

**DESARROLLO DE UN MUEBLE DE COCINA PARA NUEVOS ESPACIOS
REDUCIDOS**

JUAN ESTEBAN BETANCUR CORTÉS

**UNIVERSIDAD EAFIT
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLÍN
2010**

**DESARROLLO DE UN MUEBLE DE COCINA PARA NUEVOS ESPACIOS
REDUCIDOS**

JUAN ESTEBAN BETANCUR CORTÉS

**Proyecto de grado para optar al título de
INGENIERO DE DISEÑO DE PRODUCTO**

Asesora:

ANGELA MARÍA CADAVID

Ingeniera de diseño de producto

Universidad Eafit

**UNIVERSIDAD EAFIT
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLÍN
2010**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Ciudad y fecha: _____

A mis familiares, especialmente a mis padres, que se entregaron con el alma y la mejor de las voluntades para formarme como un mejor ser humano.

Agradezco a mi asesora, Ángela Cadavid, por su atención, paciencia, excelente trato y colaboración; sus aportes proporcionaron orden y coherencia a las diversas ideas que permitieron la culminación del presente trabajo. A José Fernando Martínez y Luis Fernando Patiño, por su flexibilidad, comprensión y asesoría. Sin las convenientes intervenciones de ellos, este trabajo no habría sido posible.

A mi hermana Laura Betancur, por los intercambios, lecturas y en general el apoyo brindado. Finalmente, a mi tío, Jorge Cortés, quien estuvo siempre a mi lado, no sólo en el aspecto académico sino también, y más valioso aun, en el personal; fue imprescindible el afecto que me brindó durante el transcurso de mi formación.

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN	18
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	19
1.1 ANTECEDENTES	19
1.2 JUSTIFICACIÓN	25
1.3 OBJETIVOS	27
1.3.1 Objetivo general	27
1.3.2 Objetivos específicos	27
1.4 ALCANCE	28
1.5 METODOLOGÍA	29
	32
2. INVESTIGACIONES PREVIAS	
2.1 REQUERIMIENTOS DE UNA COCINA	34
2.2 LA DISTRIBUCIÓN	36
2.2.1 Cocinas en línea	36
2.2.2 Cocinas en paralelo	37
2.2.3 Cocinas en L	38
2.2.4 Cocinas en U	39
2.2.5 Cocinas en península	40
2.2.6 Cocinas en isla	40
2.3 ZONAS DE TRABAJO	41
2.3.1 Área de almacenamiento de comida	41
2.3.2 Área para cocinar y servir	42
2.3.3 Área de limpieza	42
2.4 COCINAS CONTEMPORÁNEAS	43
2.4.1 Cocinas para espacio reducido	45
2.4.1.1 Conclusiones de cocinas de espacio reducido	56
2.4.2 Cocinas ecológicas	57

2.5 MATERIALES EN COCINAS	60
2.5.1 Materiales estructurales de la cocina	60
2.5.1.1 Madera	61
2.5.1.2 Tableros aglomerados	61
2.5.1.3 Láminas Ecoplak	62
2.5.1.4 Lámina galvanizada	63
2.5.1.5 Otros materiales estructurales	63
2.5.2 Materiales decorativos de la cocina	65
2.5.2.1 Módulos y puertas	65
2.5.2.2 Encimeras o mesones	66
2.6 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	66
2.6.1 Entrepasos y módulos	64
2.6.2 Sistemas mecánicos de almacenamiento	68
2.7 PRODUCTOS EN COCINA	71
2.8 MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN	72
2.9 ERGONOMÍA HUMANA EN LA COCINA	73
2.10 USUARIO	74
2.10.1 Encuesta de comportamiento en la cocina	74
2.10.2 Análisis de encuesta	76
2.10.3 Observaciones (videos)	94
	101
3. DISEÑO DEL NUEVO MUEBLE PARA COCINA	
3.1 DEFINICIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO	101
3.2 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE PRODUCTOS	102
3.3 DISEÑO CONCEPTUAL	109
3.3.1 Caja negra	109
3.3.2 Análisis de funcionamiento del sistema.	110
3.3.3 Matriz morfológica de mueble para cocina	113
3.3.4 Arquitectura del producto	117
3.4 ANÁLISIS FORMAL	125

3.4.1 Referente	125
3.4.2 Abstracción de formas y texturas	126
3.4.3 Carta de colores	129
3.4.4 Contexto	130
3.4.5 Usuario	130
3.4.6 Selección del nombre	131
3.5 DISEÑO PARA FORMALIZACIÓN	131
3.5.1 Generación de alternativas	131
3.5.1.1 Lluvia de ideas	132
3.5.1.2 Selección de alternativas	135
3.5.1.3 Evaluación de las alternativas	139
3.6 DISEÑO DE DETALLE	143
3.7 DISEÑO PARA EL ENSAMBLE	154
3.8 MATERIALIZACIÓN	155
	161
4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO	
4.1 ANÁLISIS DE COSTOS SIMPLE	161
4.2 PRUEBAS DE USUARIO	163
4.2.1 Observaciones	163
4.3 CONCLUSIONES DEL PROYECTO	167
5. PROPUESTA DESPUES DE PROYECTO	169
5.1 NUEVO DISEÑO	169
5.1.1 Costos nueva propuesta	172

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Apartamentos construidos culminados durante los últimos 6 años en Medellín.	21
Tabla 2. Dimensiones de ventas nacionales de láminas de acero galvanizado.	63
Tabla 3. Comparación me materiales para estructura.	64
Tabla 4. Tabla de especificaciones de producto.	102
Tabla 5. Matriz evaluativa.	139
Tabla 6. Costos del proyecto.	161
Tabla 7. Costos de nueva propuesta.	172

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Ciclo PIB edificaciones en Colombia, 1977: I-2009: I	20
Figura 2. Ejemplos diseños de cocinas para espacios reducidos.	23
Figura 3. Cocinas clásicas para espacio reducido en el mercado antioqueño.	23
Figura 4. Ejemplos cocinas integradoras de espacios.	24
Figura 5. Ejemplos de cocinas sostenibles.	24
Figura 6. Metodología sugerida.	29
Figura 7. Esquema de cocina en línea.	37
Figura 8. Esquema de la cocina en paralelo.	38
Figura 9. Esquema de la cocina en L.	39
Figura 10. Esquema de la cocina en U.	39
Figura 11. Esquema de la cocina en península.	40
Figura 12. Esquema de la cocina en isla.	41
Figura 13. Triángulo de trabajo en formas de cocina.	43
Figura 14. Ejemplos cocinas abiertas.	44
Figura 15. Mini cocinas Limatec.	46
Figura 16. Cocina Sheer	48
Figura 17. Cocina circular.	49
Figura 18. Cocina rubika.	51
Figura 19. Mini cocina futurista para espacios pequeños.	52
Figura 20. Cocina Karaman.	53
Figura 21. Cocina Genus 900.	55
Figura 22. Cocina Lift.	56
Figura 23. Diseño whirlpool.	58
Figura 24. Diseños ecológicos de cocinas.	59
Figura 25. I green kitchen.	59

Figura 26. Proceso producción Ecoplak.	62
Figura 27. Módulos superiores estándar.	67
Figura 28. Módulos inferiores estándar.	68
Figura 29. Herrajes para cocina. Districondor.	69
Figura 30. Otras formas de almacenamiento en la cocina.	70
Figura 31. Algunos procesos manuales de construcción de cocinas.	72
Figura 32. Maquinaria automática de trabajo en construcción de cocinas.	73
Figura 33. Edificios espacios reducidos.	90
Figura 34. Espacio para construcción de muebles de cocina de espacios reducidos.	91
Figura 35. Cocinas de espacios reducidos.	91
Figura 36. Ubicación de nevera.	92
Figura 37. Almacenamiento en cocinas.	92
Figura 38. Zona de cocción de comidas.	93
Figura 39. Superficie de trabajo.	93
Figura 40. Observación 1.	94
Figura 41. Observación 2.	96
Figura 42. Observación 3.	97
Figura 43. Observación 4.	98
Figura 44. Observación 5.	99
Figura 45. Caja negra.	109
Figura 46. Análisis del sistema.	110
Figura 47. Análisis funcional.	111
Figura 48. Árbol de funciones.	112
Figura 49. Análisis del sistema del mueble para cocina.	112
Figura 50. Árbol de funciones del mueble de cocina.	113
Figura 51. Matriz morfológica.	114
Figura 52. Posibles combinaciones de soluciones.	116
Figura 53. Distribuciones más comunes en cocinas de espacios reducidos.	118

Figura 54. Muros divisorios con posibilidad de ser removidos.	119
Figura 55. Elementos de la arquitectura del producto.	120
Figura 56. Alternativa 1.	120
Figura 57. Alternativa 2.	121
Figura 58. Alternativa 3.	122
Figura 59. Alternativa 4.	122
Figura 60. Alternativa 5.	123
Figura 61. Alternativa 6.	123
Figura 62. Alternativas no viables o funcionales.	124
Figura 63. Board Halcón peregrino.	126
Figura 64. Abstracción de formas.	126
Figura 65. Texturas.	128
Figura 66. Carta de colores.	129
Figura 67. Board Contexto.	130
Figura 68. Board Usuario.	131
Figura 69. Diseños de logotipos.	131
Figura 70. Bocetos.	132
Figura 71. Alternativa 1.	135
Figura 72. Alternativa 2.	136
Figura 73. Alternativa 3.	137
Figura 74. Diseño inicial.	144
Figura 75. Módulo A: Almacenamiento de la vajilla.	147
Figura 76. Módulo B: Almacenamiento de productos secos.	148
Figura 77. Módulo C: Microondas y almacenamiento.	148
Figura 78. Módulo D: Almacenamiento de productos de limpieza y basura.	149
Figura 79. Módulo E: Almacenamiento de cubiertos, ayudantes, condimentos y ollas.	150
Figura 80. Módulo F: Almacenamiento de ollas y recipientes.	151
Figura 81. Mesón.	151

Figura 82. Montaje cubierta.	152
Figura 83. Mesa auxiliar.	153
Figura 84. Mueble en contexto.	153
Figura 85. Perforaciones guía y tornillos de ensambles.	155
Figura 86. Corte y canteado de lámina.	156
Figura 87. Ensamble.	157
Figura 88. Corte y pegado de Fórmica.	157
Figura 89. Corte, doblado, soldadura y pulido de lámina de acero inoxidable.	158
Figura 90. Instalación y montaje.	159
Figura 91. Mueble de cocina terminado.	159
Figura 92. Observación de usuario 1.	164
Figura 93. Observación de usuario 2.	165
Figura 94. Observación de usuario 3.	166
Figura 95. Observación de usuario 4.	167
Figura 96. Modulo superior completo.	170
Figura 97. Cambio en la altura interior de los cajones.	171
Figura 98. Diseño 3D de la nueva propuesta.	171

LISTA DE GRÁFICOS

pág.

Gráfico 1. Personas por hogar.	76
Gráfico 2. Número de personas por rango de edades.	77
Gráfico 3. Número de personas que cocinan en el hogar.	78
Gráfico 4. Alimentación en hogares.	79
Gráfico 5. Lugar habitual para comer.	80
Gráfico 6. Electrodomésticos deseados.	81
Gráfico 7. Preferencia de cajones para guardar cubiertos.	82
Gráfico 8. Posesión de horno tradicional.	83
Gráfico 9. Funcionamiento del la cubierta.	84
Gráfico 10. Uso de quemadores en la cubierta.	85
Gráfico 11. Tamaño de la nevera	87
Gráfico 12. Ubicación preferencial de la basurera	88
Gráfico 13. Preferencia en cocinas.	89

ABREVIATURAS

CAMACOL: Cámara Colombiana de la Construcción

Cm: Centímetros

CNC: Control numérico computarizado

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DNP: Departamento Nacional de Planeación

NKBA: National Kitchen and Bath Association.

mm: Milímetros

M: Metros

m²: Metros cuadrados

PDS: Product design specifications.

PIB: Producto interno bruto

Pulg; Pulgadas

SMMLV: Salario mínimo mensual legal vigente

GLOSARIO

AGLOMERADO: Material que consiste en planchas compuestas por trozos de un material específico prensados y endurecidos.

ALBURA: Último anillo de crecimiento producido por el cámbium vascular en el tallo de una planta.

ASTILLAMIENTO: Que un material desprenda astillas.

ASEPSIA: Ausencia de microbios o de infección.

CANTO: Borde de la lámina.

CUBIERTA: Aparato de funcionalidad eléctrica o a gas que posee quemadores, donde generalmente se cuece los alimentos. Estufa.

ENCHAPADO: Embaldosado.

ENTREPAÑOS: Parte de la cocina (generalmente de madera) comprendida entre dos pilares o verticales que se utiliza para sobreponer objetos.

ERGONOMÍA: Ciencia que estudia la capacidad y la psicología del hombre en relación con su trabajo y la maquinaria o equipo que maneja y trata de mejorar las condiciones que se establecen entre ellos

ESCUADRA: 90 grados.

GASODOMÉSTICOS: Productos que funcionan con gas.

HABITABLE: Que puede habitarse o reúne las condiciones adecuadas para ello.

MELAMINA: Tipo de plástico que se emplea como materia prima para fabricar chapas duras, como las de fórmica.

MELAMÍNICO: Lámina o película decorativa impermeable pegada a compresión a una lámina de tablex; puede presentarse en varios tonos y colores, inclusive con acabados tipo madera.

REBANCO: Elevación de suelo, generalmente de concreto, encargada de subir el mueble de la cocina con fines ergonómicos e higiénicos.

PLOMO: Medición de verticalidad.

SOSTENIBLE: Ecológico.

TERMOFUNDIDO: Proceso de pegado de una lamina sobre un material por medio de calor y compresión para generar mayor adherencia.

ZINCADO: Es un proceso de Zinc Ácido que produce depósitos brillantes y nivelados. Este tiene un gran poder de penetración y una buena tolerancia a la temperatura.

INTRODUCCIÓN

Con los años, la carrera de ingeniería de diseño de producto ha otorgado múltiples conocimientos acerca del desarrollo de productos, los cuales se representan en el siguiente proyecto de grado. Este trabajo implica un proceso completo de diseño que va desde las investigaciones de lo existente hasta la construcción de un modelo funcional a escala real.

El espacio destinado para la preparación de alimentos ha sido siempre uno de los lugares de mayor importancia dentro del hogar, desde que los alimentos pasaron de tener una funcionalidad de mera alimentación por necesidad a una preparación de platos que buscan el placer del paladar, la cocina se ha ido transformando con los años en una estancia donde los productos y muebles exigen ser mas prácticos al cumplir las funciones para las cuales fueron creados.

Los muebles de cocina, como lo es en este caso, han debido transformarse de la misma forma para ser de mayor utilidad, cada vez, con menor espacio, es decir, es notorio el cambio en el tamaño de los hogares en la ciudad, ahora la mayor cantidad de construcciones realizadas son apartamentos y un gran porcentaje de estos son para espacios que varían entre 50 y 70 metros cuadrados donde alrededor del 11% del área total del apartamento es destinada a la cocina.

Los muebles para cocina son los encargados de contener de alguna forma los productos que el ser humano diariamente utiliza para la preparación de sus alimentos, lo que quiere decir que puede ser este el elemento mas importante dentro de la estancia. El presente proyecto de grado se encarga de desarrollar un mueble especializado en los espacios reducidos por medio de un detallado proceso de diseño que etapa por etapa irá definiendo un producto final encargado de satisfacer de la mejor manera un usuario final.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El propósito de este capítulo es ofrecer una idea clara acerca de la problemática espacial que se presenta en algunos de los nuevos apartamentos construidos en el Valle de Aburrá y de cómo la cocina se ve afectada en este mismo sentido, lo cual reduce la practicidad de la misma. Adicionalmente a la presentación del problema encontrado, se presenta la justificación del proyecto, los objetivos, el alcance y la metodología para cumplir dichos objetivos.

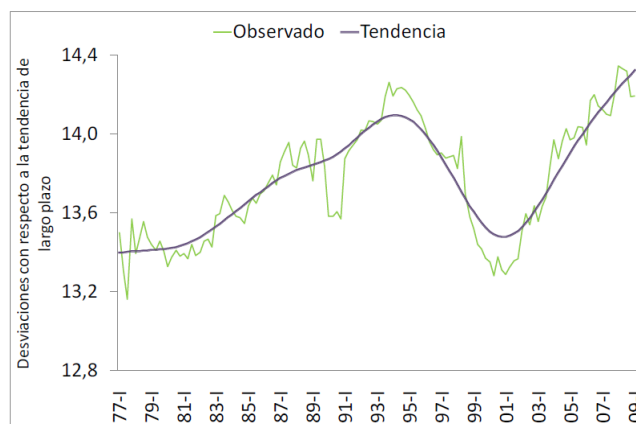
Posteriormente, se proseguirá con un recorrido por el mundo de las cocinas para espacios pequeños, teniendo en cuenta el usuario y su ergonomía, materiales, productos, ventajas y desventajas para, de esta manera, entender analíticamente el estado del arte.

1.1 ANTECEDENTES

En 2007, el sector constructor representó cerca del 20% del PIB de Irlanda y España; en Colombia, representó 5,2% de la producción nacional y en países de la región como Perú, México y Bolivia, la participación osciló entre 4,0% y 6,0%. En 2008, esta participación en Colombia se elevó a 9% del PIB. La inversión en el sector a nivel global está liderada por Estados Unidos con 22,5%, seguido de Japón (15,1%) y China (14,2%). En Colombia, la tasa en el renglón edificador entre 2000-2008 fue de 22% respecto al total de la inversión de la economía¹, la siguiente gráfica representa la actividad edificadora en Colombia desde 1977.

¹ Información encontrada en: www.camacol.org.co Ciclos de la actividad edificadora en el mundo y en Colombia [Consultado en octubre de 2009]

Figura 1. Ciclo PIB edificaciones en Colombia, 1977: I-2009: I



Fuente: DANE, cálculos Departamento de Estudios Económicos y Técnicos CAMACOL.

En la siguiente tabla se puede observar el número de apartamentos construidos en el área metropolitana de Medellín durante los últimos 6 años.

Tabla 1. Apartamentos construidos culminados durante los últimos 6 años en Medellín.

AÑO	Aptos. culminados
2004	13.811
2005	13.616
2006	17.638
2007	13.983
2008	14.933
2009 (hasta tercer trimestre)	13.059
TOTAL	87.040 unidades

Fuente: www.dane.gov.co, información estadística

Durante un breve análisis de la revista *Propiedades* de octubre de 2009, dedicada a la promoción de inmuebles en Medellín y su área metropolitana, se encuentra que en un 90% las nuevas construcciones son enfocadas en apartamentos y el 10% restante, para casas; por lo tanto, en vista de la problemática espacial que agrede a la vivienda, el presente proyecto se enfoca en los nuevos apartamentos de Medellín. Este tipo de vivienda tiene un área que oscila entre 50 y 70 m² y su estrato es variable de 3 a 5. Además, es importante mencionar que la mayor parte de estos apartamentos son ofrecidos y vendidos en obra gris (sin acabados finales, como piso, paredes estucadas y pintadas, etc.). Proporcionalmente al metraje del inmueble, la cocina también se ha visto afectada por la reducción de espacio.

En el hogar, la mayor parte del tiempo se transcurre dentro de la zona de preparación de alimentos. Además, es la que tiene mayor importancia en cuanto al aspecto funcional, pues es allí donde actualmente se reúnen algunos de los principales servicios de funcionamiento de la casa, como las funciones hidrosanitarias, de gas y electricidad, además debe poseer una buena ventilación e iluminación. En un respectivo trabajo de campo con constructoras, en promedio, un hogar dedica 11% de su área total para la cocina², es decir, un espacio variable entre 5,5 y 7,7m².

En vista de lo anterior, las compañías de diseños y productos para cocina hacen un notorio esfuerzo por hacer más eficientes y pequeños los artefactos para los nuevos espacios habitables, que carecen de espacio libre para albergar accesorios de grandes dimensiones, e igualmente construyen los muebles de cocina para ubicar dichos artefactos y ser útiles en su función con el usuario. Las figuras 2,3 y 4 son ejemplos de ello.

² Este promedio fue elaborado a partir de investigaciones propias, realizados mediante el análisis de planos de nuevas construcciones (apartamentos Camino de brujas, casas unifamiliares Villa Campiña, Altos de la Macarena, entre otros)[fecha consulta: Diciembre 12 de 2009].

Figura 2. Ejemplos diseños de cocinas para espacios reducidos.



Fuente: http://www.decoraestilo.com/files/mk90_elektropantry.jpg [Consultado en enero 2010]

Figura 3. Cocinas clásicas para espacio reducido en el mercado antioqueño



Fuente: Catálogo de Socoda. [Consultado en enero 2010]

En casos menos extremistas, algunos muebles han buscado la integración de la zona para cocinar y el comedor, aprovechando de esta forma el espacio y ampliando la dimensión de la cocina, como se puede ver en la figura 4.

Figura 4. Ejemplos cocinas integradoras de espacios.



Fuente: http://www.decoraestilo.com/files/mk90_elektropantry.jpg [Consulta en línea][Consultado en Enero de 2010]

Los compradores y usuarios de las cocinas establecidas por el mercado antioqueño encuentran una serie de problemáticas espaciales y funcionales donde el diseño de cocinas no ha indagado lo suficiente, o por lo menos, no se ha otorgado la tarea de producir un mueble especializado en espacios reducidos. La consulta de usuarios arrojó información elemental a la hora de establecer que realmente existe un problema en las cocinas de espacio reducido, por lo regular los usuarios deben acudir a soluciones “artesanales” para solucionar los problemas espaciales y funcionales que poseen, el uso de tablas o el comedor como extensiones de superficie de trabajo, la ubicación de artefactos de cocina por fuera de la zona de almacenamiento, etc.³

Por otro lado, con el nuevo crecimiento innegable de la conciencia ambiental en el mundo, se demanda cada vez más diseños sostenibles y amigables con el planeta. Han

³ Entrevista hablada con: Correa, Nadia; Cortés, Luz Elena; Betancur, Luz Elena; Sanchez, Jose Albeiro [Consulta realizada en trabajo de campo en Octubre de 2009]

surgido, entonces, nuevos sistemas y materiales, como los aglomerados de madera o *tetrapack*, que son 100% reciclados de otros productos, por lo cual ofrece ventajas mayores que otros materiales en cuanto a resistencia a la flexión, impacto o humedad. También han surgido diseños de cocinas en las cuales los fabricantes y las marcas consientes del problema medio ambiental toman la sostenibilidad como factor principal para la elaboración como se presentan algunos ejemplos de la figura 5.

Figura 5. Ejemplos de cocinas sostenibles.



Fuente: <http://www.decoralis.com/cocina-ecologica-un-diseno-futurista-de-whirlpool/>,
<http://alokate.com/la-mejor-cocina-ecologica-de-diseno.html> [Consulta en línea][Consultado en Enero de 2010]

1.2 JUSTIFICACIÓN

Por lo visto en los antecedentes y analizando la información presentada por el DANE y CAMACOL, la mayoría de las construcciones de inmuebles en Medellín están representadas en viviendas que en promedio miden 127 m². Sin embargo, se debe tener en cuenta el hecho de que aproximadamente el 37% de las construcciones en el área metropolitana están constituidas por apartamentos entre 50 y 70m², de los cuales sólo 11% del espacio total es otorgado a la cocina, es decir, entre 5,5 y 7,7m². Este espacio también es cada vez más reducido dentro del hogar.

Mientras la función estética de la cocina, fundamentada en nuevos productos, tecnología y diseño, es satisfecha, su función práctica ha sido severamente atropellada, debido a la reducción del espacio para el trabajo, almacenamiento y manipulación de materiales y utensilios culinarios. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo la creación y evolución de un diseño que satisfaga, de alguna forma, las necesidades básicas de los usuarios en las cocinas de poca amplitud.

Empresas del medio antioqueño dedicadas al diseño de cocinas (módulos, estructuras y combinación de materiales aplicados a espacios y a electro o gasodomésticos) ofrecen disminución de medidas en sus cocinas formales o un rediseño de sus cocinas actuales aplicadas al nuevo espacio, pero no incluyen entre sus propuestas un mueble diseñado específicamente para áreas pequeñas. De la misma forma, presentan diferentes tamaños de módulos e inclusive plantean por medio de sistemas mecánicos formas más cómodas de almacenamiento, pero estos nuevos diseños de módulos no son una propuesta diferente para la reducción definitiva de espacio en los hogares contemporáneos.

María Victoria Mejía, asistente de gerencia en Aeroprofiles Ltda. (Empresa dedicada al diseño de cocinas integrales), expresa: “Nosotros podemos diseñarle una cocina para el

espacio del cliente o podemos, a una cocina de catálogo, quitarle módulos y mermarle medidas, pero no tenemos un diseño especializado en espacios pequeños”. Por ésta y otras situaciones encontradas en el medio de la empresa antioqueña, podemos concluir que a pesar de la existencia de diseños de cocinas para espacios reducidos a nivel mundial y de que estos diseños fueran realizados para a partir de allí distribuir el resto del hogar, hay un grave problema: que ninguno de estos diseños es aplicable a los espacios ya terminados para los diseños de apartamentos en el área metropolitana.

De igual manera que son opacadas las necesidades específicas del usuario en beneficio de la estética, se opaca el cuidado del medio ambiente en el proceso de construcción, diseño o uso de la cocina. Nuevos materiales, procesos y la ubicación de los muebles en un espacio correspondiente contribuyen a una mayor cantidad de modelos de cocinas, pero en un mínimo de oportunidades se piensa en estas variaciones como una manera de influir en el cuidado del medio ambiente. Por ejemplo, no se piensa en general el uso del blanco como elemento predominante para aumentar la reflexión de luz y de esta forma evitar encender luces a la mitad del día; la ubicación de ventanas o el flujo de aire en la cocina son posibilidades descartadas o ignoradas desde un principio.

Además de los beneficios económicos y globales al medio ambiente que se obtienen al tener una cocina ecológica, se encuentran los beneficios a la salud de las familias que viven al interior de las casas, ya que la cocina es una de los principales contaminantes de ambientes interiores que existen. Y al vivir en una sociedad que cada vez sale menos (televisión, computadora, etc...), la contaminación dentro de las casas juega un papel muy importante en nuestra salud.

De acuerdo con lo enunciado, se presenta una oportunidad de desarrollo de un nuevo módulo de cocinas enfocado en los espacios reducidos y con conciencia ecológica, que no afecte la ergonomía del usuario y reduzca costos. Se busca con esta propuesta ampliar las opciones del mercado, sin pretender entrar a la satisfecha demanda de

diseño de cocinas, por el contrario, opta por un nicho que busca mayor diferenciación en sus productos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un modelo funcional de un mueble para cocina, basado en las especificaciones de producto para espacios reducidos.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un estado del arte de muebles de cocina para espacios reducidos, teniendo en cuenta a los usuarios y los productos relacionados con este espacio que permitan identificar ventajas y desventajas de aquellos en el mercado.
- Desarrollar los conceptos de mueble de cocina mediante el análisis del PDS (Product design specifications) que defina sus características funcionales.
- Mediante el uso de herramientas de software especializadas, elaborar el diseño de detalle del mueble de cocina que incluya planos técnicos y modelaciones 3D y muestre las características funcionales de producto.
- Construir un modelo funcional de mueble de cocina a escala 1:1, en el cual se realicen pruebas de usuario que validen la propuesta de diseño.
- Evaluar los costos asociados a la fabricación de manera industrial del mueble de cocina para determinar su viabilidad económica.

1.4 ALCANCE

El proyecto incluye el desarrollo de un modelo funcional de mueble para cocina ajustado a espacios reducidos compuesto por:

- Zona de almacenamiento
- Lavaplatos
- Detalles de diseño para ubicación de redes eléctricas, de gas e hidrosanitarias.

No se incluye el diseño de grifería ni de equipos electrodomésticos, como horno, microondas, nevera, extractor, cubierta, llave de agua, etc., por tratarse de otro diseño. Dentro de este proyecto se seleccionarán los equipos más adecuados al contexto.

No se incluyen pruebas mecánicas ni de resistencia de materiales o sistemas aplicados (rieles, herrajes), pues se tomarán los datos suministrados por el proveedor.

Se realizarán pruebas de usuario para la generación de conclusiones y recomendaciones para cambios en el producto.

1.5 METODOLOGÍA

En la figura 6 se encuentra la metodología sugerida en forma de diagrama:

Figura 6. Metodología sugerida.



Fuente: Elaboración propia.

Durante la elaboración de los puntos, se toma como base la metodología planteada por Ulrich y Eppinger en el libro *Diseño y desarrollo de productos*⁴, de forma tal que el

⁴ ULRICH, Karl y EPPINGER, Steven. Diseño y desarrollo de productos. Mc Graw Hill editorial, 2004.

proyecto se desarrolle sobre bases sólidas y familiares a la carrera Ingeniería de Diseño.

- **Definición del problema**

Por medio de la investigación en medios electrónicos y presenciales, se busca la información adecuada para, mediante ésta, abordar a un problema específico que requiera ser resuelto. De este modo, se proseguirá a plantear antecedentes y justificaciones basadas en hechos reales y concretos. A continuación, se hará una investigación apropiada de todo lo que respecta al problema, como materiales sistemas de almacenamiento, ergonomía, etc.

- **Clarificar tarea**

Al tener toda la información necesaria para el desarrollo del producto, es requerido con igual nivel de importancia conocer las necesidades y deseos de un usuario, para lo cual la investigación del mismo en su contexto es básica, con el fin de resumir sus requerimientos en una tabla de especificaciones (tabla PDS).

- **Diseño conceptual**

Este paso se emplea para un desarrollo teórico del mueble para cocina, el cual especifica las funciones del producto; por ejemplo, qué elemento (información, materia o energía) entra y qué sale del sistema. Para ésto, se analiza la información compilada en investigación previa y las especificaciones de producto.

- **Diseño formal**

La búsqueda apropiada de una solución intensifica la posibilidad de un producto final adecuado. Tener en cuenta diferentes posibilidades puede dar paso a mejores soluciones que las encontradas en el medio, aunque en un primer nivel no sean totalmente viables o apropiadas.

En un segundo nivel en el diseño del proyecto, se encuentra la selección de un referente formal y su respectivo análisis, lo cual permite personalizar y dar una caracterización al producto.

- **Desarrollo**

La aplicación de las diferentes ideas obtenidas mediante lluvia de ideas permite generar nuevas alternativas de diseño, las cuales cronológica y progresivamente se perfeccionarán y reducirán, para llegar a definir una última propuesta, la cual se planteará de una forma detallada y completa.

- **Modelación 3D y planos**

Después de la ingeniería de detalle, que se refiere básicamente al diseño completo y específico del producto, se plasma el proyecto en forma electrónica, para especificar cómo serían en la vida real su forma, texturas y colores. De igual manera se elaboran sus planos para su construcción.

- **Fabricación de prototipo**

Con todo aclarado en cuanto a diseño, se construye el producto en escala real y con los materiales y acabados finales.

- **Pruebas de usuario**

En este paso se prueba el producto mediante la puesta en escena del usuario final, el cual indicará por medio de la observación y sus propios comentarios las ventajas, desventajas y posibles correcciones al proyecto.

2. INVESTIGACIONES PREVIAS

Es debido realizar consultas que amplíen nuestra visión de las cocinas: entender lo conocido y conocer lo ignorado. Investigar y entender el estado del arte de las cocinas es elemental para no caer en los mismos errores del pasado, saber lo que encontramos en el presente y proponer una idea que avance hacia el futuro.

Una necesidad primordial es instruirse en cuanto a los diversos materiales, sistemas de almacenamiento, dimensiones, tecnologías aplicadas, ergonomía, estilos y tipos de cocinas utilizados, razones para utilizar éstos, su cuidado del medio ambiente y, también, analizar las ventajas y desventajas de cada uno de estos elementos.

Las cocinas

La cocina es un espacio o lugar especialmente equipado para la preparación de alimentos. Una cocina moderna incluye, al menos, una cubierta (con quemadores), un lavaplatos, muebles para almacenamiento y una superficie de trabajo. Además, es frecuente que exista un refrigerador, un horno de microondas y otros aparatos electrodomésticos, como licuadora y batidora. En casas pequeñas se suele encontrar la cocina-comedor, para ahorrar espacio.⁵

Según lo anteriormente dicho, se encuentra que la dimensión promedio de la cocina que aquí se propone tratar oscila entre 5,5 y 7,7 m²⁶, y la investigación de campo nos promedia 6,5 m². Esto indica que la medición de espacio para el proyecto es acertada.

