIÓN: Se requiere de una producción manufacturada.

NORMALIZACIÓN: Se deben considerar el decreto 3075 del 97, el capítulo II, para mayor información mirar anexos.

ESTANDARIZACIÓN: esta característica no se aplica a este producto

PREFABRICACIÓN: Se requiere obtener algunos elementos en el comercio.

LAY OUT: esta característica no se aplica a este producto

LINEA DE PRODUCCIÓN: El producto debe contemplar una serie de procesos en su producción.

MATERIAS PRIMAS: El material debe ser aislante y resistente a la corrosión y al agua

TOLERANCIAS: Permitir laminar una masa con un ancho máximo de 40cms, y un largo de 40cms.

CONTROL DE CALIDAD: Debe ser sometido a pruebas para comprobar su funcionamiento.

PROCESO PRODUCTIVO: El proceso de elaboración debe llevar un orden.

ESTIBA: esta característica no se aplica a este producto

EMBALAJE: Se debe considerar un embalaje para el producto.

EMBALAR: esta característica no se aplica a este producto

COSTO DE PRODUCCIÓN: No debe superar los \$90.000.

5.6 REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADEO:

Comercialización, distribución y demanda del producto.

DEMANDA: 20% Equivalente a 150 familias aproximadamente.

OFERTA: Debe ser igual a la demanda.

PRECIO: No debe superar \$130.000.

GANANCIA: Por tratarse de un proyecto de enfoque social no se prevé obtener utilidades del producto.

MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN: Se requiere un medio de transporte ligero.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN: Deben ser minoristas.

CENTROS DE DISTRIBUCIÓN: Tomar en cuenta un lugar en común.

EMPAQUE: Debe considerarse un empaque.

PROPAGANDA: esta característica no se aplica a este producto.

PREFERENCIA: Debe tenerse en cuenta productos similares en el mercado.

CICLO DE VIDA: Se prevé con un uso diario aproximadamente de 3 años.

COMPETENCIA: Debe ser superior a la competencia.

5.7 REQUERIMIENTOS FORMALES:

Estética del producto.

ESTILO: Debe conservar un estilo familiar.

UNIDAD: Debe ser agradable.

INTERÉS: Debe ser llamativo

EQUILIBRIO: Debe ser simétrico.

SUPERFICIE: Debe ser libre de textura, debe tener una superficie lisa.

5.8 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN:

Presentaciones bidimensionales o tridimensionales.

IMPRESIÓN: debe contemplarse una presentación tridimensional para su presentación.

UBICACIÓN: Debe contemplarse la posición isométrica para su presentación.

5.9 REQUERIMIENTOS LEGALES:

Se contemplan las leyes.

PATENTE: esta característica no se aplica a este producto

NORMA: decreto 3075 del 97.

5.9.1 PROPUESTAS DISPOSITIVO SUPERFICIE PARA LAMINACION

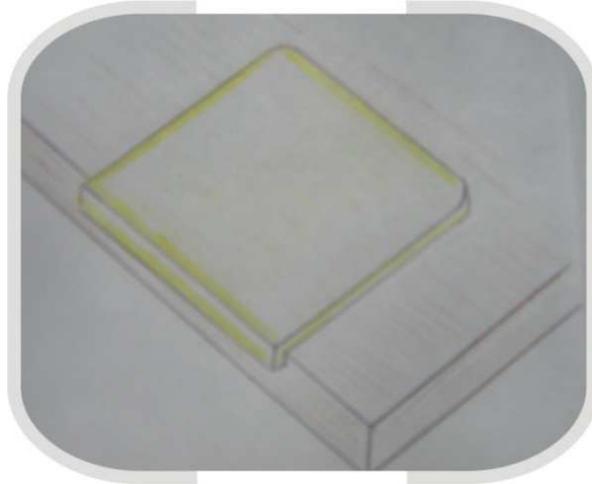


Figura 30. Boceto superficie para laminación

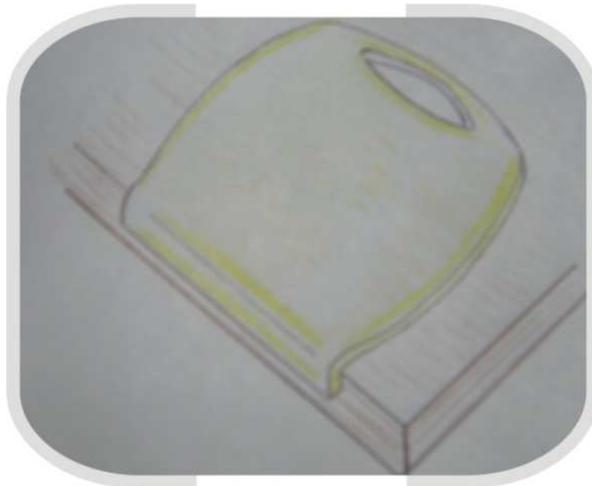


Figura 31. Boceto superficie para laminación

Propuesta 1, figura 30. Superficie plana que permite acoplarse a la mesa para evitar deslizarse cuando se lamina la masa.

Propuesta 2, figura 31. Como la propuesta anterior también es una superficie plana, pero además tiene los filos redondeados y un agarre en la parte superior que también permite colgarla y también se acopla a la mesa, posee en la parte superior un par de ganchos que permiten asegurar el plástico por otro lado se fabricara en fibra de vidrio resistente a la corrosión, evitando tener poros o hendiduras.

5.9.2 PROPUESTA FINAL DISPOSITIVO SUPERFICIE PARA LAMINACIÓN

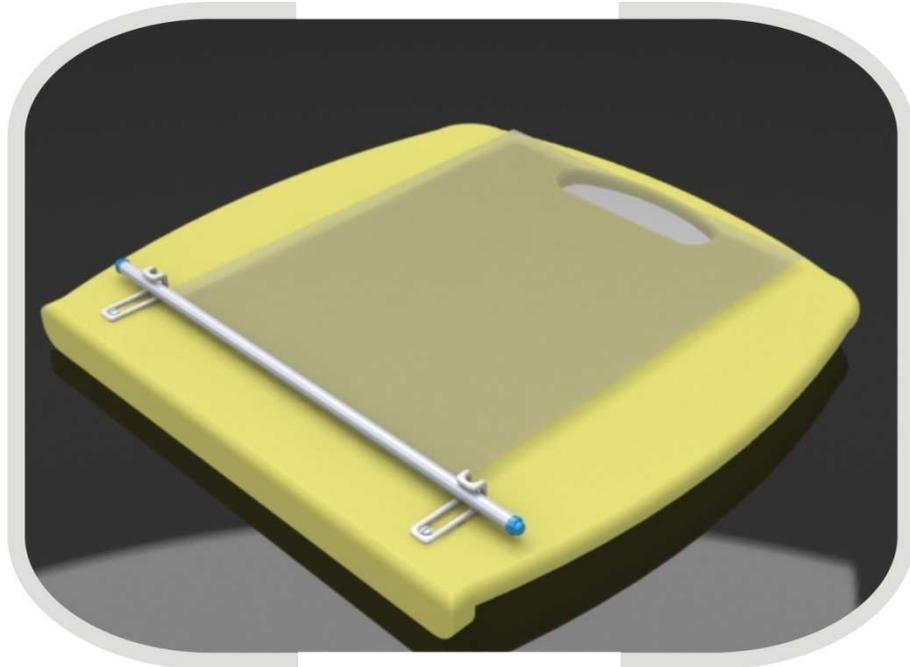


Figura 32. Propuesta final superficie para laminación en Solid Works

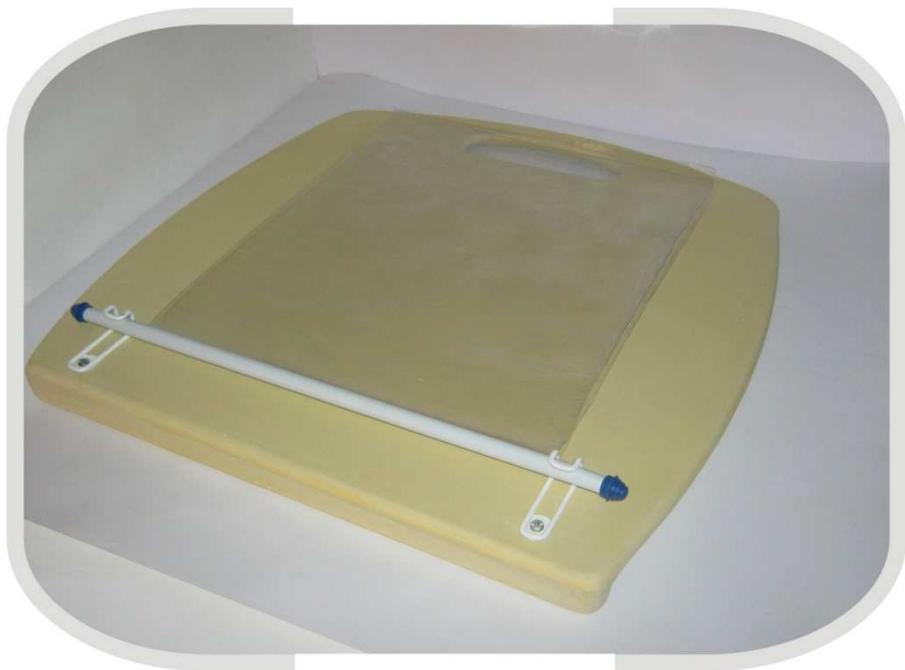
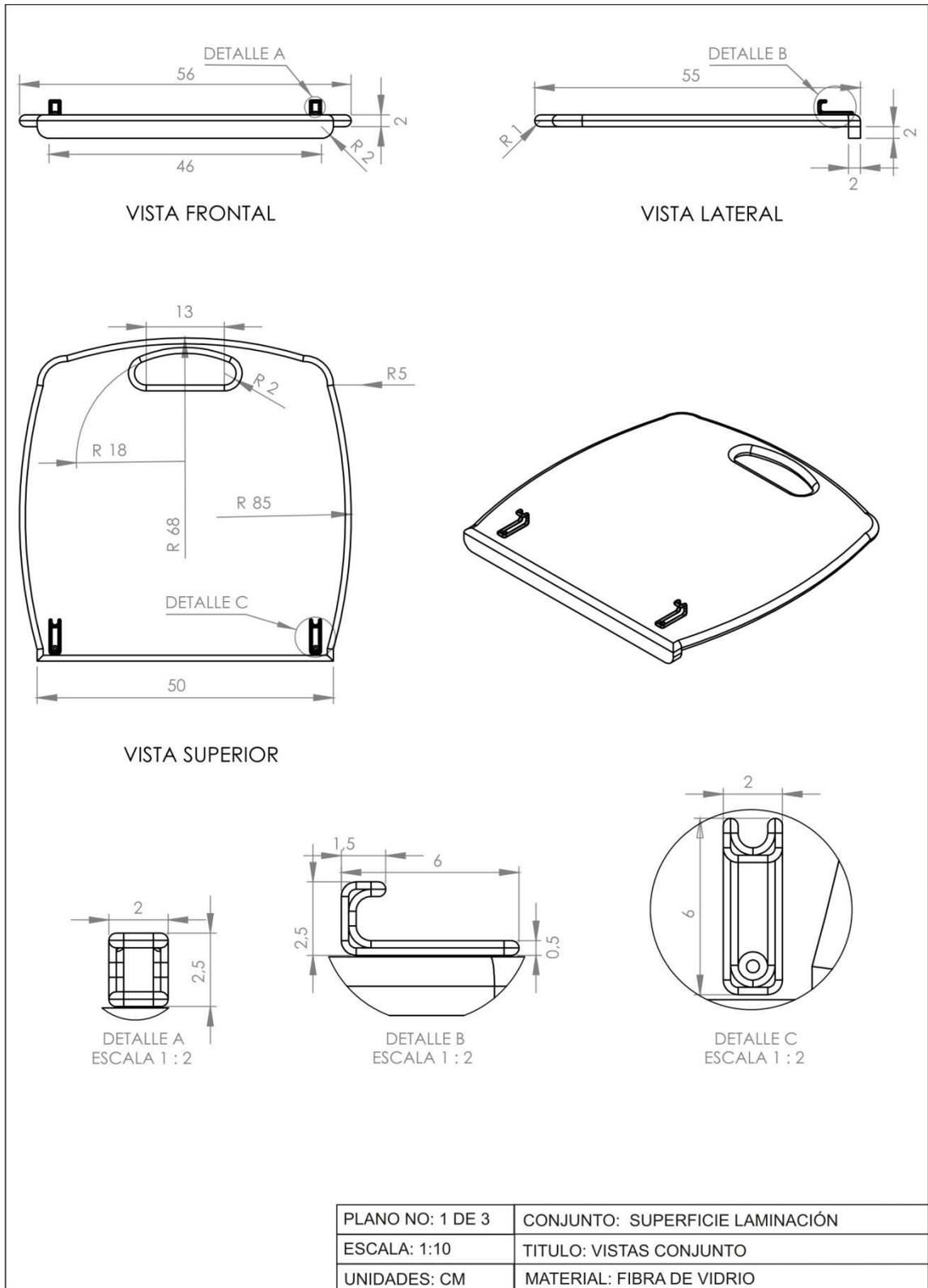
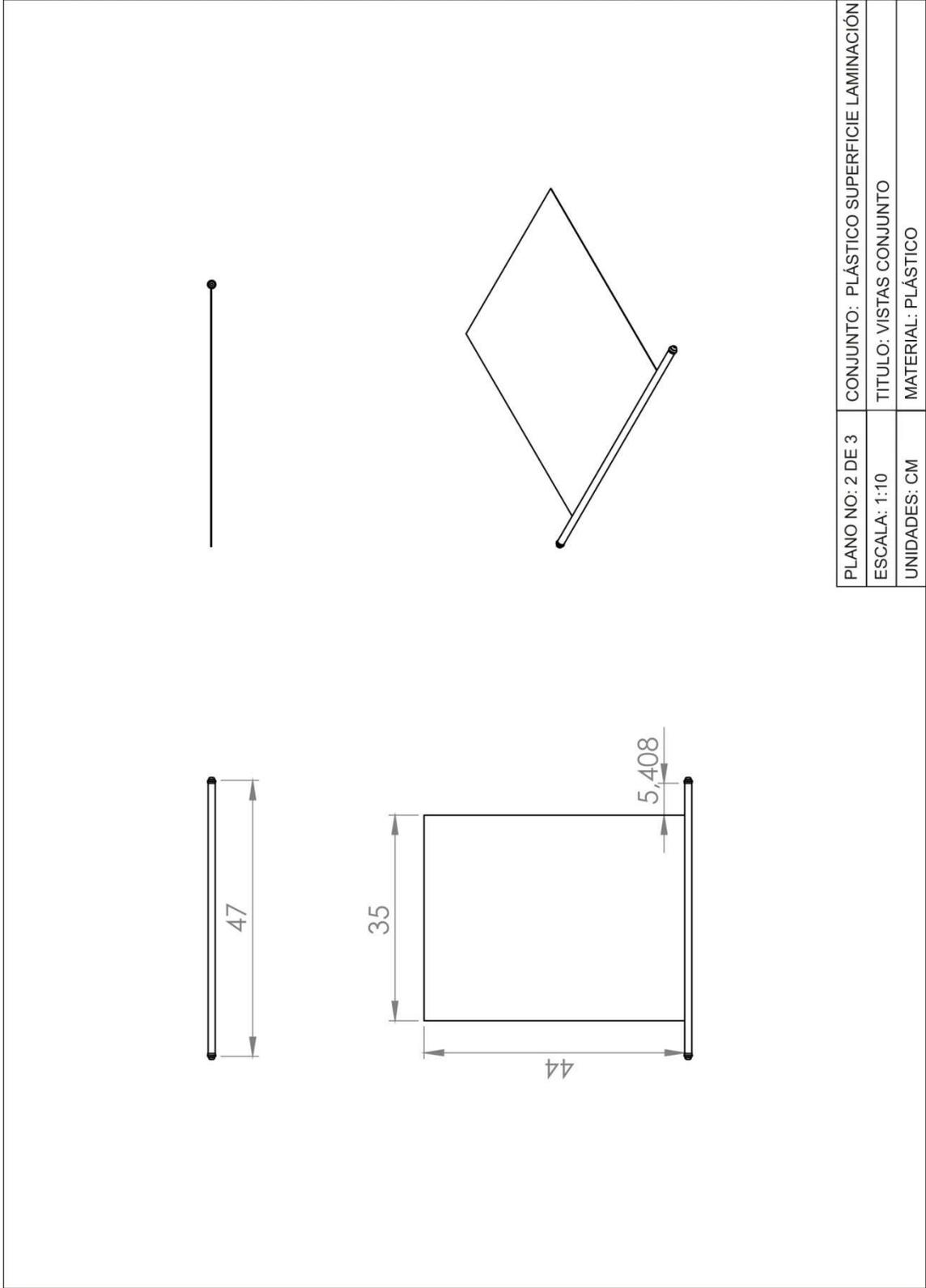


