

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS  
MARROQUINEROS Y ACCESORIOS PARA MONTAÑA  
UTILIZANDO EN SU CONFORMACIÓN PARTES EN MATERIAL RECICLADO  
EN LA MODALIDAD PRACTICA EMPRESARIAL  
PARA LA EMPRESA CÍRCULO ROJO**

**LAURA XIMENA OLEJUA MANCIPE**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS  
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2008**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS  
MARROQUINEROS Y ACCESORIOS PARA MONTAÑA  
UTILIZANDO EN SU CONFORMACIÓN PARTES EN MATERIAL RECICLADO  
EN LA MODALIDAD PRACTICA EMPRESARIAL  
PARA LA EMPRESA CÍRCULO ROJO**

**LAURA XIMENA OLEJUA MANCIPE**

**Trabajo de grado  
presentado como requisito para optar el título de  
Diseñadora Industrial**

**DIRECTOR:  
D.I. HECTOR JULIO PARRA  
Diseñador Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS  
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2008**

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE FOTOGRAFÍAS	ix
INTRODUCCIÓN	13
1 GENERALIDADES	14
1.1 TITULO DEL PROYECTO	14
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3 JUSTIFICACION	14
1.3.1 Primer aspecto	14
1.3.2 Segundo aspecto	16
1.4 IMPACTO ESPERADO	16
1.5 OBJETIVOS	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos	17
1.6 ALCANCE DEL PROYECTO	17
2 MARCO TEORICO	18
2.1 LA EMPRESA	18
2.1.1 Identificación de la empresa	18
2.1.2 Misión	18
2.1.3 Visión	18
2.2 RESEÑA HISTORICA	18
3 EL PRODUCTO	20
3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	20
3.2 EVOLUCIÓN	20
3.3 GENERALIDADES DE LOS MORRALES	20
3.4 CLASIFICACIÓN	21
3.4.1 Morrales de ataque	21
3.4.2 Morrales de escalada o ascensión	21

3.4.3	Morrales de expedición	22
4	OBTENCION Y MANEJO DE LA INFORMACION	23
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	23
4.2	SISTEMA ADMINISTRATIVO	24
4.3	INFRAESTRUCTURA	24
4.4	PROGRAMAS DE DESARROLLO	30
4.5	MEJORAMIENTOS QUE APORTA EL NACIENTE DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	30
4.5.1	Mejoramiento en el proceso de difusión de la marca	31
4.5.2	Mejoramiento en el proceso de producción	32
5	PROCESOS PRODUCTIVOS Y MATERIA PRIMA	35
5.1	CADENA DE VALOR PARA LA FABRICACIÓN DE MALETINES	35
5.2	ACTIVIDADES / PROCESOS DE APOYO	36
5.2.1	Tecnología	36
5.2.2	Talento humano	36
5.2.3	Operaciones / Procesos	36
5.2.4	Sistema de Aseguramiento de la Calidad	36
5.3	DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO	38
5.3.1	Diagrama de flujo del proceso para la producción de morrales	40
5.3.2	Materiales empleados para la fabricación de morrales	41
5.4	PROCESOS PRIMARIOS / OPERATIVOS	43
5.4.1	Bodegaje	43
5.4.2	Proceso de Modelado (Adecuado)	44
5.4.3	Proceso de corte	44
5.4.4	Proceso de bordado	45
5.4.5	Proceso de organización de tareas	47
5.4.6	Proceso de armado, costura, acabados, etiquetado y empaçado	48
6	ANALISIS DE LAS SOLUCIONES EXISTENTES PLANTEADAS POR CÍRCULO ROJO	51
7	COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR	53
7.1	PERFIL DEL CONSUMIDOR OBJETIVO	54
7.2	MOTIVACION	54
7.3	PERCEPCION	54