⁵ Casaviva, Especial nuevas tendencias en cocinas. Mc ediciones. Barcelona, España. 2008. Año undécimo

⁶ Promedio extraído de consulta con constructoras de apartamentos y aparta-estudios en el poblado, Sabaneta, Robledo y la Aurora

Los modelos de cocinas más comúnmente encontrados en apartamentos de vivienda reducida son tipo lineal y paralelo. El modelo lineal se refiere al tipo de distribución de los muebles de cocina que poseen un solo modulo ajustado a la pared en una sola dirección; el modelo tipo paralelo, a la distribución en la cual existen dos muebles lineales, uno en frente del otro; aunque en este segundo tipo no es posible, generalmente, contar con mucho espacio para circulación. Para entender a qué se refieren estos términos, se explicarán más adelante en el numeral 2.1.2 (distribuciones de cocina).

Los diferentes cambios que se han presentado alrededor de la cocina a través de los años han permitido la existencia de una gran variedad de modelos, los cuales se pueden clasificar por tipos y estilos:

Por *tipos* se entienden los diferentes modelos de distribución espacial que cada cocina adopta en cada vivienda. Aunque pueden ser muy numerosos o variados, se establecen cuatro básicamente:

- Cocinas ubicadas en espacios individuales y separados.
- Cocinas abiertas que se encuentran en espacios junto al comedor o salón.
- Cocinas americanas (integran *el cocinar y el comer*).
- Cocinas que incorporan una isla (poseen mayor superficie útil).

Por *estilo* se entiende la estética que se ha elegido para cada tipo de cocina. Entre los numerosos estilos de cocinas, se destacan tres, por su común empleo:

- Estilo minimalista (se basa en la idea de que “menos es más”).
- Estilo urbano (su funcionalidad se centra en la permanente falta de tiempo).
- Estilo rústico (procura mantener la estética y elementos tradicionales).

A la hora de diseñar una cocina existen diferentes posibilidades para mejorar considerablemente la calidad del trabajo al cocinar. Lo decisivo en este proceso es diseñar el espacio adecuado para que el desarrollo de las tareas que allí se llevan a cabo sea lo mas cómodo posible, empezando por el trazado de la cocina. Entre otros

muchos aspectos, es preciso tener en consideración aspectos ergonómicos para determinar las diferentes alturas de trabajo y la distribución interior de los cajones. Una cosa es segura: quien más a gusto se sienta en la cocina, más disfrutará de ella.

2.1 REQUERIMIENTOS DE UNA COCINA

Se debe tener en consideración ciertos requerimientos técnicos del espacio proporcionado para la cocina, los cuales pueden tener repercusiones en su buen funcionamiento y en la seguridad del usuario. Las siguientes especificaciones fueron tomadas de la empresa Aeroprofiles S.A en conjunto con investigaciones y comentarios encontrados en el medio de la construcción y diseño de cocinas⁷:

- Antes de realizar la instalación, se debe revisar los niveles del rebanco*, las escuadras y plomo de las paredes.
- Los rebancos deben tener 54 cm de fondo y 10 cm de alto; el largo del rebanco es la sumatoria de los módulos menos 5 cm.

El alto del toma eléctrico es tomado desde el rebanco así:

- Trifilar (toma eléctrico a 220 Voltios de tres patas generalmente empleado para la conexión del horno tradicional o algunas lavadoras clásicas) para la estufa a 60 cm a 220 voltios.
- Trifilar o bifilar (que se refiere al toma eléctrico de dos patas) para el horno a 40 cm a 220v.

⁷ DISTRICONDOR, Rivillas, Andres. EBANISTA INDEPENDIENTE, Cortés, Juan. [consultados en Noviembre 2009]

* Se refiere a la estructura sobre la cual se ubica el mueble de cocina que evita su contacto directo con el suelo.

- Trifilar o bifilar (torre de hornos) a 100 cm
- Toma corriente para el triturador de desperdicios a 60 cm a 110v.
- Suiche para el triturado de desperdicios a 110 cm a 110v.
- Cordón para la campana extractora a 140 cm a 110v.
- Cordón para iluminación parte inferior de muebles de pared a 130 cm a 110v.
- Cordón para iluminación parte superior de muebles de Pared (ojos de buey).
 Para más de 57 cm de alto a 195 cm
 Para más de 75 cm de alto a 213 cm
 Para más de 90 cm de alto a 225 cm
 Para tomacorrientes auxiliares a 110 cm.
 Para toma suiches auxiliares a 110 cm.

Alto de tomacorriente para micro. Medidas desde el rebanco:

- Para mueble de pared a 160 cm.
- Para torre de hornos a 140 Cm
- El alto de acometidas hidráulicas medidas desde el rebanco
- Desagües para el pozuelo a 50 cm.
- salida de agua para la grifería a 55 cm.
- el centro depende de la sumatoria de los módulos.
- desagüe para lava-vajillas a 15 cm desde el piso. (no lleva rebanco).
- salida de agua para lava-vajillas 15 cm desde el piso.(no lleva rebanco)

Acometida de gas:

- La salida del gas debe quedar detrás del módulo de la estufa y del horno, con una separación mínima de 30 cm con respecto a los tomas eléctricos.
- El centro depende de la sumatoria de los módulos.

- Los centros de los tomas de corriente, agua y de gas van de acuerdo con la modulación de los muebles.

Notas importantes:

- En ningún caso se debe enchapar antes de haber instalado la cocina completamente y de que el oficial de albañilería haya verificado los niveles, las escuadras, los tomacorrientes y salidas sanitarias.
- En las instalaciones se pueden presentar imprevistos, como perforaciones de tuberías de agua, gas o elementos eléctricos, que son por cuenta y riesgo del cliente.
- Se debe tener en cuenta que todas las medidas son tomadas desde el rebanco⁸.

2.2 LA DISTRIBUCIÓN

Cuando se requiere diseñar una cocina, se toma en consideración la disposición que tengan los módulos y accesorios dentro del lugar que se vaya a ocupar y, de acuerdo a esa ubicación, se puede clasificar en seis tipos principales de cocinas:

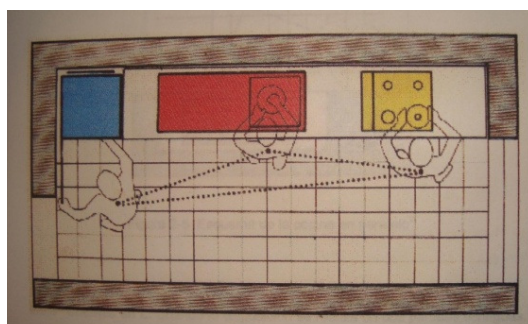
2.2.1 Cocinas en línea

⁸ La información del punto 2.1 fue obtenida en la empresa Aeroprofiles felot S.A.

Es utilizada cuando los muebles están concentrados sobre una pared. Tiene la ventaja de concentrar la red de distribución del agua, gas y electricidad en la misma pared. Son convenientes las cocinas en línea en ambientes estrechos y largos; generalmente los módulos utilizados son de 60 cm de profundidad y permiten la colocación de cualquier accesorio.

En las cocinas alineadas, el lavaplatos, puesto que es el punto de uso más frecuente, se debería ubicar en el centro de la cocina y la nevera tendría un mejor uso si la puerta abre hacia afuera de la mesa de trabajo.

Figura 7. Esquema de cocina en línea.

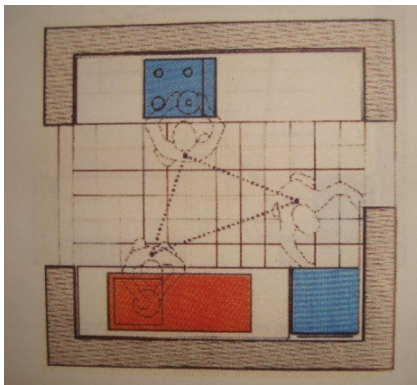


Fuente: ÁLVAREZ, A. Proyecto de grado modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Biblioteca Luis Echavarría, Eafit, 2002.

2.2.2 Cocinas en paralelo

Éstas son utilizadas cuando se cuenta con dos paredes opuestas; como se puede ver en la figura 8, son muy aptas para espacios pequeños. Son también indicadas para las cocinas que tengan incorporado el comedor diario, ya que en ese caso una de las dos líneas sirve como elemento divisorio del ambiente y como barra. Mantiene la ventaja de la cocina en línea: permitir concentrar en una sola pared todas las instalaciones.

Figura 8. Esquema de la cocina en paralelo.

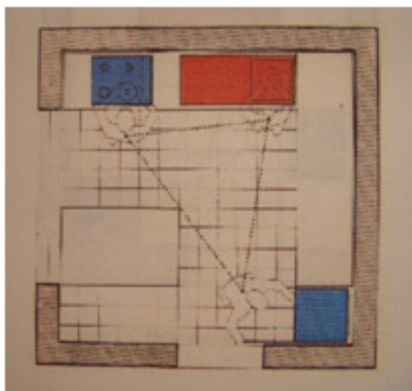


Fuente: ÁLVAREZ, A. Proyecto de grado modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Biblioteca Luis Echavarría, Eafit, 2002.

2.2.3 cocinas en L

Es utilizada cuando la disposición se realiza en dos paredes contiguas. Son particularmente útiles en cocinas de dimensiones medianas o grandes. La disposición de los elementos sobre las paredes permite que pueda aprovecharse una de ellas para todas las instalaciones, así como dejar el espacio para comedor o bien para el trabajo de la preparación de los alimentos. Un inconveniente de este tipo de cocina consiste en que la esquina donde se unen las paredes se desaprovecha en parte, debido a su poca accesibilidad, pero el uso de nuevos sistemas de rieles y movimientos mecánicos facilitan la extracción de los objetos ubicados en las zonas incómodas.(ver figura 9)

Figura 9. Esquema de la cocina en L.

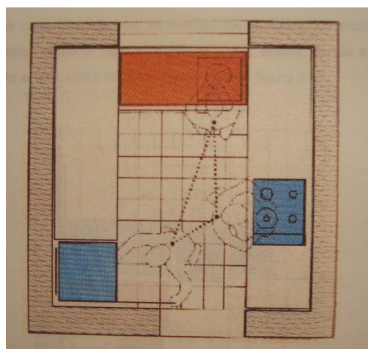


Fuente: ÁLVAREZ, A. Proyecto de grado modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Biblioteca Luis Echavarría, Eafit, 2002.

2.2.4 Cocinas en U

Se usa cuando la disposición se da en tres paredes contiguas; es un tipo de cocina que se adapta a cualquier tamaño de ambiente, siempre que el mismo no sea muy pequeño. El inconveniente más acusado de este tipo de cocinas es que las zonas de difícil acceso, o sea las esquinas, se duplican con relación a las cocinas en L, pero de igual forma es un espacio recuperable con el sistema apropiado. (ver figura 10)

Figura 10. Esquema de la cocina en U.

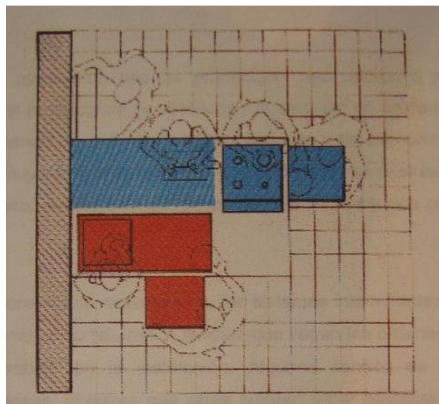


Fuente: ÁLVAREZ, A. Proyecto de grado modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Biblioteca Luis Echavarría, Eafit, 2002.

2.2.5 Cocinas en península

Son poco frecuentes, a pesar de que estéticamente son muy agradables. Consiste en colocar los elementos perpendicularmente sobre una de las paredes de menores dimensiones, de manera que penetren hacia el centro del ambiente. Tienen el inconveniente de que son incómodas desde el punto de vista de la organización del trabajo, ya que requiere movimientos alrededor para acceder a los distintos elementos. (ver figura 11)

Figura 11. Esquema de la cocina en península.



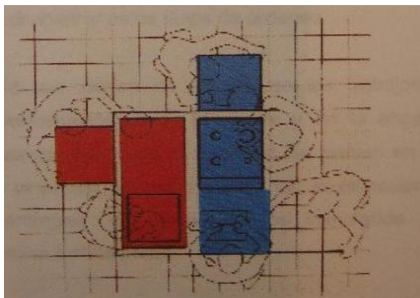
Fuente: ÁLVAREZ, A. Proyecto de grado modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Biblioteca Luis Echavarría, Eafit, 2002.

2.2.6 Cocinas en isla

Son todavía menos frecuentes que las cocinas en península. Consiste en tener concentrados todos los elementos en el centro del ambiente; estas disposiciones se pueden utilizar en ambientes medianos o grandes. Tiene como ventaja que se pueden

incluir todos los accesorios en un solo modulo, tales como el horno, el pozuelo y la estufa: donde se requiere la instalación del gas, electricidad y agua. (Ver figura 12)

Figura 12. Esquema de la cocina en isla.



Fuente: ÁLVAREZ, A. Proyecto de grado modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Biblioteca Luis Echavarría, Eafit, 2002.

2.3 ZONAS DE TRABAJO

El triángulo de trabajo, es decir, la ubicación de las tres zonas principales de trabajo dentro de la cocina (fregadero, cubierta y almacenamiento) tiene el objetivo principal de mantener el perímetro en un rango de distancias práctico y eficiente, lo más recomendable es que sea entre 120 y 275 cm⁹.

⁹ ÁLVAREZ, A. Proyecto de grado modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Biblioteca Luis Echavarría, Eafit, 2002.

2.3.1 Área de almacenamiento de comida

La nevera es el elemento principal de esta área, aunque también se encuentran allí los módulos superiores e inferiores, los cuales deben ser suficientemente amplios y cómodos para almacenar alimentos y víveres. Para hacer más fácil el proceso de guardar y retirar comida de la nevera, la NKBA (National Kitchen and Bath Association) recomienda un mínimo de 38 cm de distancia entre la manija de la puerta de la nevera y mesón de la cocina, recomendación que aplica a la normalización colombiana.

2.3.2 Área para cocinar y servir

La siguiente información relacionada con la distribución es basada en la ergonomía humana dentro del espacio de preparación de alimentos propuesta por Julius Panero en el libro las dimensiones humanas en los espacios interiores.

Mientras se cocina es muy importante tener fácil acceso a todos los ingredientes y elementos, por lo cual la localización de los módulos debe ser cercana a la zona de la cubierta, para facilitar su acceso y la obtención de los elementos. El módulo donde va la estufa debe estar mínimo a 30 cm a partir del extremo de la pared y debe tener un espacio de trabajo en el mesón al menos de 23 cm a un lado y de 38 cm al otro. También debe existir un sistema de extracción de olores en la parte superior, para evacuar gases y olores que se presentan cuando se está cocinando.

Cuando se requiere de una zona de trabajo, se debe tener en cuenta el perímetro exterior, el cual está definido por la extensión horizontal de la punta de la mano del usuario más pequeño. La superficie de trabajo inmediata frente al usuario varía entre 46 y 76 cm; todo aquello que se encuentre en este rango es accesible, pero superada esa dimensión es preciso cierto esfuerzo y el grado de accesibilidad se dificulta y depende del tamaño de cada individuo.

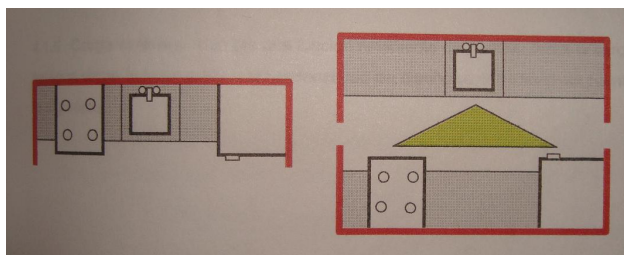
La colocación del módulo debe hacerse, mientras sea posible, a 80 o 90 cm del suelo.

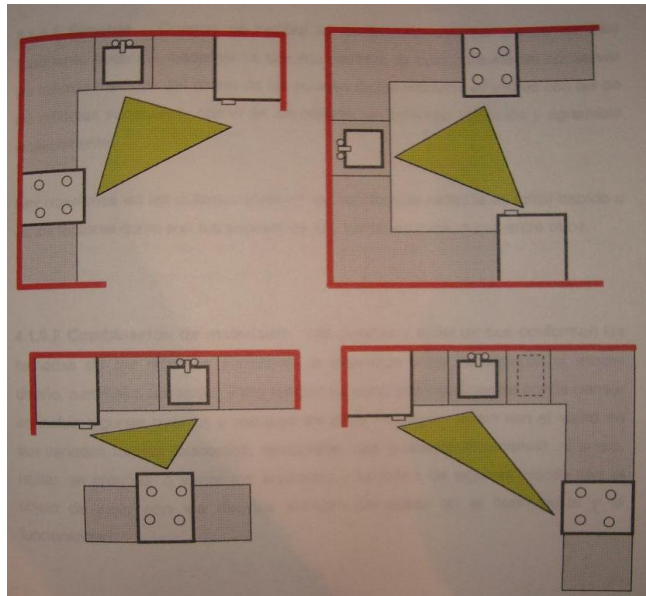
2.3.3 Área de limpieza

Es la zona donde se realiza el aseo de todos los objetos utilizados en la cocina. Por ello, se debe diseñar un espacio sobre el mesón muy amplio, que permita cubrir todas las necesidades de limpieza. Lo más recomendable es un rango de 60 a 90 cm a cada lado del pozuelo.

La Figura 13 presenta las diferentes formas de distribución del triángulo de trabajo para operar en las cocinas.

Figura 13. Triángulo de trabajo en formas de cocina.





Fuente: ÁLVAREZ, A. Proyecto de grado modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Biblioteca Luis Echavarría, Eafit, 2002.

2.4 COCINAS CONTEMPORÁNEAS

Desde hace un tiempo, las cocinas salieron del “clóset” para convertirse en un espacio abierto, un área social. Esa es la filosofía de las cocinas contemporáneas, que dejaron de ser ese lugar oculto para convertirse en las protagonistas de la decoración y en el centro de todas las miradas. Por esta razón las paredes quedaron atrás, para favorecer la comunicación y la visibilidad al momento de realizar uno de los planes más apetecidos: cocinar en compañía de la familia o de los amigos.

Sin embargo, esa es tan solo una de sus virtudes. Es posible ahorrar espacio y además se lo optimiza, pues el comedor formal, que a veces no encuentra cabida en las nuevas arquitecturas, se integra y funciona a manera de barra. Por esta razón, los expertos

aseguran que las cocinas abiertas son una solución perfecta para los ambientes pequeños. Estos nuevos diseños han demostrado tanto sus capacidades que los diseños más modernos contemplan muebles que hacen la transición entre la cocina y la sala, como mesas y centros de entretenimiento, que fusionan todo en un mismo ambiente.¹⁰ (Ver figura 14)

Figura 14. Ejemplos cocinas abiertas.



Fuente: www.freshome.com [Consultado en Noviembre de 2009].

En las empresas de diseño de cocinas personalizadas en el área metropolitana, ha de notarse un gran cambio desde hace años en cuanto al gusto en el estilo de las cocinas que las personas desean comprar. Mientras en el pasado los ruteados y figuras sobre madera parecían símbolo de calidad y mejor presentación, en el presente es el minimalismo y la sencillez en las formas lo más buscado por el público; la madera ya no se presenta como el mejor de los materiales, aunque aún perdura el gusto personal y el mito urbano de que es lo más fino. Ahora los compradores buscan innovación en cocinas, pues desean exhibirlas en su hogar: la cocina se ha convertido en uno de los mayores atractivos en el hogar. En las construcciones contemporáneas, ya no existe la

¹⁰ CASTELLANOS, Alexandra. Cocinas, para dar y convidar [CONSULTA EN LINEA]. http://www.eltiempo.com/vidadehoy/carrusel/ARTICULO-WEB-PLANTILLA_NOTA_INTERIOR-5765207.html [CONSULTADO EN AGOSTO 19 DE 2009]

cocina del cuarto lejano, por lo tanto es necesario hacer de este espacio algo visualmente agradable y además cómodo para el usuario.¹¹

2.4.1 Cocinas para espacio reducido

A diferencia de algunos años atrás, la cocina es ahora un espacio de mayor importancia dentro del contexto de la casa, pero esto no cambia el hecho de que la reducción de espacios en los hogares en Medellín haya disminuido notablemente también el espacio destinado para la cocina.

Para esta parte del proyecto, se presentarán algunos modelos existentes en el mundo que constituyen nuevas propuestas para espacios pequeños, es decir, productos que buscan solucionar de alguna manera el problema espacial, como el problema anteriormente planteado. También aquí, se expondrá las notas de los autores, con la intención de encontrar una base sólida ó propuestas que ayuden en el desarrollo del presente proyecto.

Para afrontar la contraposición entre espacio y necesidad, el mercado productor de cocinas se ha encargado de encontrar soluciones a los espacios más reducidos mediante el diseño de cocinas que tengan como función principal la disminución del volumen de la misma; a estas propuestas se les llama comúnmente *mini cocinas*. Las mini cocinas pueden solucionar fácilmente cualquier problema de espacio en nuestros hogares; sirven también para equipar oficinas, empresas o monoambientes sin espacio para una cocina separada, y también hay modelos diseñados para colectivos turísticos de larga distancia, habitaciones de hoteles o centros de salud.

¹¹ TABORDA, Luis Fernando. Gerente general Aeroprofiles felot. [Entrevista personal] [consultado en Diciembre de 2009]

Ejemplo 1:

La empresa Limatec (Suiza) ofrece un amplio catálogo de mini cocinas (que comercializa la firma Stengel Ibérica). Se trata de diferentes modelos en madera, acero inoxidable y acero blanco, como podemos visualizar en la Figura 15. Se caracterizan por ser compactas y por resolver, en poco espacio, las necesidades básicas que nos ofrece una cocina.

Las [mini cocinas] más pequeñas necesitan un espacio de 90 cm., pero varían hasta los 150 cm. y vienen equipadas de serie con ciertos electrodomésticos. Incorporan pileta, un mini frigorífico, horno, vitro cerámica y placas de cocción eléctricas. Además incluyen la opción de lavavajillas, microondas, o campana extractora, y tienen un espacio pensado para guardar utensilios de cocina y mercadería¹².

Figura 15. Mini cocinas Limatec.



¹² <http://decoracionhabitaciones.es/mini-cocinas-la-solucion-para-espacios-pequenos/> [consultado en Octubre de 2009]



Fuente: <http://decoracionhabitaciones.es/mini-cocinas-la-solucion-para-espacios-pequenos/> [consultado en Octubre de 2009]

Limatec es la única empresa que se encontró que comercializa sus productos en Colombia (a través de la comercializadora Maestre's en Valledupar).

Ventajas:

- Contiene las funciones básicas de una cocina (horno microondas, nevera, lavaplatos).
- Puede ubicarse casi en cualquier espacio debido a su muy reducido volumen.
- Económica (relativamente).
- Se puede ubicar en cualquier lugar y contiene todas las funciones básicas para la preparación de alimentos en espacios muy reducidos, a pesar de su extremadamente poco volumen.
- Cumple con funciones ergonómicas de usuarios.
- Las distancias entre áreas de trabajo son reducidas.
- Aplica un sistema de refrigeración integrada a los muebles evitando el uso de refrigeración exterior al mueble de cocina.

Desventajas:

- Poco espacio en la superficie de apoyo para la preparación de alimentos, lo cual afecta la ergonomía del usuario.
- Posee poca variedad de materiales.

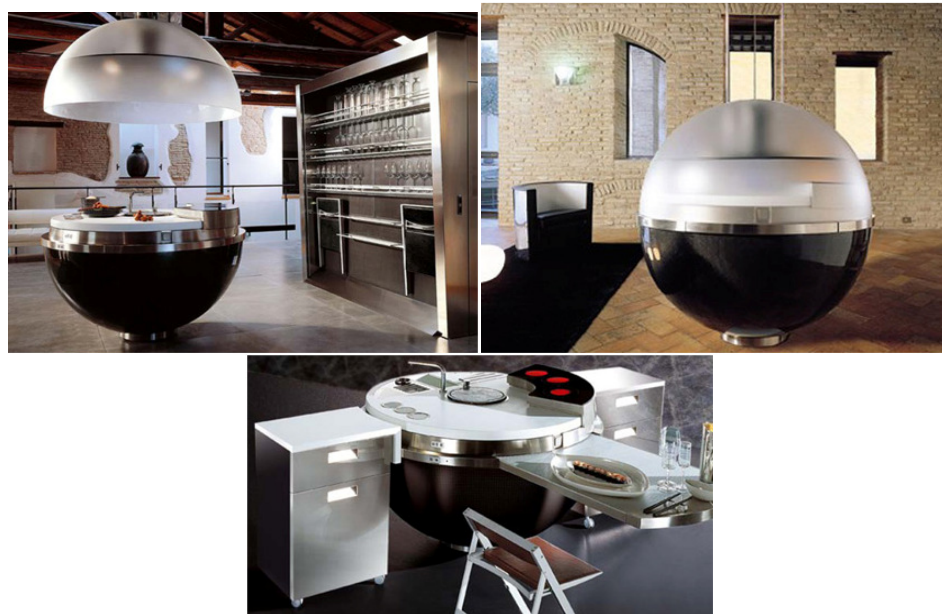
- A menos que posea un mueble superior, no tiene almacenamiento.
- El lavaplatos tiene poca área de trabajo congestionando la ubicación de los artículos de cocina.
- No permite el almacenamiento de ollas y utensilios de gran tamaño.

Ejemplo 2:

La empresa Sheer, diseño italiano de cocinas compactas, es un nuevo concepto de cocina compacta, que ayuda a ahorrar espacio en horizontal, aunque lo consume en vertical. El diseño está compuesto por un pequeño motor en la parte superior que ayuda a levantar la mitad de la esfera. Los acabados y los materiales empleados son de primera calidad, lo cual encarece el precio al público.

Desde Italia es común ver nuevas propuestas muy interesantes, aunque quizás un poco alejadas de las necesidades del entorno antioqueño. (Ver figura 16)

Figura 16. Cocina Sheer



Fuente: <http://espaciohogar.com/sheer-diseno-italiano-de-cocinas-compactas/>
[consultado en Octubre de 2009]

Ventajas:

- Utiliza muy poco espacio.
- Posee buena superficie de preparación de alimentos.
- Tiene un aspecto muy agradable.
- Evita el aire contaminado en el resto de la casa.

Desventajas:

- Es una propuesta costosa.
- No considera el almacenamiento con una función principal en la cocina.
- Requiere un espacio hecho a la medida.
- Su ergonomía no luce muy funcional.
- Tiene una apariencia de baja estabilidad.
- Para preparar alimentos requiere de un desplazamiento largo debido a las mesas auxiliares.
- Sus materiales son muy delicados para un uso constante.

Ejemplo 3:

Es el producto estrella de Compact Concepts (Estados Unidos). Con la intención de romper con la idea de la cocina tradicional, la empresa ha creado un nuevo sistema que tiene interesantes ventajas: por una parte, integra toda la cocina, sus muebles, accesorios y electrodomésticos en menos de 2 m²; por otra, las paredes no son imprescindibles para separar la cocina de otra habitación, lo cual supone un ahorro considerable en obras y, además, puede resultar incluso decorativo en el espacio en el que se integre, porque su apariencia es muy bonita.

Figura 17. Cocina circular.



Fuente: <http://www.decoesfera.com/cocina/circular-kitchen-una-cocina-diferente>
[consultado en Octubre de 2009]

Ventajas:

- Utiliza muy poco espacio (1,8m²).
- Visualmente es agradable.
- Tiene todos los accesorios necesarios.
- Posee superficie de trabajo.
- Tiene buen almacenamiento.
- Integra espacio refrigerado. Requiere cero desplazamientos.

Desventajas:

- Requiere un espacio abierto para su ubicación.
- Se puede suponer que es un mueble de cocina costoso.
- La ergonomía del usuario juega un papel secundario.
- El espacio para refrigeración es poco, punto que no resulta funcional en el mercado colombiano.

- No presenta espacios bien distribuidos para la ubicación apropiada de artículos de cocina de grandes dimensiones.
- Requiere de que se mueva el mueble completo para poder utilizar otra zona de la cocina.

Ejemplo 4:

Rubika, la cocina rompecabezas.

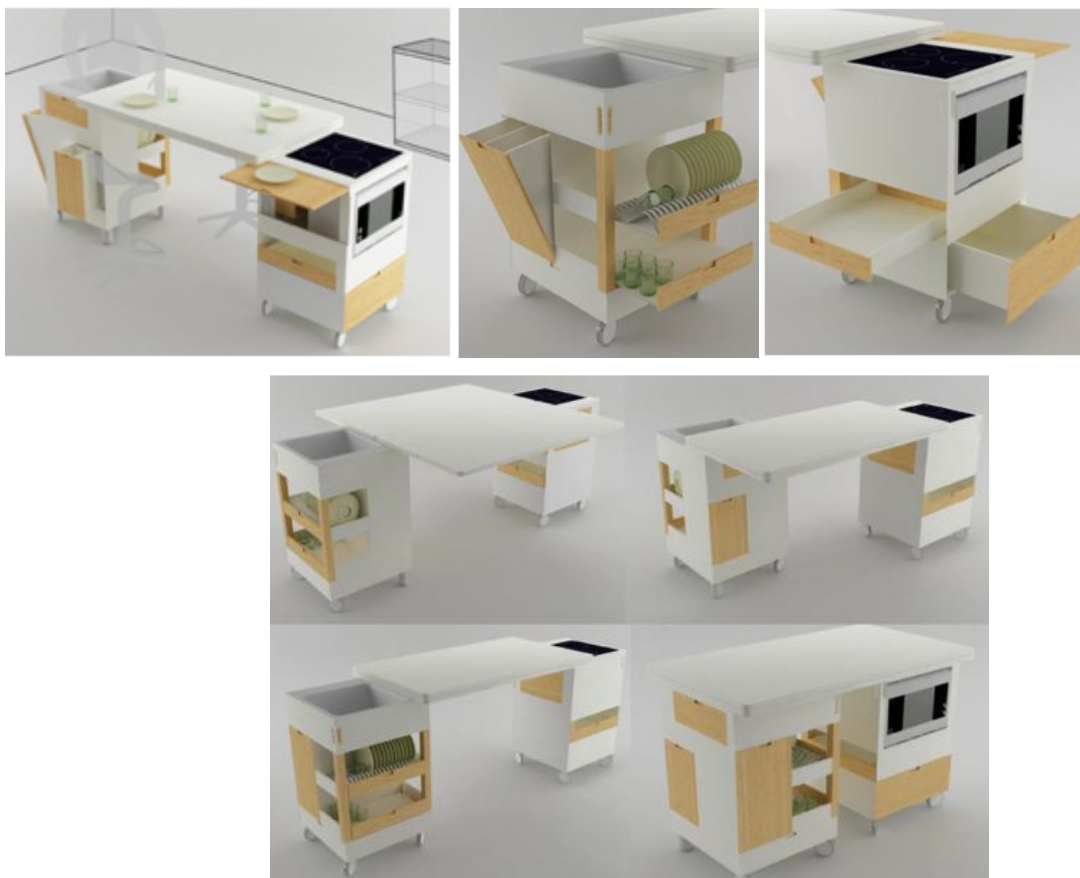
El mueble está formado por una parte central que hace las veces de mesa, mesa libro, de modo que se puede abrir al doble de su tamaño, según el número de personas que seamos a la hora de comer y dos columnas laterales sobre las que descansa la mesa, una de ellas es la “cocina” propiamente dicha, ya que incluye la placa vitrocerámica y el horno y la otra está destinada a almacenaje y fregadero¹³.

En la figura 18 se puede observar como la zona de almacenaje viene ya compartimentada, dispone de secciones pensadas y diseñadas para guardar la vajilla, la cristalería y los cubiertos, con la forma adecuada para poder colocar de manera ordenada cada uno de ellos y tiene además otros cajones de tamaños diversos en los que se puede ubicar comida, textiles, como mantel y servilletas, o accesorios auxiliares para cocinar.

En la columna de la vitrocerámica, además del horno, hay otros dos cajones de buen tamaño, uno más profundo para las ollas y otro más bajo para las sartenes.

Figura 18. Cocina Rubika.