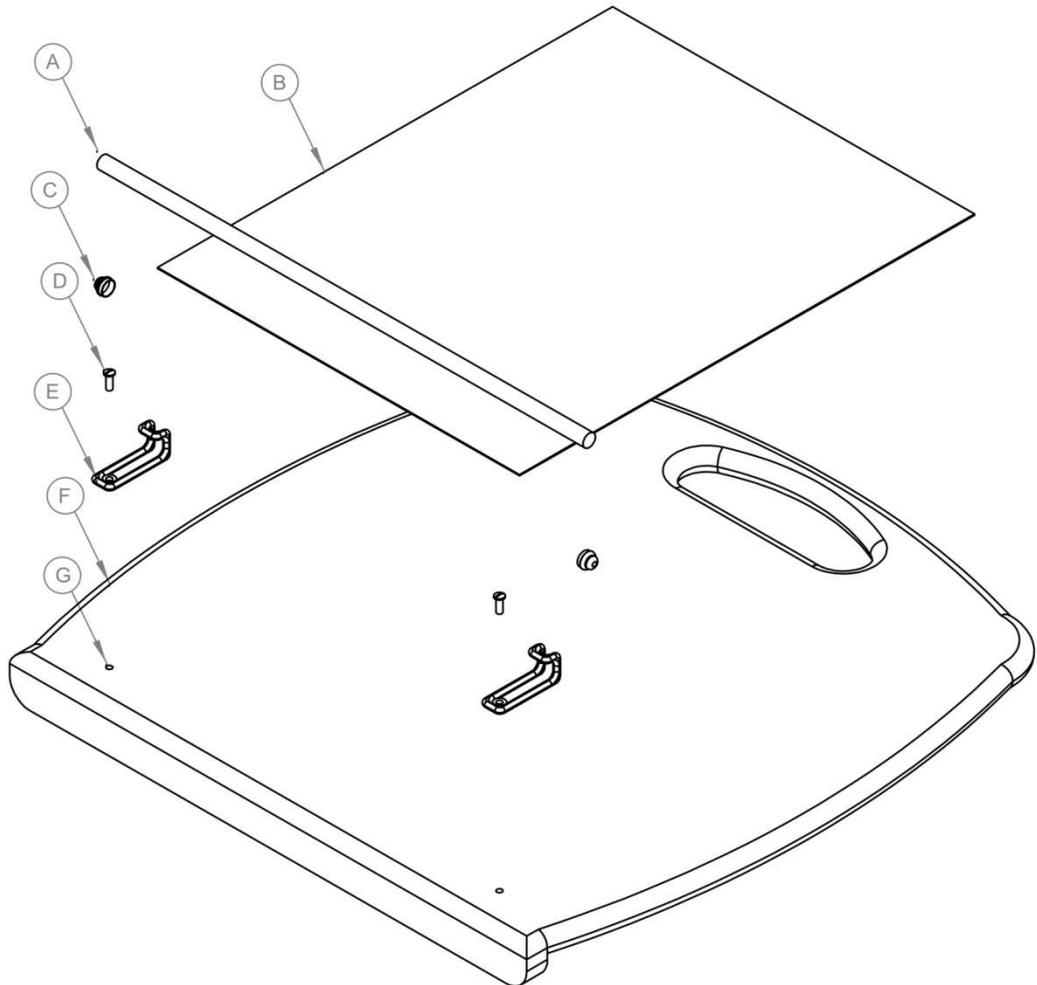
Figura 33. Superficie para laminación

5.9.3 PLANOS TÉCNICOS SUPERFICIE PARA LAMINACIÓN





PLANO NO: 2 DE 3	CONJUNTO: PLÁSTICO SUPERFICIE LAMINACIÓN
ESCALA: 1:10	TÍTULO: VISTAS CONJUNTO
UNIDADES: CM	MATERIAL: PLÁSTICO



PIEZA	NO.
A TUBO AFICHE 1/2" X 47 CM	1
B PLÁSTICO 88 CM X 35 CM	1
C TAPÓN TUBO AFICHE	2
D TORNILLO 3/16" X 1/2"	2
E SOPORTE PLÁSTICO	2
F SUPERFICIE PARA LAMINACIÓN	1
G ROSCADO TORNILLO 3/16"	2

PLANO NO: 3 DE 3	CONJUNTO: SUPERFICIE LAMINACIÓN
ESCALA: 1:5	TITULO: VISTA ESTALLADA CONJUNTO
UNIDADES: CM	MATERIAL: FIBRA DE VIDRIO

6. REQUERIMIENTOS DISPOSITIVO PARA CORTAR LA MASA

6.1 REQUERIMIENTOS DE USO:

Hacen referencia a la interacción producto-usuario.

PRACTICIDAD: El producto debe marcar la masa laminada, para llegar a su tamaño y forma adecuados.

CONVENIENCIA: El producto debe delinear y marcar la masa de manera homogénea en forma y tamaño en toda la superficie de la masa de manera rápida, segura, higiénica, sencilla y económica.

SEGURIDAD: El producto no debe poseer filos cortantes ni piezas que puedan lastimar al usuario durante su manipulación.

MANTENIMIENTO: El producto deberá ser de fácil limpieza, sin hendiduras que acumulen mugre, y debe lavarse con productos de aseo asequibles en el mercado.

REPARACIÓN: El producto no requiere reparación, debe ser desechado una vez que cumple su ciclo de vida.

MANIPULACIÓN El producto debe poseer agarres que faciliten su manipulación.

- A. Ancho de la mano incluyendo dedo pulgar
- B. Ancho de la mano excluyendo el dedo pulgar
- C. Diámetro de agarre de la mano
- D. Perímetro de la mano
- E. Perímetro de la articulación de la muñeca

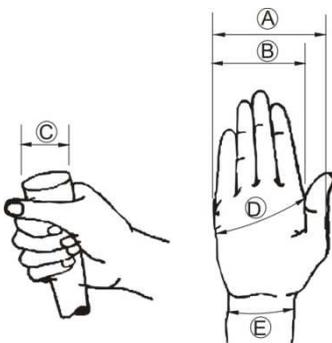


Figura 34. Medidas antropométricas de la mano

<http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=64>

ANTROPOMETRÍA El producto debe ser elaborado de acuerdo a los parámetros antropométricos de la población laboral colombiana 1995.

ERGONOMÍA: El uso continuo de este producto no debe producir accidentes de trabajo ni enfermedades profesionales, debe realizarse un análisis biomecánico.

PERCEPCIÓN: El usuario debe percibir con solo mirarlo para que sirve y el modo de usarlo.

TRANSPORTACIÓN: Debe ser fácil de transportar ya que debe ser de tal tamaño que no necesite vehículos para transportarlo.

6.2 REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN:

Son los principios físico-químicos-técnicos de funcionamiento del producto.

MECANISMOS: No debe poseer mecanismos ni dispositivos eléctricos.

CONFIABILIDAD: el usuario debe reconocer a primera vista las ventajas que el producto le ofrece, en cuanto a eficiencia, higiene y seguridad.

VERSATILIDAD: esta característica no se aplica al producto.

RESISTENCIA: Debe soportar una pequeña fuerza, la necesaria para marcar o delinear la masa laminada.

ACABADO: Debe tener un muy buen acabado con sus superficies bien pulidas y libres de rayones o poros.

6.3 REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES:

Componentes y partes de un producto.

NÚMERO DE COMPONENTES: El producto debe ser solo uno y los elementos de marcado y agarre.

CARCASA: este producto no contempla o posee carcasa.

UNIÓN: deben usarse tornillos o remaches.

CENTRO DE GRAVEDAD: Debe ser simétrico.

ESTRUCTURABILIDAD: se contemplan 2 elementos uno que marca la masa y otro de agarre.

6.4 REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS:

Son los medios de manufacturación de un diseño.

BIENES CAPITAL: Para su elaboración se requiere de herramientas y maquinaria.

MANO DE OBRA: debe requerirse de personal calificado para su elaboración.

MODO DE PRODUCCIÓN: Se requiere de una producción manufacturada.

NORMALIZACION: Se deben considerar el decreto 3075 del 97, el capítulo II, para mayor información mirar anexos.

ESTANDARIZACIÓN: esta característica no se aplica a este producto

PREFABRICACIÓN: Se requiere obtener algunos elementos en el comercio.

LAY OUT: esta característica no se aplica a este producto

LINEA DE PRODUCCIÓN: El producto debe contemplar una serie de procesos en su producción.

MATERIAS PRIMAS: El material debe ser aislante y resistente a la corrosión y al agua.

TOLERANCIAS: Permitir marcar y delinear una masa con un ancho máximo de 30 cts., y un largo de 30 cts.

CONTROL DE CALIDAD: Debe ser sometido a pruebas para comprobar su funcionamiento.

PROCESO PRODUCTIVO: El proceso de elaboración debe llevar un orden.

ESTIBA: esta característica no se aplica a este producto

EMBALAJE: Se debe considerar un embalaje para el producto.

EMBALAR: esta característica no se aplica a este producto

COSTO DE PRODUCCIÓN: No debe superar los \$90.000.

6.5 REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADEO:

Comercialización, distribución y demanda del producto.

DEMANDA: 20% Equivalente a 150 familias aproximadamente.

OFERTA: Debe ser igual a la demanda.

PRECIO: No debe superar \$125.000.

GANANCIA: Por tratarse de un proyecto de enfoque social no se prevé obtener utilidades del producto.

MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN: Se requiere un medio de transporte ligero.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN: Deben ser minoristas.

CENTROS DE DISTRIBUCIÓN: Tomar en cuenta un lugar en común.

EMPAQUE: Debe considerarse un empaque.

PROPAGANDA: esta característica no se aplica a este producto.

PREFERENCIA: Debe tenerse en cuenta productos similares en el mercado.

CICLO DE VIDA: Se prevé con un uso diario aproximadamente de 2 años.

COMPETENCIA: Debe ser superior a la competencia.

6.6 REQUERIMIENTOS FORMALES:

Estética del producto.

ESTILO: Debe conservar un estilo familiar.

UNIDAD: Debe ser agradable.

INTERÉS: Debe ser llamativo.

EQUILIBRIO: Debe ser simétrico o asimétrico.

SUPERFICIE. De acuerdo a su función, en parte debe ser lisa con elementos que permitan marcar o delinear, y sin poros.

6.7 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN:

Presentaciones bidimensionales o tridimensionales.

IMPRESIÓN: debe contemplarse una presentación tridimensional para su presentación.

UBICACIÓN: Debe contemplarse la posición isométrica para su presentación.

6.8 REQUERIMIENTOS LEGALES:

Se contemplan las leyes.

PATENTE: esta característica no se aplica a este producto

NORMA: decreto 3075 del 97.



6.9 TIPOLOGÍAS DISPOSITIVOS PARA CORTAR LA MASA



Figura 35. Cortador de pizza

www.citalsa.com/ciproducts/2/163 Consultado agosto 2010.

En la figura 35 se observa un elemento para recortar la masa, posee una cuchilla en acero inoxidable y un agarre en plástico, pero para cortar una cantidad de segmentos sería dispendioso y no sería homogéneo.



Figura 36. Cortador de masa

www.losutensiliosdecocina.es/rodillo-cortador... Consultado agosto 2010.

En la figura 36 se observa un cortador en forma de rodillo con dos cuchillas a los lados lo cual le da homogeneidad al corte pero se tendría que hacer varias pasadas para dividir la masa en varios segmentos, es de buen material (acero inoxidable y plástico).

6.9.1 PROPUESTAS DISPOSITIVO PARA CORTAR LA MASA

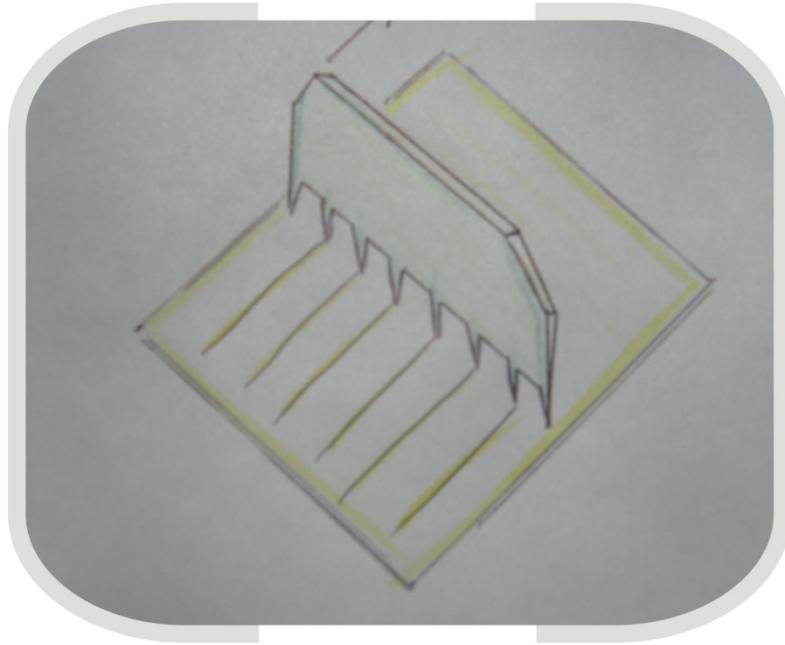


Figura 37. Boceto dispositivo para cortar masa

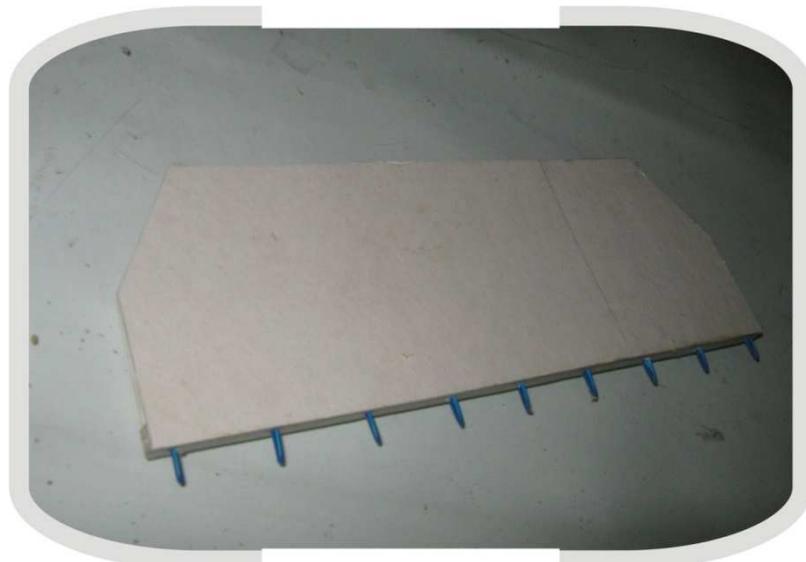


Figura 38. Dispositivo para cortar masa

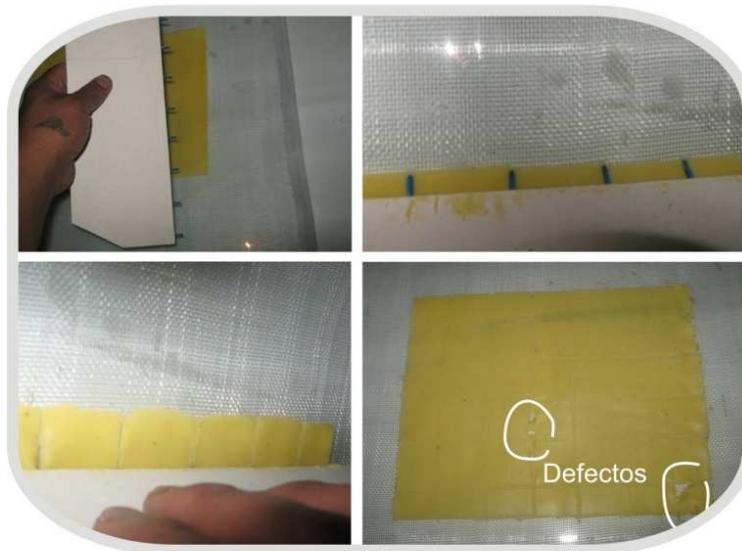


Figura 39. Prueba modelo dispositivo para cortar masa

Propuesta 1, figura 37-38-39. Este dispositivo permite trazar líneas sobre la masa, las cuales la dividirán en segmentos iguales, pero puede dañar uno que otro segmento, es liviano y fácil de utilizar.

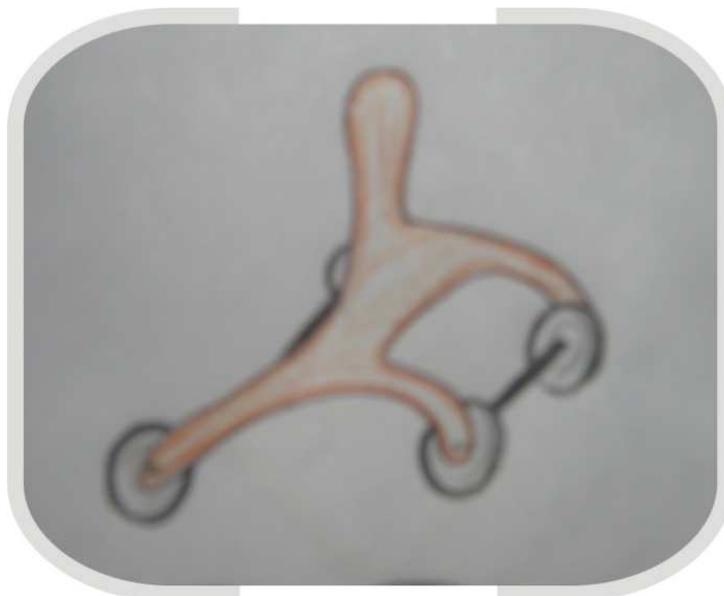


Figura 40. Boceto dispositivo para cortar masa

Propuesta 2, figura 40. Estéticamente es atractiva pero su misma forma no permite visualizar el corte, es estable.