8	RECICLAJE	55
8.1	DEFINICIÓN	55
8.2	ECODISEÑO	55
8.3	TIPOS DE RECICLAJE	57
8.3.1	UP-CYCLING	58
8.4	REUTILIZACIÓN DE SUSTRATOS DE IMPRESIÓN	60
8.5	EN COLOMBIA	61
8.6	EN LO REFERENTE AL DISEÑO INDUSTRIAL	62
8.7	EN LO REFERENTE A LA PRACTICA EMPRESARIAL	62
8.8	up-cycling de sustratos de impresión EN colombia	63
8.9	EN BUCARAMANGA	64
8.9.1	DATOS ESTADÍSTICOS BUCARAMANGA 2007	65
9	ANÁLISIS POSTURAL	68
9.1	ASPECTOS PRELIMINARES	68
9.2	RECOMENDACIONES	68
10	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	72
10.1	REQUERIMIENTOS DE USO	72
10.1.1	Practicidad	72
10.1.2	Seguridad	72
10.1.3	Mantenimiento	72
10.1.4	Manipulación	73
10.1.5	Ergonomía	73
10.1.6	Percepción	74
10.2	REQUERIMIENTOS DE FUNCION	74
10.2.1	Versatilidad	74
10.2.2	Acabados	75
10.3	REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES	75
10.3.1	Unión	75
10.4	REQUERIMIENTOS TÉCNICO PRODUCTIVOS.	75
10.4.1	Mano de obra	75
10.4.2	Control de calidad	75
10.5	REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADO	76
10.5.1	Precio	76

10.5.2	Propaganda	76
10.5.3	Centros de distribución	76
10.6	REQUERIMIENTOS FORMALES	76
10.6.1	Estilo	76
10.6.2	Unidad	77
10.6.3	Interés	77
11	PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS	79
11.1	PRIMERA ETAPA	82
11.2	SEGUNDA ETAPA	88
11.3	FABRICACIÓN DE MODELOS	89
11.3.1	Fabricación de los primeros modelos	89
12	ARGUMENTACIÓN DE DISEÑO	91
13	ARGUMENTACION DE INNOVACIÓN	94
13.1	clasificación sustratos de impresión	94
14	PRINCIPIOS DE MODELADO	96
14.1	REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PROCESO DE MODELADO	98
14.2	ASPECTOS CLAVES DEL PROCESO DE MODELADO	100
15	PROCESO DE PRODUCCION	102
15.1	PROCESO DE DISEÑO	102
15.2	FABRICACIÓN DE LA MUESTRA	102
15.3	DESARROLLO DE MOLDES	103
15.4	ADECUACIÓN DE MATERIA PRIMA RECICLADA	104
15.5	PROCESO DE CORTE	105
15.6	TRANSPORTE	106
15.7	ARMADO	106
15.8	COSTURA	107
15.9	OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DEL COMPORTAMIENTO DE LOS SUSTRATOS DE IMPRESIÓN	108
16	PRIMEROS PROTOTIPOS	112
16.1	ANÁLISIS DE LOS PRIMEROS PROTOTIPOS FABRICADOS	122
16.2	PRODUCTO FINAL	128
16.3	ARGUMENTACIÓN DE MERCADEO	132
16.4	INFORME DE COSTOS	134

CONCLUSIONES	138
GLOSARIO	139
BIBLIOGRAFIA	140
FUENTES CONSULTADAS	141
ENTREVISTAS	142
ANEXOS	143
ANEXO A : PLANOS DE MODELADO	144
ANEXO B: CARACTERÍSTICAS DE LOS SUSTRATOS DE IMPRESIÓN	164
ANEXO C: GALERIA DE IMÁGENES	167
ANEXO D: ANALISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS PARA EL PRIMER PROTOTIPO DEL MORRAL DE CAMPING	168
ANEXO F: PROTECCIÓN DE LA ESPALDA, MANEJO DE CARGAS	174

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1 Organigrama administrativo	25
Figura 2 División de áreas de trabajo piso 1	26
Figura 3 División de áreas de trabajo piso 2	27
Figura 4 División de áreas de trabajo piso 3	28
Figura 5 Portada del nuevo catálogo	31
Figura 6 Captura de pantalla del blog de Círculo Rojo	33
Figura 7 Secuencia de movimientos de las piezas durante el proceso	39
Figura 8 Partes de un morral	41
Figura 9 Herrajes y accesorios utilizados en un morral	42
Figura 10 Distribución de la carga según terreno	69
Figura 11 Continuidad y paralelismo	92
Figura 12 Simetría	92
Figura 13 Catametría	92
Figura 14 Diseño del bordado que identifica la línea	93
Figura 15 Clasificación de los sustratos de impresión según su material base	95
Figura 16 Geometría a partir de proporciones humanas	97
Figura 17 Boceto del despiece del diseño de un morral.	98