¹³ <http://www.decoesfera.com/cocina/rubika-la-cocina-rompecabezas> [consultado en Octubre de 2009]



Fuente: <http://www.decoesfera.com/cocina/rubika-la-cocina-rompecabezas> [consultado en Octubre de 2009]

Ventajas:

- El mueble es muy compacto.
- Otorga todos los servicios imprescindibles.
- Amplia superficie de trabajo.
- Totalmente innovadora.
- Es posible ubicarla en cualquier lugar, sólo se debe trasladar el punto de aguas.
- Es ecológica.
- Económica.

- Su movilidad permite un buen desempeño del usuarios durante la preparación de alimentos.

Desventajas:

- A pesar de tener almacenamiento, éste no es suficiente.
- No es segura para niños.
- Puede requerir de movimientos incómodos.
- Las medidas proporcionadas por el producto no cumplen con los requerimientos de ergonomía para el usuario.
- Su diseño propone un espacio especializado para este mueble, para lo cual el mercado colombiano no esta dispuesto.

Ejemplo 5:

Con un diseño muy futurista, cuenta con todo lo necesario y más: vitro, nevera, vinoteca, zona de almacenamientos, fregadero, horno y un elegante sistema de iluminación. Un diseño original, juvenil y moderno.

Figura 19. Mini cocina futurista para espacios pequeños.



Fuente: <http://www.decoralis.com/mini-cocina-futurista-para-espacios-pequenos/>
[consultado en Octubre de 2009]

Ventajas:

- Una estética impecable.
- Tiene superficie de trabajo para la ubicación de elementos.
- A pesar del difícil uso de curvas en una cocina, posee almacenamiento.
- Contiene todos los elementos básicos y no tan básicos de una cocina

Desventajas:

- Costosa.
- Requiere gran espacio para su ubicación.
- No es ecológica, pues tiene funciones de gasto de energía (vinoteca y nevera que se guarda automáticamente).
- Su ergonomía es bastante dudosa debido a la curvatura de su superficie.
- Es notorio la falta de espacio para artículos especializados como cubiertos y ayudantes.

Ejemplo 6:

Turkey's Fevzi Karaman. Su color verde manzana llama la atención desde el primer momento y logra un bonito contraste con el blanco de las sillas y el resto del cuerpo. La pieza contiene unos útiles compartimentos para guardar utensilios, botellas, así como la vitrocerámica y el fregadero; todo ello dentro de un concepto muy *clean*, que sólo está a la vista cuando se utiliza, pues permanece oculto el resto del tiempo. Es una solución moderna pensada para ocupar poco espacio, ideal para un hogar de diseño.

Figura 20. Cocina Karaman.



Fuente: <http://www.decoralis.com/cocina-de-diseno-para-ahorrar-espacio/> [consultado en Octubre de 2009]

Ventajas:

- Es una cocina totalmente ergonómica.
- Visualmente agradable.
- Espacio de almacenamiento.
- Excelente superficie de trabajo.
- integra cocina y comedor
- piensa bien el uso del espacio superficial para su distribución.
- Cumple con las necesidades básicas de un usuario.

Desventajas:

- Requiere un espacio diferente para la refrigeración.
- Necesita que su espacio esté diseñado especialmente para ella, aunque en algunas ocasiones puede aplicar.
- La generación de curvas es siempre un factor en costos de producto.
- Requiere de un sistema de alta calidad para la durabilidad en el movimiento de la superficie verde.
- El espacio para el lavado no es amplio.

Ejemplo 7:

La nueva Genus 900

(...) es más que un horno, un centro de cocina multiuso pequeño, compacto y sumamente discreto. Un diseño muy refinado y vanguardista, llama la atención debido a que cumple sus funciones sin problemas tanto en ambientes amplios como en espacios reducidos, donde se asemeja a una vieja cocina con estética moderna y funcionalidad histórica¹⁴.

La estructura es ergonómica y muy segura para niños pequeños o gente mayor, ya que no posee ninguna clase de borde recto y su superficie de inmaculado blanco aumenta notablemente la visibilidad del aparato en su conjunto. La encimera de metal, además de cumplir con su trabajo eficientemente, le añade un gusto retro.

Siendo un aparato de cocina multiuso de diseño modular (tan de moda en estos tiempos), la Genus 900 también aporta sillas plegables, un fregadero con tecnología infrarroja, controles táctiles para el manejo de la cocina, una mini nevera eco-friendly y una muy cómoda placa deslizante para el interior del horno.

Aunque en realidad es un solo módulo, el conjunto trabaja sobre un grupo de componentes separados que se unen mediante pequeños encastrados. La Genus 900 trabaja sobre cualquier alimento hasta cuatro veces más rápido que cualquier horno tradicional. Sin duda, la gente de Producto Design Forum ha logrado un producto avanzado, ecológico y bello a la vista.

Figura 21. Cocina Genus 900.

¹⁴ <http://interiores.com/genus-900-cocina-ecologica-modular>



Fuente: <http://interiores.com/genus-900-cocina-ecologica-modular/>

Ejemplo 8:

LIFT es un mueble de cocina que proporciona un mayor espacio a la zona de circulación en la sala o comedor, con lo cual realiza una transformación de cocina a un mueble común de apoyo.

Figura 22. Cocina Lift.



Fuente: <http://interiores.com/lift-modular/>

2.4.1.1 Conclusiones de cocinas de espacio reducido

- La mayoría de los diseños realizados para espacios pequeños son realizados para, a partir de ellos, distribuir el resto de la casa, tema que no pone en duda la inutilidad del mueble en un mercado colombiano
- Aunque son soluciones muy atractivas, podemos deducir que no son una solución viable para el problema del espacio reducido en Colombia.
- Sólo Rubika y Limatech presentan opciones económicamente viables. Aunque el precio de todas las cocinas ejemplo no fue encontrado, por sus materiales y diseño, es posible deducir que su costo es bastante elevado.
- A pesar de haber una teoría de ergonomía para el diseño de cocinas, para el caso del diseño en espacio reducido no se puede aplicar con rigurosidad, pues se intenta en principio suprimir una necesidad básica de funcionalidad.
- Sólo Ruobika encontró una forma de dar al usuario un espacio de trabajo amplio.
- Se debe tener en cuenta el hecho de que el desagüe del lavaplatos es prácticamente inamovible.
- En varios de los casos, no se presenta un buen espacio de almacenamiento, siendo esta la función más importante para el mueble y el usuario.
- Los módulos superiores no presentan una buena respuesta a las necesidades. Inclusive, en algunos casos, dichos módulos no existen.

2.4.2 Cocinas ecológicas

Entre lo contemporáneo de las cocinas, es de vital importancia para el proyecto recalcar el diseño de cocinas amigables con el medio ambiente. Los cambios del mundo actual se han encargado de exigir la creación de nuevos diseños que tengan un menor impacto ambiental o que los productos existentes sean mejorados en pro de la ecología.

El concepto *cocina ecológica* se basa en la idea de lograr diseños y un tipo de vida que procuren un mejor cuidado del medio ambiente, por ejemplo, mediante el uso de la cocina, pero sin dejar de lado el confort y el buen diseño.

La idea de tener una cocina ecológica no es privarse de un bello diseño y de una buena funcionalidad, sino unir el uso de estos elementos con el cuidado del medio ambiente. Para lograr esto se han fabricado estufas más eficientes, refrigeradores que ahorran energía y en general productos ecológicos, de los cuales podemos echar mano para hacer cocinas más ecológicas.

Tener una cocina ecológica tiene muchos beneficios, ya que como comenta Scott Martin¹⁵ se puede renovar o diseñar una cocina ecológica sin gastos extras a los de una cocina normal, aparte de que los gastos de operación de ésta se pueden incluso reducir, con lo cual se ahorra dinero a lo largo de su vida útil.

Sin embargo, debemos mencionar que:

Todo producto tiene un impacto medioambiental asociado, en consecuencia, no tiene sentido hablar de un producto 100% ecológico, un producto ecológico, en conclusión, es aquel que presenta un impacto sobre la naturaleza menor que otros productos comparables¹⁶.

Con este mismo propósito, el *rediseño ecológico de lo existente* trata de modificar los productos actuales de modo que resulten más respetuosos y eficientes, reduzcan el consumo de recursos y energía y se optimice su aprovechamiento.

En la figura 23 la empresa Whirlpool plantea un diseño futurista, solo siendo un concepto, de una cocina ecológica, para el cual integra el buen diseño con la sensibilidad medioambiental. En vez de campana extractora, expone plantas que se

¹⁵ presidente de una empresa de renovaciones y diseños de cocinas

¹⁶ http://issuu.com/uno1982/docs/eco-book_final [consultado en noviembre de 2009]

encargan de absorber el dióxido de carbono y limpiarlo, para luego liberar un aire renovado. Esta cocina cuenta también con un sistema ahorrador de un 50% de agua y quemadores eléctricos encargados de ahorro energético.

Figura 23. Diseño whirlpool.



Fuente: <http://www.decoralis.com/cocina-ecologica-un-diseno-futurista-de-whirlpool/>
[consultado en noviembre de 2009]

Otros ejemplos se muestran en la figura 24, realizados por empresas independientes de las cuales no se encontraron datos de identificación en las cuales se aplican diferentes conceptos de ahorro como aprovechamiento en el gasto de energía, agua y gas.

Figura 24. Diseños ecológicos de cocinas.



Fuente: <http://www.decoluxe.net/2008/01/27/aion-la-cocina-ecologica-del-futuro/>
[consultado en noviembre de 2009]

El diseño de la siguiente cocina promueve el uso de materiales diferentes a los ya vistos en la cocina; materiales reciclables, por lo tanto ecológicos.

Se basaron específicamente en el concepto de 4R: reduce, reuse, recycle, rethink, que significa: reducir, reutilizar, reciclar y repensar¹⁷.

Figura 25. I green kitchen.



Fuente: <http://alokate.com/la-mejor-cocina-ecologica-de-diseno.html> [consultado en noviembre de 2009]

Además de los beneficios económicos y globales al medio ambiente que se obtienen al tener una cocina ecológica, se beneficia la salud de las familias al interior de las casas, ya que la cocina es una de los principales contaminantes de ambientes interiores que existen. Y al vivir en una sociedad que cada vez sale menos (televisión, computadora, etc....), la contaminación dentro de las casas juega un papel muy importante en nuestra salud.

2.5 MATERIALES EN COCINAS

Para esta parte del proyecto se presentan los materiales de uso más común para la cocina en el mercado antioqueño. Se ha dividido el tema en dos tipos de materiales, materiales estructurales y materiales decorativos, debido a su diferencia funcional, sin

¹⁷ <http://alokate.com/la-mejor-cocina-ecologica-de-diseno.html> [consultado en noviembre de 2009]

embargo en algunos casos ha sido habitual encontrar el uso del mismo material para todo el conjunto.

2.5.1 materiales estructurales de la cocina

El término materiales estructurales se refiere a los materiales que serán usados con el fin principal de darle estabilidad a la cocina, aunque estas partes, generalmente, tienen también una intervención visual y/o funcional en el interior de la misma. En el diseño interno de una cocina los materiales deberían poseer ciertas propiedades básicas como lo son la reflexión de la luz (el uso del blanco como color predominante), la resistencia a la flexión y compresión, la absorción de humedad y de olores... todas estas propiedades son puestas en escena no solo para darle una estructura a la cocina sino para beneficiar la comodidad del usuario.

2.5.1.1 Madera

Materiales como roble, cedro, ciprés son maderas de uso común para las puertas o frentes en la cocina y muy rara vez son usadas en sus interiores debido a su delicadeza en cuanto a su uso, manipulación e higiene; la madera de por sí es un material que absorbe fácilmente humedades y olores, por lo tanto resulta ser un material muy poco recomendable para los interiores de una cocina.

Por otra parte se encuentran los aglomerados, tableros desarrollados a partir de desechos de madera y sobrantes lo que permite señalarlo como un material ecológico.

2.5.1.2 Tableros aglomerados

Los tableros aglomerados son materias primas que facilitan la fabricación de muebles y reducen al máximo los procesos que debe hacer la industria para transformarla. Las

láminas de aglomerados ya vienen secas, con acabado y terminado con características estructurales, que permiten una alta resistencia fisicomecánica con un bajo peso. Estos materiales vienen dimensionados en laminas de 2.44 metros de longitud por 1.53 metros de ancho y en espesores que van desde 4 hasta 36 milímetros.

Se construyen a partir de maderas que han sido reducidas a sus elementos fibrosos básicos (regularmente desechos, sobrantes, lo que lo vuelve un material ambientalmente amigable) y posteriormente reconstituidas para formar un material estable y homogéneo. Se fabrican de diferente densidad en función de la presión aplicada y el aglutinante empleado en su fabricación.¹⁸

Algunos tipos de tableros son*:

- Tableros sin enchapar (MDF)

- Tableros enchapados sin resistencia a la humedad

- Tableros resistentes a la humedad melamínicos

2.5.1.3 Láminas Ecoplak

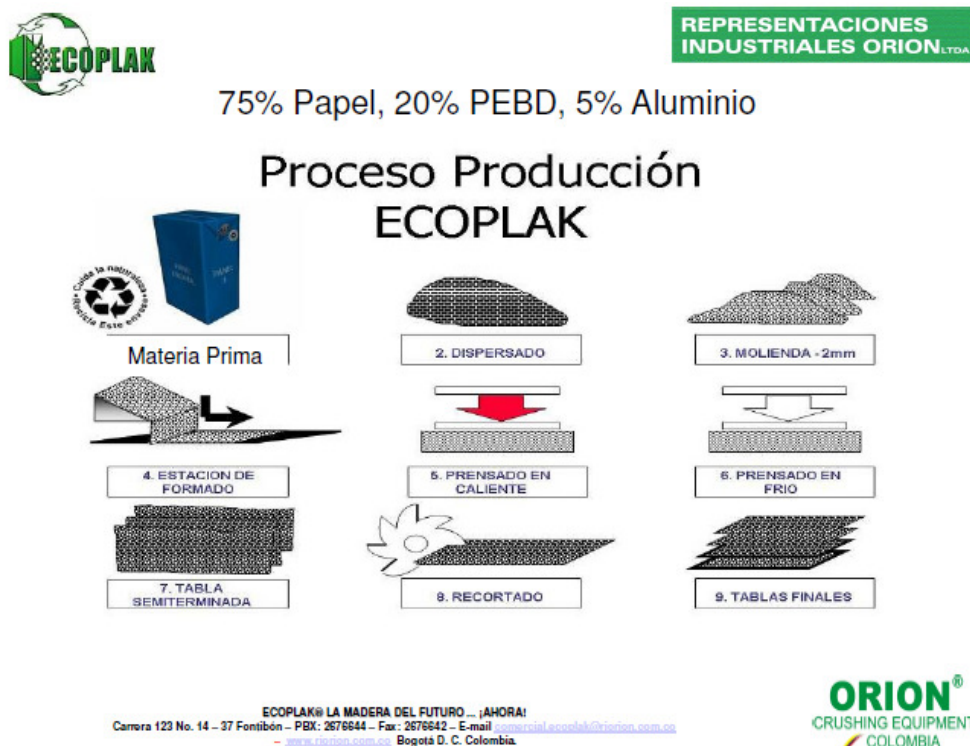
Es una madera sintética caracterizada por su alta resistencia a la humedad, térmica, acústica, retardante de fuego, agradable a la vista y apta para ser combinada con todos los acabados de la industria de la construcción y los inmuebles. Son aglomerados 100 % producidos de tetrapack reciclado, se comercializa en láminas de 1,22 x 2,44 m en espesores de 4, 6, 9, 12,15, 19, 25, 30 y 40 mm, tiene una alta resistencia a la humedad.¹⁹

¹⁸ WIKIPEDIA, Madera, aglomerados. [Consulta en línea]. Disponible en internet en <http://es.wikipedia.org/wiki/Madera#Aglomerados> [consultado en noviembre de 2009]

* (Para la ampliación de esta información ver anexo A)

¹⁹ RIORION S.A., Catálogo de vivienda Ecoplak. [En línea]. <http://www.slideshare.net/payala/catalogo-vivienda-ecoplak-para-web-presentation> [consultado en noviembre de 2009]

Figura 26. Proceso producción Ecoplak.



Fuente: <http://www.ereciclaje.com/reciclables/tetrapack/ecoplak/Presentacion%20Proceso%20ECOPLAK%20%2B%20aplicaciones.pdf> [consultado en noviembre de 2009]

2.5.1.4 Lámina galvanizada

Es obtenida mediante un proceso de Zincado o galvanizado de acero laminado en frío, este proceso, da como resultado la combinación de las características de la resistencia del acero y la durabilidad del zinc.

Tabla 2. Dimensiones de ventas nacionales de láminas de acero galvanizado.

Espesores	Calibres 14 a 30 (1.9 a 0.30 mm)
Anchos	1 metro y 4 pies (100 cm y 122 cm)

Longitudes	2 metros y 8 pies (200cm y 244 cm)
------------	------------------------------------

Fuente: Lámina galvanizada, Productos y servicios.

http://www.metaza.com.co/lamina_galvanizada.html [consultado en Noviembre de 2009]

2.5.1.5 Otros materiales estructurales

El uso de otro tipo de materiales es muy reducido, inclusive es nula la información encontrada en los medios comunicacionales y en empresas, pero por medio de visitas a hogares, experiencias, imágenes y comentarios es posible dar por entendido la existencia de otro tipo de materiales en la estructura de la cocina.

- **Concreto y mampostería:** Es habitual encontrar en hogares el uso de ladrillos y concreto para el cuerpo de la cocina, su estabilidad es indudable pero en las empresas colombianas de cocinas no es un método de uso cotidiano debido a su gran diferencia en el proceso de manufactura. Es factible generar una estética de un acabado sobre concreto (pintura, o embaldosado) en conjunto con las puertas y cajones de la cocina pero su ajuste y precisión con el resto de materiales es más complejo.

Tabla 3. Comparación me materiales para estructura.

MATERIAL	Dimensiones	Características	Precio
Madera roble	1 m ² (15mm)	Mediana resistencia a la humedad	\$140.000
Madera cedro	1 m ² (15mm)	Poca resistencia a la humedad y a la absorción de olores	\$155.000
Madera nogal	1 m ² (15mm)	Poca resistencia a la humedad y a la absorción de olores	\$140.000

MDF	1 m ² (15mm)	No tiene acabado	\$24.900
Tablero melamínico	1 m ² (15mm)	Enchapado color madera	\$40.900
Tablero melamínico	1 m ² (15mm)	Enchapado blanco	\$25.900
Lámina Ecoplak	1 m ² (15mm)	Acabado tetrapak	\$28.500
Lámina Ecoplak	1 m ² (15mm)	Acabado blanco	\$28.500
Lámina galvanizada	1 m ² (aglomerado interior de 15mm)	Suma el valor del aglomerado	\$52.000
Concreto	1 m ² (50mm de espesor)	¼ de bulto de cemento (12.5 kg)	\$7.000

Fuente: Datos recopilados en visitas (artefino, Aeroprofiles) [consultado en Noviembre de 2009]

2.5.2 Materiales decorativos de la cocina

Los materiales decorativos se refieren más precisamente a las partes del diseño de la cocina que ocasionan que esta tenga una estética, en general podemos asignarle la responsabilidad visual de la cocina, aunque esta contenga muchas partes, a las puertas y mesones; en una cocina la estética no es representada meramente por esas dos partes, también se incluye piso, enchapado, paredes, inclusive los objetos utilizados dentro de la cocina aplican para generar un estilo definido, pero en este caso en específico el proyecto no tendrá una aplicación tan minuciosa en cuanto a los acabados sino que será dirigido a lo funcional sin dejar de lado el trabajo de un diseño agradable.

2.5.2.1 Módulos y puertas

Las puertas de una cocina tienen la tarea de ser la muestra visual de la estancia, sus colores, materiales y acabados serán los que definan su diseño, si es moderno, contemporáneo, antiguo, clásico, futurista, etc. Los materiales utilizados para las puertas, a excepción de algunos otros que veremos a continuación, son los mismos que en el numeral 2.1.1 (materiales estructurales de la cocina) pero a diferencia de éstas partes, las puertas deben tener un mayor trabajo de detalle en cuanto a acabados finales pues es lo que visualmente va a ser más representativo en el espacio, desde una simple lijada hasta una serie de procesos más complejos.

2.5.2.2 Encimeras o Mesones

Se encarga de soportar el peso de los víveres y utensilios de la cocina y cumple una función visual muy importante en combinación con las puertas y el enchape o color del resto de la cocina (paredes, piso, salpicadero), algunos de sus materiales son*:

- Mármol
- Granito
- Quarstone
- Granato
- Madera maciza
- Rocatto
- Acero inoxidable

2.6 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

* Para ampliación de este tema (materiales de cocina) dirigirse al Anexo A.

Los sistemas de almacenamiento son las formas y sistemas utilizados para el guardado de los productos y artículos de la cocina, para este proyecto se investigan solo las formas y sistemas asequibles en Medellín ya que representaría un mayor costo el traerlos de otro lugar lejano.

Para esta etapa se consultamos a proveedores y distribuidores de los productos con el fin de conocer su exacto funcionamiento y visualización, la mayor parte de los productos han sido expuestos en internet y fotografías digitales, para la cual se exponen en las figuras 27, 28, 29 y 30.²⁰

2.6.1 Entrepuestos y módulos

Existen diferentes formas de almacenamiento dentro de una cocina, el más básico ha sido el uso de repisas y entrepaños para ubicar los objetos, artefactos y productos de manera aleatoria (el orden es personal).

²⁰ Consulta de campo realizada en Districondor, Distriherrajes, Aeroprofiles y Complementos de cocina s.a.

Figura 27. Módulos superiores estándar.

Módulos

Esquinero Diagonal

Alto	Ancho	Fondo
60	60x60	30

Esquinero Recto

Alto	Ancho	Fondo
60	60x60	30

Sencillo

Alto	Ancho	Fondo
60	30 38 50	30

Doble

Alto	Ancho	Fondo
60	60 76 80 90	30

Campana

Alto	Ancho	Fondo
45	60 76 90	30

Nevera

Alto	Ancho	Fondo
30	60 76 80 90 100	30

**Módulos
superiores**

Fuente: [En línea] <http://www.ardisa.com.co/productos-cocinas-superiores.php>

[consultado en Noviembre de 2009]

Figura 28. Módulos inferiores estándar.

Módulos

Doble

Alto	Ancho	Fondo
78	60 76 80 90	60

Cajoneras

Alto	Ancho	Fondo
78	30 38 50	60

Ollero

Alto	Ancho	Fondo
78	60 76 80 90	60

Módulos inferiores

MOBILEX
Muebles Integrales Modulares

Esquinero Diagonal

Alto	Ancho	Fondo
78	90x90	60

Esquinero Recto

Alto	Ancho	Fondo
78	90x90	60

Esquinero Ciego

Alto	Ancho	Fondo
78	105	60

Sencillo

Alto	Ancho	Fondo
78	30 38 50	60

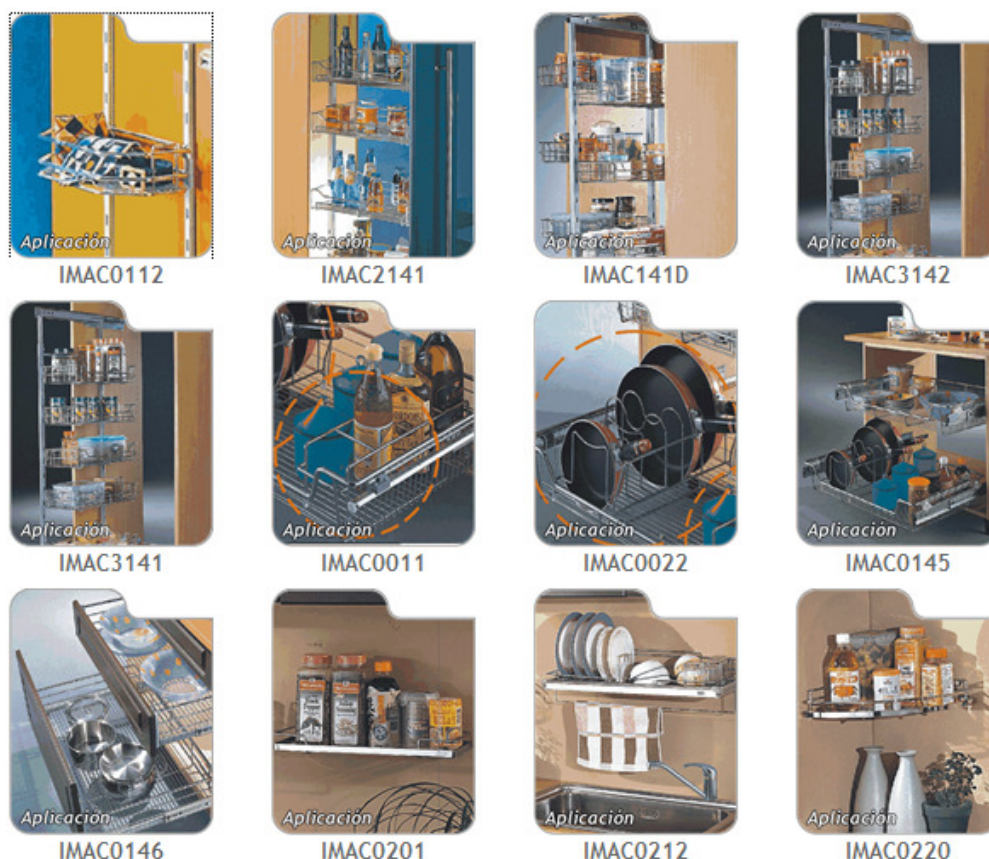
Fuente: [En línea] <http://www.ardisa.com.co/productos-cocinas-inferiores.php> [consultado en Noviembre de 2009]

2.6.2 Sistemas mecánicos de almacenamiento:

La inserción de anaqueles escalonados o de cestas de alambre con rieles ayuda a poner orden en los módulos, tener localizados todos los utensilios y el acceso a armarios más hondos.

Existe una inmensa cantidad de marcas para los diferentes herrajes, en su mayoría importadas, algunos de estos ejemplos son mostrados en la figura 29*:

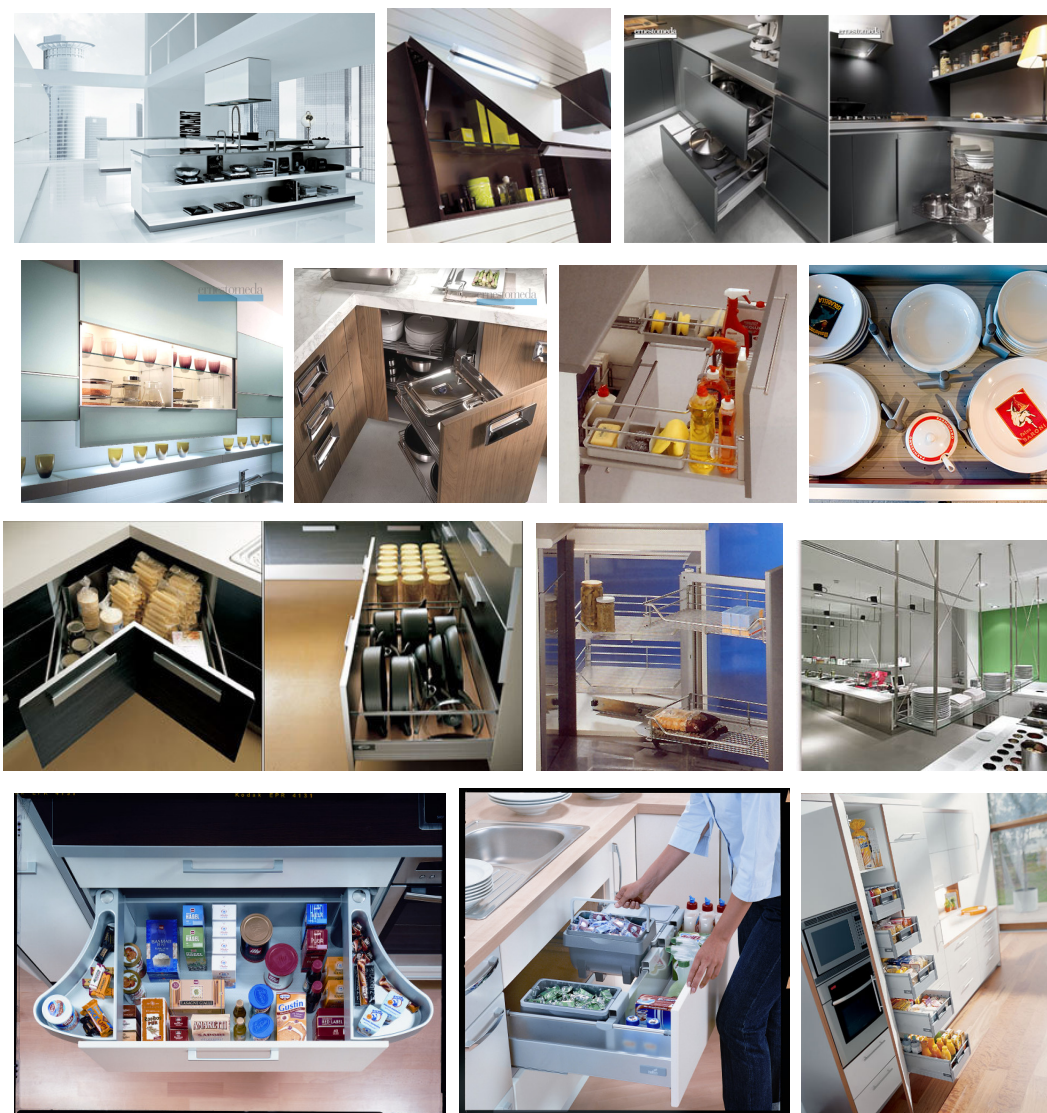
Figura 29. Herrajes para cocina. Districondor.



Fuente: <http://districondor.com/verhccocina.php?sublinea=21&codigo=0> [consultado en Noviembre de 2009]

* Para ampliación de la información sobre sistemas de almacenamiento dirigirse al Anexo B.

Figura 30. Otras formas de almacenamiento en la cocina.



Fuente: Variedad en las páginas de investigación en internet, entre ellas BLUM Y HETTISH. [consultado en Noviembre de 2009]

2.7 PRODUCTOS EN COCINA

Un electrodoméstico es una máquina que realiza algunas tareas domésticas rutinarias, como pueden ser cocinar, conservar los alimentos. Es posible encontrar con gran facilidad en el mercado antioqueño una serie de productos diseñados para la cocción y el almacenamiento dentro de la cocina y de igual forma se encuentra una gran variedad de marcas y referencias donde la lista es bastante larga, por lo tanto es necesario reducir en cantidad las posibilidades de elección. Ésta parte del trabajo se encarga de la evaluación de los elementos que podrían utilizarse en el proyecto haciendo una comparación de rendimientos enfrentando marcas y productos entre sí según un factor (o varios) específico para cada elemento.

Nevera, cubierta, horno y horno microondas son los productos comparados frente a otros de su mismo tipo bajo las mismas condiciones, cada grupo de productos tiene factores específicos que determinan si es apto o no para ser utilizado en la cocina. Los siguientes son factores de importancia para todos los tipos de productos:

- Precio: El producto debe presentar una ventaja económica frente a los otros para su elección debido a que el proyecto pretende reducir los costos frente a otras cocinas comparables.
- Espacio: Las dimensiones de los elementos influyen notoriamente sobre el diseño de la cocina por lo tanto es de alta importancia que los productos tengan tendencia a ser pequeños sin afectar sus funciones principales.
- Ecológico: El proyecto plantea como elemento primordial el desarrollo de una cocina amigable con el medio ambiente, por lo tanto los productos deben lograr reducir su impacto en el medio ambiente de una u otra forma.
- Durable: Para ninguna cocina se pretende que sus productos se acaben o cumplan su ciclo de vida en corto tiempo.

- Fácil consecución: Los elementos deben ser asequibles con facilidad, no se debe entrar a evaluar productos donde su alcance sea complicado ya que esto aumentaría los costos y estaríamos en contra del primer numeral.

Lo productos analizados para este proyecto son:

- Nevera
- Campana recirculadora
- Cubiertas
- Hornos Microondas

2.8 MAQUINARIA DE PRODUCCION*

Los procesos de producción en Antioquia son procesos aun muy manuales con excepción de empresas como Socoda y Aeroiprofes que son las únicas con maquinaria industrial importada, estos procesos manuales se presentan en la figura 31 a continuación.

Figura 31. Algunos procesos manuales de construcción de cocinas (Cantado, ruteado, corte, ensamble).

*Para ampliación de la INFORMACIÓN sobre este tema, dirigirse al Anexo D.



Fuente: Elaboración propia. [Consulta realizada en Noviembre de 2009]

En la figura 32 se muestra la maquinaria utilizada industrialmente para la producción de muebles de cocina.