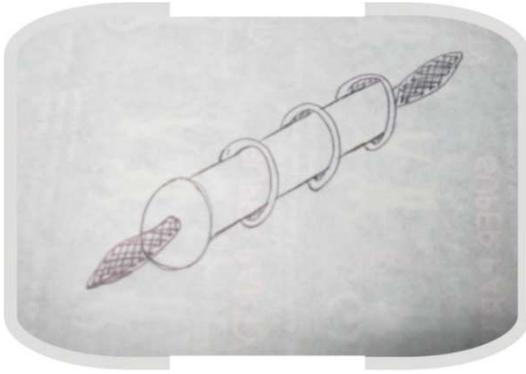


Figura 41. Boceto rodillo cortador



Figura 42. Rodillo cortador

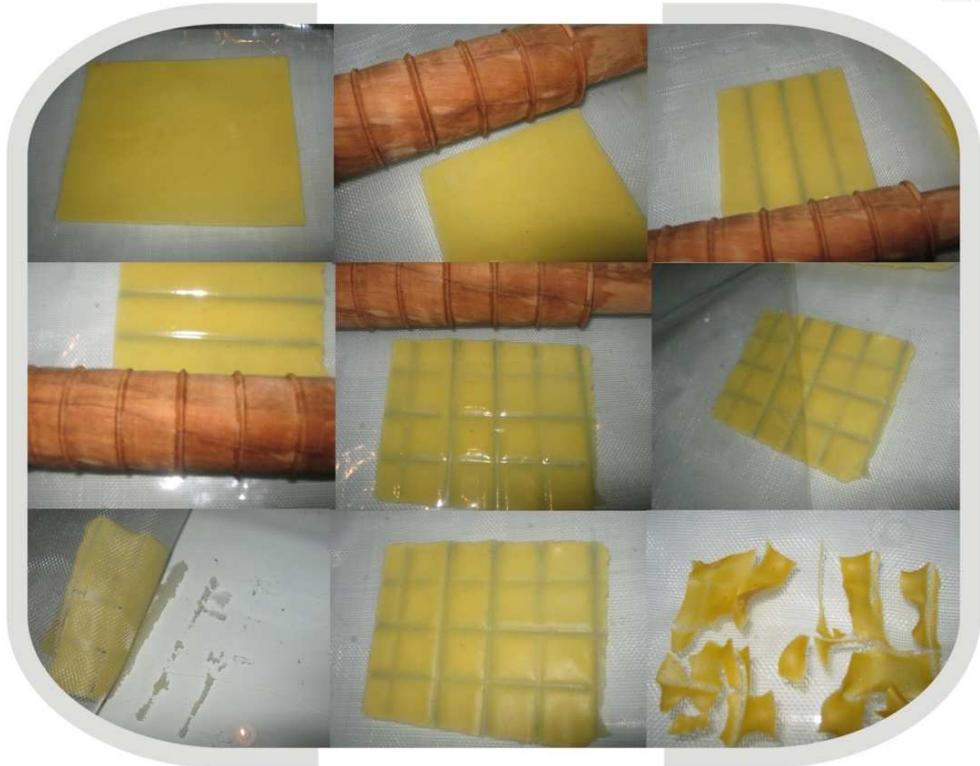


Figura 43. Prueba rodillo cortador

En esta prueba figura 42-43 el rodillo que marca la masa necesita de un plástico para dividirla en segmentos iguales, realiza adecuadamente la actividad, pero la presión que ejerce el rodillo sobre la masa en la malla de secado, hace que se pegue con esta en los lugares que marco el rodillo, y por tal motivo en el secado actúan fuerzas en varias direcciones que mal forman los segmentos.

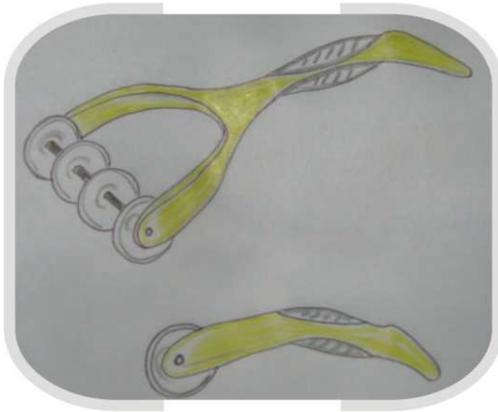


Figura 44. Boceto dispositivo cortador



Figura 45. Modelo cortador

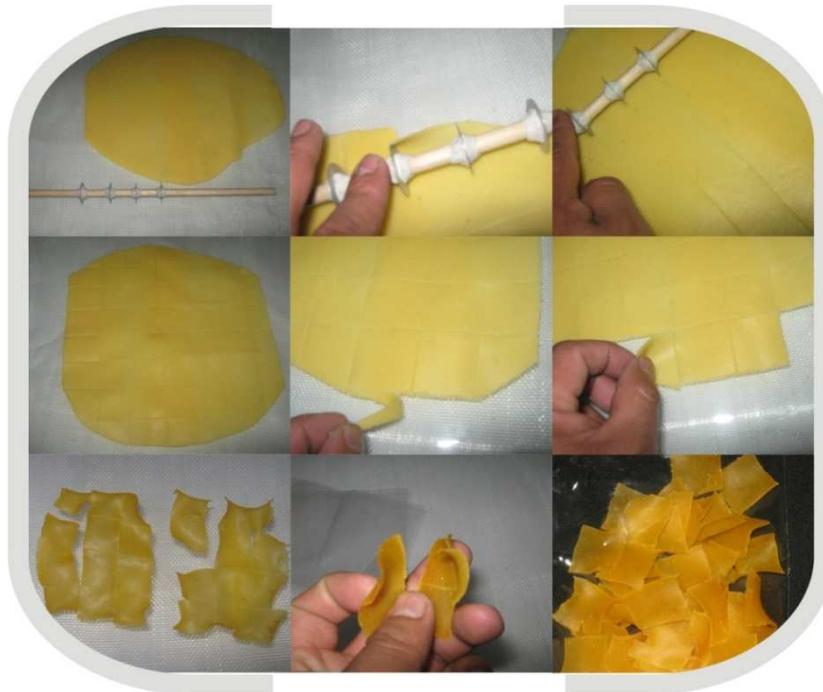


Figura 46. Prueba modelo en borrador de cortador masa

Propuesta 3, figuras 45-46. Esta prueba se realiza con un modelo en borrador utilizando unas arandelas repartidas sobre un eje a una misma distancia, las cuales se desplazan sobre la masa laminada dividiéndola en segmentos iguales y también nos permite realizar cortes cruzados. En esta ocasión el corte que se produce es fino y evita que la masa se pegue en la malla de secado, eliminando fuerzas y tensiones que perjudiquen la forma de los segmentos en el secado.

6.9.2 PROPUESTA FINAL DISPOSITIVO PARA CORTAR LA MASA



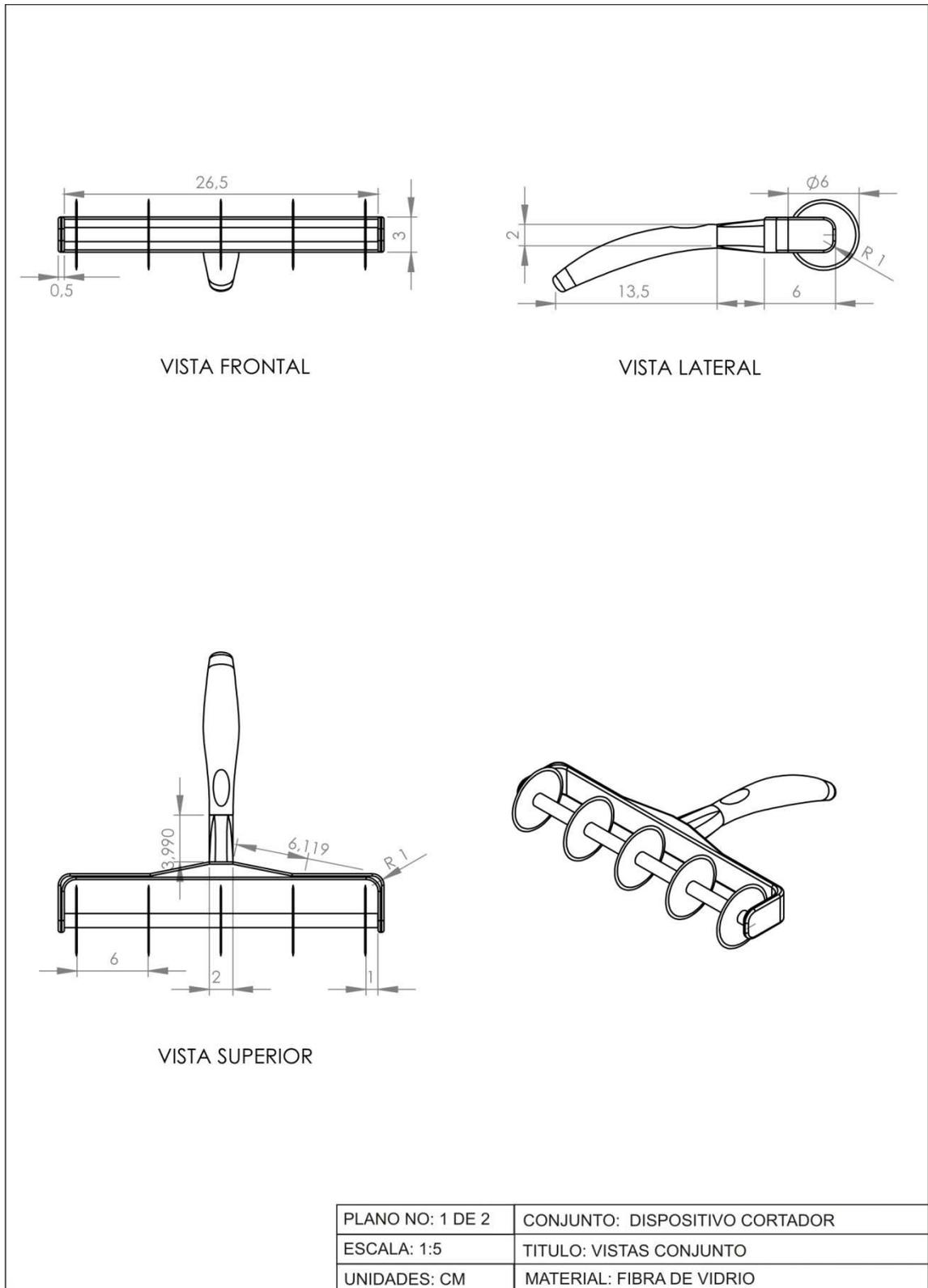
Figura 47. Propuesta final dispositivo cortador en Solid Works



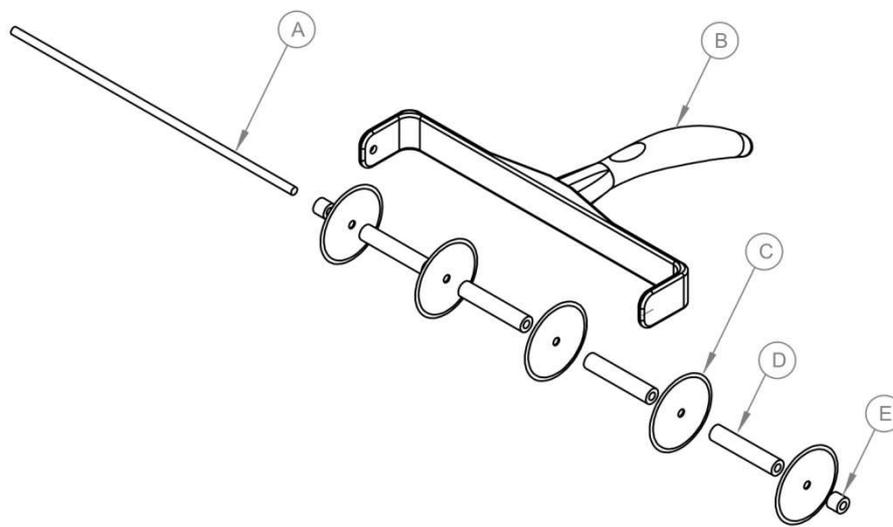
Figura 48. Propuesta final dispositivo cortador

Propuesta final figura 48 consta de una serie de cuchillas circulares poco afiladas, en acero inoxidable sobre un eje donde giran libremente permitiendo marcar y cortar la masa por donde se desplazan, su agarre ergonómico se adapta a las manos, es fuerte y resistente a la corrosión ya que es en fibra de vidrio, y permite lavarse fácilmente

6.9.3 PLANOS TÉCNICOS DISPOSITIVO PARA CORTAR MASA



PLANO NO: 1 DE 2	CONJUNTO: DISPOSITIVO CORTADOR
ESCALA: 1:5	TITULO: VISTAS CONJUNTO
UNIDADES: CM	MATERIAL: FIBRA DE VIDRIO



PIEZA	NO.
A VARILLA DE ACERO INOXIDABLE 1/4" X 27 CM	1
B CUERPO	1
C CUCHILLA DE ACERO INOXIDABLE	5
D BUGE TEFLÓN 1/2" X 6 CM	4
E BUGE TEFLÓN 1/2" X 1 CM	2

PLANO NO: 2 DE 2	CONJUNTO: DISPOSITIVO CORTADOR
ESCALA: 1:5	TITULO: VISTAS ESTALLADA CONJUNTO
UNIDADES: CM	MATERIAL: FIBRA DE VIDRIO

7. REFILADO TRADICIONAL



Figura 49. Proceso refilado tradicional

En la figura 49 se observa el proceso de refilado tradicional, en el cual se utiliza una herramienta con poco filo, para marcar la masa eliminando la masa sobrante para llevarla a un tamaño ideal, para luego ser dividida en segmentos iguales.

Nota: Este dispositivo ya no es necesario a razón de que el dispositivo cortador realiza del mismo modo esta función.

7.1 REQUERIMIENTOS DISPOSITIVO PARA REFILADO

7.2 REQUERIMIENTOS DE USO:

Hacen referencia a la interacción producto-usuario.

PRACTICIDAD: El producto debe cortar la masa laminada, para luego ser llevada al sitio de secado.

CONVENIENCIA: El producto debe cortar a masa de manera rápida, segura, higiénica, sencilla y económica.

SEGURIDAD: El producto debe poseer filo adecuado, lo suficiente para cortar la masa y no causar daño al operario no debe poseer piezas que puedan lastimar al usuario durante su manipulación.

MANTENIMIENTO: El producto deberá ser de fácil limpieza, sin hendiduras que acumulen mugre, y debe lavarse con productos de aseo asequeables en el mercado.

REPARACIÓN: El producto no requiere reparación, debe ser desechado una vez que cumple su ciclo de vida.

MANIPULACIÓN El producto debe poseer agarres que faciliten su manipulación.

- A. Ancho de la mano incluyendo dedo pulgar
- B. Ancho de la mano excluyendo el dedo pulgar
- C. Diámetro de agarre de la mano
- D. Perímetro de la mano
- E. Perímetro de la articulación de la muñeca

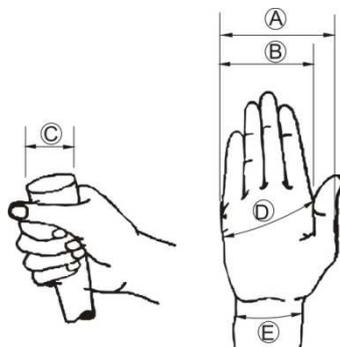


Figura 50. Medidas antropométricas de la mano

<http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=64>

ANTROPOMETRÍA: El producto debe ser elaborado de acuerdo a los parámetros antropométricos de la población laboral colombiana 1995.

ERGONOMÍA: El uso continuo de este producto no debe producir accidentes de trabajo ni enfermedades profesionales.

PERCEPCIÓN: El usuario debe percibir con solo mirarlo para que sirve y el modo de usarlo.

TRANSPORTACIÓN: Debe ser fácil de transportar ya que debe ser de tal tamaño que no necesite vehículos para transportarlo.

7.3 REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN:

Son los principios físico-químicos-técnicos de funcionamiento del producto.

MECANISMOS: No debe poseer mecanismos ni dispositivos eléctricos.

CONFIABILIDAD: el usuario debe reconocer a primera vista las ventajas que el producto le ofrece, en cuanto a eficiencia, higiene y seguridad.

VERSATILIDAD: esta característica no se aplica al producto.

RESISTENCIA: Debe soportar una pequeña fuerza, la necesaria para cortar la masa laminada.

ACABADO: Debe tener un muy buen acabado con sus superficies bien pulidas y libres de rayones o poros.

7.4 REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES:

Componentes y partes de un producto.

NÚMERO DE COMPONENTES: El producto debe ser solo uno y el elemento de agarre.

CARCASA: este producto no contempla o posee carcasa.

UNIÓN: deben usarse tornillos o remaches.

CENTRO DE GRAVEDAD: Debe ser simétrico o asimétrico.

ESTRUCTURABILIDAD: se contemplan 2 elementos uno de corte y uno de agarre.

7.5 REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS:

Son los medios de manufacturación de un diseño.

BIENES CAPITAL: Para su elaboración se requiere de herramientas y maquinaria.

MANO DE OBRA: debe requerirse de personal calificado para su elaboración.

MODO DE PRODUCCIÓN: Se requiere de una producción manufacturada.

NORMALIZACIÓN: Se deben considerar el decreto 3075 del 97, el capítulo II, para mayor información mirar anexos.

ESTANDARIZACIÓN: esta característica no se aplica a este producto.

PREFABRICACIÓN: Se requiere obtener algunos elementos en el comercio.

LAY OUT: esta característica no se aplica a este producto.

LINEA DE PRODUCCIÓN: El producto debe contemplar una serie de procesos en su producción.

MATERIAS PRIMAS: El material debe ser aislante y resistente a la corrosión y al agua.

TOLERANCIAS: Permitir cortar una masa con un ancho máximo de 30 cts., y un largo de 30 cts.

CONTROL DE CALIDAD: Debe ser sometido a pruebas para comprobar su funcionamiento.

PROCESO PRODUCTIVO: El proceso de elaboración debe llevar un orden.

ESTIBA: esta característica no se aplica a este producto.

EMBALAJE: Se debe considerar un embalaje para el producto.

EMBALAR: esta característica no se aplica a este producto.

COSTO DE PRODUCCIÓN: No debe superar los \$20.000.

7.6 REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADEO:

Comercialización, distribución y demanda del producto.

DEMANDA: 20% Equivalente a 150 familias aproximadamente.

OFERTA: Debe ser igual a la demanda.

PRECIO: No debe superar \$25.000.

GANANCIA: Por tratarse de un proyecto de enfoque social no se prevé obtener utilidades del producto.

MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN: Se requiere un medio de transporte ligero.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN: Deben ser minoristas.

CENTROS DE DISTRIBUCIÓN: Tomar en cuenta un lugar en común.

EMPAQUE: Debe considerarse un empaque.

PROPAGANDA: esta característica no se aplica a este producto

PREFERENCIA: Debe tenerse en cuenta productos similares en el mercado.

CICLO DE VIDA: Se prevé con un uso diario aproximadamente de 3 años.

COMPETENCIA: Debe ser superior a la competencia.

7.7 REQUERIMIENTOS FORMALES:

Estética del producto.

ESTILO: Debe conservar un estilo familiar.

UNIDAD: Debe ser agradable.

INTERÉS: Debe ser llamativo.

EQUILIBRIO: Debe ser simétrico o asimétrico.

SUPERFICIE. De acuerdo a su función, en parte debe ser lisa sin texturas ni poros, y textura da en la parte de sujeción.

7.8 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN:

Presentaciones bidimensionales o tridimensionales.

IMPRESIÓN: debe contemplarse una presentación tridimensional para su presentación.

UBICACIÓN: Debe contemplarse la posición isométrica para su presentación.

7.9 REQUERIMIENTOS LEGALES:

Se contemplan las leyes.

PATENTE: esta característica no se aplica a este producto.

NORMA: decreto 3075 del 97.