## LISTA DE CUADROS

	<b>Página</b>
Cuadro 1 Mapa general de proceso productivo	29
Cuadro 2 Cadena de valor	35
Cuadro 3 Aseguramiento de la calidad	37
Cuadro 4 Diagrama de flujo del proceso productivo	40
Cuadro 5 Insumos y materia prima	43
Cuadro 6 Análisis de lo existente en la empresa	52
Cuadro 7 Ejemplos de productos sostenibles	56
Cuadro 8 Ejemplos de Down-cycling	58
Cuadro 9 Ejemplos de Up-cycling	59
Cuadro 10 Ejemplo de reutilización de lonas de impresión	60
Cuadro 11 Diagrama de flujo del proceso de reutilización de sustratos de impresión.	61
Cuadro 12 Ajuste de la carga al cuerpo	70
Cuadro 13 Objetos a llevar	79
Cuadro 14 Metodología para el planteamiento de alternativas	80
Cuadro 15 Bocetos de la lluvia de ideas inicial	81
Cuadro 16 Boceto de la alternativa No.1	82
Cuadro 17 Boceto de la alternativa No. 2	83
Cuadro 18 Boceto de la alternativa No.3	84
Cuadro 19 Boceto de la alternativa No.4	85
Cuadro 20 Boceto alternativa No. 5	86
Cuadro 21 Boceto alternativa No.6	87
Cuadro 22 Bocetos con detalles alternativa No. 1	88
Cuadro 23 Modelo alternativa No. 1	89
Cuadro 24 Modelo alternativa No. 2	90
Cuadro 25 Diagrama proceso de construcción del moldes	101
Cuadro 26 Piezas publicitarias disponibles para reutilizar	105
Cuadro 27 Comportamiento del material	109
Cuadro 28 Tipos de costuras y usos según material	110
Cuadro 29 Primeros productos realizados en la práctica	111

Cuadro 30 Primer prototipo: Canguro organizador	112
Cuadro 31 Secuencia de uso Canguro – Organizador	113
Cuadro 32 Otras formas de uso del canguro	114
Cuadro 33 Usos del canguro	115
Cuadro 34 Primer prototipo: Morral de escape	116
Cuadro 35 Secuencia de uso camel	117
Cuadro 36 Usos Camel (Morral de escape)	118
Cuadro 37 Primer prototipo: Morral de camping	119
Cuadro 38 Secuencia de uso morral de camping	120
Cuadro 39 Usos del morral de camping	121
Cuadro 40 Análisis de fallas y posibles mejoras del canguro	122
Cuadro 41 Fallas detectadas en el primer prototipo	123
Cuadro 42 AMFE Para el primer prototipo del morral de camping	124
Cuadro 43 Cambios y mejoras realizados en el producto final (frente).	125
Cuadro 44 Cambios y mejoras realizados en el producto final parte trasera.	126
Cuadro 45 Participantes en el análisis de diseño.	127
Cuadro 46 Ficha técnica Canguro	129
Cuadro 47 Ficha técnica morral de escape (Camel)	130
Cuadro 48 Ficha técnica morral de Camping	131
Cuadro 49 Etiqueta de producto	132

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	<b>Página</b>
Foto 1 Bodega de herrajes (Piso 2)	44
Foto 2 Bodega de lonas (Piso 3)	44
Foto 3 Toma de medidas	44
Foto 4 Inicio del trazado de moldes	44
Foto 5 Proceso de corte manual	45
Foto 6 Obteniendo la pieza cortada	45
Foto 7 Diseño del bordado en computador	46
Foto 8 Transferencia de archivos	46
Foto 9 Cargado del archivo de bordado en la máquina	46
Foto 10 Montaje del hilo en la máquina bordadora	46
Foto 11 Durante el proceso	47
Foto 12 Ejemplo de bordado final	47
Foto 13 Corte de reata	47
Foto 14 Corte de cremallera	47
Foto 15 Organización en la canasta	48
Foto 16 Tarea a ser llevada	48
Foto 17 Llevando tareas	49
Foto 18 Proceso de costura	49
Foto 19 Acabados	49
Foto 20 Etiquetado	49
Foto 21 Empacado	50
Foto 22 Sellado	50
Foto 23 Bodegaje de producto terminado	50
Foto 24 Exhibición en el punto de venta	50
Foto 25 “Las Talegas”	64
Foto 26 Bolso con diseño basado en la película Amelie	64
Foto 27 Bolso con diseño basado en la película The Kid	65
Foto 28 Detalle de pieza de material reutilizado en producto terminado	93