Figura 32. Maquinaria automática de trabajo en construcción de cocinas.



Fuente: Elaboración propia [Consulta realizada en Noviembre de 2009].

Las empresas tradicionales de diseño de muebles de cocinas son empresas que trabajan de forma muy artesanal, bajo estándares individuales.

La maquinaria manejada bajo control numerico

2.9 ERGONOMÍA HUMANA EN LA COCINA

La Ergonomía es la ciencia que estudia la comodidad, esto es, la relación entre las palancas naturales del cuerpo (muñeca, codo, hombro, cadera...) y las medidas corporales para adaptar a la dimensión humana herramientas, muebles y viviendas²¹.

En el diseño de los espacios para cocinar dominan ciertas ideas relativas a la altura de las superficies de trabajo, distancia entre armarios para que no estorben el paso, accesibilidad a espacios de almacenamiento alto y bajo, etc. Todas estas medidas en el diseño deben ser respuesta a la dimensión humana y al tamaño del cuerpo para así producir comodidad mejorando la interface usuario-componentes del espacio interior*.

Para el tema de ergonomía, además de consultas de varios libros y en la web, fue realizada una charla con Juan Guillermo Tobar, socio y diseñador de la empresa Aeroprofiles, en la charla fueron tocados temas como la buena distribución del espacio, los elementos importantes en las zonas principales de trabajo, las alturas ideales de los muebles y productos en el mercado antioqueño entre otros. Juan Guillermo se encargó de revisar y expresar que las medidas encontradas en el libro de Julius Panero respecto a las medidas humanas en el espacio de preparación de comidas son acertadas y que aplican perfectamente, a partir de ello se tomó como referencia principal para el análisis y diseño del mueble el libro de Panero.

²¹ LA ERGONOMÍA, Artiflex balear. [En línea]. <http://www.artifexbalear.org/ergonomia.htm> [Consultado en Noviembre de 2009]

* Para la ampliación de la información acerca de la ergonomía en la cocina ver el Anexo E.

2.10 USUARIO

Para la investigación de usuario, encuestas y observaciones juegan un papel muy importante en el desarrollo del trabajo, las encuestas nos ayudan a encontrar con estadísticas las necesidades básicas del usuario final y con las observaciones (que también incluye el análisis del encuestado durante la correlación con el mismo) determinamos lo que se definiría como deseos del cliente. No solo realizar preguntas con respuestas concretas pueden generar un buen informe de investigación de usuario, por el contrario mientras mas abierta sea la conversación mejor información será obtenida.

Se realizaron 50 encuestas a diferentes personas de vivienda de espacio reducido en el área metropolitana de Medellín, específicamente en los barrios la Aurora, Sevilla, itagüí, Robledo y Villahermosa, donde se abordaron personas fuera de sus hogares y las demás puerta a puerta.

2.10.1 Encuesta de comportamiento en la cocina

- ¿Cuántas personas habitan en su casa? 1__2__3__4__5 ó mas__
- ¿Qué edades tienen? 1 a 10__ 11 a 20__ 21 a 30__ 31 a 40__ 41 en adelante__
- ¿Cuántas personas cocinan en su casa? 1 a 2__ 3 a 4__ 5 ó mas__
- ¿Qué clase de comidas cocinan regularmente? Arepa__ Cereales__ frijoles__ arroz__ pasta__ carne frita__ carne asada__ Calentado__ Sánduche__ sancocho__ ensalada__
- ¿En qué lugar comen habitualmente? comedor__ cocina__ Barra__ alcoba__ otro__
- ¿Qué elementos (electrodomésticos) le gusta y gustaría encontrar en su cocina sabiendo que no cuenta con gran espacio para almacenamiento?

Horno microondas___ horno clásico___ campana extractora___
dorador___

- ¿Prefiere cajones guarda cubiertos que recipientes que contengan los cubiertos? Si___ No___
- ¿Tiene horno? Si___ No___, si la respuesta es si: ¿Qué tipo de horno tiene? Horno para empotrar en el mueble___ Horno pequeño sobrepuesto___
- ¿Cuántas veces utiliza su horno para cocinar al mes? 0___1___2___5___Más de 5___
- Utiliza fogón: De gas___ Eléctrico___ Ambos___
- ¿Cuántos quemadores utiliza cuando prepara alimentos? 1___2___3___4___
- ¿Dónde almacena los alimentos en la cocina? Todo en un modulo superior___ Todo en un modulo inferior___ En módulos superior e inferior pero cercano___ En cualquier parte de la cocina___
- ¿Dónde almacena los electrodomésticos en la cocina? Todo en un modulo superior___ Todo en un modulo inferior___ En módulos superior e inferior pero cercano___ En cualquier parte de la cocina___
- ¿Dónde almacena las ollas en su cocina? Todo en un modulo superior___ Todo en un modulo inferior___ En módulos superior e inferior pero cercano___ En cualquier parte de la cocina___
- ¿De qué tamaño cree necesaria su nevera? A media altura___ Cuerpo entero___ Nevecón___
- ¿En qué lugar prefiere la ubicación del basurero?
 - En el módulo debajo del lavaplatos___
 - En un modulo a un lado del lavaplatos___
 - Afuera de los módulos pero dentro de la cocina___
 - Afuera de la cocina___
 - Otro... ¿Cuál?
- ¿Cómo prefiere su cocina?

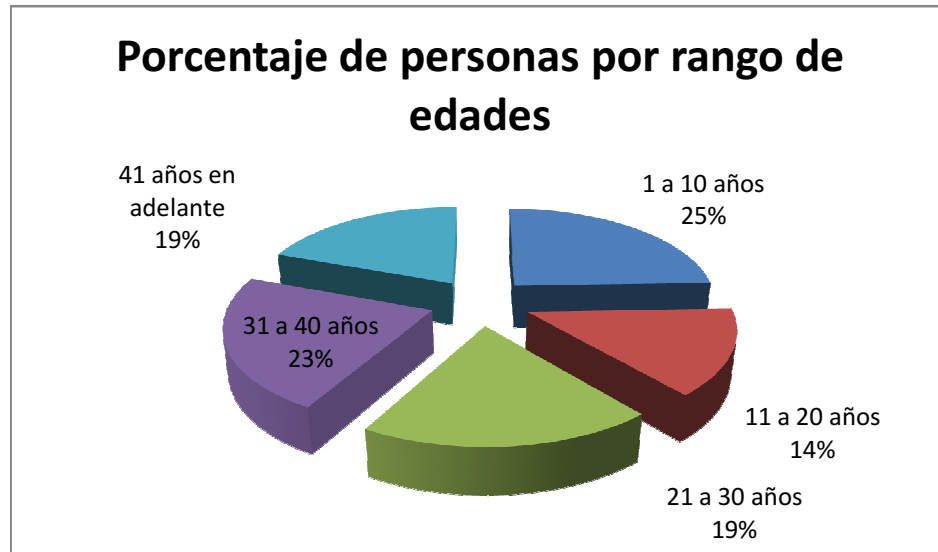
Abierta totalmente al resto de la casa___

Abierta parcialmente al resto de la casa dividida por una barra

Dividida totalmente_____

- ¿Qué edades tienen? 1 a 10___ 11 a 20___ 21 a 30___ 31 a 40___ 41 en adelante___

Grafico 2. Número de personas por rango de edades.

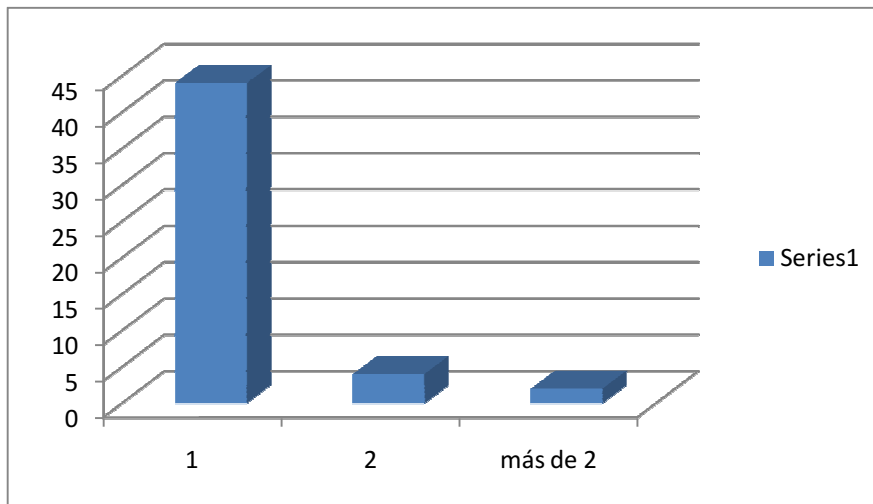


Este gráfico presenta la cantidad de personas entre 5 tipos de rangos de edades que habitan en 50 hogares de vivienda de interés social, de manera que podemos interpretar estos datos como las edades más comunes en estos hogares.

En primer lugar se encuentra el rango entre 1 y 10 años, seguido por 31 a 40, 41 en adelante, 21 a 30 y por último las edades entre 11 y 20 años. Esta pregunta fue realizada con el fin de obtener una idea de a que publico, además de un usuario final, podría llegar a tener contacto con ella.

- **¿Cuántas personas cocinan en su casa? 1__ 2__ 3 ó mas__**

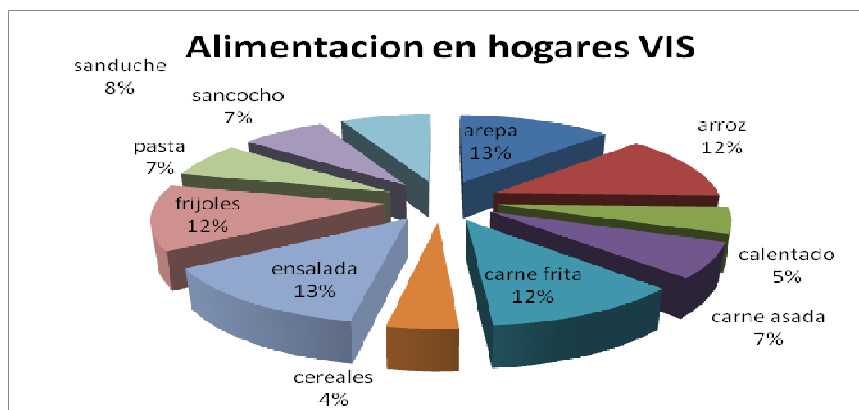
Gráfico 3. Número de personas que cocinan en el hogar.



Casi en la totalidad de los hogares cocina solo una persona entre todas las que habitan, durante el trabajo de campo se presenta que solo una segunda persona trabaja en esta área y lo hace como ayudante, no como chef principal.

- **¿Qué clase de comidas cocinan regularmente? Arepa__ Cereales__ frijoles__ arroz__ pasta__ carne frita__ carne asada__ Calentado__ Sánduche__ sancocho__ ensalada__**

Gráfico 4. Alimentación en hogares.



En orden de frecuencia, se determina la siguiente escala:

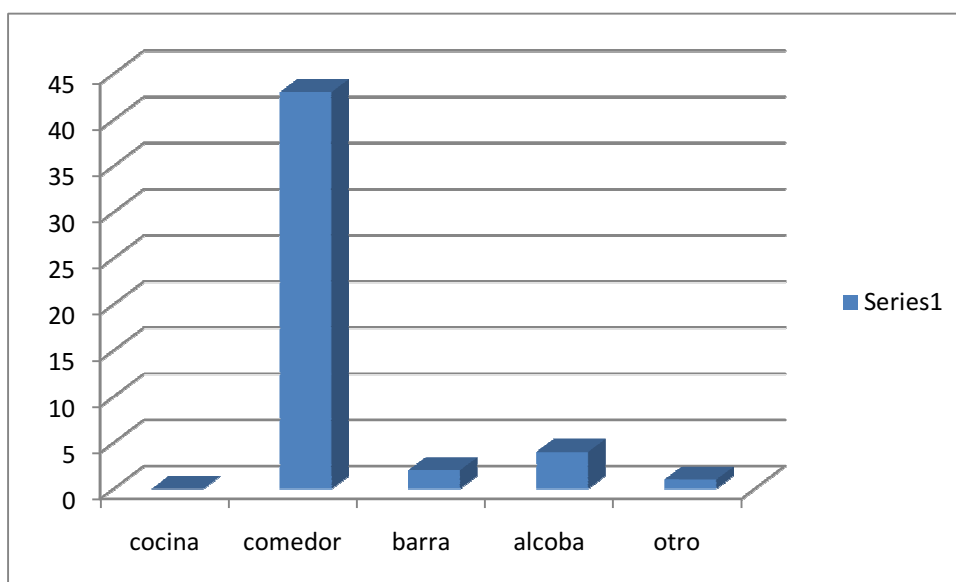
- Ensalada
- Arepa
- Carne frita
- Frijoles
- Arroz
- Sanduche
- Sancocho
- Carne asada
- Pasta
- Calentado
- Cereales

Esta pregunta fue realizada con el fin de averiguar que tipo de comidas se cocinan regularmente en los hogares investigados, anteriormente se tomaron en cuenta otro tipo de comidas y se encontró la poca amplitud y variedad de platos en este tipo de personas, de esta forma es posible entrar jugar un diseño que tal vez centre sus capacidades en estos alimentos sin dejar de lado la función natural de la cocina común. En conclusión se demuestra que el usuario acostumbra a preparar alimentos

tradicionales frecuentemente en escala de importancia tal cual se indica en las viñetas anteriores.

- ¿En qué lugar comen habitualmente? comedor___ cocina___ Barra___ alcoba___ otro___

Gráfico 5. Lugar habitual para comer.

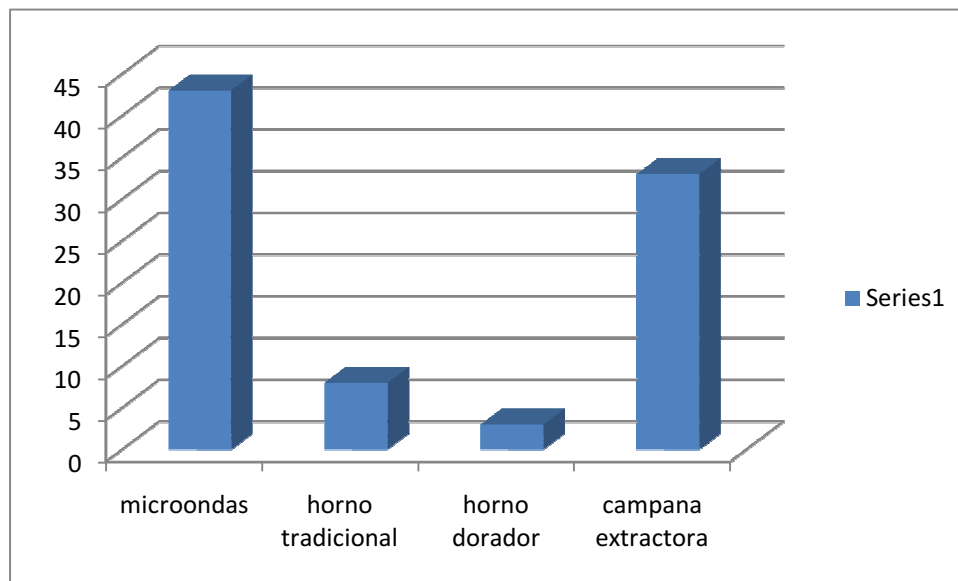


Aunque en la mayoría de los casos no se contaba con una barra, muchas de las entrevistas presentaban el gusto por una y como, de tenerla, la usarían en vez de el comedor. Pero según las estadísticas, sea por la posibilidad de tener una barra o no, se encuentra que la mayor cantidad de familias, al menos de las entrevistadas, consumen sus alimentos de una manera muy tradicional y protocolaria en el comedor.

- **¿Qué elementos (electrodomésticos) le gusta y gustaría encontrar en su cocina sabiendo que no cuenta con gran espacio para almacenamiento?**

Horno microondas___ horno clásico___ campana extractora___ dorador___

Grafico 6. Electrodomésticos deseados.

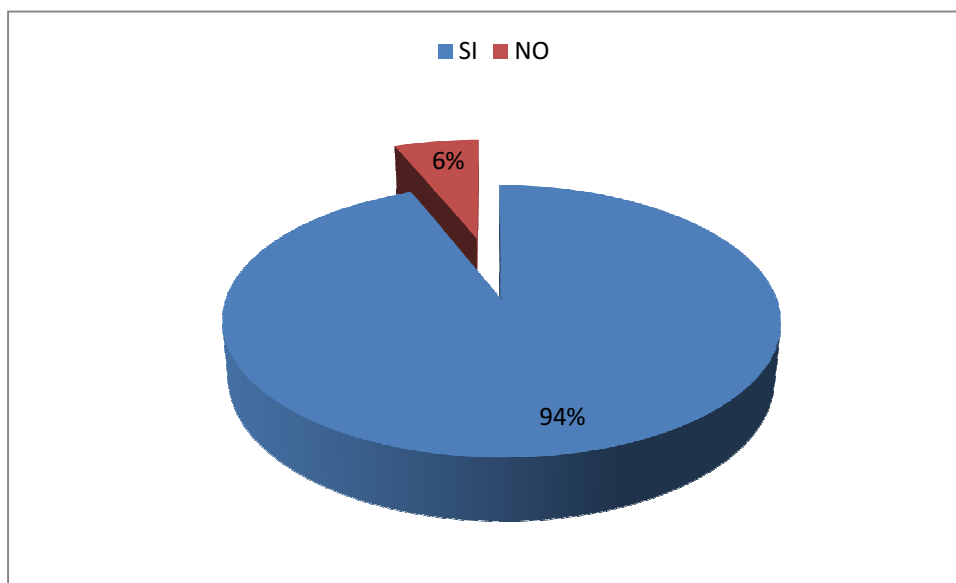


El proyecto de grado se encuentra centrado en el diseño y construcción de un mueble para cocina y no se relaciona con el desarrollo de productos electrodomésticos que se apliquen en el espacio, sin embargo el uso de los mismos es importante para el buen manejo y eficiencia a la hora de la preparación de comidas y por consiguiente debe tenerse en cuenta el uso de éstos aparatos.

En esta pregunta podría pensarse que en su mayoría las personas teniendo oportunidad incluirían todos los electrodomésticos posibles en su cocina, pero en general son personas consientes de su espacio y prefieren solamente lo necesario, para este caso:

- ¿Prefiere cajones para guardar cubiertos que recipientes que permitan contener los cubiertos? Si___ No___

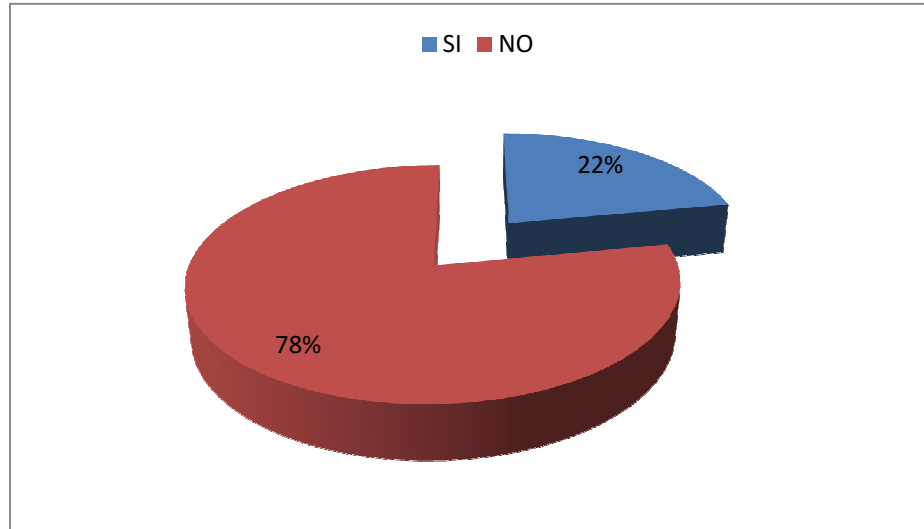
Gráfica 7. Preferencia de cajones para guardar cubiertos.



El más alto rango de respuesta tiende a un gusto hacia los cajones cubierteros, en general la respuesta de los entrevistados fue decidida relacionándola inmediatamente con el orden dentro de la cocina.

- **¿Tiene horno tradicional? Si___ No___,**

Grafico 8. Posesión de horno tradicional.



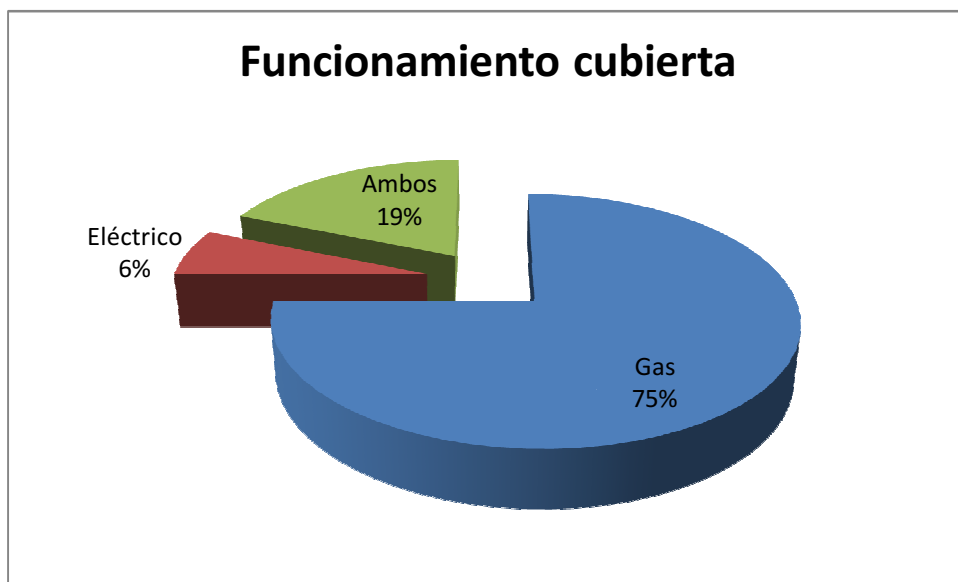
En la mayoría de los casos, a pesar de las personas entrevistadas manifiestan no tener horno para empotrar o dorador, no les genera mayor interés poseer uno, debido a su limitado espacio las personas han sido consientes que preferirían utilizar ese mismo sitio para almacenamiento.

- **¿Cuántas veces utiliza su horno para cocinar al mes? 0__1__2__5__Más de 5__**

Se encontró que la mayor cantidad de personas entrevistadas no poseen horno, por lo tanto no se evaluara la posibilidad de usar o encontrar un espacio para el mismo. Además las respuestas de las personas que si tenían horno a esta pregunta nunca sobrepaso la cantidad de 2 veces al mes en el mejor de los casos.

- Utiliza fogón: De gas___ Eléctrico___ Ambos___

Gráfico 9. Funcionamiento del la cubierta.

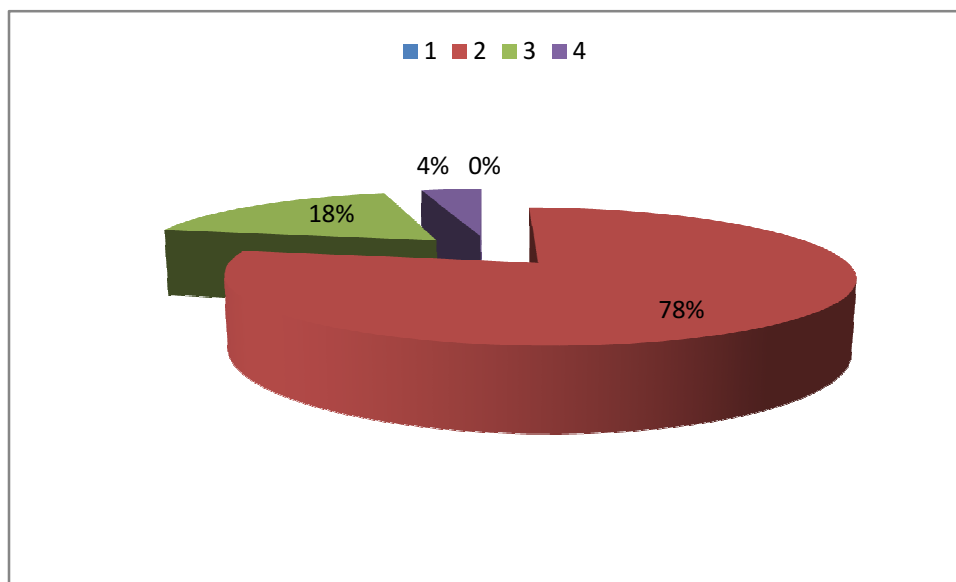


Debido a lo económico que resulta el uso de gas natural para la cocción de alimentos el público ha optado por el uso de gas, sin embargo, por las constantes fallas del sistema de gas en la ciudad de Medellín (problemas que a veces pueden llegar a durar días) algunos otros le ven una gran utilidad a tener fogón eléctrico, aunque no lo utilizan normalmente mientras no sea necesario.

- ¿Cuántos quemadores utiliza cuando prepara alimentos?

1__2__3__4__

Gráfico 10. Uso de quemadores en la cubierta.



Entre 50 personas encuestadas es casi un factor común el uso de solo dos de sus quemadores; teniendo en cuenta que aproximadamente la mitad solo poseían una cubierta de dos parrillas, era notorio por la forma de hablar y expresarse la indiferencia, inclusive resistencia a un aumento en el número de quemadores “Ahh.. yo con dos fogoncitos tengo, además, si pongo los otros dos me queda menos espacio... y esta cocina bien chiquita..”.

- **¿Dónde almacena los alimentos en la cocina? Todo en un modulo superior___ Todo en un modulo inferior___ En módulos superior e inferior pero cercano___ En cualquier parte de la cocina___**
- **¿Dónde almacena los electrodomésticos en la cocina? Todo en un modulo superior___ Todo en un modulo inferior___ En módulos superior e inferior pero cercano___ En cualquier parte de la cocina___**
- **¿Dónde almacena las ollas en su cocina? Todo en un modulo superior___ Todo en un modulo inferior___ En módulos superior e inferior pero cercano___ En cualquier parte de la cocina___**

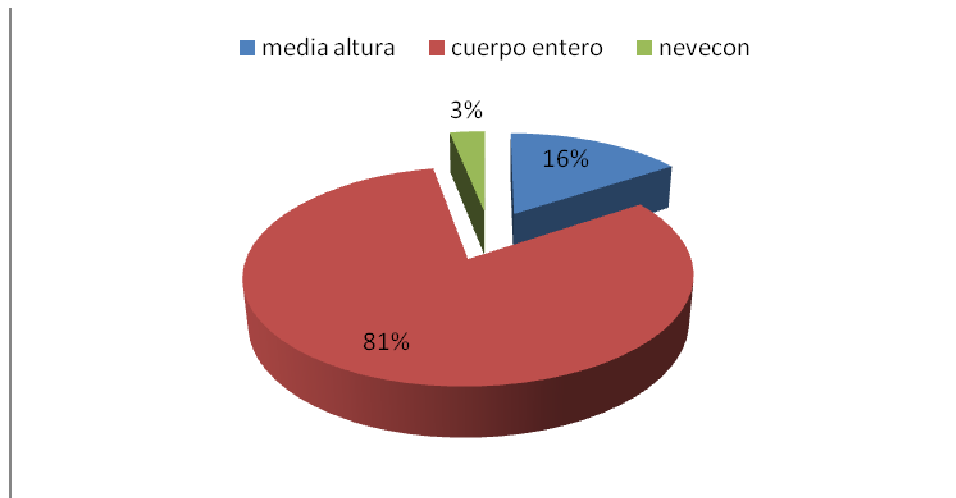
Por la similitud en la respuesta de los usuarios se concluye lo siguiente a estas tres preguntas*:

- Los alimentos, mientras se posea el espacio, son almacenados en el modulo superior, a excepción de algunos casos donde al guardar grandes cantidades de comida se hace en recipientes grandes que se ubican en el modulo inferior.
- Los electrodomésticos, aunque no es muy común que este publico tenga mucha variedad en productos de este tipo, son ubicados en el modulo inferior y solo a carencia de espacio se dejan sobre el mesón de la cocina, de hecho la licuadora y la olla arrocera por lo general.
- Las ollas siempre son ubicadas en el modulo inferior

* Para éste análisis, se ha tomado el término módulo inferior o modulo superior al espacio sobre o debajo del mesón donde se ubican los productos, sin importancia alguna si es un diseño construido detalladamente o un simple entrepaño oculto por una cortina.

- **¿De qué tamaño cree necesaria su nevera? A media altura___ Cuerpo entero___ Nevecón___**

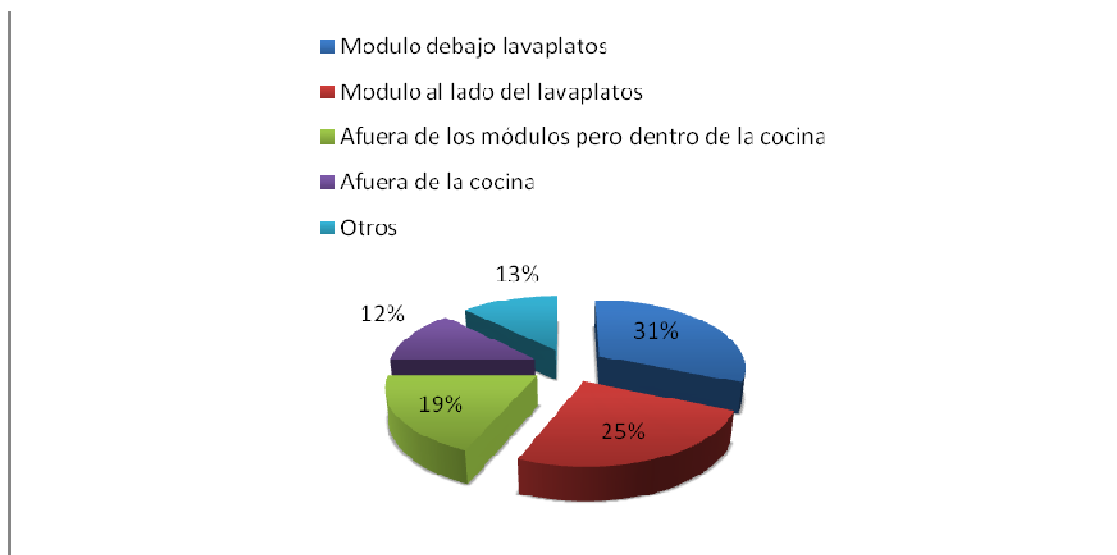
Gráfico 11. Tamaño de la nevera



A pesar del deseo común de un espacio amplio para el almacenamiento de alimentos refrigerados, también existe una conciencia de espacio que hace que las personas tengan una preferencia hacia los refrigeradores de cuerpo entero.

- **¿En qué lugar prefiere la ubicación del basurero?**
 - En el módulo debajo del lavaplatos___
 - En un modulo a un lado del lavaplatos ___
 - Afuera de los módulos pero dentro de la cocina___
 - Afuera de la cocina___
 - Otro... ¿Cuál?

Gráfico 12. Ubicación preferencial de la basurera.



En mayor proporción se encuentra el gusto por ubicar el basurero justo debajo del lavaplatos, seguido por los módulos cercanos al lavaplatos. Durante el proceso investigativo fue notorio el hecho común de usar una bolsa plástica ordinaria para recopilar la basura generada durante el proceso de preparación de alimentos y después de esto se bota al basurero normal, esta bolsa plástica es ubicada al lado del fregadero, que es el punto donde mas basura se produce.

- **¿Cómo prefiere su cocina?**

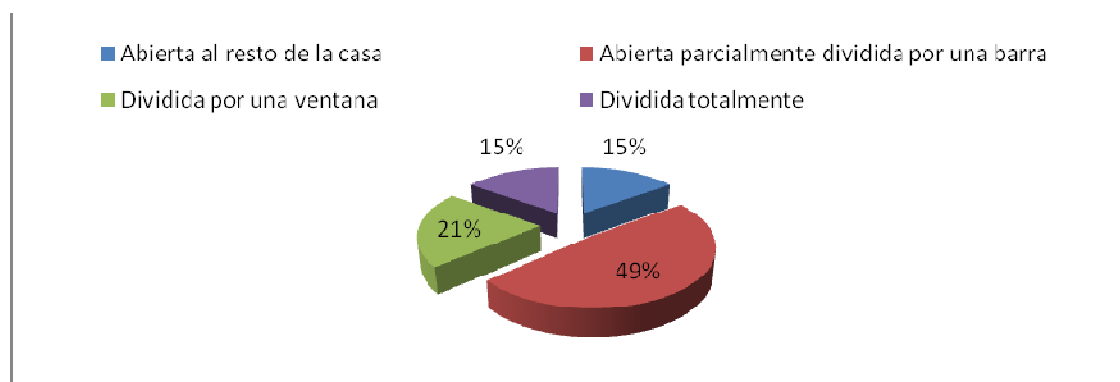
Abierta totalmente al resto de la casa____

Abierta parcialmente al resto de la casa dividida por una barra ____

Dividida con una ventana____

Dividida totalmente____

Gráfico 13. Preferencia en cocinas.