7.9.1 TIPOLOGÍAS DISPOSITIVO PARA REFILADO



Figura 51. Utensilio para refilado

www.solostocks.com.mx/venta-productos/instrum... Consultado agosto 2010.

En la figura 51 se observa un utensilio que puede cumplir muy bien el refilado de una masa para dejarla simétrica a un tamaño, además es de buen material, acero inoxidable la parte que corta y un agarre en plástico.



Figura 52. Utensilio para corte de filos masa

www.doural.com.br/espatula-para-pizza-zwillin... Consultado agosto 2010.

En la figura 52 se observa un utensilio de forma triangular con un agarre plástico que se podría utilizar para el refilado.

8. SECADO Y PREPARACIÓN TRADICIONAL



Figura 53. Secado masa y preparación Kroquitos

Taller de capacitación Leiva

Una vez laminada la masa de maíz, se procede a su secado, esto se logra ubicándola en un plástico o en una malla se recomienda en una malla ya que esta permite una mejor ventilación.

8.1 REQUERIMIENTOS DISPOSITIVO PARA SECADO

8.2 REQUERIMIENTOS DE USO:

Hacen referencia a la interacción producto-usuario.

PRACTICIDAD: El producto debe permitir secar y organizar la masa laminada, y marcada.

CONVENIENCIA: El producto debe permitir secar y organizar la masa laminada, y delineada o marcada de manera, segura, higiénica, sencilla y económica.

SEGURIDAD: El producto no debe poseer filos, que puedan causar daño al usuario, tampoco poseer piezas que puedan lastimar al usuario durante su manipulación.

MANTENIMIENTO: El producto deberá ser de fácil limpieza, sin hendiduras que acumulen mugre, y debe lavarse con productos de aseo asequibles en el mercado.

REPARACIÓN: El producto no requiere reparación, debe ser desechado una vez que cumple su ciclo de vida.

MANIPULACION El producto debe ser de fácil ubicación y utilización.

ANTROPOMETRIA El producto debe ser elaborado de acuerdo a los parámetros antropométricos de la población laboral colombina 1995.

ERGONOMÍA: El uso continuo de este producto no debe producir accidentes de trabajo ni enfermedades profesionales.

PERCEPCIÓN: El usuario debe percibir con solo mirarlo para que sirve y el modo de usarlo.

TRANSPORTACIÓN: Debe ser fácil de transportar ya que debe ser de tal tamaño que no necesite vehículos para transportarlo.

8.3 REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN:

Son los principios físico-químicos-técnicos de funcionamiento del producto.

MECANISMOS: No debe poseer mecanismos ni dispositivos eléctricos.

CONFIABILIDAD: el usuario debe reconocer a primera vista las ventajas que el producto le ofrece, en cuanto a eficiencia, higiene y Seguridad.

VERSATILIDAD: esta característica no se aplica al producto.

RESISTENCIA: Debe soportar una pequeña fuerza, la necesaria para soportar la masa laminada.

ACABADO: Debe tener un muy buen acabado con sus superficies bien pulidas y libres de rayones o poros.

8.4 REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES:

Componentes y partes de un producto.

NÚMERO DE COMPONENTES: El producto debe ser solo uno.

CARCASA: este producto no contempla o posee carcasa.

UNIÓN: no deben usarse tornillos o remaches.

CENTRO DE GRAVEDAD: Debe ser simétrico o asimétrico.

ESTRUCTURABILIDAD: el producto debe contemplar una estructura que lo mantenga rígido y estático.

8.5 REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS:

Son los medios de manufacturación de un diseño.

BIENES CAPITAL: Para su elaboración se requiere de herramientas y maquinaria.

MANO DE OBRA: debe requerirse de personal calificado para su elaboración.

MODO DE PRODUCCIÓN: Se requiere de una producción manufacturada.

NORMALIZACIÓN: Se deben considerar el decreto 3075 del 97, el capítulo II, para mayor información mirar anexos.

ESTANDARIZACIÓN: esta característica no se aplica a este producto.

PREFABRICACIÓN: Se requiere obtener algunos elementos en el comercio.

LAY OUT: esta característica no se aplica a este producto.

LINEA DE PRODUCCIÓN: El producto debe contemplar una serie de procesos en su producción.

MATERIAS PRIMAS: El material debe ser aislante y resistente a la corrosión y al agua.

TOLERANCIAS: Permitir secar una masa con un ancho máximo de 30 cts., y un largo de 30 cts.

CONTROL DE CALIDAD: Debe ser sometido a pruebas para comprobar su funcionamiento.

PROCESO PRODUCTIVO: El proceso de elaboración debe llevar un orden.

ESTIBA: esta característica no se aplica a este producto.

EMBALAJE: Se debe considerar un embalaje para el producto.

EMBALAR: esta característica no se aplica a este producto.

COSTO DE PRODUCCIÓN: No debe superar los \$30.000

8.6 REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADEO:

Comercialización, distribución y demanda del producto.

DEMANDA: 20% Equivalente a 150 familias aproximadamente.

OFERTA: Debe ser igual a la demanda.

PRECIO: No debe superar \$55.000.

GANANCIA: Por tratarse de un proyecto de enfoque social no se prevé obtener utilidades del producto.

MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN: Se requiere un medio de transporte ligero.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN: Deben ser minoristas.

CENTROS DE DISTRIBUCIÓN: Tomar en cuenta un lugar en común.

EMPAQUE: Debe considerarse un empaque.

PROPAGANDA: esta característica no se aplica a este producto.

PREFERENCIA: Debe tenerse en cuenta productos similares en el mercado.

CICLO DE VIDA: Se prevé con un uso diario aproximadamente de 2 años.

COMPETENCIA: Debe ser superior a la competencia.

8.7 REQUERIMIENTOS FORMALES:

Estética del producto.

ESTILO: Debe conservar un estilo familiar.

UNIDAD: Debe ser agradable.

INTERÉS: Debe ser llamativo

EQUILIBRIO: Debe ser simétrico o asimétrico.

SUPERFICIE. De acuerdo a su función, en parte debe poseer entradas de aire para acelerar el secado.

8.8 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN:

Presentaciones bidimensionales o tridimensionales.

IMPRESIÓN: debe contemplarse una presentación tridimensional para su presentación.

UBICACIÓN: Debe contemplarse la posición isométrica para su presentación.

8.9 REQUERIMIENTOS LEGALES:

Se contemplan las leyes.

PATENTE: esta característica no se aplica a este producto

NORMA: decreto 3075 del 97.

8.9.1 TIPOLOGÍAS DISPOSITIVOS DE SECADO



Figura 54. Secador industrial

<http://www.cannarias.com/foros/showthread.php?p=12307> Consultado agosto 2010.

En la figura 54 se observa una estructura con varias bandejas de secado, además es de buen material, la estructura en hierro y las bandejas son galvanizadas, pero estas bandejas son muy grandes y costosas además la malla tiene separaciones muy grandes.



Figura 55. Secador eléctrico

www.gastronomiaycia.com/.../ Consultado agosto 2010.

En la figura 55 se observa un dispositivo para secado eléctrico, muy práctico y con un buen tamaño pero es costoso.



Figura 56. Secador de hortalizas

<http://www.cannarias.com/foros/showthread.php?p=12307> Consultado agosto 2010.

En la figura 56 se observa un dispositivo de secado de hortalizas muy práctico, además liviano y se puede colgar, pero la malla de las bandejas es de tela y esto provocaría que el alimento se pegue y podría acumular bacterias.



Figura 57. Secador en acero inoxidable

www.polymetaal.nl/.../es/dept_220.html Consultado agosto 2010.

En la figura 57 se observa una estructura móvil en acero inoxidable con un gran número de bandejas de secado, de tamaño medio, tiene poco espacio entre bandejas y podría provocar que se peguen los segmentos de masa de cada bandeja.

8.9.2 PROPUESTAS DISPOSITIVO PARA SECADO



Figura 58. Dispositivo secado

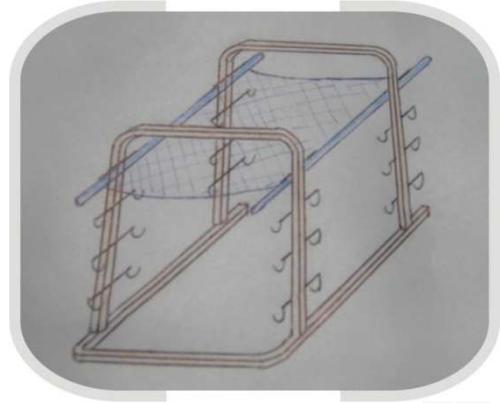


Figura 59. Dispositivo secado

Propuesta 1, figura 58. Se observa una estructura tubular con varios dobleces y unas bandejas de secado, es agradable estéticamente pero solo es para 3 bandejas.

Propuesta 2, figura 59. Es una estructura más estable que la anterior, esta se elaborara en tubo cuadrado y soporta las bandejas en ganchos ubicados lateralmente en su estructura, ocupa más espacio.

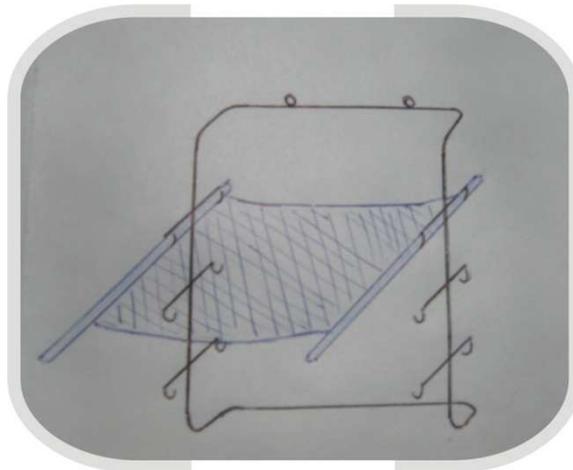


Figura 60. Propuesta 3 dispositivo secado

Propuesta 3, figura 60. Una estructura más sencilla, liviana que las anteriores, elaborada en alambre, resistente, nos garantiza soportar las bandejas y además se engancha en la pared, con más capacidad de bandejas que las anteriores.

8.9.3 PROPUESTA FINAL DISPOSITIVO PARA SECADO

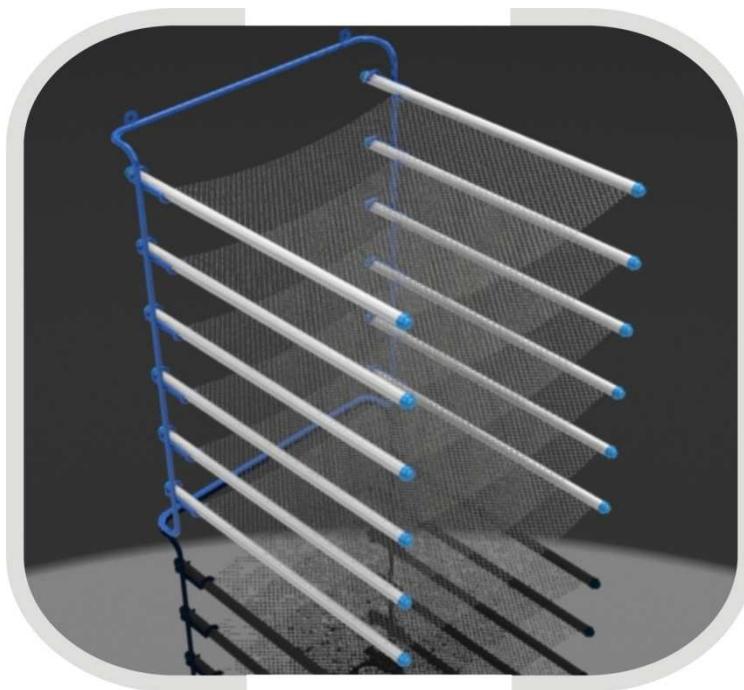
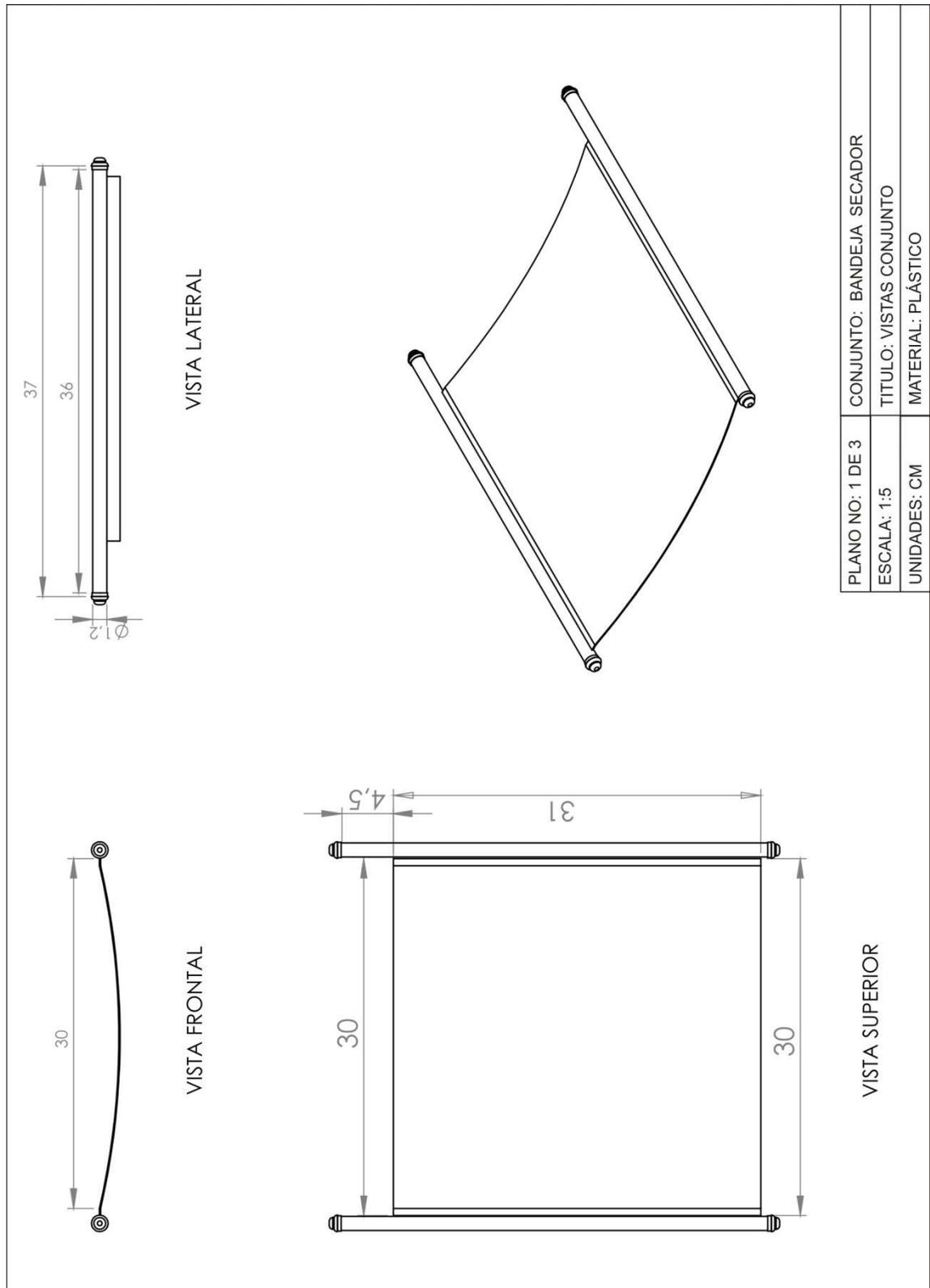


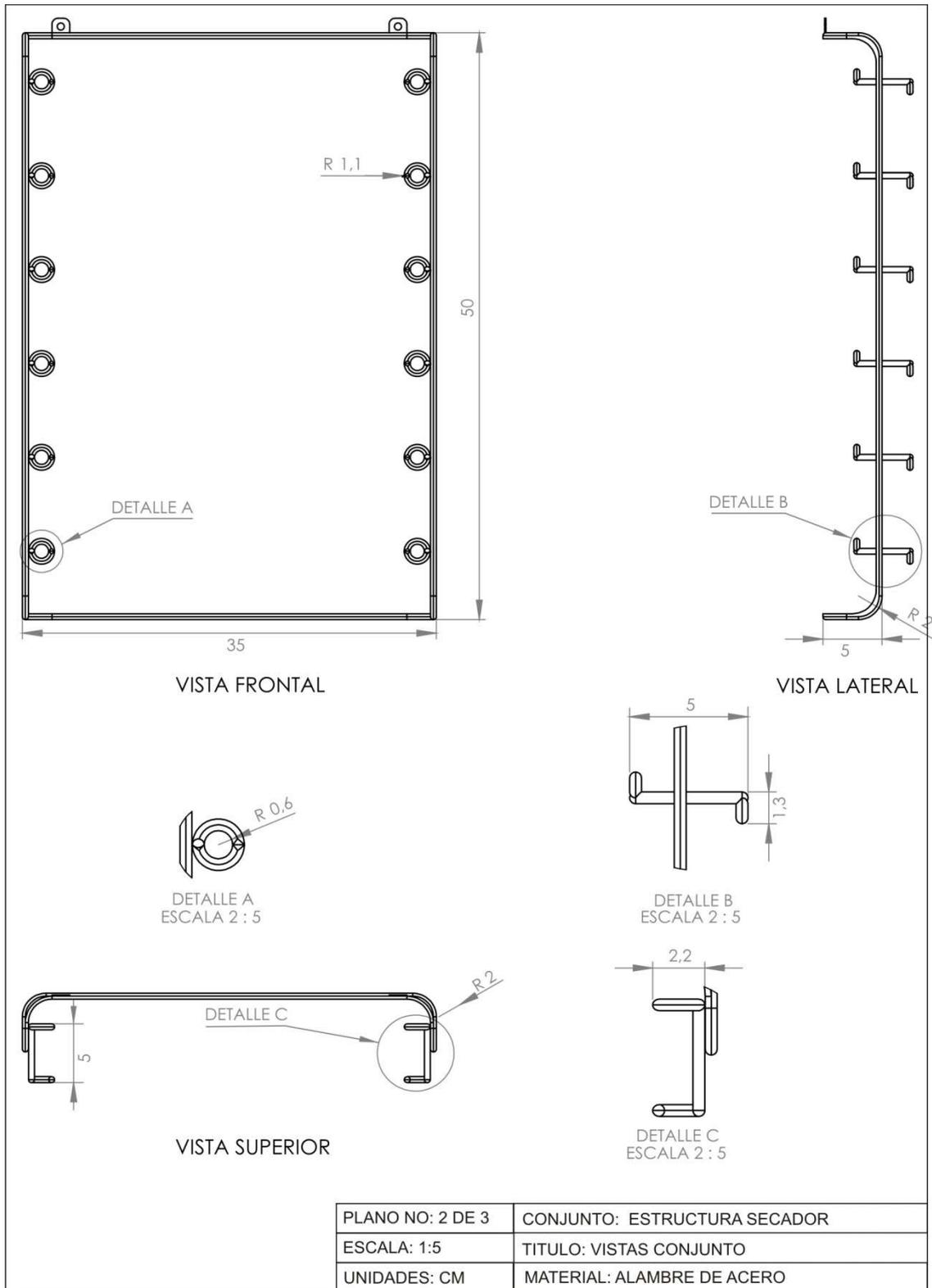
Figura 61. Propuesta final dispositivo para secado en Solid Works