Foto 29 Toma de medidas sobre la muestra	103
Foto 30 Trazado de nuevos moldes	103
Foto 31 Ubicación de los moldes	106
Foto 32 Corte de las telas	106
Foto 33 Poster en portapendón araña	133
Foto 34 Empacado y etiquetado	134
Foto 35 Sistema de hidratación. "Camelback".	167
Foto 36 Yumbolón	167

**TÍTULO:** DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA LÍNEA DE PRODUCTOS MARROQUINEROS Y ACCESORIOS PARA MONTAÑA UTILIZANDO EN SU CONFORMACIÓN PARTES EN MATERIAL RECICLADO EN LA MODALIDAD PRACTICA EMPRESARIAL PARA LA EMPRESA CÍRCULO ROJO<sup>1</sup>.

**AUTOR:** LAURA XIMENA OLEJUA MANCIPE\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Reciclaje, Morrales, Reutilización, Maletines, Accesorios.

El reciclaje es un proceso común en el esfuerzo de hoy para prevenir el desecho de materiales potencialmente útiles y reducir los efectos negativos del desecho de éstos en el medio ambiente. Durante este proyecto tres productos fueron desarrollados bajo el concepto de reciclaje, utilizando materiales que usualmente son considerados desechos como los sustratos textiles para piezas publicitarias. Estos materiales fueron debidamente adecuados y utilizados en la fabricación de artículos de uso cotidiano y ocasional en una cooperación mutua con la empresa Círculo Rojo. El conocimiento de procesos de diseño y producción de esta empresa contribuyeron a la materialización del proyecto mientras la empresa ampliaba su portafolio de productos.

Resultados de la investigación realizada a lo largo del proyecto incluyen la diferenciación e implementación de dos tipos de reciclaje utilizados mundialmente como lo son el Up-Cycling y Down-Cycling, que han sido aplicados teniendo en cuenta el contexto local.

La comercialización de productos con criterios de conservación medio ambiental explora la conciencia ambiental de la sociedad generando un nuevo mercado potencial de dichos productos.

Con este proyecto se demuestra que es posible implementar dentro de la industria santandereana, procesos de reutilización tales como el Up-Cycling. Con la comercialización de estos productos se genera motivación y conciencia frente a clientes potenciales, en cuanto a la adquisición de productos fabricados con criterios medioambientales. Se ha logrado la fabricación de productos con la calidad en sus materias primas y con procesos de producción adecuados con un costo de producción inferior a los productos similares existentes en el mercado.

---

<sup>1</sup> Proyecto de grado.

\*\* Facultad de Ingenierías físico mecánicas. Escuela de diseño industrial. Director Miguel Higuera

**TITLE:** DESIGN AND MANUFACTURE OF PRODUCTS FOR HIKING AND BACKPACKING WITH THE IMPLEMENTATION OF UPCYCLING IN ITS PRODUCTION PROCESS CIRCULO ROJO COMPANY.\*

**AUTHOR:** LAURA XIMENA OLEJUA MANCIPE\*\*

**KEY WORDS:** Cycling, Up-cycling, Bags, Backpacks, Accessories, Wearable product.

Recycling is a common process in today's effort to prevent the waste of potentially useful materials and reduce the negative effects that waste disposal generates over the environment. During this project, three products were developed under the recycling concept using materials that are usually considered waste after used, like textile materials used for printed advertisement. These materials were properly adapted and used in the fabrication of items for casual and daily use in a mutual cooperation of Circulo Rojo company. Their knowledge in design and production processes helped this project materialize while they extend their product portfolio.

Results from the research conducted during this project include the interpretation and implementation into local context of Up – Cycling and Down Cycling, which are two different types of recycling used worldwide.

This project demonstrates that is possible to implement within the Santander industry recycling practices like the Up-cycling. Marketing friendly products explores the society environmental consciousness creating new sources of revenue for companies while contributing to the environment protection. With the use of the recycling practices and the adequate manufacturing processes the project achieves the goal of keeping the product fabrication costs lower than similar products of its class.

---

\* Project of degree.

\*\* Physicomechanics Engineering Faculty. School of Industrial Design. Director Miguel Higuera.