Aunque es un comentario muy común el querer una barra americana en la cocina, con la encuesta se encuentra que en realidad es un promedio medianamente alto el gusto por la misma.

Para éstas tres últimas preguntas, después de un análisis de las encuestas y teniendo en cuenta lo observado durante la interacción con los entrevistados, además de responderlas se sacan conclusiones, para lo cual se expone el siguiente punto:

- ¿Qué le gusta en su cocina?
- ¿Qué le gustaría en su cocina?
- ¿Qué le molesta en su cocina?

Conclusiones de las respuestas a la entrevista

- En general las cocinas de viviendas reducidas no tienen un gran espacio, pero esto no molesta a sus habitantes, por el contrario en algunos casos les parece más cómodo.
- Los usuarios requieren mayor superficie de trabajo sobre el mesón.
- Existe una predilección por el microondas y la campana recirculadora.

- Prefieren el uso de cocción a gas que eléctrico, aunque entre sus deseos es poseer una sola parrilla eléctrica en caso de mal funcionamiento de gas.
- Hay un deseo por una cocina integral, hablando de aquellos hogares donde no lo hay.
- Los lavaplatos pequeños no tienen el suficiente espacio para un lavado cómodo.
- Se requieren cajones para guardar cubiertos y otros para artículos pequeños de constante uso.
- Le gusta tener buena iluminación y ventilación, no solo por necesidad.
- Desean algo que proteja las paredes para su fácil limpieza, especialmente en la zona de cocción.
- Preferirían no agacharse demasiado a buscar los objetos del modulo inferior.
- Preferencia por colores claros con el fin de generar más reflexión de luz.
- No queda espacio sobre la superficie de trabajo después de lavar la locería.
- La mayor cantidad de cocinas es tipo lineal.
- La basura se recolecta en diferentes tipos de productos, pero su medida aproximada antes de sacarla a un basurero o caneca mas grande es de 6 litros aproximadamente.

Figura 33. Edificios de espacios reducidos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 34. Espacio para construcción de muebles de cocina en vivienda de espacios reducidos.



Fuente: elaboración propia, fotografías tomadas en la Aurora, Robledo y Buenos Aires en construcciones de apartamentos.

Figura 35. Cocinas espacios reducidos.



Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas en la Aurora, Calasanz y Belén

Figura 36. Ubicación de nevera.



Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas en la Aurora, Calasanz y Belén

Figura 37. Almacenamiento en cocinas.



Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas en la Aurora, Calasanz y Belén

Figura 38. Zona de cocción de comidas.



Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas en la Aurora, Calasanz y Belén

Figura 39. Superficie de trabajo.



Fuente: Elaboración propia, fotografías tomadas en la Aurora, Calasanz y Belén

2.10.3 Observaciones (videos)

Para estas observaciones fueron visitadas personas donde la conversación pudiera ser amena de forma que el usuario se sintiera completamente en confianza y no dejara de actuar de manera natural a causa del nerviosismo causado por la cámara.

De forma paralela se realizaron observaciones cortas en hogares donde el trabajo no se encuentra enfocado, pero su análisis podría ayudar a encontrar factores comunes en los hábitos de manejo de la cocina.

Observación 1

Mujer adulta de 42 años de edad, vive con esposo e hijo de 9 años, para este caso se encarga de preparar macarrones con queso. La cocina en la que se realiza este acto es una cocina de mayor tamaño que las que normalmente se ven en viviendas reducidas y las personas que habitan este hogar poseen mayores ingresos que sus vecinos, por lo tanto han tenido mayores accesos a nuevos productos y mejores materiales.

Figura 40. Observación 1.



Fuente: elaboración propia

Notas a destacar:

- Antes de iniciar cada acción hace una limpieza del espacio y la superficie.
- Preferiría que su locero no tuviera una superficie inferior de manera que al ubicar los platos en el locero se escurran directamente en el lavaplatos.
- Utiliza la mayoría de los fogones
- Almacena los alimentos poco perecederos en el modulo inferior
- Almacena los alimentos (paquetes) empezados en el modulo superior
- A falta de microondas la forma de descongelar los alimentos es muy manual.
- Lava sus manos solo con agua cada vez que siente que las tiene sucias o va a cambiar de alimentos.
- La ubicación del estropajo con el que limpia toda la cocina es a un lado del lavaplatos.
- Al parecer le es bastante útil el mueble bajo de 4 cajones, pues allí guarda lo que usa más comúnmente.
- Las tapas de ollas son ubicadas debajo del lavaplatos.
- Alcanza a utilizar 3 quemadores, pero inclusive alcanza a utilizar los 4 quemadores en ciertos momentos.
- Tiene una constante en cuanto a la limpieza del espacio de trabajo para cada vez que finaliza el trabajo con algún artículo.
- Todas las actividades relacionadas con líquidos son trabajadas sobre el pozuelo.
- A medida que trabaja se van ubicando los alimentos sobre la superficie

Observación 2

Mujer adulta de 43 años de edad, vive con su hija de 20 años. Prepara sánduche de atún con arvejas en salsa y mayonesa. Su cocina tiene poca superficie de trabajo, no

posee módulos superiores y en la parte inferior utiliza, muy comúnmente visto, una construcción hecha en ladrillo cubierta con una cortina

Figura 41. Observación 2.



Fuente: Elaboración propia

Notas:

- Al ubicar casi cualquier cosa en la superficie que tiene libre, queda sin espacio para otras acciones.
- Al no poseer modulo superior su vajilla no tiene más opción que ubicarse en una alacena por fuera de la cocina.
- En la manija de la nevera ubica una toalla para el secado de manos.
- Es tan necesario el espacio de trabajo que inclusive es requerido utilizar los quemadores como puntos de apoyo y acciones como cortar obligatoriamente se hacen en los bordes de manera muy incómoda.
- Por ubicar los electrodomésticos sobre el mesón se disminuye la superficie de trabajo.
- Al cabo de un momento de trabajo la cocina se va llenando de artículos que imposibilitan las acciones de preparación.

Observación 3

Mujer de 26 años de edad con esposo e hijos de 1 y 6 años. Prepara spaghetti con pollo desmechado. Para esta cocina, un poco más amplia que la anterior, igualmente se tiene el problema de la carencia de un módulo superior y de espacio para trabajar.

Figura 42. Observación 3.



Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- Al igual que la cocina anterior, esta cocina tiene problemas de superficie de trabajo y ubica los electrodomésticos sobre el mesón.
- También se utiliza la cubierta en reemplazo de superficie.
- La ubicación de las ollas es también problema pues es necesario ponerlas sobre la cubierta como si estuvieran en funcionamiento.
- Se le hace necesario limpiar la superficie cada vez que la ve sucia.

Observación 4

Mujer de 74 años, vive con 3 personas más, sólo 2 de ellas tienen entre 20 y 30 años, las demás son mayores de 40. Organiza y sirve un calentado de sancocho. Su cocina

esta recientemente remodelada por un ebanista particular, no tiene una buena iluminación pero su ventilación es bastante circulada.

Figura 43. Observación 4.



Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- Cada vez que va a empezar a preparar y cuando termina de cocinar se encarga esmeradamente de lavar y limpiar su estufa y superficie de trabajo con jabón y agua.
- Reparte por todo su espacio de trabajo los múltiples implementos, ollas y alimentos (trabaja de forma desordenada).
- Utiliza solamente dos de sus quemadores.
- Lava constantemente su trapo de limpieza, el cual ubica al lado del lavaplatos.
- Existe un muro divisorio entre la estufa y el resto de la cocina que impide la optima manipulación de los objetos, además presenta una falla en la ergonomía del usuario debido a la falta de espacio de trabajo a lado y lado de la cubierta.

Observación 5

Para esta observación se analiza la preparación de una comida regular (arepa, pan, carne frita, chocolate) de una mujer de 54 años de edad que habita en su casa solo con su esposo de 59 años. Tienen hábitos muy tradicionales antioqueños.

Figura 44. Observación 5.



Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- El uso de dos parrillas del fogón.
- El constante uso del cajón cubiertero.
- La distribución de todos sus implementos de preparación por toda la cocina.

Conclusiones de las observaciones

- El nerviosismo causado por la cámara y el camarógrafo tuvo gran influencia a pesar de su esfuerzo por generar tranquilidad en el usuario.
- La preparación de comidas es rápida.
- Los usuarios requieren mayor superficie de trabajo sobre el mesón.
- El microondas fue usado en 3 de 5 ocasiones, lo que nos permite asegurar que su requerimiento en el nuevo mueble es elemental.

- Prefieren el uso de cocción a gas que eléctrico.
- Los lavaplatos pequeños no tienen el suficiente espacio para un lavado cómodo.
- La calidad de los muebles no es buena, con el tiempo han generado fallas de funcionamiento.
- Se requieren cajones para guardar cubiertos y otros para artículos pequeños de constante uso.
- Les hace falta luz y circulación de aire.
- Preferirían no agacharse demasiado a buscar los objetos del modulo inferior.
- Es casi un factor común el uso de un trapo o secador encargado de la limpieza de toda la cocina que se ubica a un lado del fregadero.
- No queda espacio sobre la superficie de trabajo después de lavar la locería.
- La mayor cantidad de cocinas es tipo lineal.
- La basura se recolecta en diferentes tipos de productos, pero su medida aproximada antes de sacarla a un basurero o caneca más grande es de 4 litros aproximadamente.

3. DISEÑO DEL NUEVO MUEBLE PARA COCINA

Habiendo aclarado los variados conceptos y temas en las investigaciones previas a cerca de las cocinas, se trabaja en el desarrollo del nuevo diseño.

3.1 DEFINICIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO

Con estos adelantos, el proyecto se ha encargado de generar una idea clara de un público objetivo más específico. Su usuario final puede ubicarse en una mujer adulta ama de casa entre 26 y 41 años de edad de estrato 2 y 3 en vivienda de interés social, tiene uno o dos hijos de máximo 5 años de edad y le gustan los planes familiares; entre ella y su pareja devengan un salario aproximado entre \$1`100.000 y \$1`500.000, tienen hábitos alimenticios totalmente tradicionales, tales como comer en el comedor, preparar alimentos clásicos antioqueños y el hecho de realizar todas las preparaciones culinarias en forma tradicional, a excepción del uso del microondas como ayudante gastronómico.

3.2 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO DE PRODUCTOS

Durante el proceso de diseño de producto es debido realizar una investigación de usuario con el fin de determinar las más importantes necesidades que estos tienen en el momento de utilizar una cocina, para el desarrollo de este tipo de investigaciones y análisis me he referenciado al libro “Product design and development”, los autores recomiendan el uso de una tabla preliminar donde se compilen los comentarios y las posibles necesidades de los usuarios y darle a estos comentarios un número de importancia con el fin de iniciar un enfoque para el producto, la siguiente tabla es guiada por esta recomendación²²:

Tabla 4. Tabla de especificaciones de producto.

CLASIFICACION	PRODUCTO: MUEBLE DE COCINA						
	DESCRIPCION DE LA NECESIDAD	INTERPRETACION	MÉTRICA	UNID. DE MÉTRICA	VR. DE LA MÉTRICA	PRIORIDAD	IMP.
DESEMPEÑO	Que funcione bajo los requerimientos estándares de la región.	El mueble se ajusta a los rebancos estandarizados	Distancia	mm	540x100x(sumatoria de los módulos menos 50)	D	5
		El producto permite el buen funcionamiento y ubicación de los elementos eléctricos.	Altura desde rebanco para horno tradicional	mm	400	D	3
			Altura desde rebanco para triturador	mm	600	D	1
			Altura desde rebanco para campana extractora	mm	1400	d	4
			Altura desde rebanco para desagües	mm	500	D	5
		El producto permite el buen funcionamiento y ubicación de los elementos hidráulicos.	Altura desde rebanco para salida de agua	mm	550	D	5
			Distancia entre salida de gas y tomas eléctricos	mm	300	D	5

²²ULRICH, K. y EPPINGER, S. Product design and development. Mc Graw Hill. 2008.

	DESCRIPCION DE LA NECESIDAD	INTERPRETACION	MÉTRICA	UNID. DE MÉTRICA	VR. DE LA METRICA	PRIORIDAD	IMP.
ALMACENAMIENTO	Que pueda ubicar todos los alimentos en los módulos	El mueble proporciona suficiente espacio de almacenamiento para comida.	Volumen	m³	0,21	D	4
	Que pueda ubicar todos los recipientes de trabajo en el modulo inferior	El mueble proporciona suficiente espacio de almacenamiento para ollas y recipientes.	Volumen	m³	0,65	D	4
	Que mi vajilla se pueda ubicar por completo.	El mueble proporciona suficiente espacio para almacenamiento de vajilla.	Volumen	m³	0,12	D	4
	Espacio determinado para los electrodomésticos	El mueble proporciona suficiente espacio para almacenamiento de aparatos electrodomesticos.	Volumen	m³	0,105	d	2
LUGAR DE USO	Que tenga un espacio destinado para el microondas	El producto destina un lugar específico para el microondas	Medida	mm	530x350x400	D	4
	Que tenga cajones para los cubiertos y utensilios de cocina.	El mueble provee espacios especiales a 750 mm desde el rebanco y a 380mm de la cubierta..	Partes	unidad	2	D	4
	Que tenga espacio para el horno tradicional.	El producto proporciona el espacio adecuado para el horno tradicional.	Medida	mm	600x600x550	D	2
	Espacio para la campana extractora.	El producto proporciona el espacio adecuado para la campana extractora	Medida	mm	600x550x150	d	3
	Que tenga donde poner los libros de cocina.	El producto proporciona el espacio adecuado para la ubicación de libros.	Medida	mm	400x230	d	1
	Que tenga espacio para la basura.	El mueble destina cerca al lavaplatos un apropiado sistema de recolección de basura	Cantidad	Litros	4	d	4
	Espacio para la cafetera.	El producto se encarga de ofrecer un espacio adecuado	Medida	mm	450x280x280	d	1

		para la cafetera					
	DESCRIPCION DE LA NECESIDAD	INTERPRETACION	MÉTRICA	UNID. DE MÉTRICA	VR. DE LA METRICA	PRIORI DAD	IMP.
	Que la nevera se pueda integrar a la cocina	Nevera promedio (700x730x1800 de altura) utilizar modulo para empotrar, modulo sobre la nevera o crear un sistema de refrigeración que se ubique en un modulo integrado.	Volumen	m³	0,932	d	2
ERGONOMIA	Que sea ergonómico	Regirse bajo las medidas estándares encontradas y expuestas en el capitulo 2.9 ERGONOMIA HUMANA EN LA COCINA.	Normas existentes	Subjetivo	Subjetivo	D	5
	Que la vajilla tenga un sitio para escurrirse	el producto proporciona un espacio adecuado para el secado de la vajilla	Volumen	m³	0,12	d	3
	El guarda loza debe estar cerca del pozuelo	El modulo de guardado de vajilla se encuentra cerca de la zona de lavado.	Distancia máxima	mm	550	d	3
	Que tenga múltiples conexiones eléctricas	La superficie de trabajo cercanas a conexiones eléctricas	Tomas dobles	Unidad	2	D	4
	Que sea iluminada	Ubicación estratégica de lámparas, focos y luz natural para la iluminación de las zonas de trabajo	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	d	3
	Que los módulos sean separados por si ocurre algún daño en uno de ellos	Limites en el largo de los módulos	Largo máximo	mm	800	d	1
	Que los módulos superiores estén a la altura ideal	El modulo superior a una altura apropiada	Altura	mm	1350 - 1410	D	4

	DESCRIPCION DE LA NECESIDAD	INTERPRETACION	MÉTRICA	UNID. DE MÉTRICA	VR. DE LA METRICA	PRIORIDAD	IMP.
	No tener que agacharse demasiado a buscar en los módulos inferiores	El producto emplea cajones en vez de entrepaños en los módulos inferiores	cantidad de cajones	Número	7	d	3
	No tener que agacharse demasiado a buscar en los módulos inferiores	El modulo inferior se encuentra a una altura adecuada	Altura	mm	140	D	2
	No trasladarme mucho para obtener algún utensilio	El triangulo de uso en la cocina (zona lavado, cubierta y almacenamiento) a una distancia apropiada.	Distancia máxima	mm	1800	d	2
	Poder trasladar los objetos mojados sin ensuciar los pisos	El producto presenta posibilidades de traslado de objetos mojados.	distancia de fregadero a basurero	mm	1200	d	2
	Que sea doble pozuelo	El modulo del fregadero emplea espacio suficiente para una doble pozuelo	Área en superficie	m²	0,385	d	1
	Buen espacio de lavado	El modulo del fregadero emplea espacio suficiente para el lavado	Área en superficie	m²	0,302	D	4
	Un lugar para ubicar el jabón de losa	El producto presenta la posibilidad de guardado del jabón de vajilla	Volumen	m³	0,001	d	2
	Que se ubiquen cómodamente 2 personas para trabajar en la cocina	El diseño del producto permite la cómoda ubicación de dos personas en el espacio	Área total de cocina	m²	6,6	D	5
	Espacio a los lados de la cubierta	Se establece un mínimo de superficie a cada lado de la cubierta	Medida a ambos lados de la cubierta	mm	250	D	3
	Que la llave del pozuelo sea alta	El proyecto presenta la salida de agua a una altura apropiada para la comodidad del usuario	altura desde el fondo del pozuelo	mm	400	D	4

	DESCRIPCION DE LA NECESIDAD	INTERPRETACION	MÉTRICA	UNID. DE MÉTRICA	VR. DE LA METRICA	PRIORI DAD	IMP.
	De limpieza fácil	El producto no presenta rincones de difícil acceso para su limpieza	Radio de bordes	mm	7	d	5
	Que el basurero se abra sin tener que usar las manos	Basurero de funcionamiento con los pies o electrónica.	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	d	2
	Que posea larga vida útil	Perduración en el tiempo a un ritmo de trabajo normal	Tiempo	Años	5	D	5
	Que se pueda ubicar en una cocina lineal	Funcionamiento efectivo en una cocina lineal normal de nuevos apartamentos	Medida	m	3,8x1,5	D	4
ESTETICA	Que las agarraderas sean grandes	Tiraderas ergonómicas para el cuerpo humano	Largo máximo	mm	150	d	1
	Que se integre al resto de la casa	Variabilidad de materiales o colores.	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	d	3
		Sin paredes divisorias.	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	d	1
	Incluir torre de hornos	El producto proporciona el espacio adecuado para la ubicación de una torre de hornos.	Área desde suelo	m²	0,378	d	1
	Que se puedan cambiar colores y materiales, si fuese el caso, de las puertas	Sistemas de ensamble para las puertas que permitan cambiarlas por completo	Cantidad de proceso para el cambio	Cantidad	Menos de 6	d	2
	Que tenga lugares para decoración	El producto proporciona el espacio adecuado para la ubicación de decoración.	Área en superficie en todo el mueble (m²)	m²	0,7	d	1
SEGURIDAD	Que no tenga puntas afiladas o cortopunsantes	Las puntas y aristas del producto con redondeo de seguridad	Radio de bordes	mm	7	D	5
	Que sus partes no se muevan inesperadamente	Bisagras de auto cierre, ensambles ajustados, sistemas confiables y seguros para articulaciones y cerramientos.	Partes estándar seguras	Unidad	Indefinida	D	4

	DESCRIPCION DE LA NECESIDAD	INTERPRETACION	MÉTRICA	UNID. DE MÉTRICA	VR. DE LA METRICA	PRIORI DAD	IMP.
MEDIO AMBIENTE	Que las conexiones eléctricas se encuentren distanciadas de las de gas y de agua.	El diseño del producto proporciona un manejo seguro frente a las conexiones eléctricas	Distancia entre conexiones gas - agua - eléctricas	mm	300	D	5
	Que utilice recursos renovables	El producto utiliza materiales ambientalmente amigables	Porcentaje	%	60	D	5
	Que utilice recursos nacionales Que utilice poco material	El producto utiliza materiales hechos en Colombia	Porcentaje	%	70	D	5
		Utilizar materiales con buena relación resistencia peso.	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	D	4
		Utilizar materiales livianos.	Peso máximo del producto	Kg	180	D	4
	Que hacerlo sea fácil y tenga poco impacto ambiental	El producto utiliza procesos simples de producción.	Subjetivo	Subjetivo	Subjetivo	D	5
	Que no requiera el uso de luz artificial en el día	Uso de blanco para el interior de los muebles o entradas de luz para utilizar como benéfico la reflexión de luz.	Colores claros	Subjetivo	Subjetivo	D	3
	Que no tenga que utilizar mas material del necesario para su buen funcionamiento y estética	Realizar análisis de materiales (resistencia-peso)	Porcentaje	%	15	D	4
MANTENIMIENTO	Que necesite poco mantenimiento	El proyecto no requiere mantenimiento a corto plazo	Tiempo	Años	1	d	5
	Que todas las partes estén bien ajustadas	Pruebas de resistencia en uso	Número de repeticiones	#	10.000	D	4
	Sus materiales permeables	Los materiales utilizados en el producto son resistentes a la humedad	Resistencia a la humedad	RH	Alta	D	5

	DESCRIPCION DE LA NECESIDAD	INTERPRETACION	MÉTRICA	UNID. DE MÉTRICA	VR. DE LA METRICA	PRIORI DAD	IMP.
	Partes estándares	Sistemas de articulaciones y movimientos mecánicos estándares y comprobados por usuarios anteriores.	Partes estándares	Unidades	x	D	4
	Que el mantenimiento sea fácil de realizar Que utilice materiales de bajo costo	El mantenimiento no debe requerir mano de obra 100% especializada.	Tiempo	Horas	5	d	3
		El mueble utiliza aglomerado de madera o ecoplak como material principal.	Porcentaje	%	60	D	4
costos	Que sus materiales no cuesten más que los materiales actualmente utilizados para el mismo fin.	El mueble usa, en lo posible, solo materiales comerciales nal.	Porcentaje	%	100	D	5
		El precio total del producto no sobrepasa en gran medida productos relacionados para el mismo fin	Costo	\$	1`500.000	D	4
	Que los procesos utilizados no sean más costosos que los utilizados actualmente.	Procesos y maquinaria de consecución nacional y común en el medio antioqueño.	Costo total de procesos	\$	250.000	D	5
	Que el transporte sea de bajo costo	Los muebles se transportan en un solo viaje en un camión.	Caracterización de camión	Tamaño	Pequeño	D	4
	Que la mano de obra sea de bajo costo	La mano de obra de un solo mueble no sobrepasa el costo normal de productos relacionados.	Costo total mano de obra	\$	450.000	D	4

Fuente: Elaboración propia.

3.3 DISEÑO CONCEPTUAL

3.3.1 Caja negra

Para comenzar con el proceso de diseño se hace necesario identificar las funciones que se requiere cumpla el producto y lo que éste debe lograr, y así partir de términos generales, ampliando las opciones de diseño y permitiendo encontrar diferentes soluciones para un mismo problema.

El producto a desarrollar exige tomar una función general del espacio, para a partir de allí remitirse a la función específica del mueble de cocina, de esta forma se toman en cuenta todas las funciones que el proyecto debe tener en cuenta y realizar de una manera más eficaz su propia función.

Lo anterior hace parte del proceso de conceptualización de diseño donde la caja negra, que es la representación de la función principal del producto, es la primera etapa del proceso.

Figura 45. Caja negra.

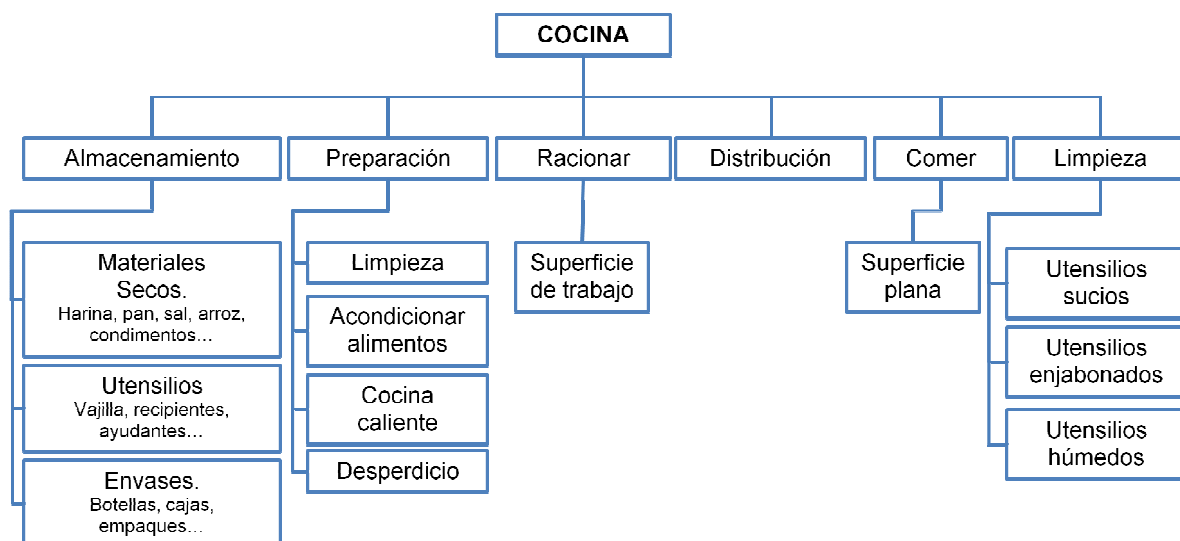


Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Análisis de funcionamiento del sistema.

Al descomponer la función general “cocinar” del sistema en funciones parciales, permitirá darle claridad a esta caja negra, pero para descomponerla es necesario realizar un análisis del sistema para lo cual se presenta la siguiente figura:

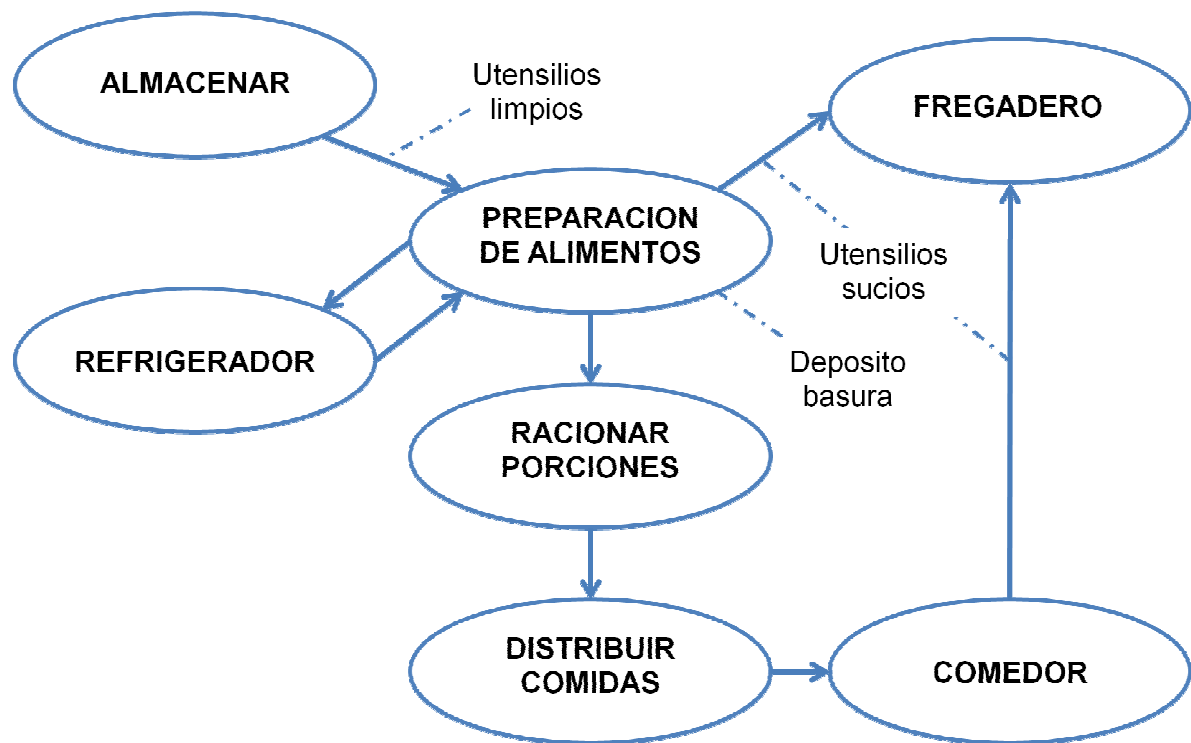
Figura 46. Análisis del sistema.



Fuente: Elaboración propia.

Según la figura anterior, podemos entonces pensar en un análisis de funciones de la siguiente manera:

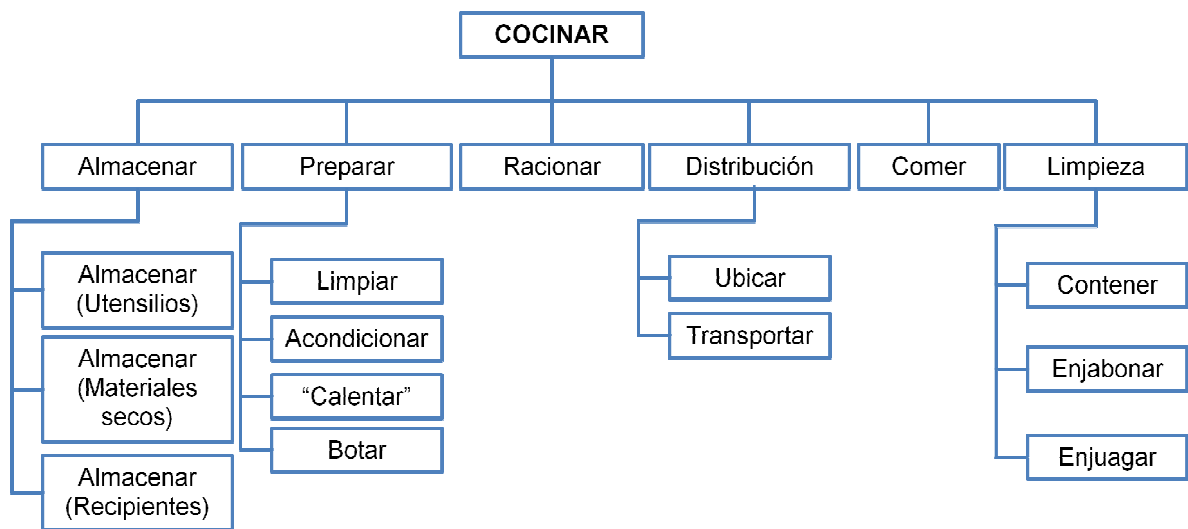
Figura 47. Análisis funcional.



Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente y buscando un orden de mejor entendimiento se desarrolla el árbol de funciones:

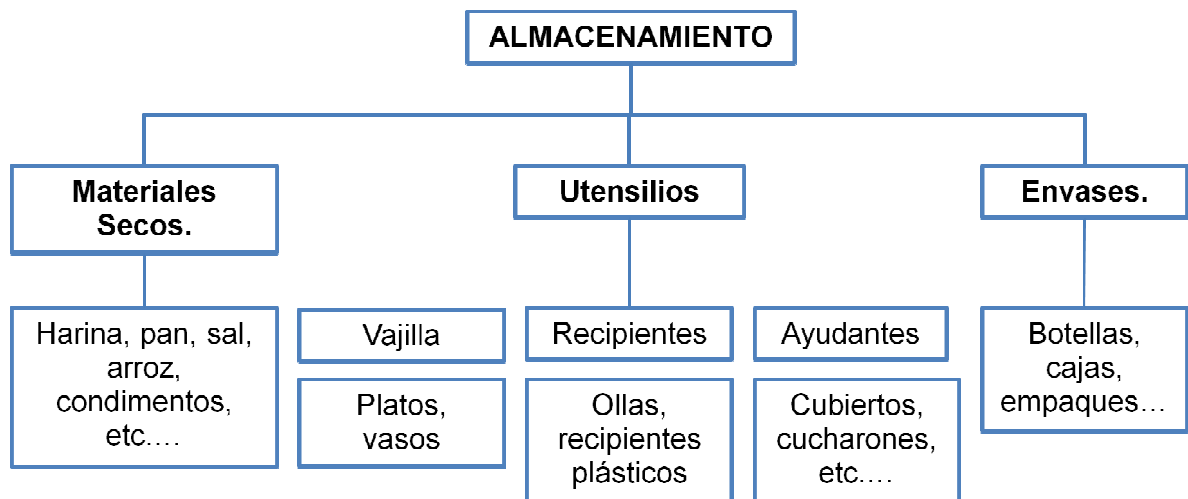
Figura 48. Árbol de funciones.