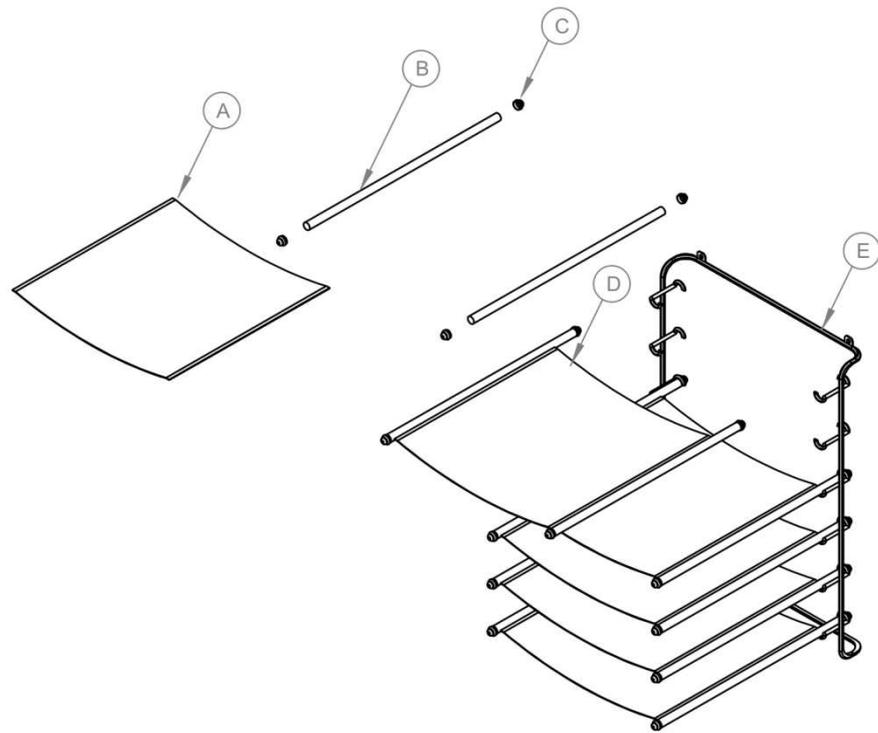


Figura 62. Propuesta final dispositivo para secado

8.9.4 PLANOS TÉCNICOS DISPOSITIVO PARA SECADO



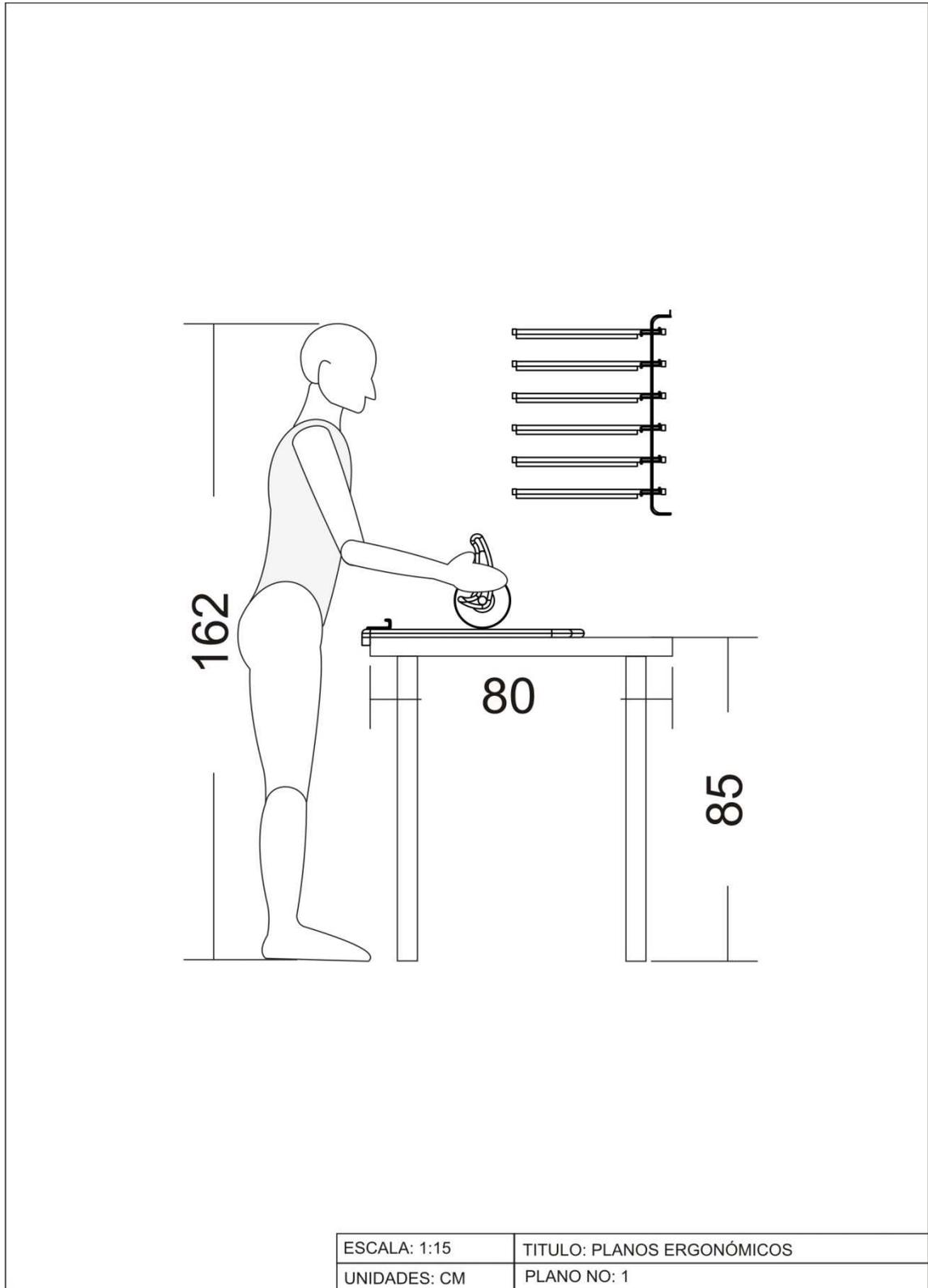




PIEZA	NO.
A MALLA PLASTICA 34 CM X 30 CM	6
B TUBO AFICHE 1/2" X 37 CM	12
C TAPÓN TUBO AFICHE	24
D CONJUNTO BANDEJA	6
E CONJUNTO ESTRUCTURA ALAMBRE	1

PLANO NO: 3 DE 3	CONJUNTO: SECADOR
ESCALA: 1:10	TITULO: VISTA ESTALLADA CONJUNTO
UNIDADES: CM	MATERIAL: ALAMBRE DE ACERO, PLÁSTICO

9. PLANOS ERGONÓMICOS



10. EMPACADO KROQUITOS



Figura 63. Empacado producto

2 feria agroalimentaria municipio de Leiva

Una vez fritos los Kroquitos se procede a empacarlos en una bolsa de polipropileno de baja densidad, se sellan al calor y posteriormente se procede a su venta.

10.1 REQUERIMIENTOS EMPAQUE

10.2 REQUERIMIENTOS DE USO:

Hacen referencia a la interacción producto-usuario.

PRACTICIDAD: El producto debe contener, proteger y comunicar su contenido.

CONVENIENCIA: El producto debe facilitar la manipulación, agrupar, facilitar el transporte, y facilitar el almacenamiento de las frituras de maíz de manera segura, higiénica, sencilla y económica.

SEGURIDAD: El producto debe proteger a su contenido de cualquier tipo de riesgo que pueda afectar en su presentación o funcionalidad, en todas las etapas de su vida desde que es fabricado, cosechado o capturado, hasta que es usado o consumido.

MANTENIMIENTO: esta característica no se aplica al producto.

REPARACIÓN: esta característica no se aplica al producto.

MANIPULACIÓN: El empaque debe ser de un material flexible se recomienda polipropileno transparente de baja densidad que facilite su manipulación y apertura.

ANTROPOMETRÍA: esta característica no se aplica al producto.

ERGONOMÍA: esta característica no se aplica al producto.

PERCEPCIÓN: el empaque debe tener una presentación agradable, una buena forma y capaz de dar al consumidor información del alimento que contiene (suave, crocante y natural).

TRANSPORTACIÓN: el empaque debe resistir y facilitar su transporte.

10.3 REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN:

Son los principios físico-químicos-técnicos de funcionamiento del producto.

MECANISMOS: No debe poseer mecanismos ni dispositivos eléctricos.

CONFIABILIDAD: el usuario debe reconocer a primera vista las ventajas que el producto le ofrece, en cuanto a eficiencia, higiene y seguridad.

VERSATILIDAD: esta característica no se aplica al producto.

RESISTENCIA: El empaque debe resistir factores de riesgo:

Físicos/ Orgánicos: Humedad excesiva o deshidratación no deseada, abolladuras o magulladuras, pigmentación o decoloración.

Mecánicos: Golpes o caídas libres durante cualquier momento de su manipulación o la distribución física.

Térmicos: Temperaturas durante su almacenamiento debido al ambiente. No exponerse de manera directa al sol.

Químicos: Contaminación microbiológica aerobias o anaerobias que el ambiente puede propiciar, gases y oxidación por el ambiente u otros productos.

Comerciales: Durante la exhibición, promoción, venta y posventa.

ACABADO: Debe tener buena presentación.

10.4 REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES:

Componentes y partes de un producto.

NÚMERO DE COMPONENTES: El producto debe ser solo uno.

CARCASA: este producto no contempla o posee carcasa.

UNIÓN: debe sellarse por medio de calor.

CENTRO DE GRAVEDAD: Debe ser simétrico o asimétrico.

ESTRUCTURABILIDAD: se contempla un solo elemento el contenedor.

10.5 REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS:

Son los medios de manufacturación de un diseño.

BIENES CAPITAL: Para su elaboración se requiere de herramientas y maquinaria. Las bolsas se las manda a producir, solo se necesita una selladora.

MANO DE OBRA: se requiere personal calificado para su elaboración.

MODO DE PRODUCCIÓN: Se contrata la producción de la bolsa a una empresa especializada en este tipo de empaques.

NORMALIZACIÓN: Se deben considerar la resolución 5109 del 2005 y la norma ISO 7000.

ESTANDARIZACIÓN: estandarización de la capacidad de la bolsa y tamaño.

PREFABRICACIÓN: se considera que la bolsa es prefabricada puesto que su elaboración se ha encargado a una empresa especializada.

LAY OUT: esta característica no se aplica a este producto.

LINEA DE PRODUCCION: los pasos para el proceso de empaque son los siguientes

- Dosificación del producto
- Introducir el producto dentro de la bolsa
- Sellar.
- Empacar en bolsas de una docena

MATERIAS PRIMAS: El material debe ser flexible se recomienda el polipropileno transparente.

TOLERANCIAS: esta característica no se aplica al producto.

CONTROL DE CALIDAD: Debe ser sometido a pruebas para comprobar su funcionamiento.

PROCESO PRODUCTIVO: El proceso de elaboración debe llevar un orden.

ESTIBA: esta característica no se aplica a este producto

EMBALAJE: Se debe considerar un embalaje para el producto, se recomienda una bolsa con capacidad para doce paquetes de doce unidades cada uno para un total de 144 paquetes.

EMBALAR: esta característica no se aplica a este producto

COSTO DE PRODUCCIÓN: No debe superar los \$15.

10.6 REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADEO:

Comercialización, distribución y demanda del producto.

DEMANDA: no se dispone de información sobre estos aspectos.

OFERTA: no se dispone de información sobre estos aspectos.

PRECIO: No debe superar los \$20.

GANANCIA: Por tratarse de un proyecto de enfoque social no se prevé obtener utilidades del producto.

MEDIOS DE DISTRIBUCIÓN: Se requiere un medio de transporte ligero.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN: Deben ser mayoristas.

CENTROS DE DISTRIBUCIÓN: Tomar en cuenta supermercados y tiendas.

EMPAQUE: Debe considerarse un empaque.

PROPAGANDA: esta característica no se aplica a este producto

PREFERENCIA: Debe tenerse en cuenta productos similares en el mercado.

CICLO DE VIDA: El producto debe alcanzar un buen ciclo de vida, en el empaque debe contemplar la fecha de vencimiento del producto.

COMPETENCIA: Carantantas, choclitos.

10.7 REQUERIMIENTOS FORMALES:

Estética del producto.

ESTILO: Debe ser para todos, porque se le quiere llegar sobre todo a niños y adolescentes que están en crecimiento, debido a que el producto de un alto nivel nutricional.

UNIDAD: Debe ser agradable en sabores y colores.

INTERÉS: Debe ser de colores que se asocien con la comida: además de rojo, amarillo, se empleara el azul como tono de fondo.

EQUILIBRIO: Debe ser simétrico o asimétrico.

SUPERFICIE. De acuerdo a su función, no debe poseer fisuras ni poros.

10.8 REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN:

Presentaciones bidimensionales o tridimensionales.

IMPRESIÓN: debe contemplarse una panto grafía para poder comunicar lo que se quiere.

UBICACIÓN: Debe contemplarse la posición isométrica para su presentación de acuerdo a su información y contenido.

10.9 REQUERIMIENTOS LEGALES:

Se contemplan las leyes.

PATENTE: esta característica no se aplica a este producto

NORMA: ISO 7000 y la resolución 5109 del 2005.

10.9.1 TIPOLOGÍAS EMPAQUE



Figura 64. Empaques papas Margarita

lizamgm.wordpress.com/.../ Consultado agosto 2010.

En la figura 64 se observan paquetes de papas Margarita la cual posee variedad de sabores en donde se aprecia que el color, que va asociado con el sabor, además el empaque no deja ver el contenido, esto para proteger de la luz a las papas, y trabaja en el empaque una letra blanca y extruida en un fondo rojo lo cual resalta el nombre, y el producto se muestra en una impresión en el empaque.



Figura 65. Empaques Frito lay

www.thedeets.com/.../11/doritos-fritos-cheetos/ Consultado agosto 2010.

En la figura 65 se observan 3 productos: Fritos, Doritos y Cheetos los tres manejan el color rojo en el fondo o en parte, junto con el color amarillo y naranja, las letras en todos son legibles, en los dos primeros son de color blanco con siluetas o sombras negras para resaltar el nombre, pero en cheetos se trabaja una mascota que identifica el producto.

En Doritos y Cheetos el producto se muestra en impreso mientras que en Fritos no.



Figura 66. Frente empaque papas Yenni

Producto Nariñense



Figura 67. Detrás empaque papas Yenni

Producto Nariñense

En la figuras 66-67 se observa un empaque de papas Yenni en polipropileno transparente de baja densidad, el cual deja visualizar el contenido, es un empaque más sencillo que los anteriores y además de menor capacidad, cumple con los principales requerimientos de rotulado, y es mucho más económico que los anteriores, su tipo de letra es adecuada en tamaño forma y color, y también viene en colores para diferenciar sus sabores.



Figura 68. Empaque papas Riccas

Producto Nariñense

En la figura 68 se observa un empaque de papas Riccas , en donde se denota más el color blanco de papas, que el amarillo del nombre, también posee una figura alusiva al nombre como es una boca con una lengua, la silueta negra en las letras del nombre lo resaltan un poco, también es un empaque que deja ver el producto y es, aproximadamente para 30 gramos, hay detalles que se pierden un poco por el rojo oscuro del fondo.

10.9.2 PROPUESTAS EMPAQUE



Figura 69. Propuesta 1 Impresión empaque

Propuesta 1, figura 69. En esta propuesta se observa que las letras del nombre del producto son muy agudas a causa de esto en algunas partes se pierde, además el color verde para una presentación única no es el más adecuado, lleva impreso el producto y tiene la ventaja de dejarlo mirar a través de una silueta transparente en forma de maíz, otro inconveniente que presenta es que la demás tipografía es pequeña y poco legible.



Figura 70. Propuesta 2 Impresión empaque

Propuesta 2, figura 70. Es más armoniosa que la primera, el nombre tiene un tipo de letra más vistosa, legible, más llena de color y llamativa, pero sigue conservando el color verde, el tamaño de tipografía de los diferentes sabores son pequeños, no tiene impreso el producto, pero lo deja observar.



Figura 71. Propuesta 3 Impresión empaque

Propuesta 3, figura 71. Es armoniosa a pesar que sigue conservando el color verde, el tipo de tipografía del nombre es agudo como la de la propuesta 1, a diferencia que ahora lleva una silueta que la resalta, también se imprime el producto pero no es muy vistoso y los sabores están ubicados al lado izquierdo en un pequeño recuadro amarillo perdiéndose la visualización de ellos por el manejo de color y tamaño letra.



Figura 72. Propuesta 4 Impresión empaque

Propuesta 4, figura 72. Es más agradable y armoniosa, el tipo de letra es mas llena que las anteriores y redondeada, usa color amarillo con una silueta negra en un fondo rojo, por lo cual sobresale, el tamaño es adecuado y además posee una mascota, que es un poco fuerte y agresiva, hace falta agregar más rotulado.