## INTRODUCCIÓN

El reciclaje es un término utilizado comúnmente en la actualidad por el interés global en minimizar los impactos negativos ocasionados en el medioambiente, por los desechos que día a día se van acumulando en los depósitos de basuras especialmente en las grandes ciudades. Este proyecto de grado propone ejemplos de reutilización de productos considerados como desecho especialmente sustratos de base textil para la impresión de piezas publicitarias, los cuales han sido utilizados en la fabricación de artículos de uso cotidiano y ocasional, confeccionados en la empresa Círculo Rojo, se da a conocer su proceso de diseño y producción, así como la implementación de estas propuestas dentro del portafolio de productos de dicha empresa y su difusión comercial.

También busca establecer claridad en los términos relacionados con el reciclaje y la reutilización en sus diversas formas, los cuales han surgido en la actualidad debido al interés antes mencionado. No pretende ser una guía específica pero establece criterios los cuales serán el punto de partida para todo aquel que se interese en estos temas.

## **1 GENERALIDADES**

### **1.1 TITULO DEL PROYECTO**

Diseño y construcción de una línea de productos marroquinos y accesorios para montaña utilizando en su conformación partes en material reciclado para la empresa círculo rojo.

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los productos diseñados para fines como el planteado, y que se encuentran actualmente en el mercado local, los cuales son en su gran mayoría de origen extranjero presentan dos características importantes:

- . Los que presentan excelente calidad, su precio es elevado.
- . Los que presentan precio bajo o accesible a personas con presupuesto moderado, su calidad puede llegar a ser regular o en muchos casos deficiente.

Bajo este panorama, muchos consumidores como, podrían llegar a quedarse sin la posibilidad de obtener un producto de buena calidad para tales fines, ya que en el mercado local en este tipo de productos, la buena calidad es sinónimo de precio elevado.

Tomando como base esta panorámica es importante hacer un análisis de diseño para llegar a la propuesta de productos innovadores y un estudio para el planteamiento de opciones que permitan mejoras en los procesos de producción, y la utilización de materias primas alternativas, para lograr la incursión de la marca en nuevos mercados para lograr no sólo posicionamiento sino reconocimiento por la diferenciación de producto.

### **1.3 JUSTIFICACION**

#### **1.3.1 Primer aspecto**

El uso de morrales con dimensiones que no están de acuerdo con el estándar antropométrico colombiano genera incomodidades claramente notables en deportes como

la caminata y el alpinismo, (este último contemplado dentro de la categoría de los deportes extremos), en los cuales el usuario es susceptible de llevar en su espalda grandes cargas con volúmenes entre los 60 y 90 L. Los elementos para la práctica de éste deporte tales como sleeping bag , aislante térmico (piso térmico), bastones, recipientes con líquidos hidratantes, y muchos más, generan gran peso y volumen, el cual justifica el planteamiento de diseños adecuados para que dichos productos diseñados para portar equipaje no generen cansancio prematuro e incomodidades en el usuario.

La creciente comunidad de adeptos a este tipo de deportes que se practican al aire en nuestro país, como los programas puestos en marcha por el gobierno nacional para proveer seguridad en la práctica de éstos deportes, plantean nuevas necesidades las cuales se pueden satisfacer mediante soluciones de diseño. Colombia posee un gran potencial ecoturístico al cual entidades del sector privado contribuyen, haciéndole difusión.

“Con el ánimo de impulsar, evaluar, articular e implementar los planes, programas y proyectos para fortalecer el Ecoturismo en el país, representantes del sector público, privado, académico y ONG conformaron el Comité Interinstitucional Nacional de Ecoturismo de Colombia, un paso gigante de la Política Nacional para el Desarrollo del Ecoturismo.”<sup>2</sup> Los programas de protección ambiental y el impulso que le ha impuesto el gobierno para brindar seguridad en la práctica del turismo y deportes ecológicos, generan oportunidades para el uso de productos industriales como la línea que se está planteando en este proyecto.

En el amplio campo de la producción de morales, a nivel internacional podemos encontrar solución a muchas necesidades, mediante estos productos. Este proyecto nace precisamente de la observación de estos comportamientos, y de la baja participación de soluciones producidas a nivel nacional para éste tipo de necesidades. El mercado local está saturado de productos provenientes de otros países, especialmente orientales, los cuales ofrecen módicos precios, pero mala calidad, grandes empresas nacionales han

---

<sup>2</sup> Publicado por: Parques Nacionales Naturales de Colombia.

decidido establecer vínculos con empresas de dichos países para la fabricación de sus productos haciéndolos más rentables, ya que los venden en nuestro medio a precios altos, justificándose en el buen nombre de su marca que han ganado desde varios años atrás haciendo productos de muy buena calidad.