Fuente: Elaboración propia.

Ahora, el análisis de todo lo anterior nos permite tener una visión más global del contexto del producto, para lo cual el mueble de cocina, específicamente hablando, se compone de ésta forma:

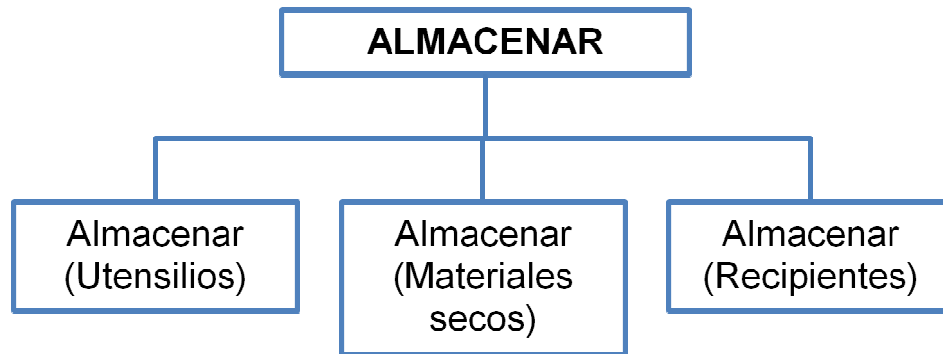
Figura 49. Análisis del sistema del mueble para cocina.



Fuente: Elaboración propia.

A pesar de la simpleza la figura 48 presenta específicamente el árbol de funciones del mueble para cocina:

Figura 50. Árbol de funciones del mueble de cocina.



Fuente: Elaboración propia.

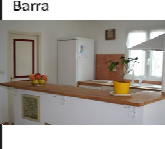
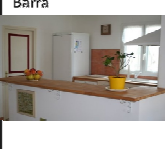
3.3.3 Matriz morfológica de mueble para cocina

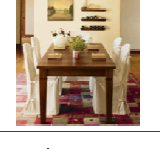
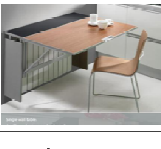
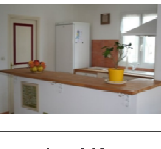
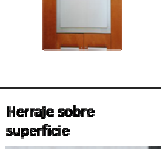
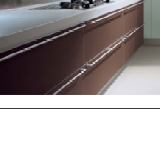
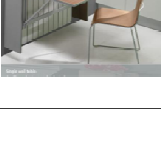
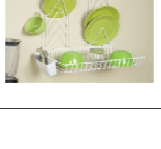
Una vez identificadas las funciones que debe cumplir el producto se procede a analizar mediante una matriz morfológica, cuyo término se refiere a la creación y análisis de una tabla encargada de contener ordenadamente las funciones del producto y cada una de estas con diferentes sistemas que cumplan la función, cual es la mejor forma de hacer que el producto cumpla su función principal.

A partir de la matriz morfológica que se aprecia a continuación se eligen varios portadores de función (sistema, mecanismo o aparato que se encarga de cumplir una función específica dentro del producto) para la presentación de alternativas, brindando soluciones de diferentes tipos y construyendo diferentes combinaciones que satisfagan cada una de las funciones de manera diferente.

Para este caso es obviamente necesario el uso de los portadores del árbol de funciones que toma en cuenta todo el sistema de la acción cocinar, pues el mueble debe cumplir con todas las funciones del espacio y no solo la propia.

Figura 51. Matriz morfológica.

ACCION	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4	SOLUCION 5
ALMACENAR (Utensilios)	Herraje sobre superficie 	Herraje en pared 	Herraje en modulo superior 	Apilando en modulo inferior 	Apilando en modulo superior 
ALMACENAR (Ollas y recipientes)	Cajones 	Entrepaños 	Herrajes 		
ALMACENAR (materiales secos)	Alacena 	Modulo superior 	Cajones especiales modulo inferior 		
LIMPIAR (Objetos para utilizar)	Fregadero 	Fregadero angosto 			
ACONDICIONAR (superficie de trabajo para iniciar preparativos)	Sobre mesón 	Mesa auxiliar 	Barra 		
CLENTAR (quemadores)	Eléctricos movibles 	A gas 	Eléctricos 	A gas movibles 	Dos quemadores 
BOTAR (Desperdicios)	Basurero en cajones 	Basurero en modulo 	Basura en fregadero 		
RACIONAR (superficie para repartir las porciones)	Sobre mesón 	Mesa auxiliar 	Barra 		

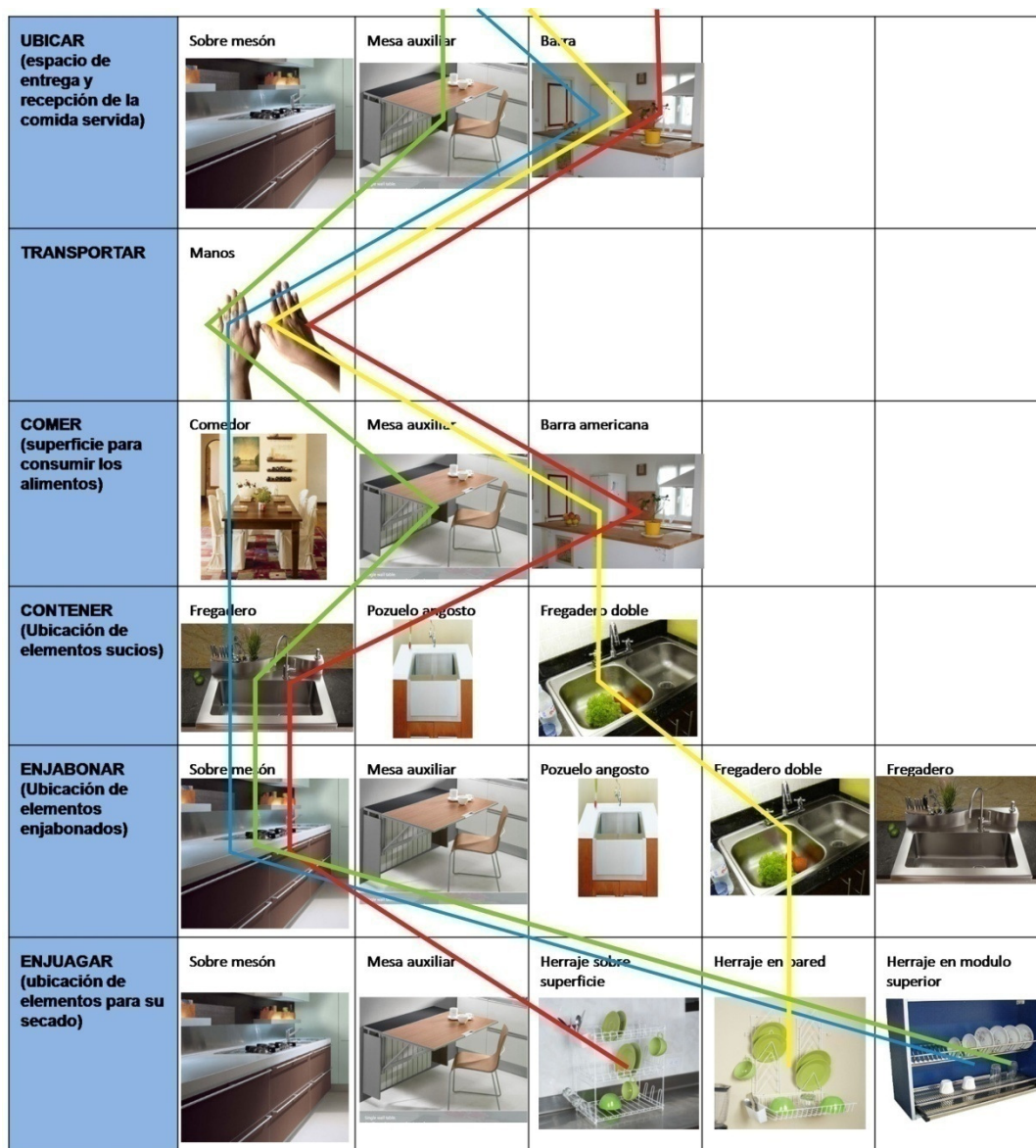
UBICAR (espacio de entrega y recepción de la comida servida)	Sobre mesón 	Mesa auxiliar 	Barra 		
TRANSPORTAR	Manos 				
COMER (superficie para consumir los alimentos)	Comedor 	Mesa auxiliar 	Barra americana 		
CONTENER (Ubicación de elementos sucios)	Fregadero 	Pozuelo angosto 	Fregadero doble 		
ENJABONAR (Ubicación de elementos enjabonados)	Sobre mesón 	Mesa auxiliar 	Pozuelo angosto 	Fregadero doble 	Fregadero 
ENJUAGAR (ubicación de elementos para su secado)	Sobre mesón 	Mesa auxiliar 	Herraje sobre superficie 	Herraje en pared 	Herraje en modulo superior 

Fuente: Elaboración propia.

Las posibles rutas elegidas fueron basadas en el sentido común de funcionamiento, surgido desde el análisis conceptual hecho anteriormente y de los requerimientos del PDS.

Figura 52. Posibles combinaciones de soluciones.

ACCION	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4	SOLUCION 5
ALMACENAR (Utensilios)	Herraje sobre superficie 	Herraje en pared 	Herraje en modulo superior 	Apilando en modulo inferior 	Apilando en modulo superior 
ALMACENAR (Ollas y recipientes)	Cajones 	Entre paños 	Herrajes 		
ALMACENAR (materiales secos)	Alacena 	Modulo superior 	Cajones especiales modulo inferior 		
LIMPIAR (Objetos para utilizar)	Fregadero 	Fregadero angosto 			
ACONDICIONAR (superficie de trabajo para iniciar preparativos)	Sobre mesón 	Mesa auxiliar 	Barra 		
CLENTAR (quemadores)	Eléctricos movibles 	A gas 	Eléctricos 	A gas movibles 	Dos separados 
BOTAR (Desperdicios)	Basurero en cajones 	Basurero en modulo 	Basura en fregadero 		
RACIONAR (superficie para repartir las porciones)	Sobre mesón 	Mesa auxiliar 	Barra 		



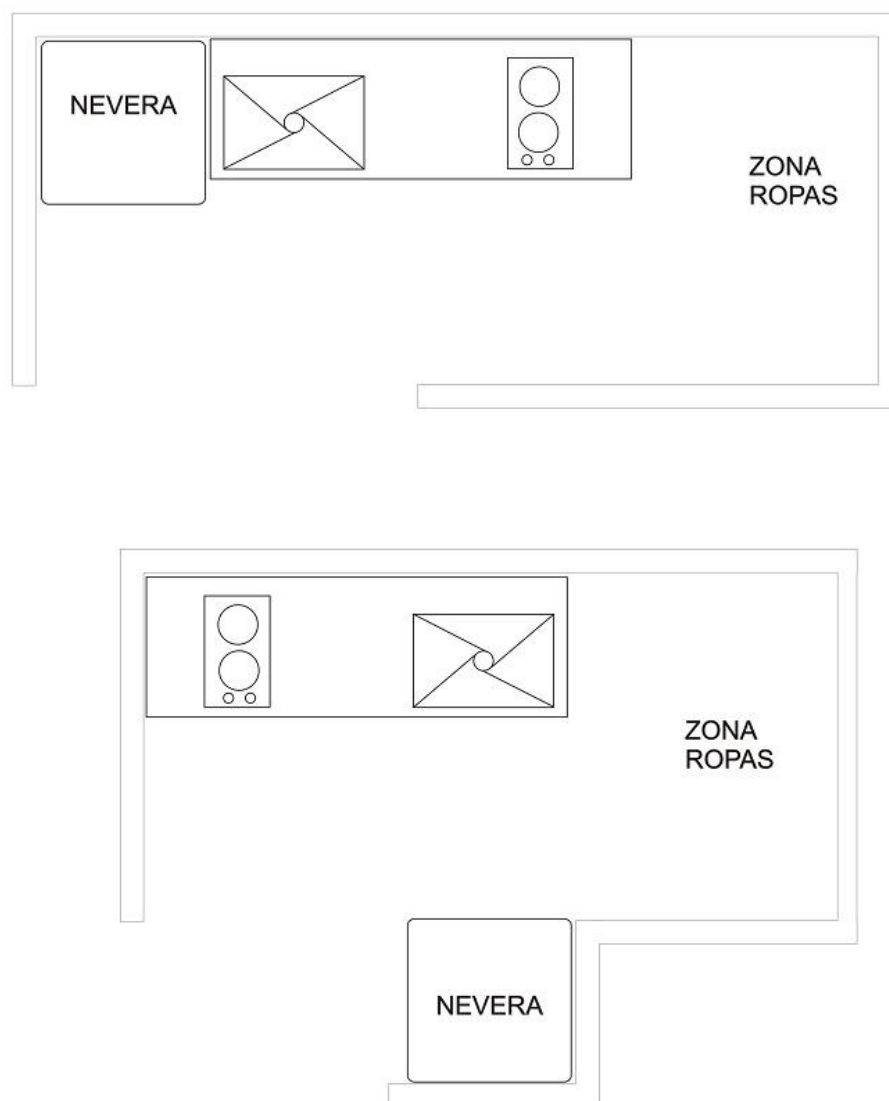
Fuente: Elaboración propia.

3.3.4 Arquitectura del producto

Para estudiar alternativas de posibles tipos de configuración en la distribución del producto se hace un estudio de su arquitectura, con ésta se logran identificar los

diferentes componentes que deben tener lugar en el producto y posibles ubicaciones para cada uno de ellos, que en conjunto definen diferentes formas.

Figura 53. Distribuciones más comunes en cocinas de espacios reducidos.



Fuente: Elaboración propia. Fotografías tomadas en apartamentos del barrio Calasanz y Buenos aires en Medellín.

El espacio diseñado para los muebles de cocina (aproximadamente 180 x 150cm) impide una reconstrucción total del hogar, como lo es remover muros, debido a que

estos nuevos edificios utilizan sus paredes como muros cargueros que no deben ser fracturados a causa de riesgos y reglamentaciones de obra civil²³, pero existe la posibilidad de eliminar un muro, en algunos apartamentos, hecho a media altura utilizado para la implementación de una barra americana, por lo tanto existe la posibilidad de trabajar en el muro al frente de donde se encuentran las conexiones.

Figura 54. Muros divisorios con posibilidad de ser removidos.



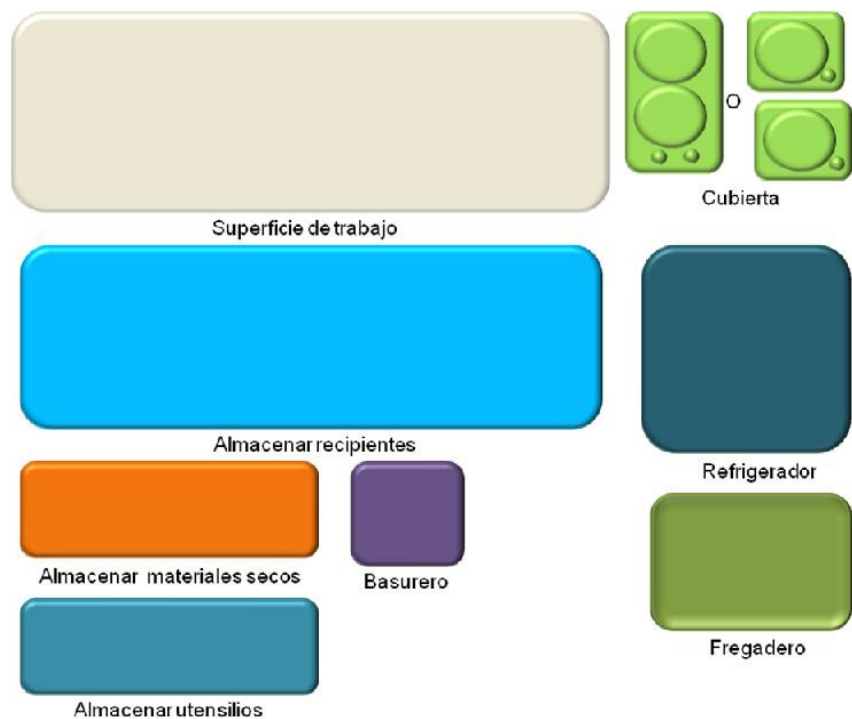
Fuente: Elaboración propia.

Primero se diferencian las funciones y partes por colores para entender las nuevas configuraciones, sus tamaños son predeterminados por la cantidad en volumen necesario para cada espacio*.

²³ Reglamentación de la administración de la unidad residencial: Sol del rodeo

* Para la mejor observación de las alternativas se generan algunas transparencias en las figuras.

Figura 55. Elementos de la arquitectura del producto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 56. Alternativa 1.



Fuente: Elaboración propia.

La alternativa numero 1 es una solución tradicional de una cocina, claramente, ya que es el diseño formalizado que utilizan todas las empresas de cocinas del medio antioqueño, representa una solución básica al problema de espacio, pero no existe innovación alguna en su funcionamiento (la única diferencia es el cambio de la cubierta de 4 a 2 puestos).

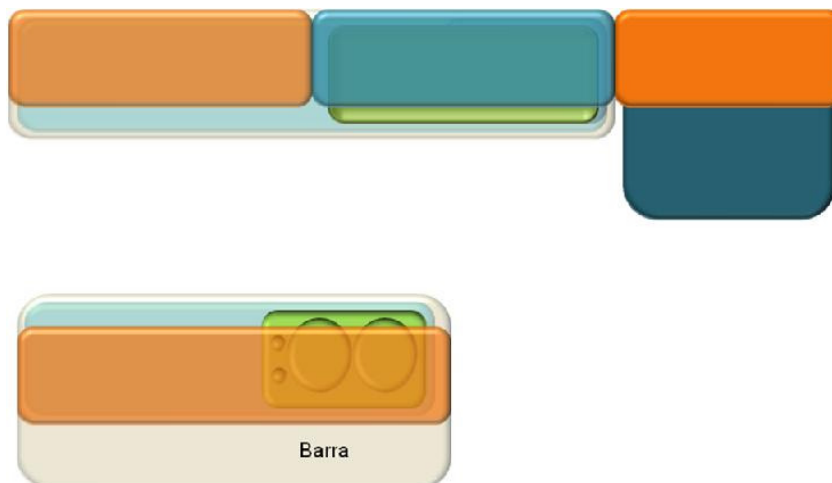
Figura 57. Alternativa 2.



Fuente: Elaboración propia.

Proporciona mayor espacio de trabajo, innovadora en cuanto a distribución, se amplía el almacenamiento, posibilita la entrega recepción y la actividad de comer en un mismo punto, pero la ubicación de quemadores en la zona de la barra implica un cambio en la red de gas.

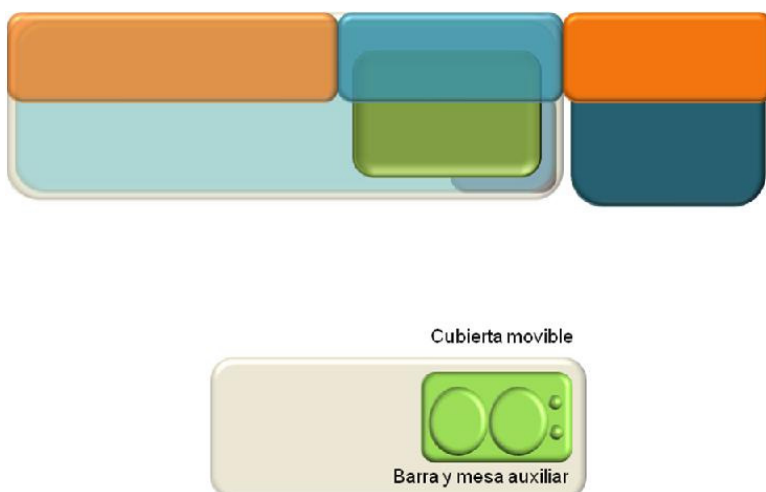
Figura 58. Alternativa 3.



Fuente: Elaboración propia.

Es una propuesta diferente, deja de lado la idea de un solo módulo para dividirse en dos mas angostos. Presenta la gran ventaja de ampliar el espacio de almacenamiento de materiales secos, pero disminuye el espacio de trabajo a los lados de la cubierta y el fregadero.

Figura 59. Alternativa 4.



Fuente: Elaboración propia.

La anterior alternativa propone el cambio de posición de la red de gas con el fin de trasladar la cubierta a una zona mas cercana al comedor, se amplía la superficie de trabajo cercana a la zona de lavado, pero no deja mayor espacio para los utensilios cercanos a la zona de cocción.

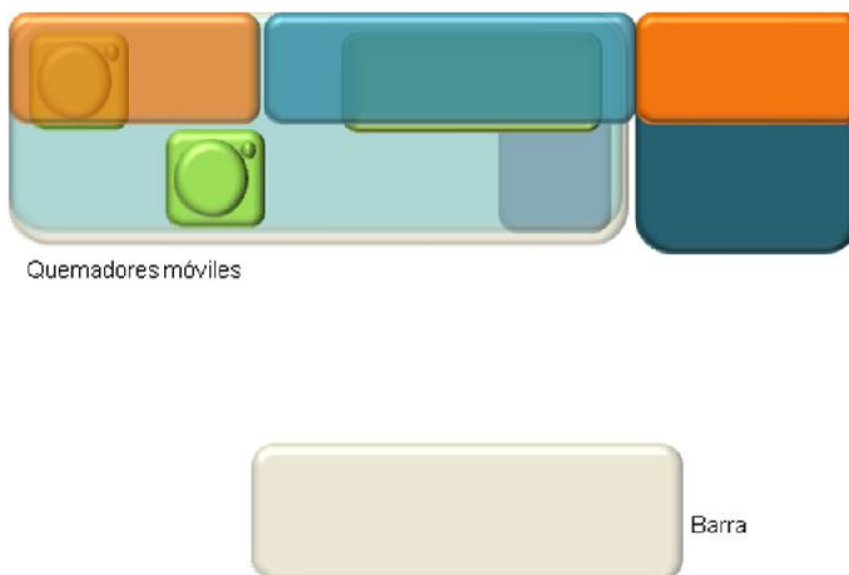
Figura 60. Alternativa 5.



Fuente: Elaboración propia.

Ampliar la zona de lavado puede ser bastante útil al momento de limpieza, pero esto implicaría disminuir la superficie de trabajo, para lo cual se ubica en vez de cubierta, dos quemadores móviles ampliando el espacio de trabajo en la parte cercana al usuario

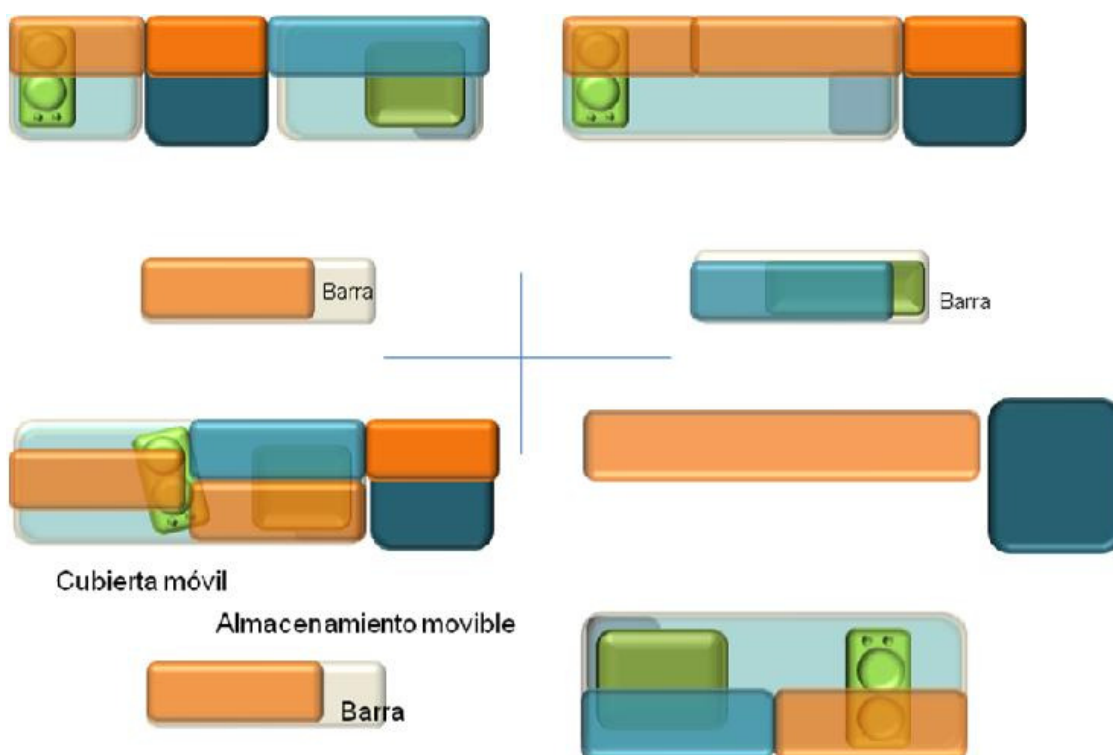
Figura 61. Alternativa 6.



Fuente: Elaboración propia.

Los quemadores movibles dejan al usuario la opción de ubicarlos según el gusto personal, pero su implementación no es sencilla debido a la delicadeza del manejo de gas, considerando el pozuero de forma horizontal, deja espacio de trabajo en la superficie cercana al usuario, pero incomoda en cierta forma la acción de lavado de vajilla.

Figura 62. Alternativas no viables o funcionales.



Fuente: Elaboración propia.

En un análisis de las alternativas, se eliminan opciones para reducir las posibilidades de diseño, forjando un diseño más funcional, se determina que las dos mejores posibilidades de trabajo son la alternativa 1 y la alternativa 4 para a partir de allí implementar mejoras y aplicaciones de diseño.

La elección fue realizada, desde el conocimiento y experiencia activa en el diseño de cocinas, por sus posibilidades de construcción y económicas, es necesario recordar que el diseño de éste mueble se encuentra enfocado en su funcionalidad, practicidad y esencialmente su economía.

3.4 ANÁLISIS FORMAL

Parte del diseño de un producto se encuentra basado en, además de sus funciones, lo que desea representar para un usuario. Referente (formas, colores y texturas a partir de éste), una emoción, se analiza el contexto, el estilo de vida del usuario y se busca una coherencia entre ellos.

3.4.1 Contexto

El mueble de cocina debe contenerse en un espacio específico, su forma y estética varían según la configuración de su contexto, la siguiente figura presenta un resumen del espacio en el que el mueble se ubicará.

Figura 67. Board Contexto.



Fuente: <http://images.google.com.co/images>

3.4.2 Usuario

Las personas que van a utilizar el mueble para cocina tienen una personalidad, a continuación se presenta un board para entender esa esencia y ese “aire” que rodea el usuario.

Figura 68. Board Usuario.



Fuente: <http://images.google.com.co/images>

3.5 DISEÑO PARA FORMALIZACIÓN

3.5.1 Generación de alternativas

Antes de iniciar con cualquier tipo de propuestas, es debido pensar en lo que podrían llegar a elevarse los costos del producto si no se tiene en cuenta el material y los complementos que podemos utilizar, por lo tanto para la generación de ideas que puedan ser viables desde un principio se toman en cuenta solo los siguientes materiales:

Para estructura, interiores y puertas: MDF, Madecor, Ecoplack.

Para el mesón o superficies de trabajo: Acero inoxidable.

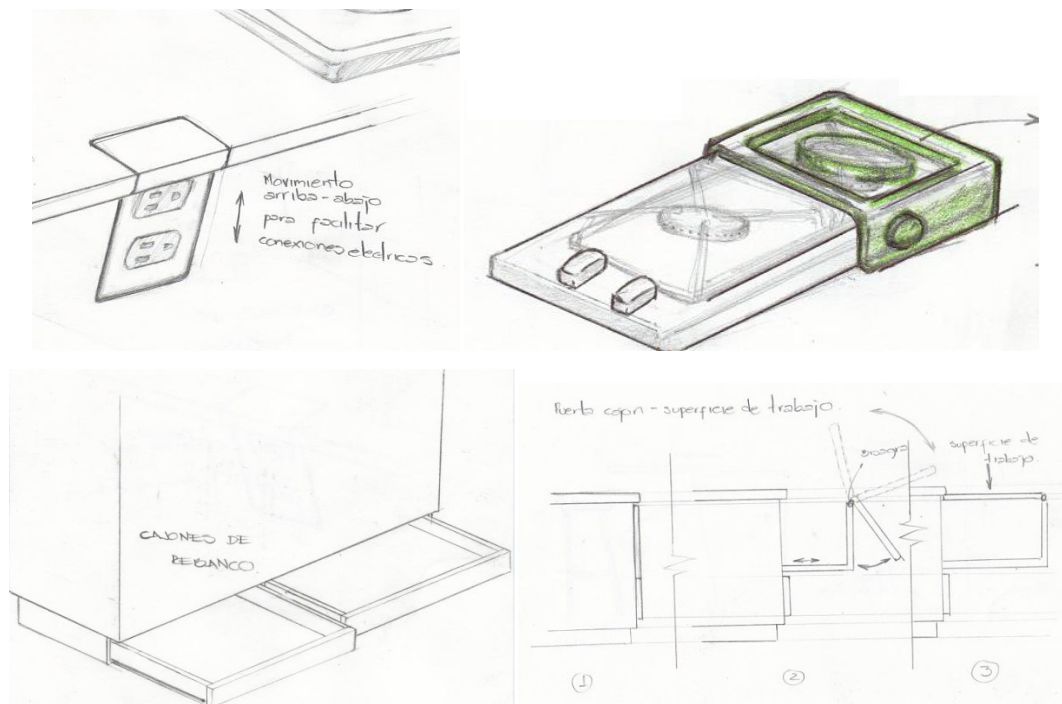
Herrajes: Sólo se utilizarán herrajes de línea económica (se obtienen en cualquier sitio especializado en productos de carpintería casera).