10.9.3 PROPUESTA FINAL



Figura 73. Propuesta final Impresión empaque

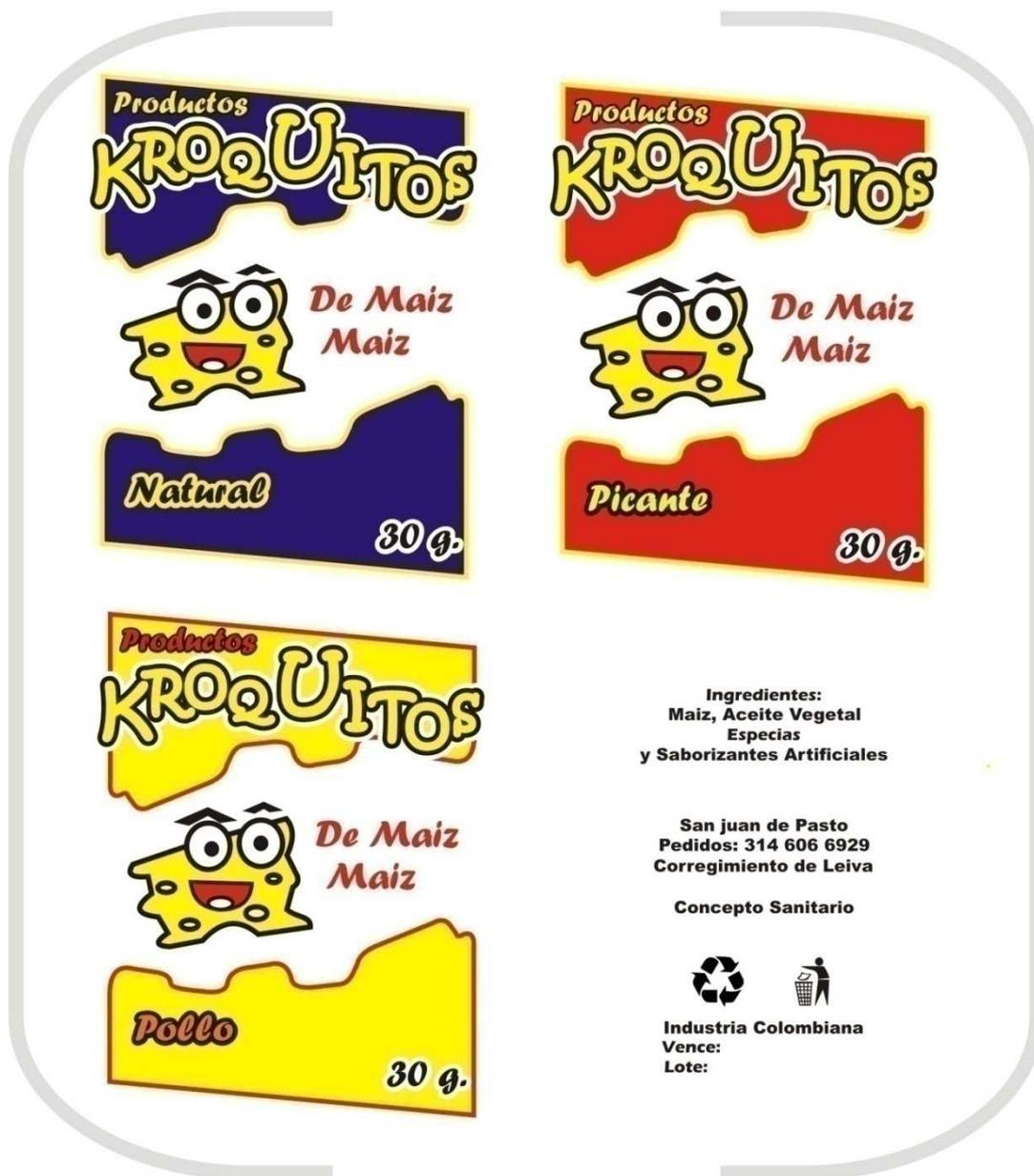


Figura 74. Propuesta sabores Impresión empaque

Propuesta final, figuras 73-74. Son más agradables, armoniosas y coloridas que las anteriores tienen un tipo de letra redondeado de buen tamaño y color, además esta propuesta ofrece un color que hace referencia a cada sabor y contiene la información necesaria requerida en la resolución 5109 del 2005 de rotulado y etiquetado de alimentos.

Además de todo posee una mascota más suave y alegre, esta presentación no tiene impreso el producto, lo deja ver.

10.9.4 DIMENSIONES EMPAQUE

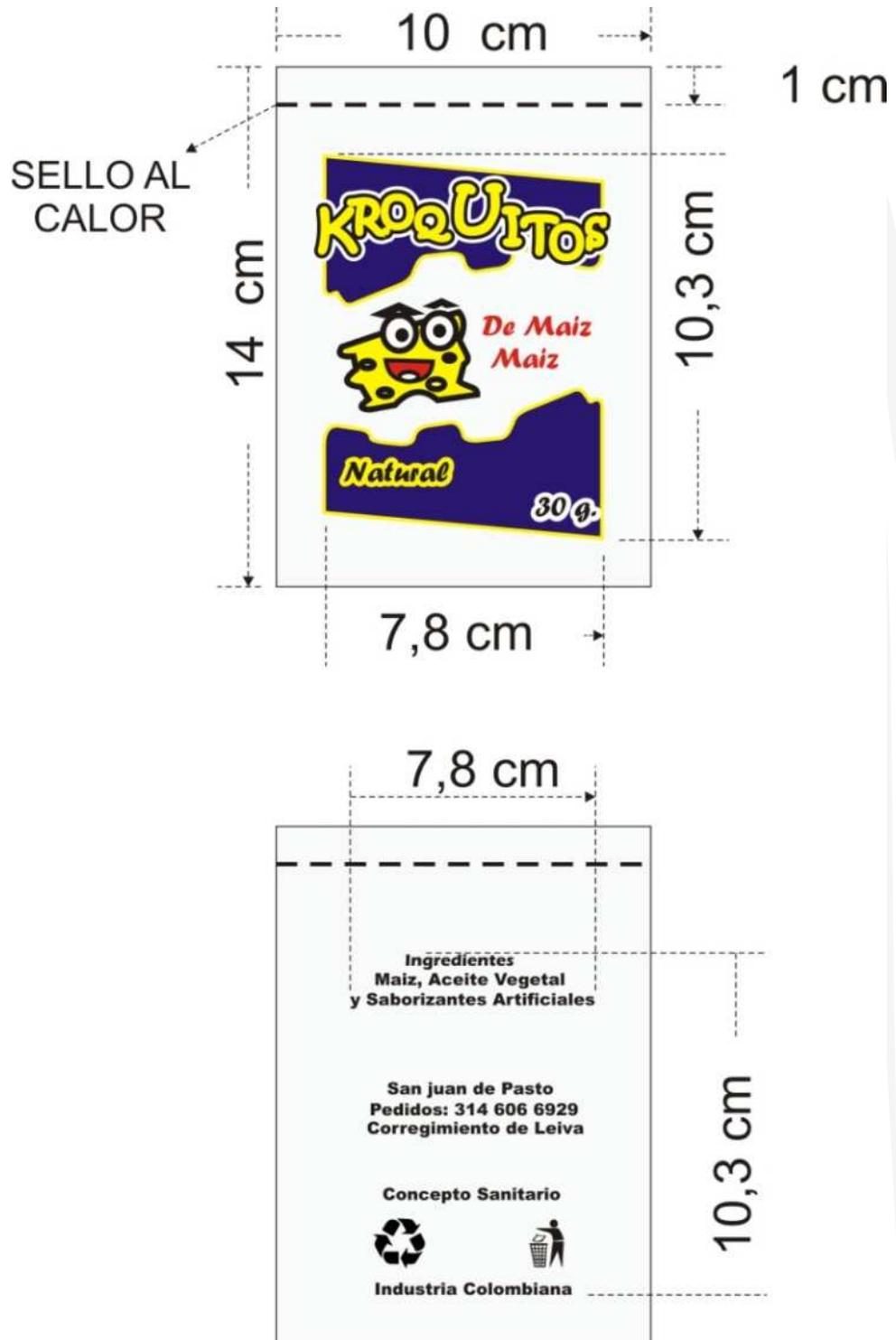


Figura 75. Medidas empaque

10.9.5 PRODUCTO KROQUITOS



Figura 76. Producto Kroquitos

11. MODELOS REALIZADOS A ESCALA

11.1 SECADOR SOLAR CON LECHO DE PIEDRAS NEGRAS

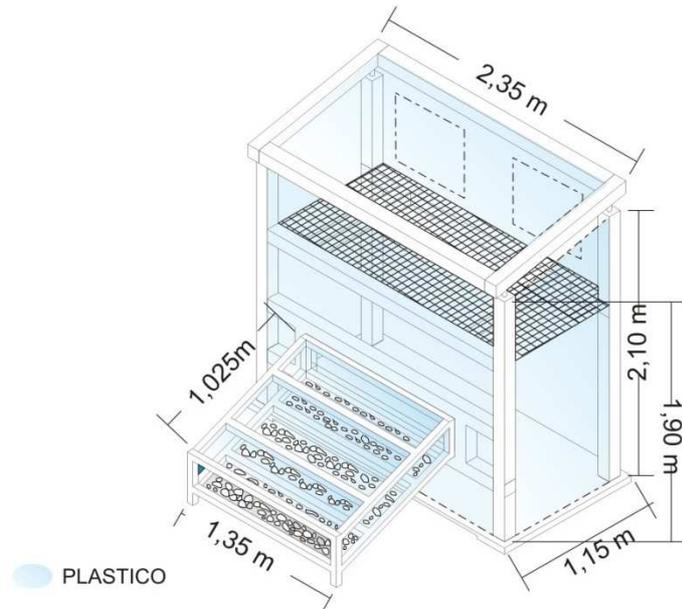


Figura 77. Medidas secador con lecho

www.fao.org/docrep/x5058s/x5058S03.htm Consultado agosto 2010.



Figura 78. Talleres capacitación Leiva

11.2 SECADOR SOLAR TRIANGULAR

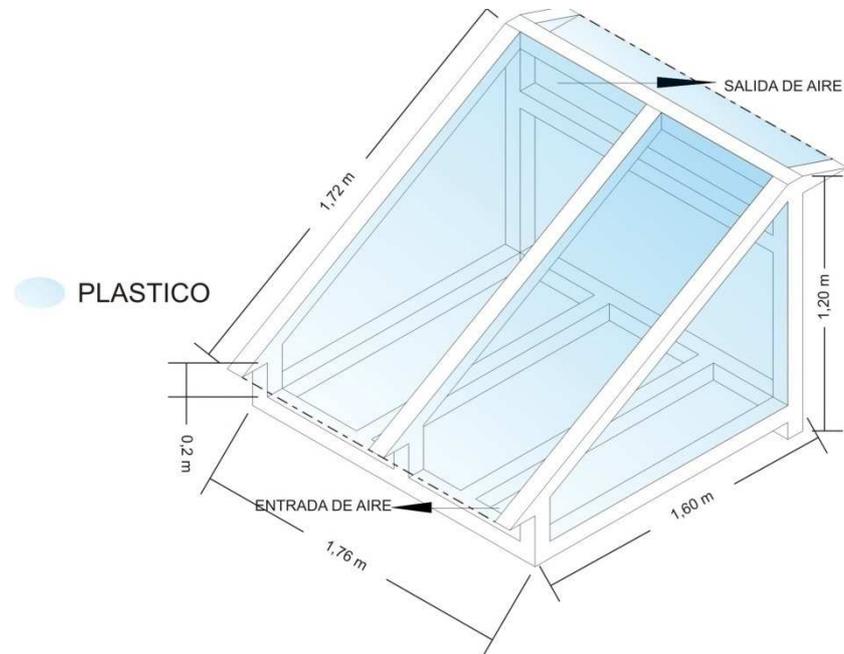


Figura 79. Secador triangular

www.fao.org/docrep/x5058s/x5058S03.htm Consultado agosto 2010.



Figura 80. Talleres capacitación Leiva

11.3 SECADOR ROTATIVO

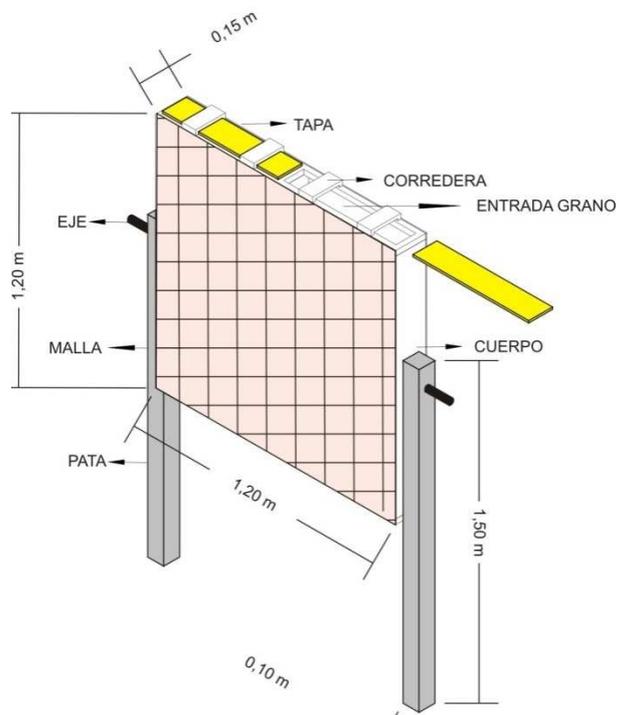


Figura 81. Secador rotativo

www.cd3wd.com/.../X0027S/ES/X0027S05.HTM Consultado agosto 2010.



Figura 82. Talleres capacitación Leiva

11.4 ZARANDA CUADRADA

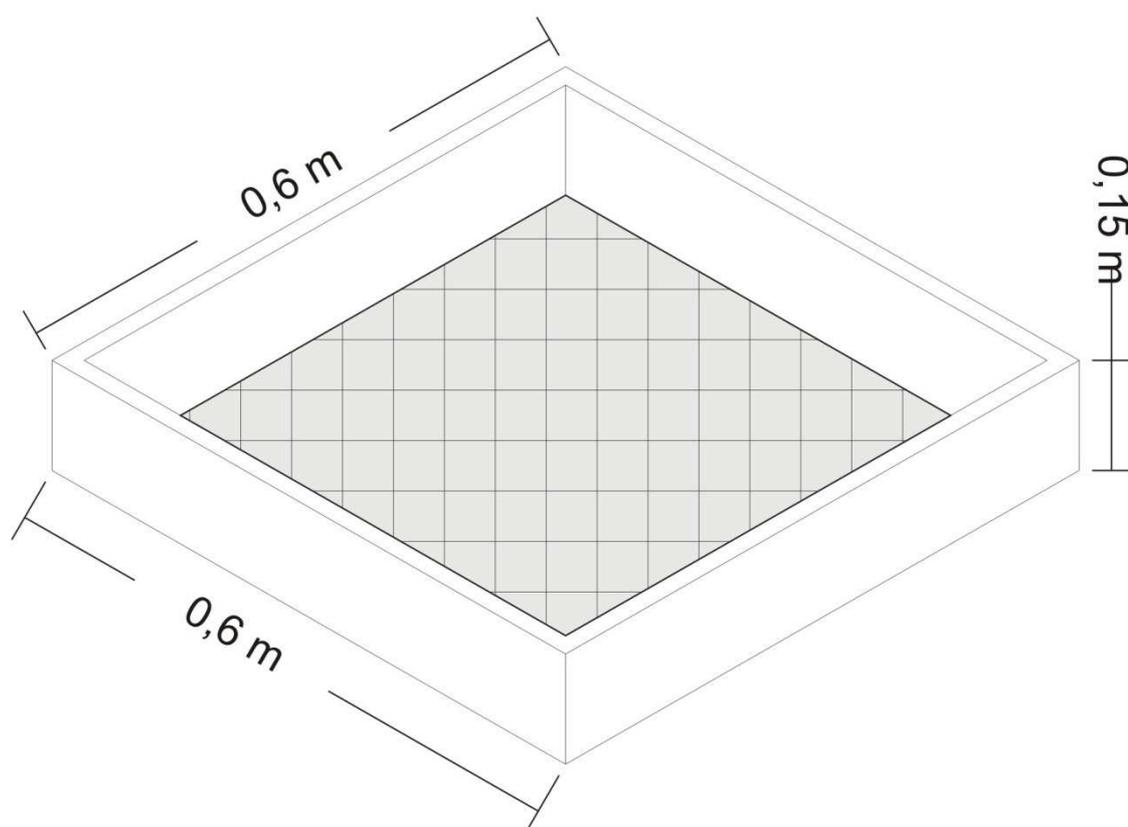


Figura 83. Zaranda cuadrada

www.cerealtools.com.ar/kit_zaranda.html Consultado agosto 2010.

11.5 ZARANDA ROTATIVA

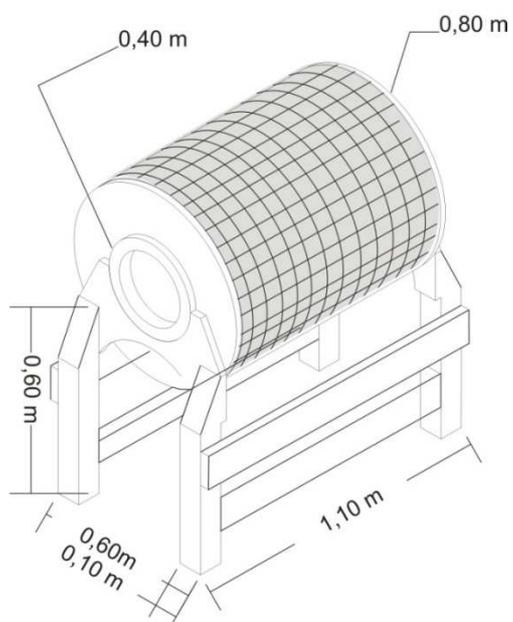


Figura 84. Zaranda rotativa

cafe-noticias.over-blog.com/50-index.htm Consultado agosto 2010.