### **1.3.2 Segundo aspecto**

Este segundo aspecto concierne a la inclusión en este proyecto, de materiales a los cuales se les puede dar un segundo uso, y que se encuentran en la categoría de aquellos que no pueden cumplir nuevamente un ciclo como materia prima, bajo ningún proceso industrial. Un ejemplo de esto se encuentra en las lonas utilizadas para en la impresión de piezas publicitarias tales como pendones, pasacalles y vallas. Estas lonas constan de una capa principal (sobre la que se imprime) la cual es de PVC, y una capa secundaria la cual es una malla de Poliéster que constituye un refuerzo para la capa primaria. Este material en su mayoría producido por 3M y conocido comercialmente en nuestro medio como Panaflex ofrece alta impermeabilidad, la cual puede ser bien aprovechada en la confección de productos portaequipaje, además dichas piezas cortadas en este material, darían al diseño un gran aporte en su aspecto gráfico.

## **1.4 IMPACTO ESPERADO**

Círculo Rojo, empresa santandereana con casi 40 años de presencia en el mercado, espera de esta práctica empresarial de diseño industrial, el aporte de la estructura de pensamiento que brinda la academia, reflejado en la aplicación de conceptos para el diseño de productos innovadores y en la implementación de estrategias de desarrollo para la optimización de los procesos de producción, logrando la conexión ideal entre la academia y la vivencia para la formación de diseñadores industriales idóneos para la industria.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo general**

Diseñar una línea de productos marroquinos y accesorios para montaña mediante la utilización de materiales reciclados para la empresa Círculo Rojo.

Proporcionar a los clientes de Círculo Rojo la posibilidad de adquirir un producto de gran calidad, con materias primas de origen nacional casi en su totalidad y con garantía certificada, para sus viajes y ocasiones de esparcimiento de mediana y larga duración.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Promover alternativas para la reutilización de materiales de desecho, mediante la creación de diseños industriales.
- Proporcionar a todo comprador la oportunidad de adquirir productos con detalles que harán de su aspecto algo único a pesar de encontrar otros del mismo modelo.
- Proporcionar productos confeccionados con materias primas de gran calidad sin importar su origen.
- Proporcionar criterios, para el uso adecuado de cada producto, basados especialmente en argumentos ergonómicos para satisfacer las necesidades básicas de comodidad.
- Presentar a los clientes de Círculo Rojo un ejemplo más del aporte que el diseño industrial puede hacerle a las empresas santandereanas.

### **1.6 ALCANCE DEL PROYECTO**

- Se llegará al desarrollo de los prototipos, de los elementos que compondrán la línea de productos.
- Determinación del proceso y de la tecnología de producción, a partir del proceso existente para el desarrollo de productos similares dentro de la empresa, y la propuesta de mejoras que sean de viable implementación para éstos procesos.
- Desarrollo de la identidad gráfica y del empaque de la línea de productos a diseñar.
- Determinación de la relación costo/beneficio, para la empresa.

## **2 MARCO TEORICO**

### **2.1 LA EMPRESA**

#### **2.1.1 Identificación de la empresa**

Nombre y razón social: Persona natural: ALVARO RINCON RINCON

Nit: 27955002-1

Situación geográfica: Circulo Rojo es un establecimiento dedicado a la fabricación de maletines y morrales desde el año 1967 ubicado en la ciudad de Bucaramanga. Su planta de producción principal se encuentra en la Carrera 27 No. 20-55 y con talleres satélite dedicados a la costura ubicados en diversos puntos de la ciudad.

#### **2.1.2 Misión**

Ofrecer a sus clientes productos fabricados con materias primas de primera calidad a precios justos, confeccionados con materias primas de origen nacional siempre y cuando sea posible.

#### **2.1.3 Visión**

Mantener el reconocimiento por parte de sus clientes habituales como empresa que fabrica artículos de buena calidad logrado a través de los años y establecer nuevas relaciones comerciales con clientes en diversas partes del país.