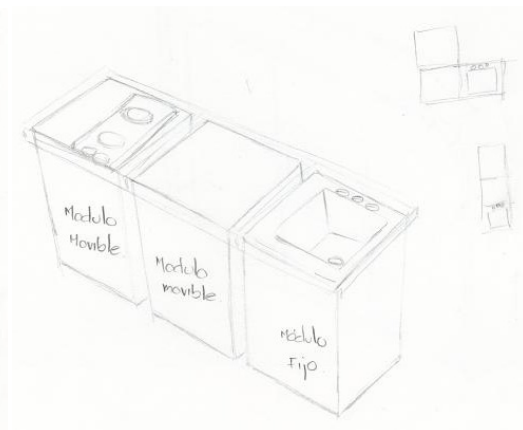
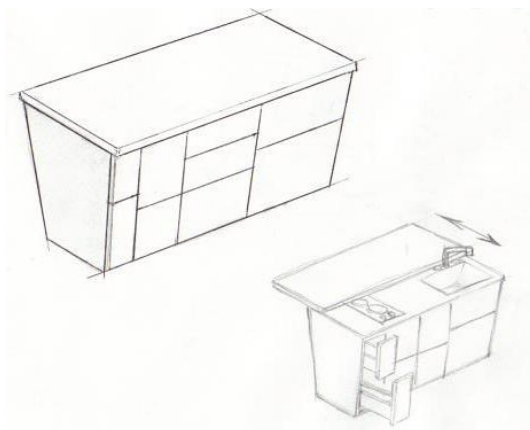
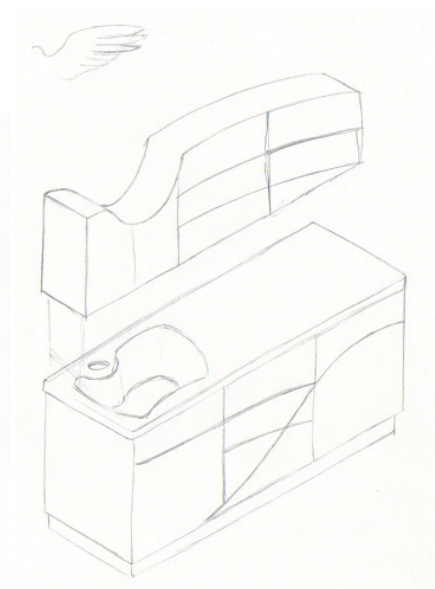
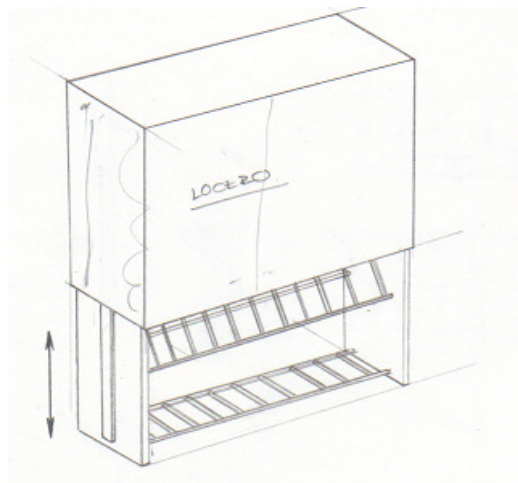
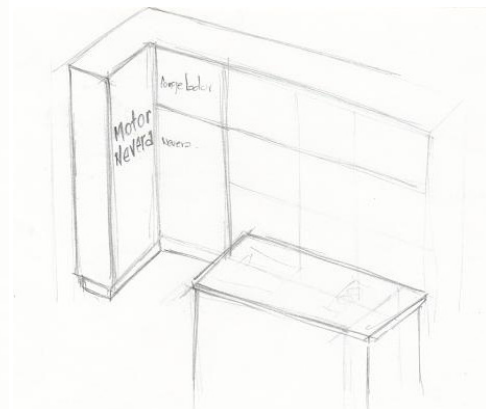
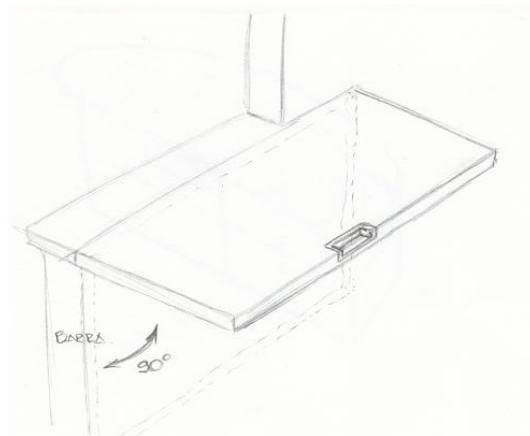
Productos: Básicamente se usará una cubierta de dos puestos a gas marca Haceb, una grifería estandarizada y rieles sencillos o de extensión.

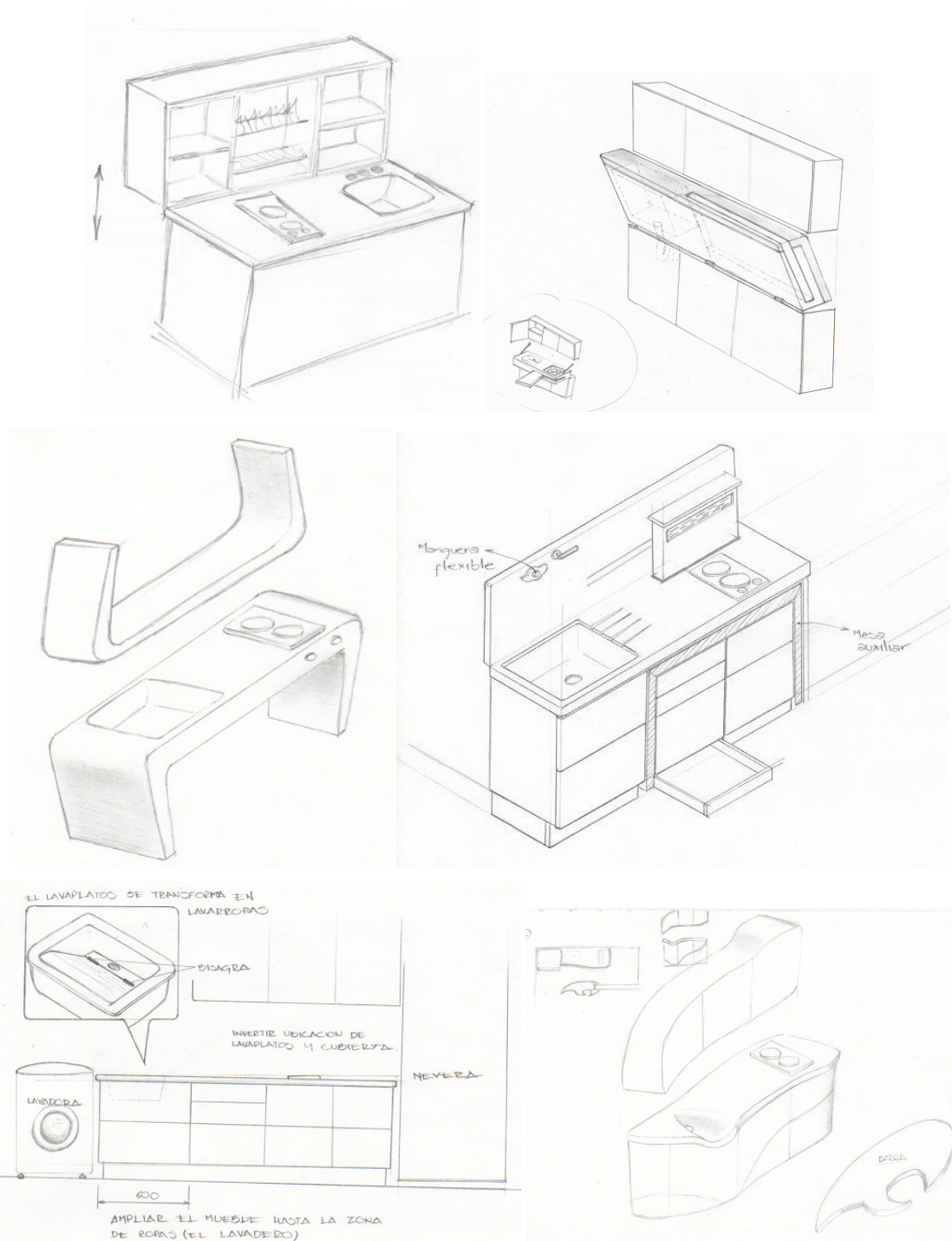
3.5.1.1 Lluvia de ideas

En la figura 70 se presentan algunos de los bocetos desarrollados con el fin de iniciar la selección de alternativas y mejorarlos a través de la retroalimentación.

Figura 70. Bocetos.







Fuente: Elaboración propia.

3.5.1.2 Selección de alternativas.

Durante la etapa de la lluvia de ideas se plantean conceptos, que se deben evolucionar de una forma más detallada para determinar su viabilidad, enfrentando todo a su funcionalidad en la vida real, las siguientes alternativas son “evoluciones” del producto con atributos y formas más definidas:

Figura 71. Alternativa 1.

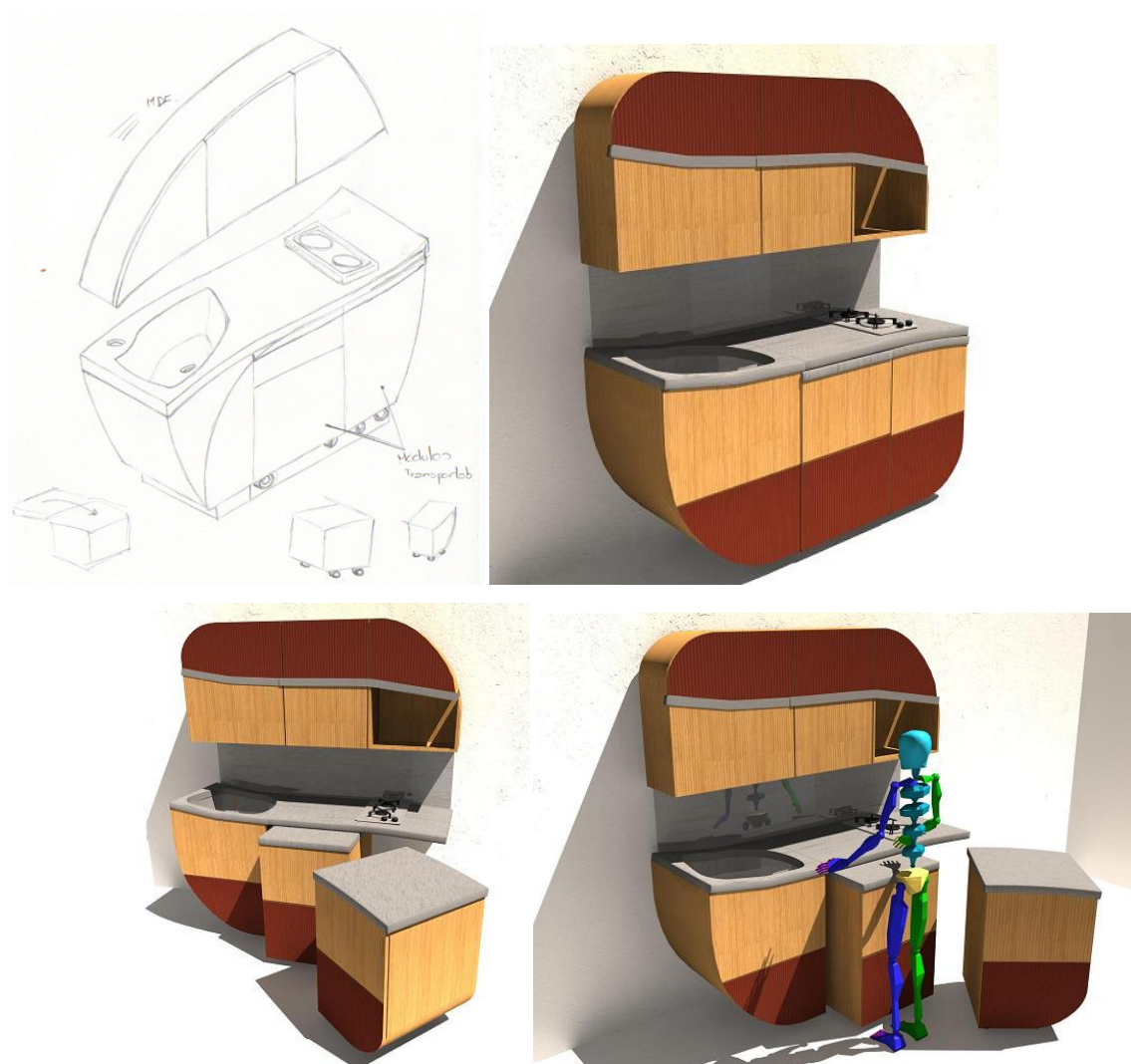


Fuente: Elaboración propia.

La propuesta anterior contiene un nivel de innovación bajo respecto a forma, pero contiene funciones que se presentan como una excelente solución a los problemas de espacio que poseen los muebles para cocina existentes en el mercado antioqueño.

El uso del rebanco como cajones y la inusual forma de integrar una mesa auxiliar puede funcionar de una manera práctica para la ampliación de superficie de trabajo y de almacenamiento.

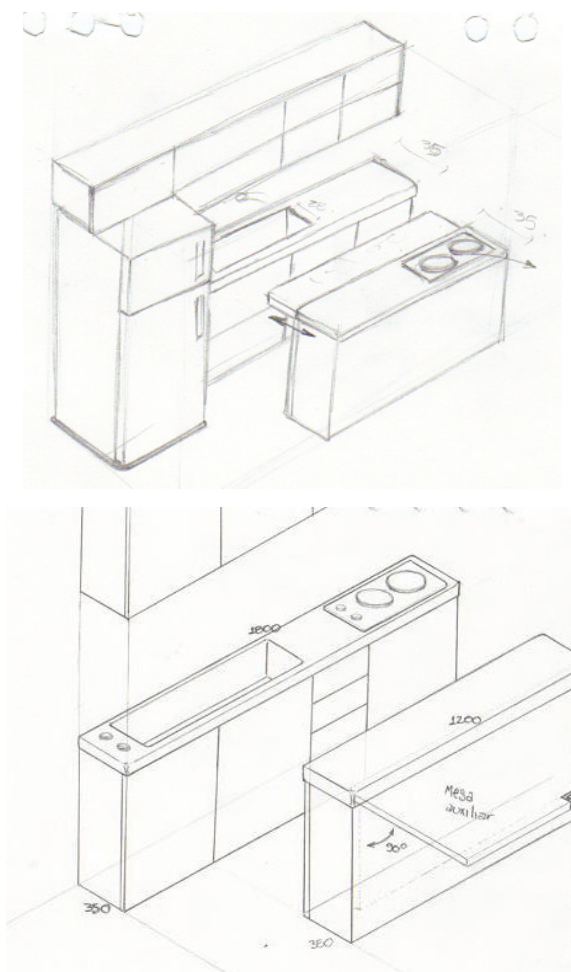
Figura 72. Alternativa 2.

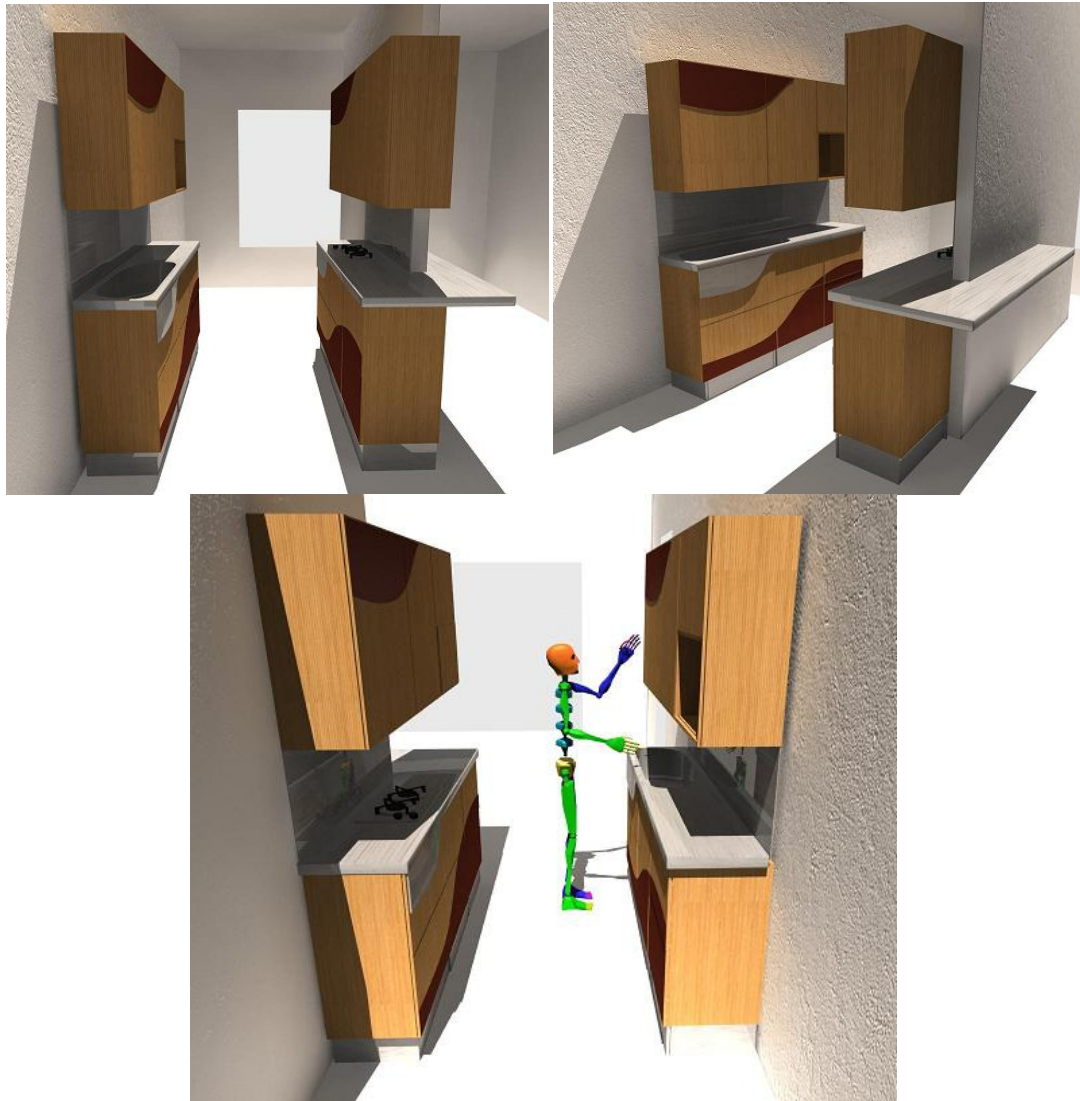


Fuente: Elaboración propia.

La diferente forma del mueble de cocina de la alternativa 2 tiene la posibilidad de transportar los muebles inferiores como mesas auxiliares, amplía el espacio de trabajo, y mantiene, a pesar de las curvas, el almacenamiento de un mueble tradicional. Los costos del producto aumentan al producir el producto con una curvatura de un material que de por si es de forma recta.

Figura 73. Alternativa 3.





Fuente: Elaboración propia.

Esta última alternativa se presenta con una cambio más agresivo en cuanto a distribución en la cocina, dejando de lado el diseño de un solo modulo de 60cm de profundidad y trabajar con dos módulos ubicados en paralelo con 35cm cada uno.

El diseño en sí impide el uso cómodo de cajones debido a su distancia, pero aumenta su superficie de trabajo en la dirección del largo de la cocina.

El producto podría presentar complicaciones en cuanto a su costo de producción, mano de obra y el traslado de objetos de un modulo a otro.

3.5.1.3 Evaluación de las alternativas

El producto busca cumplir de la mejor manera con unas necesidades básicas que casi cualquier otro diseño de mueble para cocina cumple, pero al mismo tiempo pretende enriquecerse de valores agregados, por lo tanto, es necesario que inclusive entre las nuevas propuestas se realice un análisis apropiado que indique cual, entre las propuestas, es la mas realizable y presentaría mayor atracción para el publico objetivo al que se dirige, para lo cual la evaluación de alternativas se hace con respecto a las interpretaciones del PDS.

Tabla 5. Matriz evaluativa.

INTERPRETACION	IMP.	ALT 1.	ALT 2.	ALT 3.
El mueble se ajusta a los rebancos estandarizados	5	1	1	1
El producto permite el buen funcionamiento y ubicación de los elementos eléctricos.	5	5	5	1
El producto permite el buen funcionamiento y ubicación de los elementos hidráulicos.	5	5	5	5
El producto permite el buen funcionamiento y ubicación de los elementos de gas.	5	5	5	4
El mueble proporciona suficiente espacio de almacenamiento para comida.	4	5	4	5
El mueble proporciona suficiente espacio de almacenamiento para ollas y recipientes.	4	5	5	4
El mueble proporciona suficiente espacio para almacenamiento de vajilla.	4	4	3	5
El mueble proporciona suficiente espacio para almacenamiento de aparatos electrodomésticos.	2	5	5	4
El producto destina un lugar especifico para el microondas	4	5	5	5
El mueble provee espacios especiales para cubiertos y ayudantes a 750 mm desde el rebanco y a 380mm de la cubierta..	4	5	4	5
El producto proporciona el espacio adecuado para el horno tradicional.	2	3	3	1

El producto proporciona el espacio adecuado para la campana extractora	3	3	3	3
El producto proporciona el espacio adecuado para la ubicación de libros.	1	1	1	1
El mueble destina cerca al lavaplatos un apropiado sistema de recolección de basura	4	5	5	4
El producto se encarga de ofrecer un espacio adecuado para la cafetera	1	1	1	1
Nevera promedio (700x730x1800 de altura) utilizar modulo para empotrar, modulo sobre la nevera o crear un sistema de refrigeración que se ubique en un modulo integrado.	2	1	1	1
Regirse bajo las medidas estándares encontradas y expuestas en el capítulo 2.9 ERGONOMIA HUMANA EN LA COCINA.	5	4	5	3
El producto proporciona un espacio adecuado para el secado de la vajilla	3	5	5	5
El modulo de guardado de vajilla se encuentra cerca de la zona de lavado.	3	5	5	5
La superficies de trabajo cercanas a conexiones eléctricas	4	5	5	5
Ubicación estratégica de lámparas, focos y luz natural para la iluminación de las zonas de trabajo	3	4	4	4
Medidas en el largo de los módulos limitadas	1	5	5	5
El modulo superior a una altura apropiada	4	5	5	5
El producto emplea cajones en vez de entrepaños en los módulos inferiores	3	5	5	2
El modulo inferior se encuentra a una altura adecuada	2	4	4	5
El triangulo de uso en la cocina (zona lavado, cubierta y almacenamiento) a una distancia apropiada.	2	5	5	4
El producto presenta posibilidades de traslado de objetos mojados.	2	4	4	2
El modulo del fregadero emplea espacio suficiente para una doble pozuelo	1	1	1	1
El modulo del fregadero emplea espacio suficiente para el lavado	4	4	4	3
El producto presenta la posibilidad de guardado del jabón de vajilla	2	4	4	4
El diseño del producto permite la cómoda ubicación de dos personas en el espacio	5	5	5	5

Se establece un mínimo de superficie a cada lado de la cubierta	3	5	5	5
El proyecto presenta la salida de agua a una altura apropiada para la comodidad del usuario	4	4	4	3
El producto no presenta rincones de difícil acceso para su limpieza	5	5	5	5
Basurero de funcionamiento con los pies o electrónica.	2	3	3	3
Perduración en el tiempo a un ritmo de trabajo normal	5	5	5	5
Funcionamiento efectivo en una cocina lineal normal de nuevos apartamentos	4	5	5	5
Tiraderas ergonómicas para el cuerpo humano	1	5	5	5
Variabilidad de materiales o colores.	3	5	5	5
Sin paredes divisorias.	1	1	1	1
El producto proporciona el espacio adecuado para la ubicación de una torre de hornos.	1	1	1	1
Sistemas de ensamble para las puertas que permitan cambiarlas por completo	2	1	1	1
El producto proporciona el espacio adecuado para la ubicación de decoración.	1	2	2	5
Las puntas y aristas del producto con redondeo de seguridad	5	5	5	5
Bisagras de auto cierre, ensambles ajustados, sistemas confiables y seguros para articulaciones y cerramientos.	4	4	4	4
El diseño del producto proporciona un manejo seguro frente a las conexiones eléctricas	5	5	5	5
El producto utiliza materiales ambientalmente amigables	5	5	5	5
El producto utiliza materiales hechos en Colombia	5	5	5	5
Utilizar materiales con buena relación resistencia peso.	4	5	5	5
Utilizar materiales livianos.	4	5	5	5
El producto utiliza procesos simples de producción.	5	3	3	3
Uso de blanco para el interior de los muebles o entradas de luz para utilizar como benéfico la reflexión de luz.	3	5	5	5
El diseño no debe requerir mucho mas material para su estética que el necesario para su funcionamiento.	4	5	4	3

El proyecto no requiere mantenimiento a corto plazo	5	5	5	5
Pruebas de resistencia en uso	4	4	4	4
Los materiales utilizados en el producto son resistentes a la humedad	5	5	5	5
Sistemas de articulaciones y movimientos mecánicos estándares y comprobados por usuarios anteriores.	4	4	4	4
El mantenimiento no debe requerir mano de obra 100% especializada.	3	5	5	5
El mueble utiliza aglomerado de madera o ecoplak como material principal.	4	5	3	5
El mueble usa, en lo posible, solo materiales comerciales nacionalmente	5	5	5	5
El precio total del producto no sobrepasa en gran medida productos relacionados para el mismo fin	4	4	3	2
Procesos y maquinaria de consecución nacional y común en el medio antioqueño.	5	5	5	5
Los muebles se transportan en un solo viaje en un camión.	4	5	5	5
La mano de obra de un solo mueble no sobrepasa el costo normal de productos relacionados.	4	3	3	2
TOTAL		977	954	899

Fuente: Elaboración propia.

3.6 DISEÑO DE DETALLE

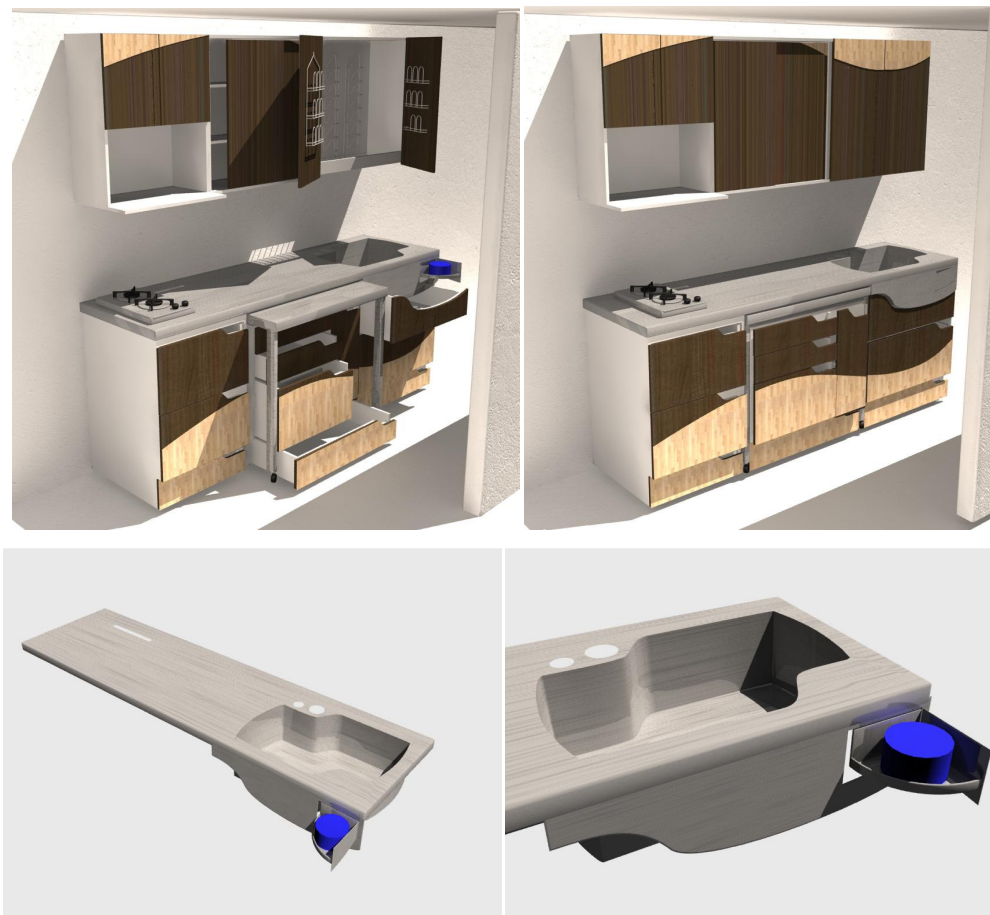
Al seleccionar la alternativa más viable desde el punto de vista del PDS (la alternativa número 1) se realiza un diseño de detalle, fase en la cual el diseño se especifica detalladamente en cuanto a funcionalidad y precisión en las medidas y sistemas, llevando a un nivel más preciso el diseño final.

Durante la investigación de los espacios destinados al mueble para cocina se determina que la medida de mayor constancia, y por demás mínima, fue de 180cm lo que permite establecerla como la medida de trabajo para la ubicación del modelo. A partir de ésta determinación se pueden dar las especificaciones dimensionales del producto y proporciones reales.

El modelo funcional de este proyecto se desarrolla para un espacio que no aplica como vivienda de interés social, será regalado a una familia que necesita el mueble en su hogar, y su espacio contaba con 220 cm, un poco mas de lo que el proyecto de grado requería, por tal motivo es debido resaltar que la construcción del modelo se hará con una medida total de 220cm de largo pero el diseño básico del producto no tendrá cambios.

En la siguiente figura se muestra una modelación 3D de la cocina de 220cm con las primeras características de la propuesta.

Figura 74. Diseño inicial.



Fuente: Elaboración propia.

Materiales, productos y accesorios:

- Tanto la estructura como las puertas del mueble son pensado para realizarse en ecoplak de 15mm.
- El mesón y mesa auxiliar en acero inoxidable calibre 20.
- La cubierta es marca Haceb a gas natural de dos puestos.

Funcionamiento:

- El lavaplatos presenta una curvatura que va de acuerdo con el referente y además representa una alta practicidad al ampliar la zona de lavado y facilitando el esparcido de agua teniendo en cuenta el giro de la grifería.
- El “guarda jabón” permite el almacenamiento del jabón en un punto que en el momento de no ser necesario no es visible.
- Una segunda perforación al lado del hueco para grifería es empleada para la instalación bajo superficie de un jabón líquido, el cual se incluiría entre los costos del producto.
- Los cuatro cajones bajos (empleados a cambio de un rebanco) y el segundo cajón del modulo del lavaplatos (empleado para basuras) utilizan rieles especiales de PUSH (abren al empujarlos), de manera que no exija el uso de las manos para abrirlos.
- El corte en las puertas de los cajones evita la compra de manijas, disminuyendo costos de alguna forma, aunque existe la posibilidad de manijas supremamente económicas pero que no se considerarían para este caso “decorativas”.
- Los módulos superiores tienen un cambio representativo en cuanto la maximización de espacio, cuando un mueble alto tradicional mide 60cm de altura el nuevo diseño alcanza los 75cm empleado el espacio para un nuevo entrepaño (superficie de apoyo); el cambio fue basado en la observación de campo al encontrar que los muebles superiores dejan un espacio entre la tabla superior del mueble y el techo de 15 a 20 cm que no funciona de ninguna manera más que la de “guardar polvo”, y aunque por sentido común es un espacio de difícil alcance sigue siendo de utilidad para el guardado de productos que los usuarios de cocinas tradicionales dejan expuestos por la falta de almacenaje.
- El módulo superior central utiliza puertas con rieles en vez de batientes con el fin de facilitar el acceso a los artículos de uso constante (sal, azúcar, café...).
- La cubierta es movable en un rango de distancia de 60cm, con esto se pretende ampliar el espacio de trabajo del usuario cuando éste lo necesite.

- Cajones en módulos inferiores de forma que obtener los artículos necesarios requiera el mínimo de esfuerzo a diferencia de entrepaños donde es requerido agacharse y buscar en el fondo.
- Formica cortada con un diseño que sigue al referente y sirve de protección para la zona de los cajones bajos donde no solo los protege contra la humedad sino de los golpes ocasionados por el empuje con los pies.
- Mesa auxiliar que proporciona mayor superficie de trabajo y, claramente, una mesa para la función que el usuario crea pertinente.

Problemas:

- El diseño de la forma del lavaplatos requiere de un proceso manual muy elaborado que por consiguiente eleva los costos en gran proporción o en otro caso ser elaborado por embutido, lo cual solo es rentable en cuanto su producción sea elevada a de cientos de unidades. Según lo investigado, no es factible producir un lavaplatos con la forma elaborada inicialmente si lo que realmente se busca es un mueble con diseño económico, lo que quiere decir que para este elemento la relación costo- tiempo de producción- diseño no es justificable.
- El “guarda jabón”, de la misma manera que el lavaplatos, representa un aumento en los costos (aunque no sea tan significativo), pero el tiempo de producción si es necesario tenerlo en cuenta, ya que puede tardar un promedio de 7 horas la producción de 1 sola de éstas partes.
- La curvatura generada por la fórmica (representado en la figura anterior por el material mas claro) inevitablemente es debido eliminarla por costos a pesar de su alto valor estético y funcional, funcional en cuanto a protección del material en la zona inferior.
- Para la propuesta se estableció el uso de cajones de PUSH (se abren al empujarlos) en cuatro de los cajones del mueble inferior (los tres cajones de la zona de rebanco y uno en la zona de basuras), pero estos tienen un precio

bastante elevado en el mercado comparado con los rieles de extensión o económicos.