Figura 85. Talleres capacitación Leiva

12. PROPUESTAS PASACALLE SEGUNDA FERIA AGROALIMENTARIA



Figura 86. Propuestas pasacalle

12.1 PROPUESTA PENDONES SEGUNDA FERIA AGROALIMENTARIA



Figura 87. Propuesta pendón

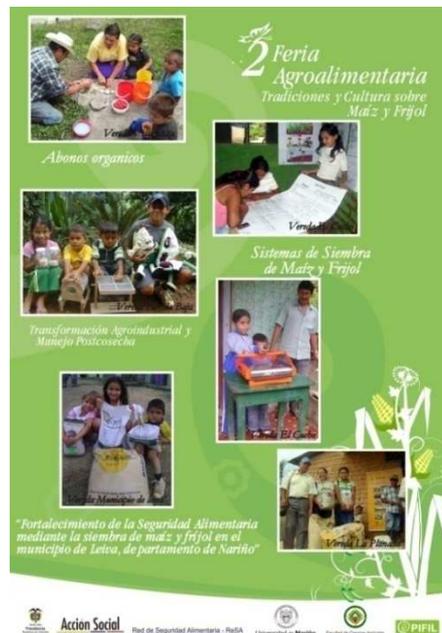


Figura 88. Propuesta pendón

PASACALLE Y PENDONES



Figura 89. Feria Leiva

CUADRO 1 COSTOS DISPOSITIVO LAMINADOR DE MASA

CANT	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Tubo PVC 4" x 40 cm	4.250	4.250
2	Tapón tubo PVC 4"	1700	3.400
1	Pegante PVC x 30 ml	1.000	1.000
2	Elaboración buges madera 4"	2.000	4.000
1	Elaboración modelo agarre rodillo en madera	2.000	4.000
1	Tubo de aluminio 50 cm x ½"	1.000	1.000
2	Roscado tubo de aluminio 1 metro x ½"	2.000	4.000
1	Resina x 750 ml	5.150	5.150
1	Estireno x 375 ml	2.000	2.000
1	Pliego de lija # 220	1.000	1.000
1	Pliego de lija # 400	1.000	1.000
1	Pliego de lija # 80	1.000	1.000
1	Cobalto x 10 ml	360	360
1	Mecg x 10 ml	190	190
1	Dimetil x 10 ml	270	270
1	Alcohol x 90 ml	825	825
1	Titanio x 125 g	1.750	1.750
1	Talco x 1000 g	660	660
1	Pigmento amarillo x 25g	2.500	2.500
1	Pigmento negro x 5g	500	500
2	Tornillo carroceros	950	1900
Total costo			40.755

Utilidad= 30% del costo

U= **12.226**

Costo + utilidad = valor neto

40.755+12.226=**52.981**

Valor neto + IVA = valor total

IVA= 16%

52.981+8476,96=**61457,96**

Valor empaque= 90 + 690=**780**

Transporte= **4080**

Precio al publico=Valor total+ valor empaque+ transporte

PP= 61457,96+780+4080= **66317,96**

CUADRO 2 COSTOS DISPOSITIVO SUPERFICIE PARA LAMINAR

CANT	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Elaboración modelo madera	17.000	17.000
1	Plástico 88 cm x 36 cm	1.500	1.500
1	Tubo afiche ½" x 47 cm	1.000	1.000
2	Tapones tubo afiche	100	200
2	Elaboración soporte plástico	2.500	5.000
2	Tornillo 3/16" x ½"	50	100
1	Manta x 1.000 g	8.000	8.000
5	Resina x 750 ml	5.150	25.750
3	Estireno x 750 ml	4.000	12.000
1	Pliego de lija # 220	1.000	1.000
1	Pliego de lija # 400	1.000	1.000
1	Pliego de lija # 80	1.000	1.000
1	Cobalto x 10 ml	360	360
1	Mecg x 10 ml	190	190
1	Dimetil x 10 ml	270	270
1	Alcohol x 90 ml	825	825
1	Titanio x 125 g	1.750	1.750
2	Talco x 1.000 g	660	1.320
1	Pigmento amarillo x 25g	2.500	2.500
1	Pigmento negro x 5g	500	500
Total			81.265

Utilidad= 30% del costo

U= **24.379**

Costo + utilidad = valor neto

81.265+24.379= **105.644**

Valor neto + IVA = valor total

IVA= 16%

105.644+16903,04=**122547.04**

Valor empaque= 150 +690 =**840**

Transporte= **4080**

Precio al publico= Valor total+ valor empaque+ transporte

PP=122547.04+840+4080= **127467.04**

CUADRO 3 COSTOS DISPOSITIVO CORTADOR

CANT	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Elaboración modelo madera	10.000	10.000
1	Teflón ½" x 30 cm	10.000	10.000
5	Cuchillas de acero inoxidable	5.000	25.000
1	Varilla de acero inoxidable ¼" x 30 cm	2.700	2.700
2	Refrentado torno	3.000	6.000
6	Elaboración buges teflón	2.000	12.000
1	Manta x 250 g	2.000	2.000
2	Resina x 750 ml	5.150	10.300
1	Estireno x 750 ml	4.000	4.000
1	Pliego de lija # 220	1.000	1.000
1	Pliego de lija # 400	1.000	1.000
1	Pliego de lija # 80	1.000	1.000
1	Cobalto x 10 ml	360	360
1	Mecg x 10 ml	190	190
1	Dimetil x 10 ml	270	270
1	Alcohol x 90 ml	825	825
1	Titanio x 125 g	1.750	1.750
2	Talco x 1.000 g	660	1.320
1	Pigmento amarillo x 25g	2.500	2.500
1	Pigmento negro x 5g	500	500
Total			92.715

Utilidad= 30% del costo

U= **27.814**

Costo + utilidad = valor neto

92.715+27.814=**120.529**

Valor neto + IVA = valor total

IVA= 16%

120.529+19284,64= **139813.64**

Valor empaque= 60 +690 =**750**

Transporte= **4080**

Precio al publico= Valor total+ valor empaque+ transporte

PP=139813,64+750+4080= **144643.64**

CUADRO 4 COSTOS DISPOSITIVO SECADOR

CANT	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Elaboración estructura alambre	15.000	15.000
2	Tubo afiche x 456 cm	4.560	4.560
12	Tapones tubo afiche	100	1200
1	Malla plástica 90 cm x 100 cm	3.000	3.000
Total			23.760

Utilidad= 30% del costo

U= **7.128**

Costo + utilidad = valor neto

23.760+7.128=**30.888**

Valor neto + IVA = valor total

IVA= 16%

30.888+4942,08=**35830,08**

Valor empaque= 138+690= **828**

Transporte= **4080**

Precio al publico= Valor total+ valor empaque+ transporte

PP=35830,08+828+4080= **40738,08**

CUADRO 5 COSTOS PRIMER EMPAQUE

CANT	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Primer empaque	15	15
Total			15

13. CONCLUSIONES

- 1-La intervención del diseño Industrial en la transformación agroindustrial del maíz en el municipio de Leiva fue de gran importancia para la comunidad del municipio de Leiva, ya que ayudó a mejorar la parte productiva, agilizando sus procesos.
- 2-El desarrollo de herramientas sencillas y de bajo costo, para la transformación del maíz; formó parte integral del proyecto que permitió a la comunidad obtener ingresos adicionales y mejorar las condiciones nutricionales a través del consumo de estos alimentos. El programa hizo entrega de semilla de maíz y frijol, que fue sembrada, cultivada, procesada, comercializada y consumida.
- 3-Además de proponer objetos y herramientas el diseñador industrial está en condiciones de plantear procesos eficientes e higiénicos para mejorar la calidad de los alimentos en la producción y transformación.
- 4-La propuesta de un primer empaque contribuyó a la venta del producto a base de maíz, con el nombre de *kroquitos*.
- 5-Las actividades realizadas por el grupo de investigación PIFIL, permitieron a la comunidad conocer la importancia del diseño industrial como motor en los procesos agroindustriales.
- 6-La intervención del diseño industrial en proyectos desarrollados por el grupo PIFIL, es de gran importancia para la comunidad beneficiaria y el grupo de investigación porque ayuda a solventar las necesidades de los mismos, desde la parte gráfica, hasta la intervención en los procesos productivos y el desarrollo de equipos y herramientas.
- 7-A través del Diseño Industrial el grupo PIFIL acrecienta la calidad en su labor social.
- 8-En parte las dificultades en el proceso agroindustrial del maíz en la zona de influencia del proyecto, corresponden a la situación económica que no permite a las familias acceder a equipos y herramientas de alto costo. Por lo anterior los planteamientos deben corresponder al nivel socioeconómico del contexto.

14. RECOMENDACIONES

- 1-El diseño del empaque se podría asumir como proyecto de diseño gráfico para que sea más completo y apropiado para el mercado.
- 2-La comercialización se podría apoyar con un proyecto de mercadeo.
- 3-Se recomienda obtener el registro sanitario para las personas que trabajan con alimentos.
- 4-Se recomienda ofrecer a la comunidad capacitación en asociatividad para fortalecer la capacidad competitiva.

BIBLIOGRAFÍA

ACOPLA95, Jairo Estrada Muñoz, Jesús ANTONIO Camacho Pérez, María Restrepo Teresa Calle, Carlos Mario Parra Meza. Medellín Colombia 1994-1995.

Agencia Presidencial Para La Acción Social y La Cooperación Internacional. Red de Seguridad Alimentaria ReSA, Estrategia- Maíz y Frijol. 2008. En: Responde Acción Social, [www.accionsocial.gov.co/contenido /.](http://www.accionsocial.gov.co/contenido/Aspx?catID=162&tconID=162&tpagID=6559) Asp? catID=162&tconID=162&tpagID=6559. Junio de 2009, 1p.

ARIAS, C. 1993. Manual de Manejo Post – cosecha de Granos a Nivel Rural. En: Responde FAO, [http://sleekfreak.ath.cx:81 / 3wdev/VLIBRARY / X0027S /X0027S00 HTM](http://sleekfreak.ath.cx:81/3wdev/VLIBRARY/X0027S/X0027S00.HTM), junio 2009. 2p.

CALLEJO GONZÁLEZ, M: Industrias de cereales y derivados. Madrid. España. Editorial Mundiprensa. 1990. 337 p.

DECRETO 3075 DE 1997. <http://web.invima.gov.co/portal/faces/index.jsp>

DE DIOS, C. 1996. Secado de granos y secadoras. En: Responde FAO, [http://sleekfreak.ath.cx:81 /3wdev/VLIBRARY /X0028S /X0028S00.HTM](http://sleekfreak.ath.cx:81/3wdev/VLIBRARY/X0028S/X0028S00.HTM). Junio 2009 2p.

Diccionario Larousse, Editorial Larousse, Buenos Aires 1962.

ERGONOMIA III, Diseño de Puestos de trabajo, Pedro R. Mondelo, Enrique Gregory, Joan Blasco, Pedro Barrau. Barcelona 1998.

<http://www.udenar.edu.co/pifil/>

LUNA, G. y MOLINA, A. Urdimbre de ilusiones. Editorial Universitaria. Universidad de Nariño. Pasto, Nariño – Colombia pág. 111. 2009.

MANUAL DE DISEÑO INDUSTRIAL, Gerardo Rodríguez M, Ediciones G. Gili S.A. de C.U. México 3a. Edición.

MAIZ Y FRIJOL, Cultivos tradicionales para la seguridad alimentaria, Gloria Cristina Luna Cabrera, Ángela Andrea Molina Moreno, Francisco Javier Torres Martínez. Pasto Colombia 2010.

MARCAL, D. et al. 1991. Secado de granos: Natural, solar y a bajas temperaturas. En: [http://sleekfreak.ath.cx:81/3wdev /VLIBRARY/X0058S/X0058S00.HTM](http://sleekfreak.ath.cx:81/3wdev/VLIBRARY/X0058S/X0058S00.HTM) Julio 2009. 2p.

PALIWAL, L. 2001. El Maíz en los Trópicos: Mejoramiento y producción . En Responde FAO, <http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x765s00.HTM>, junio 2009, 1 p.

RESOLUCIÓN NÚMERO 005109 DE 2005, MINISTERIO DE LA
PROTECCIÓN SOCIAL. <http://web.invima.gov.co/portal/faces/index.jsp>

SEGURIDAD ALIMENTARIA, Una estrategia de desarrollo humano sostenible,
Jairo Muñoz Hoyos, Gloria Cristina Luna, Ángela Andrea Molina. Pasto
Colombia 2007.

ANEXOS

ANEXO 1 DECRETO 3075 DE 1997

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras Disposiciones.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales y en especial las que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la Ley 09 de 1979.

Debe considerarse capítulo II y artículos 10 y 11.

CAPITULO II.

EQUIPOS Y UTENSILIOS

ARTICULO 10. CONDICIONES GENERALES. Los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento, fabricación, preparación, de alimentos dependen del tipo del alimento, materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la máxima capacidad de producción prevista. Todos ellos deben estar diseñados, construidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y permitan desempeñar adecuadamente el uso previsto.

ARTICULO 11. CONDICIONES ESPECÍFICAS. Los equipos y utensilios utilizados deben cumplir con las siguientes condiciones específicas:

a. Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección.

b. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser inertes bajo las condiciones de uso previstas, de manera que no exista interacción entre estas o de estas con el alimento, a menos que este o los elementos contaminantes migren al producto, dentro de los límites permitidos en la respectiva legislación. De esta forma, no se permite el uso de materiales contaminantes como: plomo, cadmio, zinc, antimonio, hierro, u otros que resulten de riesgo para la salud.

c. Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente y estar libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afectan la calidad sanitaria del producto.

Podrán emplearse otras superficies cuando exista una justificación tecnológica específica.

d. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección.

e. Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento deben poseer una curvatura continua y suave, de manera que puedan limpiarse con facilidad.

f. En los espacios interiores en contacto con el alimento, los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas.

g. Las superficies de contacto directo con el alimento no deben recubrirse con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento.

h. En lo posible los equipos deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite el contacto del alimento con el ambiente que lo rodea.

i. Las superficies exteriores de los equipos deben estar diseñadas y contruidas de manera que faciliten su limpieza y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes del alimento.

j. Las mesas y mesones empleados en el manejo de alimentos deben tener superficies lisas, con bordes sin aristas y estar contruidas con materiales resistentes, impermeables y lavables.

k. Los contenedores o recipientes usados para materiales no comestibles y desechos, deben ser a prueba de fugas, debidamente identificados, contruidos de metal u otro material impermeable, de fácil limpieza y de ser requerido provistos de tapa hermética. Los mismos no pueden utilizarse para contener productos comestibles.

l. Las tuberías empleadas para la conducción de alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza. Las tuberías fijas se limpiaran y desinfectaran mediante la recirculación de las sustancias previstas para este fin.

ANEXO 2

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL

RESOLUCIÓN NÚMERO 005109 DE 2005

(Diciembre 29)

Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

El Ministro de la Protección Social, en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial las Conferidas por las Leyes 9ª de 1979 y 170 de 1994 y el numeral 3 del artículo 2º del Decreto 205 De 2003, se debe considerarse el capítulo II, artículos 4,5y 6.

Capítulo II

Rotulado o etiquetado de alimentos

Artículo 4º. Requisitos generales. Los rótulos o etiquetas de los alimentos para consumo humano, envasados o empacados, deberán cumplir con los siguientes requisitos generales:

1. La etiqueta o rótulo de los alimentos no deberá describir o presentar el producto alimenticio envasado de una forma falsa, equívoca o engañosa o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su naturaleza o inocuidad del producto en ningún aspecto.
2. Los alimentos envasados no deberán describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado en los que se empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que hagan alusión a propiedades medicinales, preventivas o curativas que puedan dar lugar a apreciaciones falsas sobre la verdadera naturaleza, origen, composición o calidad del alimento. Si en el rótulo o etiqueta se describe información de rotulado nutricional, debe ajustarse acorde con lo que para tal efecto establezca el Ministerio de la Protección Social.
3. El rótulo o etiqueta no deberá estar en contacto directo con el alimento, salvo que el fabricante, envasador, empacador o re empacador obtenga ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, la correspondiente autorización, para lo cual los interesados deberán suministrar los estudios que avalen la seguridad de las tintas utilizadas y del papel o de

cualquier otra base en la que se registre la información, de manera que no se altere ni afecte la calidad sanitaria o inocuidad de los productos alimenticios.

Cuando sea del caso, el Instituto Nacional de Medicamentos y Alimentos, Invima, realizará los exámenes de laboratorio para verificar la conformidad de lo descrito en el presente numeral.

4. Los alimentos que declaren en su rotulado que su contenido es 100% natural no deberán contener aditivos.

5. Los alimentos envasados no deberán describirse ni presentarse con un rótulo o rotulado empleando palabras, ilustraciones o representaciones gráficas que se refieran o sugieran directa o indirectamente cualquier otro producto con el que el producto de que se trate pueda confundirse, ni en una forma tal que puede inducir al consumidor o comprador a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con otro producto.

6. Cuando utilicen representaciones gráficas, figuras o ilustraciones que hagan alusión a ingredientes naturales que no contiene el mismo y cuyo sabor sea conferido por un saborizante artificial, en la etiqueta o rótulo del alimento junto al nombre del mismo debe aparecer, la expresión “sabor artificial”.

Artículo 5°. Información que debe contener el rotulado o etiquetado. En la medida que sea aplicable al alimento que ha de ser rotulado o etiquetado; en el rótulo o etiqueta de los alimentos envasados o empacados deberá aparecer la siguiente información:

5.1. Nombre del alimento

5.1.1 El nombre deberá indicar la verdadera naturaleza del alimento, normalmente deberá ser específico y no genérico:

a) Cuando se hayan establecido uno o varios nombres para un alimento en la legislación sanitaria, se deberá utilizar por los menos uno de esos nombres.

b) Cuando no se disponga de tales nombres, deberá utilizarse una denominación común o usual consagrada por el uso corriente como término descriptivo apropiado, sin que induzca a error o a engaño al consumidor;

c) Se podrá emplear un nombre “acuñado”, de “fantasía” o “de fábrica”, o “una marca registrada”, siempre que vaya junto con una de las denominaciones indicadas en los literales a) y b) del presente numeral, en la cara principal de exhibición.

5.1.2 En la cara principal de exhibición del rótulo o etiqueta, junto al nombre del alimento, en forma legible a visión normal, aparecerán las palabras o frases adicionales necesarias para evitar que se induzca a error o engaño al consumidor con respecto a la naturaleza y condición física auténtica del alimento que incluyan, pero no se limiten, al tipo de medio de cobertura, la forma de presentación, condición o el tipo de tratamiento al que ha sido

sometido; tales como deshidratación, concentración, reconstitución, ahumado, etc.