### **2.2 RESEÑA HISTORICA**

Círculo Rojo, empresa de carácter unipersonal es fundada en junio de 1967, por el señor Alvaro Rincón junto con su esposa Blanca Muñoz Mantilla. Esta empresa funcionó durante 30 años en una casa ubicada en el barrio Gaitán en la ciudad de Bucaramanga. Poco a poco fue incorporándose nuevo personal, a tal punto que la empresa llegó a contar con 30 empleados. Fue en el año 1997 en el cual la empresa tuvo serios problemas, los cuales la llevaron casi al cierre. Afortunadamente, un pedido de proporciones considerables realizado por un cliente habitual motivó al señor Alvaro Rincón como gerente a concertar un acuerdo con la entidad que le había embargado su

maquinaria, meses atrás para poder recuperarla y reanudar las actividades de la empresa. El acuerdo fue realizado y pudiendo recuperar todo, contactó nuevamente a sus empleados con los cuales había trabajado y se reanudarían las actividades de la empresa ya no en la misma ubicación, sino en la que actualmente se encuentra, en la Carrera 27 # 20-55. El año de 1997 trajo grandes cambios en la economía colombiana y también grandes problemas para casi toda la industria en especial a las medianas y pequeñas empresas. La apertura económica planteada por el entonces presidente Cesar Gaviria, desestabilizó a muchos, entre ellos a Círculo Rojo. Luego de éste incidente fue necesario tomar decisiones las cuales influyeron en el esquema de trabajo de la empresa. Esta pasó de ser una empresa con producción centralizada, a ser una empresa con producción en puestos de trabajo satélite. Esta modalidad de trabajo plantea grandes ahorros en costos de producción. Ahora serían las operarias quienes trabajarían en sus propias casas y se les pagaría por tarea realizada con maquinaria suministrada por la empresa. En la actualidad este esquema de trabajo está siendo empleado por muchas empresas.

## **3 EL PRODUCTO**

### **3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

El origen del morral como se conoce en nuestro medio, o “mochila” como se conoce en la mayoría de los países de habla hispana, se remonta a la prehistoria, cuando en los desplazamientos del hombre, éste tenía que portear sus enseres generalmente en la espalda. La evolución del morral ha avanzado paralelamente a la necesidad del hombre de transportar cosas cada vez más pesadas. Las guerras han sido las que han impulsado, sobre todo desde el siglo XVIII, los diferentes avances, tanto en materiales como en formas y capacidades, ya que el soldado, debido al nuevo tipo de conflicto, debía llevar sobre su espalda todo lo necesario para poder sobrevivir en el frente.

### **3.2 EVOLUCIÓN**

La aparición de nuevos textiles a lo largo de la historia, y el mejoramiento de nuevas técnicas de fabricación de éstos, ha evolucionado la fabricación de dichos productos. “Los morrales de hoy no tienen nada que ver con aquellos de lona pesada, ya que son fabricados con materias primas de fibras sintéticas impermeables y ligeras, quedando la resistencia condicionada por la utilización de unos u otros materiales. También ha evolucionado la forma y la estructura de los morrales para adaptarse mucho mejor a la anatomía humana, apareciendo modernos sistemas de suspensión y regulación. La actividad que vayamos a realizar determinará el tipo de morral que se debe adquirir”<sup>3</sup>.

### **3.3 GENERALIDADES DE LOS MORRALES**

La medida estándar para medir el volumen de un morral es el litro, y la equivalencia es: 1 decímetro cúbico = 1 litro. Esta medición corresponde al volumen interno del morral, y no debe confundirse con la capacidad de carga de éste. Un morral con estas características,

---

<sup>3</sup> Publicado : El portal de montañismo de Venezuela.

puede estar capacitado para llevar cargas hasta de 38 kilogramos. Algunos fabricantes colocan sus modelos en el mercado con diferentes tallas, con el fin de lograr un mejor ajuste a las diferentes medidas que todos tenemos entre la cadera y los hombros, que son precisamente las zonas donde debe recaer la mayor parte del peso que se está transportando.