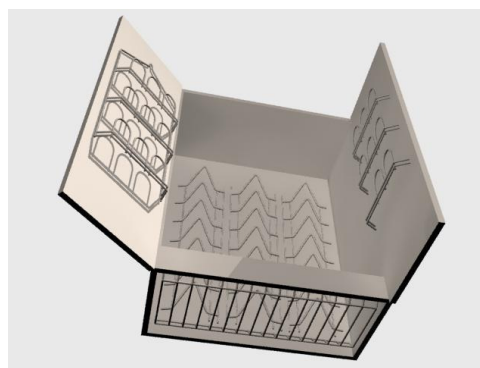
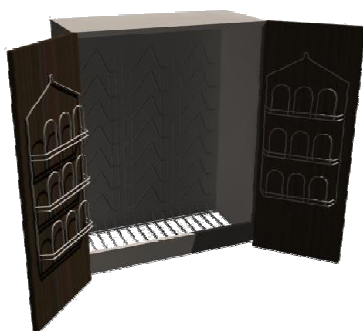
- La ranura por la cual se presenta la entrada del gas a la cubierta tiene la contrariedad de ser un orificio por el cual líquidos y basuras entrarían al sistema.

Debido a las anteriores problemáticas es necesario evolucionar el diseño del producto y realizar las mejoras apropiadas, pero ésta nueva evolución del diseño debe seguir la forma estética básica y continuar con las funciones iniciales establecidas para el mueble de cocina.

Las correcciones del producto se desarrollan a partir del trabajo de campo investigativo, tomando en cuenta los detalles descritos por parte de los proveedores acerca del diseño anterior, sus problemas para producción o su aumento excesivo en los costos.

Ésta parte del trabajo se encarga de explicar minuciosamente las partes y sistemas del diseño final. A continuación se muestran imágenes y se describen las mismas con el fin de proporcionar una idea clara del diseño:

Figura 75. Módulo A: Almacenamiento de la vajilla.



Fuente: Elaboración Propia.

Esta diferente forma de almacenamiento permite almacenar mayor cantidad de vajilla que los loceros horizontales debido a que su capacidad se distribuye por toda la zona del fondo del modulo, inclusive utiliza las puertas para ubicar vasos y pocillos.

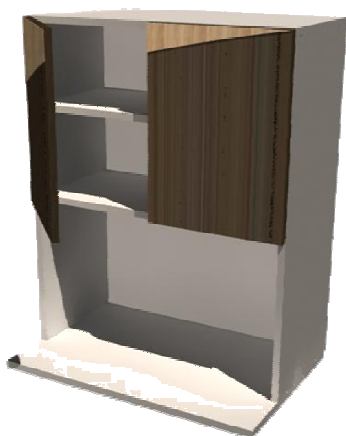
Figura 76. Modulo B: Almacenamiento de productos secos.



Fuente: Elaboración Propia.

Además del aumento en la altura del módulo que otorga mayor espacio de almacenamiento, la forma de abrir las puertas facilitan en cierta manera la obtención de artículos que se encuentran en el modulo y con mayor seguridad para el usuario.

Figura 77. Modulo C: Microondas y almacenamiento.



Fuente: Elaboración Propia.

En éste modulo se establece la ubicación del microondas, obviamente también extiende su altura a 75cm para conservar una línea superior e inferior en conjunto con los demás módulos y utiliza puertas batientes.

Los módulos inferiores tienen unas funciones básicas de almacenamiento y de estructura, los cajones se imponen como una forma practica y cómoda de adquirir los productos almacenados, claramente es más sencillo para el usuario tomar algo que es arrastrado hacia él, a que se vea obligado a agacharse y buscar en la zona del fondo del mueble, por esta misma razón los módulos inferiores poseen cajones en vez de entrepaños, aunque esto sea un aumento en los costos. Además se estableció que los módulos inferiores pueden hacerse poseedores de “cajones bajos”, ubicados en la zona que se supones es rebanco, para aumentar la zona de guardado que en tantas ocasiones se encontró como el mayor de los problemas.

Figura 78. Módulo D: Almacenamiento de productos de limpieza y basura.



Fuente: Elaboración Propia.

El módulo D es el encargado de contener las basuras, los productos de limpieza y además de designar un espacio para el interior del lavaplatos por tanto debe maximizar con diseño la forma de almacenamiento.

Figura 79. Módulo E: Almacenamiento de cubiertos, ayudantes, condimentos y ollas.



Fuente: Elaboración Propia.

Este modulo es el dedicado al almacenamiento de productos de rápido acceso, tanto cubiertos, condimentos y ayudantes son productos que durante la cocción de alimentos es necesario tenerlos lo mas rápido posible, por tanto su ubicación es el centro de la cocina, tiene un cajón inferior con funcionamiento de riel de push (sale al empujarlo con el pie).

Figura 80. Módulo F: Almacenamiento de ollas y recipientes.



Fuente: Elaboración Propia.

Tanto electrodomésticos como ollas requieren cajones o espacios de gran amplitud y altura, el módulo F se encuentra diseñado para esta función.

Figura 81. Mesón.



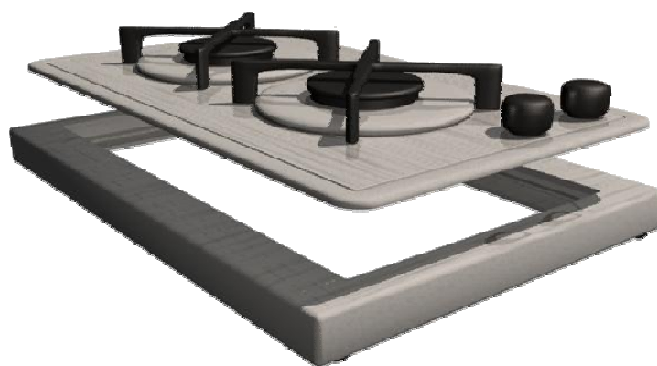
Fuente: Elaboración Propia.

El mesón no presenta gran variabilidad en cuanto a diseño debido a las bajas posibilidades de modificación por el aumento abrumador de costos entre un estándar un nuevo producto; en el mercado son pocas las empresas o individuos dedicados, y

además con tiempo, a realizar productos en acero inoxidable con diferentes diseños al estandarizado (pozuelo cuadrado) a un bajo costo, pues este tipo de trabajos son llamados “marañas” que en pocas ocasiones reciben un buen trato y garantía. De manera relevante al mesón son adicionadas dos perforaciones, la primera funciona para ubicar el jabón líquido y la segunda, en forma de ranura, se dispone para el paso de gas del traslado de la cubierta.

El diseño de el “transportador” es un carro de 30,5 x 51,5 cm en acero inoxidable donde empotra la cubierta de dos puestos a gas de Haceb (Ref: cubappiani CG30inox mf), para trasladar en un recorrido de 30cm lineales y de ofrecer al usuario la posibilidad de ampliar su superficie de trabajo o ubicar los implementos de trabajo a lado y lado de la cubierta.

Figura 82. Montaje cubierta.



Fuente: Elaboración Propia.

La mesa auxiliar proporciona un mayor espacio de trabajo o un comedor que puede utilizarse en cualquier momento, se encuentra pensada para integrarse a la cocina sin ser muy obvia a primera vista; buscando economía, las patas y estructura de la mesa auxiliar se encuentra realizada en madera y aglomerado de tetrapak.

Figura 83. Mesa auxiliar.



Fuente: Elaboración Propia.

La próxima figura presenta el diseño final del producto en su contexto.

Figura 84. Mueble en contexto.



Fuente: Elaboración Propia.

La cocina en conjunto trata de funcionar armónicamente para el usuario, de forma que para éste sea lo más ameno posible trabajar en el espacio. Tomar como base el ejemplo personal de encontrarse preparando alimentos es la mejor forma de entablar criterios de selección de acciones, mecanismos y funciones.

3.7 DISEÑO PARA EL ENSAMBLE

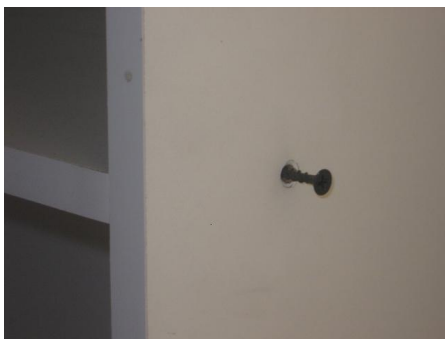
El producto es diseñado con el fin de mejorar la forma de transporte y aumentar la cantidad de muebles transportables, para esto se trabaja bajo el principio del “ármelo usted mismo”, hoy en día es fácil encontrar en el medio diferentes tipos de mobiliarios hechos para que el propio usuario, con herramientas básicas, instale su propio producto sin necesidad de mano de obra calificada.

El mobiliario para cocina es bastante grande en dimensiones para ofrecer un armado sencillo, por ésta razón es necesario hacer una división de producto por módulos empacados igualmente por separado, de ésta forma el usuario entiende que evidentemente se le sugiere armar parte por parte el mueble completo. Para ésto se realizan ciertas acciones durante la producción que funcionan como guías para el usuario, tales como la perforación de orificios que indiquen el ensamble de tornillos o pegado de rieles e indicativos con calcomanías para especificar la ubicación de las partes. El único producto que no presenta la posibilidad de ser modificado para desarmarse y ensamblarse sin que esto afecte su funcionalidad es el mesón, por lo cual es necesario que sea entregado con su largo total.

La forma de ensamblar el producto, a pesar de existir diferentes maneras que aceleran e inclusive facilitan el proceso de armado, se plantea con tornillos de ensamble de madera de 1, 1 ½ y 2 pulgadas a causa de que por experiencias con los demás

sistemas de ensamble (por lo menos los económicos), es éste el que produce mayor estabilidad en el ensamble de aglomerados.

Figura 85. Perforaciones guía y tornillos de ensambles



Fuente: Elaboración propia.

En la anterior imagen se muestra como es el ensamble entre las piezas, la tabla aglomerada de la izquierda que se encuentra en forma horizontal, también recibe una perforación de taladro que guía el tornillo para apretarse adecuadamente*.

3.8 MATERIALIZACIÓN

La etapa de materialización se refiere a la producción del mueble diseñado en un modelo funcional a escala real con materiales que son o simulan los originalmente pensados para el producto. Las siguientes figuras muestran el proceso de materialización desde el corte del material hasta los acabados finales.

* Para la presentación de planos y ensambles del producto referirse al Anexo F.

La primera parte para la materialización del mueble es el despiece de la estructura, realizar los cortes teóricos de la lámina, para enviar a corte.

Debido a la falta de afluencia del material Ecoplak en el medio antioqueño, el proyecto se realiza con el aglomerado de madera MDPcor con acabado melamínico por ambos lados para provocar una mayor resistencia al agua, interiores y estructura se realiza en blanco por ambas caras, mientras puertas se hacen en acabado color madera Nogal caoba.

El corte del material es realizado por un operario que se guía por una impresión que un computador se encarga de organizar para aprovechar de la mejor manera el material, otro operario también toma la impresión y este se encarga de poner los cantos (tirillas en el borde de la lámina para protegerla).

Figura 86. Corte y canteado de lámina.



Fuente: Elaboración propia.

El ensamble del mueble puede considerarse el proceso de mayor tiempo para la producción, la separación del material, perforado, delineamientos, son procesos que requieren bastante tiempo para desarrollar un diseño preciso y detallado.

Figura 87. Ensamble.



Fuente: Elaboración propia.

Para ensamblar cada mueble es necesario marcar con precisión el punto donde el tornillo entra con un lápiz y posteriormente con una perforación de taladro, de ésta manera se asegura la directa entrada del tornillo y por consiguiente su estabilidad y confiabilidad.

La fórmica, exige mucha precisión y cuidado en el corte para no tener fallas o bordes desalineados.

Figura 88. Corte y pegado de Fórmica.



Fuente: Elaboración propia.

El proceso de trabajo de acero inoxidable es relativamente rápido, las imágenes se encuentran ubicadas respectivamente y en forma cronológica al proceso. El corte de la lamina (se realiza teniendo en cuenta el proceso de doblez), el doblado (se hace en

compañía por precisión y velocidad en la producción), soldadura (es un proceso de cuidado y experiencia pues el acero inoxidable es en si, un materia delicado y una falla puede traducirse a la perdida total de una lamina) y el proceso de pulido (uno de los mas tediosos a causa de su trabajo físico y cuidadoso).

Figura 89. Corte, doblado, soldadura y pulido de lámina de acero inoxidable.



Fuente: Elaboración propia.

La forma de instalación es un proceso simple que requiere de mínimo dos personas, los muebles deben ajustar lo mas preciso posible en la pared, para lo cual éstas deben encontrarse a plomo (rectas y sin ángulos relevantes en cuanto a su verticalidad), perforación en pared y un tornillo grueso es lo único requerido para una buena fijación.

Figura 90. Instalación y montaje.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 91. Mueble de cocina terminado.





Fuente: Elaboración propia.

4. ANALISIS DEL NUEVO MUEBLE DE COCINA

Analizar el proyecto desde varios puntos de vista es de vital importancia para probar de una forma simple su viabilidad en el mercado, por ejemplo, si el proyecto no es rentable o si el usuario no se encuentra satisfecho y seguiría prefiriendo los muebles de cocina del mercado.

4.1 ANALISIS DE COSTOS SIMPLE

Para el correcto manejo de viabilidad económica tomamos en cuenta todos los costos del producto en una tabla simple:

Tabla 4.1 Costos del proyecto.

PRODUCTO	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	TIEMPO PRODUCCION (horas)
Madera aglomerada	Lámina	5	\$ 139.900	\$ 699.500	14
Canteado	Metros	42	\$ 1.000	\$ 42.000	5
Rieles de push	Par	4	\$ 35.000	\$ 140.000	0
Rieles de extensión	Par	7	\$ 9.000	\$ 63.000	0
Pegante XL	Galón	0,5	\$ 16.000	\$ 8.000	
Tornillos de 1"	Unidad	200	\$ 19	\$ 3.800	0
Tornillos de 1 1/2"	Unidad	200	\$ 22	\$ 4.400	0
Tornillos de 2"	Unidad	50	\$ 24	\$ 1.200	0
Bisagra de cocina	Par	4	\$ 5.000	\$ 20.000	0

Rodachinas puertas	Par	1	\$ 9.900	\$ 9.900	0
Madera patas aux.	unidad (3m)	2	\$ 7.200	\$ 14.400	0
rodachinas mesa	Unidad	4	\$ 1.000	\$ 4.000	0
Locero Vasos	Unidad	2	\$ 14.500	\$ 29.000	0
Locero pocillos	Unidad	1	\$ 12.000	\$ 12.000	0
Locero platos	Unidad	1	\$ 16.000	\$ 16.000	0
Fórmica	Lámina	1	\$ 103.000	\$ 103.000	0
Mano de obra mueble de cocina	Muebles	1	\$ 400.000	\$ 400.000	96
Mesón acero inoxidable 2,2 m	Unidad	1	\$ 320.000	\$ 320.000	72
Manualidad cubierta dos puestos	Unidad	1	\$ 40.000	\$ 40.000	8
TOTAL				\$ 1.930.200	

Fuente: Elaboración propia.

Para la anterior tabla se tomaron en cuenta los tiempos de producción debido a la importancia de algunos casos que extienden en gran proporción la producción de una sola cocina, tomando en cuenta que es la primera, se espera que al pensar en la producción de la cocina en serie obviamente estos tiempos reduzcan.

Debe tenerse en cuenta que el costo del producto no representaría ninguna clase de ganancia para una empresa que produzca los muebles en cuestión, solo se incluye el cargo de mano de obra, es decir, si se decide coordinar la producción de cocinas, cada cocina construida debe generar una ganancia de aproximadamente el 30% (que es un porcentaje de ganancia normal), lo que representa un precio final al público de \$2'472.470 pesos.

4.2 PRUEBAS DE USUARIO

Nada mas provechoso para el desarrollo de productos que ubicar a los usuarios ante el mismo y ponerlos en situaciones de uso normales para asi descubrir fortalezas y virtudes como las falencias y errores del diseño.

4.2.1 Observaciones

Para el caso del proyecto algunos usuarios de cocinas fueron puestos en contacto con el mueble para realizar una observación de su desempeño, utilidad, ergonomía, estética, etc.

Observación 1

Pareja joven, estudiantes, tienen gran experiencia en cocinas pequeñas, esta es una excelente evaluación, ya que los usuarios viven en un aparta estudio en la ciudad de Medellín y su cocina posee las características espaciales de un hogar de vivienda de interés social, se ubicaron ambos en acción con el fin de generar discusiones respecto al tema.

Figura 92. Observación de usuario 1.



Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- El módulo superior es considerado bastante alto, proponen ubicarlo a menor altura.
- El diseño estético del producto les parece “espectacular”.
- La mesa auxiliar es considerada de mucha utilidad y beneficio.
- El locero su ubica bastante retirado para uno de los usuarios y le es incómodo adquirir algunos platos.
- Les resulta muy buena la idea de los “cajones bajos”.
- En el caso del movimiento de la cubierta, concuerdan a la perfección al decir que a momentos les resultaría bastante útil.

- Les gusta mucho la idea de la ubicación del jabón líquido, es decir, que solo sobresalga su tapa.
- Los cajones push les son bastante atractivos, pero presenta la falencia de no tener mucha fuerza para abstraer el cajón.
- Les gustan los materiales en los que fue realizado.
- Proponen el uso de una mejor forma de abrir el módulo superior central que no sea por el contacto de la mano con el material para no ensuciar las puertas solo por abrir.
- A pesar de tener la sensación de que el módulo superior es bastante alto, les produce mucho interés que posea mayor altura de la usual y concuerdan con su incalculable utilidad.

Observación 2.

Hombre de 50 años, cocina comida tradicional, su experiencia en hogares es bastante amplia pues se dedica a la reforma de casas y apartamentos de los cuales ha realizado muchos de espacios reducidos.

Figura 93. Observación de usuario 2.





Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- El módulo superior se encuentra muy alto y sugiere bajarlo unos 10 cm.
- Le gusta mucho los cajones de push.
- Le presenta mucha utilidad el carro de transporte de cubierta.
- Le gusta la idea de la mesa auxiliar, le parece “muy novedoso”
- Le hace falta algo para abrir las puertas del módulo superior central.
- Presta interés particular por el sistema de uso del jabón líquido.
- Le parece llamativa la forma estética del producto.
- Considera muy útil el espacio para el jabón ubicado debajo del pozuelo.

Observación 3.

Mujer 48 años de edad, cocina regularmente (no diario), ocupa la mayor parte de su tiempo fuera del hogar, tiene un hijo pequeño, prepara comidas tradicionales antioqueñas.

Figura 94. Observación de usuario 3.



Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- No encuentra utilidad alguna al carro transportador de cubierta.
- Encuentra muy alto el módulo.
- Visualmente le parece atractiva la cocina.
- Le gusta la idea de la mesa auxiliar, la utilizaría como comedor.
- Le gusta que sean cajones.
- Le interesa mucho el uso del jabón líquido y del espacio para esponjas y jabón debajo del pozuelo.

Observación 4.

Mujer de 43 años, ama de casa, un hijo, tiene una vida muy agitada y acelerada con poco tiempo para cocinar.

Figura 95. Observación de usuario 4.



Fuente: Elaboración propia.

Notas:

- Módulo superior muy alto.
- Visualmente agradable.
- Si prefiere la idea de cajones en vez de entrepaños.
- Le gusta la idea del carro transportador.
- Le gustan los cajones bajos, cree que son una excelente forma de aprovechar el espacio.
- Le gusta la mesa auxiliar.

4.3 CONCLUSIONES DEL PROYECTO

- El análisis de otros productos en el mundo que se ocupan de resolver el mismo problema fue de gran ayuda para tomar como ejemplos base y a partir de las funciones principales que estos cumplían desplegarse a encontrar las soluciones específicas de los problemas del proyecto.

- El mueble de cocina cumple con las especificaciones de producto descritas en el PDS, al mismo tiempo que con la funcionalidad propuesta durante el diseño de concepto.
- Su funcionalidad en el contexto para el cual fue construido, a pesar de no haber sido evaluado en el lugar adecuado, se estima que es totalmente satisfactoria debido al hecho de que sus medidas concuerdan de manera muy precisa con las del espacio para el cual fue diseñado.
- Planos y modelaciones presentaron características dimensionales, estéticas y funcionales para la ayuda visual del diseño que fueron un gran aporte para los proveedores de productos y servicios.
- El análisis de costos permite percibir la viabilidad del proyecto en cuanto a su parte económica, los usuarios, como se presentó en el capítulo 3.1, en general tienen la capacidad adquisitiva para aceptar la compra de un mueble de cocina de un precio como este (\$2`472.470 pesos).
- La cantidad de láminas de madera aglomerada es elevada, debe estudiarse un nuevo diseño del producto que se enfoque en disminución de láminas de aglomerado.
- El uso de fórmica puede ser excluido, a pesar de su función importante como protección para la superficie de los cajones.
- Los rieles de extensión y de Push proporcionan una excelente función y permiten un rápido y fácil acceso a los productos, aunque elevan en gran proporción los costos del mueble.
- Los rieles de push requieren modificaciones y complementos para que sus cajones puedan salir por completo.
- Aunque el mesón de acero inoxidable es de un costo elevado, representa una gran compatibilidad en cuanto a resistencia en el tiempo, higiene y economía.
- El producto terminado es visualmente agradable.
- La mesa auxiliar proporciona al usuario mayor superficie de trabajo y a este le parece interesante y útil.

- El locero, junto con su diferente sistema de almacenamiento, no generó el interés esperado, a pesar de su utilidad en el aumento de capacidad de almacenamiento, la incomodidad de adquirir la vajilla no lo deja sobresalir como otro elemento importante.
- El módulo superior resulta bastante útil al otorgarle 15cm más de lo cotidiano, el usuario expone su aceptación a pesar de la incomodidad de alcanzar los objetos del entrepaño más alto.
- Los módulos superiores generan la impresión de ser una cocina muy grande por ser de 75cm, el usuario sugiere ubicar el modulo 10cm debajo de la altura estandarizada (nota: es posible hacerlo sin afectar el buen desempeño de la cocina).
- Para el usuario, los “cajones bajos” representan una buena forma de ganar espacio y de una manera muy original.
- Hace falta una forma mas sencilla de meter la mesa auxiliar, golpea el resto de la estructura saliendo y entrando.
- Es difícil encontrar una entera satisfacción del usuario con un producto como lo es un mueble para cocina debido a que los usuarios varían mucho en gustos de una persona a otra respecto a los utensilios, productos y artefactos que puedan guarda o utilizar en la cocina.

5. PROPUESTA DESPUES DE PROYECTO

5.1 NUEVO DISEÑO

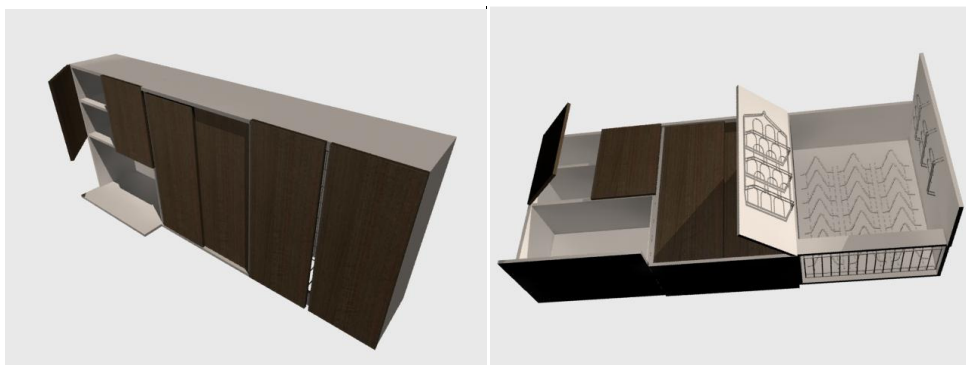
La nueva propuesta se entiende que es basada en las conclusiones del proyecto terminado, la transformación en el diseño del proyecto se emplea de manera que su tiempo de producción y costos se minimicen para así obtener un producto que se encuentre a un nivel más competitivo en el medio.

El diseño de la nueva propuesta posee las mismas características que el anterior, a excepción de la curva generada por la formica, detalle visual de alto impacto.

- Un cambio en el material estructural y además en el decorativo se hace de vital importancia en la reducción de costos; en el mercado es fácil encontrar, condicionadamente a fechas inexactas por cuestión de días, un aglomerado de madera que el productor se encarga de tomar como “tipo B”, es decir, un aglomerado con defectos de producción, que al ser analizados, son defectos a veces casi imperceptibles, o que con un simple cambio de lado en la vista pasa totalmente desapercibido. Podría decirse que es un material de mediana calidad, pero el cambio en los costos es tan elevado que se recomienda ser tomado en cuenta. Según la administración de uno de los puntos de venta de Districondor (empresa dedicada a la venta de productos y servicios para la industria del mueble y la madera) semanalmente se sacan a venta entre 200 y 280 láminas de 15mm de aglomerado tipo B, lo cual nos permite concluir que un buen manejo para estos materiales puede ser factible para la producción en grandes cantidades de muebles de cocina.

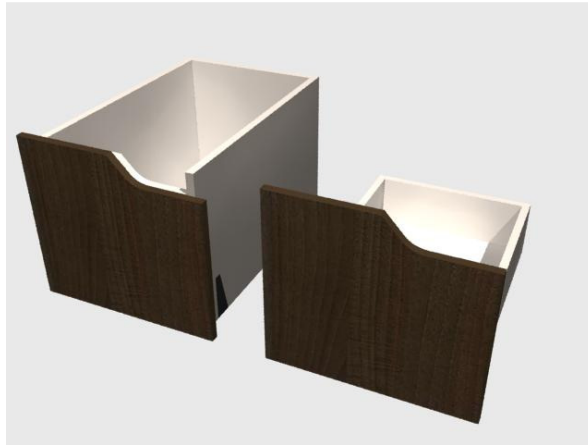
- Entre los cambios realizados al diseño original se encuentra la modificación del modulo superior, mientras en el proyecto se presentan tres módulos diferentes, los cuales se prepusieron por facilidad de transporte y ensamble, esta alternativa lo transforma a un solo modulo encargado de contener los tres, evitando el gasto de material en una de las caras ubicadas entre módulos.
- Adicional a esto se hace el cambio de material en el fondo del modulo superior, el fondo de la propuesta se realiza con aglomerado de 15mm, la nueva propuesta utiliza una lámina de 5mm que disminuye enormemente los costos al pensar en la producción de varias cocinas.
- A pesar de la enorme utilidad de rieles de extensión y rieles especiales para los cajones, éstos aumentaron los costos considerablemente, por tanto se recomienda el cambio a rieles económicos de 50cm que prestan la misma función.
- La reducción en el tamaño interno de los cajones implica menor gasto en materiales y de la misma forma presta el servicio requerido.

Figura 96. Modulo superior completo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 96. Cambio en la altura interior de los cajones.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 97. Diseño 3D de la nueva propuesta.



Fuente: Elaboración propia.

5.1.1 Costos nueva propuesta

La nueva propuesta de un mueble de cocina tiene como fin principal la reducción de costos, la siguiente tabla se encarga de presentar los costos asociados a la producción de un solo mueble de cocina.

Tabla 7. Costos de nueva propuesta.

PRODUCTO	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	TIEMPO PRODUCCION (horas)
Madera aglomerada	Lámina	4	\$ 89.900	\$ 359.600	10
Canteado	Metros	32	\$ 1.000	\$ 32.000	5
Rieles tradicionales	Par	11	\$ 2.900	\$ 31.900	0
Pegante XL	Galón	0,5	\$ 16.000	\$ 8.000	
Tornillos de 1"	Unidad	200	\$ 19	\$ 3.800	0
Tornillos de 1 1/2"	Unidad	200	\$ 22	\$ 4.400	0
Tornillos de 2"	Unidad	50	\$ 24	\$ 1.200	0
Bisagra de cocina	Par	4	\$ 5.000	\$ 20.000	0
Rodachinas puertas	Par	1	\$ 9.900	\$ 9.900	0
Madera patas aux.	unidad (3m)	2	\$ 7.200	\$ 14.400	0
rodachinas mesa	Unidad	4	\$ 1.000	\$ 4.000	
Locero Vasos	Unidad	2	\$ 14.500	\$ 29.000	0
Locero pocillos	Unidad	1	\$ 12.000	\$ 12.000	0
Locero platos	Unidad	1	\$ 16.000	\$ 16.000	0

Mano de obra mueble de cocina	Muebles	1	\$ 300.000	\$ 300.000	96
Mesón acero inoxidable 2,2 m	Unidad	1	\$ 280.000	\$ 280.000	72
Manualidad cubierta dos puestos	Unidad	1	\$ 40.000	\$ 40.000	8
TOTAL				\$ 1.166.200	

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto si se ubica en el contexto de producir al menos 150 muebles de cocina los costos disminuirían un aproximado de 12%²⁴, para un total en los costos por cocina de \$1`026.256 pesos, cifra que presenta la posibilidad de ser un producto mucho mas competitivo en el mercado, pues al generarle el mismo 30% de ganancia podría entregarse a publico por un precio final de \$1`334.332 pesos.

²⁴ Cifra sacada del análisis de disminución de costos por parte del material MDPcor al comprar al por mayor y de las bisagras.

BIBLIOGRAFIA

- ÁLVAREZ, A. Modelo para el diseño y la planeación en cocinas integrales. Trabajo de grado Ingeniero de Producción. Medellín: Universidad Eafit. 2001.
- BRICOLAJE Y REPARACIONES. Ventilación natural o estática. [En línea]. Disponible en Internet en <http://www.otrascosas.com/brico/categoria.asp?idcat=207>
- CAMACOL. Mejoran los indicadores de desempeño del mercado de vivienda nueva en el primer semestre. [En línea]. Noviembre, 2009. www.camacol.org.co. [Citado en julio de 2009].
- CAMACOL. Ciclos de la actividad edificadora en el mundo y en Colombia. Noviembre, 2009. [En línea]. www.camacol.org.co
- Casaviva, Especial nuevas tendencias en cocinas. Barcelona, España: Mc ediciones. 2008. Año undécimo.
- Casaviva, Especial Cocinas. Claves para almacenar en la cocina. Barcelona, España: Mc ediciones año undécimo. pág. 28
- CASTILLO, E. Cocinas ideas prácticas. España: LOFT publications. 2005.
- Cocina (Asia y África, Prehistoria). [En línea]. Disponible en Internet desde <http://www.tinet.org/~vne/CC01.htm> [Citado en 28 de enero de 2008]
- Construcción de Vivienda de Interés Social. [En línea]. Disponible en Internet en <http://santiagolondonouribe.org/2008/02/16/medellin-tendra-otras-15-mil-viviendas-de-interes-social%C2%B4/>
- DANE. [En línea]. www.dane.gov.co [Citado en 8 de agosto de 2009]

DECOHOMETV. Soluciones de almacenamiento en la cocina. [Video. En línea]. Disponible en Internet en <http://www.youtube.com/watch?v=Gd9Qb2JPExw>

Eco-Intelligent Kitchen, una cocina digital ecológica. [En línea]. Disponible en Internet en <http://www.internetyweb.com/> [citado en 8 de agosto de 2009].

ERECICLAJE. Ecoplak. Disponible en Internet en <http://www.ereciclaje.com/reciclables/tetrapack/ecoplak/Presentacion%20Proceso%20ECOPLAK%20%2B%20aplicaciones.pdf>

Granito. Disponible en Internet en <http://es.wikipedia.org/wiki/Granito>

IDEO. [En línea]. Disponible en Internet en <http://www.ideo.com/> [Citado en 28 de enero de 2008]

INTERIOR DESIGN, Ergonomía en la cocina. [En línea]. Disponible en Internet en <http://www.interiordesign.net/article/CA635852.html>

MÁRQUEZ, Pedro. Cocinas. [En línea]. Disponible en Internet en <http://www.arqhys.com/casas/cocinas-construccion.html>. [Consultado en 22 de enero de 2009]

Material Rocatto. [En línea]. www.rocatto.com.

PANERO, Julius. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. México. Biblioteca Eafit. Editorial G.Gili.

RAMI, Miquel. La Ergonomía. [En línea]. Disponible en Internet en <http://www.artifexbalear.org/ergonomia.htm>

Revista el mueble y la madera. Bogotá D. C. 2004, no. 43.

The design blog. [En línea]. Disponible en Internet en <http://www.thedesignblog.org/entry/futuristic-kitchen-drop-of-o-cuts-way-back-on-waste/>. [Citado en 8 de agosto de 2009]

ULRICH, K. y EPPINGER, S. Product design and development. Mc Graw Hill. 2008.

MINI COCINAS, Cocinas para espacios reducidos. [En línea].

<http://www.decoluxe.net/2008/01/27/aion-la-cocina-ecologica-del-futuro/>

<http://alokate.com/la-mejor-cocina-ecologica-de-diseno.html>

<http://www.decoralis.com/cocina-ecologica-un-diseno-futurista-de-whirpool/>