5.2. Lista de ingredientes

5.2.1 La lista de ingredientes deberá figurar en el rótulo, salvo cuando se trate de alimentos de un único ingrediente.

a) La lista de ingredientes deberá ir encabezada o precedida por un título apropiado que consista en el término “ingrediente” o la incluya;

b) Deberán enunciarse todos los ingredientes por orden decreciente de peso inicial (m/m) en el momento de la fabricación del alimento;

c) Cuando un ingrediente sea a su vez producto de dos o más ingredientes, estos deben declararse como tales en la lista de ingredientes, siempre que vaya acompañado inmediatamente de una lista entre paréntesis de sus ingredientes por orden decreciente de proporciones (m/m). Cuando un ingrediente compuesto, para el que se ha establecido un nombre en la legislación sanitaria vigente, constituya menos del 5% del alimento, no será necesario declarar los ingredientes, salvo los aditivos alimentarios que desempeñan una función tecnológica en el producto acabado.

d) En la lista de ingredientes deberá indicarse el agua añadida, excepto cuando el agua forme parte de ingredientes tales como la salmuera, el jarabe o el caldo empleados en un alimento compuesto y declarados como tales en la lista de ingredientes. No será necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación;

e) Cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados destinados a ser reconstituídos, podrán enumerarse sus ingredientes por orden de proporciones (m/m) en el producto reconstituído, siempre que se incluya una indicación como la siguiente: “INGREDIENTES DEL PRODUCTO CUANDO SE PREPARA SEGUN LAS INSTRUCCIONES DEL ROTULO O ETIQUETA”.

5.2.2 Se declarará, en cualquier alimento o ingrediente alimentario obtenido por medio de la biotecnología, la presencia de cualquier alérgeno transferido de cualquiera de los productos enumerados en el párrafo del presente artículo.

Cuando no sea posible proporcionar información adecuada sobre la presencia de un alérgeno por medio del etiquetado, el alimento que contiene el alérgeno no se podrá comercializar.

5.2.3 En la lista de ingredientes deberá emplearse un nombre específico de acuerdo con lo previsto en el numeral 5.1 sobre nombre del alimento, salvo cuando:

a) Se trate de los ingredientes enumerados en el literal d) del numeral 5.2.1 de la lista de ingredientes, y

b) El nombre genérico de una clase resulte más informativo. En este caso, podrán emplearse los siguientes nombres genéricos para los ingredientes que pertenecen a la clase correspondiente:

TABLA 1

Nombres genéricos correspondientes a ingredientes

Clases de ingredientes	Nombres genéricos
Aceites refinados distintos del aceite de Oliva.	“Aceite”, junto con el término “vegetal” o “animal”, calificado con el término “hidrogenado” o “parcialmente hidrogenado”, según sea el caso.
Grasas refinadas.	“Grasas”, junto con el término “vegetal” o “animal”, según sea el caso.
Almidones distintos de los almidones modificados químicamente.	“Almidón”, “Fécula”.
Todas las especies de pescado, cuando este constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento, no se haga referencia a una determinada especie de pescado.	“Pescado”.
Toda clase de carne de aves de corral, cuando dicha carne constituya un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo de carne de aves de corral.	“Carne de aves de corral”.
Toda clase de queso, cuando un queso o una mezcla de quesos constituyan un ingrediente de otro alimento y siempre que en el rótulo y la presentación de dicho alimento no se haga referencia a un tipo específico de queso.	“Queso”.
Todas las especias y extractos de especias en cantidad no superior al 2%	“Especia”, “especias”, o mezclas de especias”, “condimentos” según sea el caso.

en peso, solas o mezcladas en el Alimento.	
Todas las hierbas aromáticas o partes de hierbas aromáticas en cantidad no superior al 2% en peso, solas o mezcladas en el alimento.	“Hierbas aromáticas” o “mezclas de hierbas aromáticas”, según sea el caso.
Todas las clases de preparados de goma utilizados en la fabricación de la goma base para la goma de mascar.	“Goma base”.
Sacarosa	“Azúcar”.
Dextrosa anhidra y dextrosa monohidratada.	“Dextrosa” o “glucosa”.
Todos los tipos de caseinatos.	“Caseinatos”.
Manteca de cacao obtenida por presión Extracción o refinada.	“Manteca de cacao”.
Frutas confitadas, sin exceder del 10% del peso del alimento.	“Frutas confitadas”.

c) No obstante lo estipulado en el literal a) del numeral 5.2.3. Deberán declararse siempre por sus nombres específicos la grasa de cerdo, la manteca, la grasa de bovino y la grasa de pollo;

d) Cuando se trate de aditivos alimentarios de uso permitido en los alimentos en general, pertenecientes a las distintas clases, deberán emplearse los siguientes nombres genéricos, junto con el nombre específico y se podrá anotar de manera opcional el número de identificación internacional:

1. Acentuador de sabor.
2. Acidulante (ácido).
3. Agente aglutinante.
4. Antiaglutinante.
5. Anticompactante.
6. Antiespumante.
7. Antioxidante.
8. Aromatizante.
9. Blanqueador.
10. Colorante natural o artificial.

11. Clarificante.
12. Edulcorante natural o artificial.
13. Emulsionante o Emulsificante.
14. Enzimas.
15. Espesante.
16. Espumante.
17. Estabilizante o Estabilizador.
18. Gasificante.
19. Gelificante.
20. Humectante.
21. Antihumectante.
22. Incrementador del volumen o leudante.
23. Propelente.
24. Regulador de la acidez o alcalinizante.
25. Sal emulsionante o sal emulsificante.
26. Sustancia conservadora o conservante.
27. Sustancia de retención del color.
28. Sustancia para el tratamiento de las harinas.
29. Sustancia para el glaseado.
30. Secuestrante;

e) Cuando se trate de aditivos alimentarios que pertenezcan a las respectivas clases aprobados por el Ministerio de la Protección Social o en su defecto figuren en las listas del Códex de Aditivos Alimentarios cuyo uso en los alimentos han sido autorizados, podrán emplearse los siguientes nombres genéricos:

1. Aroma(s) y aromatizante(s) o Sabor(es) - Saborizante(s).
2. Almidón(es) modificado(s).

La expresión "aroma" deberá estar calificada con los términos "naturales", "idénticos a los naturales", "artificiales" o con una combinación de los mismos, según corresponda;

f) Cuando un aditivo requiera alguna indicación o advertencia sobre su uso se debe cumplir lo establecido en la legislación sanitaria vigente;

g) Cuando se utilice Tartrazina debe declararse expresamente y en forma visible en el rótulo del producto alimenticio que este contiene Amarillo número 5 o Tartrazina;

h) Cuando a un alimento le sea adicionado Aspartame como edulcorante artificial se debe incluir una leyenda en el rótulo en el que se indique: "FENILCETONURICOS: CONTIENE FENILALANINA".

5.2.4 Coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios:

5.2.4.1 Todo aditivo alimentario que por haber sido empleado en las materias primas u otros ingredientes de un alimento, se transfiera a este alimento en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica, será incluido en la lista de ingredientes.

5.2.4.2 Los aditivos alimentarios transferidos a los alimentos en cantidades inferiores a las necesarias para lograr una función tecnológica y los coadyuvantes de fabricación, estarán exentos de la declaración en la lista de ingredientes. La excepción no aplica a los aditivos alimentarios y coadyuvantes de fabricación enumerados en el parágrafo del presente artículo.

5.3. Contenido neto y peso escurrido

5.3.1 El contenido neto deberá declararse en unidades del sistema métrico (Sistema Internacional).

5.3.2 El contenido neto deberá declararse de la siguiente forma:

- a) En volumen, para los alimentos líquidos;
- b) En peso, para los alimentos sólidos;
- c) En peso o volumen, para los alimentos semisólidos o viscosos.

5.3.3 Además de la declaración del contenido neto, en los alimentos envasados en un medio líquido, deberá indicarse en unidades del Sistema Internacional el peso escurrido del alimento.

Para efectos de este requisito, por medio líquido se entiende: Agua, soluciones acuosas de azúcar o sal, zumos (jugos) de frutas y hortalizas, en frutas y hortalizas en conserva únicamente o vinagre, solos o mezclados.

5.4. Nombre y dirección

5.4.1 Deberá indicarse el nombre o razón social y la dirección del fabricante, envasador o re emparador del alimento según sea el caso, precedido por la expresión "FABRICADO o ENVASADO POR".

5.4.2 Para alimentos nacionales e importados fabricados en empresas o fábricas que demuestren tener más de una sede de fabricación o envasado, se

aceptará la indicación de la dirección corporativa (oficina central o sede principal).

5.4.3 En los productos importados deberá precisarse además de lo anterior el nombre o razón social y la dirección del importador del alimento.

5.4.4 Para alimentos que sean fabricados, envasados o re empacados por terceros en el rótulo o etiqueta deberá aparecer la siguiente leyenda: "FABRICADO, ENVASADO O REEMPACADO POR (FABRICANTE, ENVASADOR O REEMPACADOR) PARA: (PERSONA NATURAL O JURIDICA AUTORIZADA PARA COMERCIALIZAR EL ALIMENTO)".

5.5. Identificación del lote

5.5.1 Cada envase deberá llevar grabada o marcada de cualquier modo, pero de forma visible, legible e indeleble, una indicación en clave o en lenguaje claro (numérico, alfanumérico, ranurados, barras, perforaciones, etc.) que permita identificar la fecha de producción o de fabricación, fecha de vencimiento, fecha de duración mínima, fábrica productora y el lote.

5.5.2 La palabra "Lote" o la letra "L" deberá ir acompañada del código mismo o de una referencia al lugar donde aparece.

5.5.3 Se aceptará como lote la fecha de duración mínima o fecha de vencimiento, fecha de fabricación o producción, cuando el fabricante así lo considere, siempre y cuando se indique la palabra "Lote" o la letra "L", seguida de la fecha escogida para tal fin, cumpliendo con lo descrito en los subnumerales 5.4.2 y 5.6 de la presente disposición, según el caso.

5.6. Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación

5.6.1 Cada envase deberá llevar grabada o marcada en forma visible, legible e indeleble la fecha de vencimiento y/o la fecha de duración mínima.

5.6.2 No se permite la declaración de la fecha de vencimiento y/o de duración mínima, mediante el uso de un adhesivo o sticker.

5.6.3 Si no está determinado de otra manera en la legislación sanitaria del producto, regirá el siguiente marcado de la fecha:

a) Las fechas de vencimiento y/o duración mínima se deben indicar en orden estricto y secuencial: Día, mes y año, y declararse así: el día escrito con números y no con letras, el mes con las tres primeras letras o en forma numérica y luego el año indicado con sus dos últimos dígitos;

b) Las fechas de vencimiento y/o de duración mínima constarán por lo menos de:

1. El día y el mes para los productos que tengan un vencimiento no superior a tres meses.

2. El mes y el año para productos que tengan un vencimiento de más de tres meses.

c) Cuando de acuerdo con el literal b) el marcado de las fechas utilice únicamente día y mes, el mes debe declararse con las tres primeras letras y cuando utilice únicamente el mes y año, y el mes se declare en forma numérica, el año debe declararse con cuatro dígitos.

d) La fecha de vencimiento o fecha límite de utilización deberá declararse con las palabras o abreviaturas:

1. "Fecha límite de consumo recomendada", sin abreviaturas.

2. "Fecha de caducidad", sin abreviaturas.

3. "Fecha de vencimiento" o su abreviatura (F. Vto.).

4. "Vence" o su abreviatura (Ven.).

5. "Expira" o su abreviatura (Exp.).

6. "Consúmase antes de..." o cualquier otro equivalente, sin utilizar abreviaturas;

e) Cuando se declare fecha de duración mínima se hará con las palabras:

1. "Consumir preferentemente antes de ...", cuando se indica el día.

2. "Consumir preferentemente antes del final de..." en los demás casos;

f) Las palabras prescritas en los literales d) y e) del presente numeral deberán ir acompañada de:

1. La fecha misma, O Una referencia al lugar donde aparece la fecha;

g) No se requerirá la indicación de la fecha de vencimiento y/o de duración mínima para:

1. Frutas y hortalizas frescas, incluidas las papas que no hayan sido peladas, cortadas o tratadas de otra forma análoga.

2. Productos de panadería y pastelería que, por la naturaleza de su contenido, se consuma por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación.

3. Vinagre.

4. Sal para consumo humano.

5. Azúcar sólido.

6. Productos de confitería consistentes en azúcares aromatizados y/o coloreados.

7. Goma de mascar.

8. Panela.

5.6.4 Además de la fecha de vencimiento y/o de duración mínima, se indicará en el rótulo, cualquier condición especial que se requiera para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha.

5.7 Instrucciones para el uso

La etiqueta deberá contener las instrucciones que sean necesarias sobre el modo de empleo, incluida la reconstitución, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento.

5.8 Registro Sanitario

Los alimentos que requieran registro sanitario de acuerdo con lo establecido en el artículo 41 del Decreto 3075 de 1997 o las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen, deberán contener en el rótulo el número del Registro Sanitario expedido por la autoridad sanitaria competente.

6. Requisitos Obligatorios Adicionales

6.1 Etiquetado cuantitativo de los ingredientes.

6.1.1 Cuando el etiquetado de un alimento destaque la presencia de uno o más ingredientes valiosos y/o caracterizantes, o cuando la descripción del alimento produzca el mismo efecto, se deberá declarar el porcentaje inicial del ingrediente (m/m) en el momento de la fabricación. Para este efecto, no se consideran ingredientes valiosos y/o caracterizantes las sustancias añadidas al alimento para mantener o mejorar las cualidades nutricionales.

6.1.2 Así mismo, cuando en la etiqueta de un alimento se destaque el bajo contenido de uno o más ingredientes, deberá declararse el porcentaje del ingrediente (m/m) en el producto final.

6.1.3 La referencia en el nombre del alimento a un determinado ingrediente no implicará, por sí solo, que se le conceda un relieve especial. La referencia, en la etiqueta del alimento, a un ingrediente utilizado en pequeña cantidad y/o solamente como aromatizante, no implicará por sí sola, que se le conceda un relieve especial.

Parágrafo. Teniendo en cuenta que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad, estos deben declararse siempre con su nombre específico, así:

1. Cereales que contienen gluten (trigo, centeno, avena, cebada, espelta o sus cepas híbridas, y productos de estos; entre otros).
2. Crustáceos y sus productos.
3. Huevos y subproductos. < /p>
4. Pescado y productos pesqueros.

5. Maní, soya y sus productos.
6. Leche y productos lácteos (lactosa incluida).
7. Nueces de árboles y sus productos derivados.
8. Sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más.

El Ministerio de la Protección Social podrá modificar esta lista, de acuerdo con las investigaciones y desarrollos tecnológicos o las normas o directrices del Codex Alimentarius.

Artículo 6°. Presentación de la información en el rotulado o etiquetado. La información en el rotulado o etiquetado de alimentos se presentará de la siguiente forma:

1. Los rótulos que se adhieran a los alimentos envasados deberán aplicarse de manera que no se puedan remover o separar del envase.
2. Los datos que deben aparecer en el rótulo, en virtud de la presente reglamentación deberán indicarse con caracteres claros, bien visibles, indelebles y fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.
3. Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, en esta deberá figurar toda la información necesaria, o el rótulo aplicado al envase deberá poder leerse fácilmente a través de la envoltura exterior y no deberá estar oculto por esta.
4. El nombre y el contenido neto del alimento deberán aparecer en la cara principal de exhibición en la parte del envase con mayor posibilidad de ser mostrada o examinada, en el mismo campo de visión. En el tamaño de las letras y números para la declaración del contenido neto, se debe utilizar la información contenida en el Anexo Técnico que forma parte integral de la presente resolución.

ANEXO 3

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS UTILIZADAS

Las medidas utilizadas para el desarrollo de los elementos se obtuvieron de los parámetros antropométricos de la población Colombiana 1995, "ACOPLA 95".

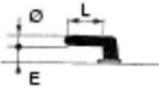
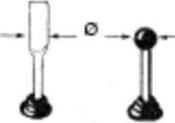
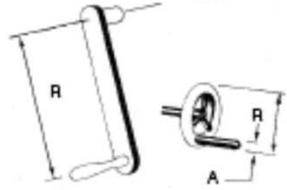
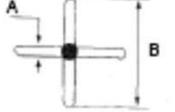
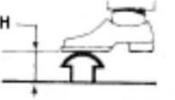
Se utilizó el promedio percentil 50, tanto hombres como mujeres de 20 a 59 años.

VARIABLE	PERCENTIL 50 FEMENINO	PERCENTIL 50 MASCULINO	PROMEDIO
	EDAD 20-59 AÑOS	EDAD 20-59 AÑOS	
ALTURA PARADO ESATURA	155,6	168,6	162,1
ANCHURA METACARPIAL DE LA MANO	7,5	8,4	7,95
ANCHURA CODO A CODO	40,6	44,7	42,65
ALCANCE LATERAL DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR	70,1	76,9	73,5

Fuente: ACOPLA 95.

ANEXO 4

ALGUNAS MEDIDAS RECOMENDADAS PARA LOS CONTROLES

TIPO	EJEMPLOS	DIMENSIONES (mm)
Manilla o empuñadura		$\varnothing = 15 \text{ a } 25$ $L \geq 100$
Palanca oscilante en un plano Cursor de empuñadura		$\varnothing = 20 \text{ a } 35$ Longitud según utilización
Palanca oscilante en más de un plano		$\varnothing = 20 \text{ a } 60$ Longitud según utilización
Manivela Volante-manivela		$\varnothing A = 15 \text{ a } 35$ En caso de rotación rápida $R \leq 100$, si no, según utilización
Volante		$\varnothing A = 20 \text{ a } 35$ $\varnothing R = 150 \text{ a } 500$
Cabrestante		$\varnothing A = 20 \text{ a } 35$ $\varnothing B$ según utilización
Botón pulsador de pie		H según postura
Pedal con apoyo del talón		$H \leq 50$ Anchura ≥ 90
Pedal sin apoyo del talón		H según postura Anchura ≥ 90
Tapiz de contacto Barra y placa oscilante Cable tendido Célula fotoeléctrica u otro dispositivo inmaterial		Según utilización

Fuente: Ergonomía III Diseño de Puestos de Trabajo, Barcelona 1998.