### **3.4 CLASIFICACIÓN**

Los morrales de uso deportivo, cuya materia prima es 100% de origen sintético por lo general, pueden clasificarse de acuerdo al uso al cual van a ser destinados, aquí encontramos:

1. Morrales de ataque. Volumen: 3-10 litros
2. Morrales de escalada o ascensión. Volumen: 10-30 litros
3. Morrales de expedición. Volumen: 30-80 litros

#### **3.4.1 Morrales de ataque**

En esta categoría, se incluyen algunos tipos de "canguros", "koalas" o "riñoneras". Estos, por su capacidad, pueden muy bien cubrir los requisitos de muchas actividades diarias. Por lo general son utilizados para actividades de una jornada. En todo caso, los morrales de este grupo no tienen características particularmente importantes ya que no están destinados a cargar mucho peso; sin embargo, cabe destacar que aunque generalmente son pequeños, deben adaptarse perfectamente a nuestro tamaño, es decir, cubrir aproximadamente la totalidad de la espalda del usuario.

#### **3.4.2 Morrales de escalada o ascensión**

Son los más frecuentemente vistos en el mercado. Los morrales escolares podrían utilizarse para tales fines. Su mediana capacidad y tamaño los hace atractivos. Generalmente no son ni los más apropiados ni los mejores, ya que no están diseñados para tales fines.

### **3.4.3 Morrales de expedición**

Son los de mayor tamaño ya que en ellos debe ser transportado el equipo que garantice el cubrimiento de las necesidades posibles en salidas que podrían llegar a ser de larga duración.

## **4 OBTENCION Y MANEJO DE LA INFORMACION**

En la fase inicial del proyecto, la recopilación de toda clase de información que esté directa o indirectamente relacionada con el proyecto, es el aspecto fundamental. Esta información es el punto de partida para el análisis de los diferentes aspectos relacionados con el objeto del diseño dentro de la empresa, y con el contexto en general del producto a diseñar. Dicha información permitirá plantear correctamente los requerimientos con los que deberá cumplir el resultado final del diseño y las diferentes alternativas que serán las piezas que conformarán la línea de productos.

La información recopilada en esta fase, proviene en su gran mayoría de entrevistas realizadas con los integrantes de la empresa, en especial su gerente y de su secretaria. También se utilizan herramientas, tales como entrevistas con personas relacionadas con el campo, a nivel de uso de los productos, como de la fabricación de éstos, consultas a fuentes bibliográficas y electrónicas como visitas a sitios web relacionados con la práctica de actividades tales como el camping, caminata y montañismo, y la descarga de artículos y libros digitales relacionados con la práctica del ecodiseño, como apoyo a la investigación.

### **4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Círculo Rojo es una empresa en la cual lo más importante, es la calidad de sus productos, la cual se obtiene utilizando materias primas de primera calidad. Lamentablemente no todos los clientes le dan la importancia que esto se merece, en lugar de ello prefieren precios bajos. A pesar de tener precios competitivos con excelente calidad, la empresa se vio en la necesidad de lanzar al mercado una nueva, caracterizada por sus bajos precios a la cual se llamaría Ticos. En la actualidad se encuentran en vigencia las dos líneas. Círculo Rojo es una empresa cuyo mercado en su mayoría se encuentra fuera de la ciudad. La costa atlántica, personas en Cúcuta y Bogotá son sus principales clientes. En la actualidad cuenta con 3 empleados de planta, la señora Blanca, y 10 costureras quienes trabajan desde sus casas. Todos los procesos para la producción de los bolsos tales como el modelado, corte, doblado de láminas (para la estructura de las maletas),

postura de remaches, hojaletes, broches, organizado de piezas y diseño digital y posteriormente bordado, empaçado, bodegaje, y exhibición, se llevan a cabo en la planta, el único externo es la costura, y en caso de requerirlo el estampado.

#### **4.2 SISTEMA ADMINISTRATIVO**

La cabeza principal de la administración de la empresa, es su fundador, y gerente, el señor Alvaro Rincón. A su cargo se encuentra la mayor parte de la toma de decisiones importantes, como parte de sus labores se encuentra el traslado hasta la residencia de la costurera asignada las piezas que conforman la tarea a realizar, y también el proceso de costeo de cada referencia nueva. En caso de ausentarse, su esposa, la señora Blanca Muñoz pasará a tomar las decisiones de mayor relevancia. Ella a su vez, realiza la labor de asignación de tareas, corte de cremalleras, velcros, cinta falla, reatas. La empresa cuenta con tres operarios de planta dos de ellos realizan las labores de corte, armado (en el caso de las maletas) y procesos como la postura de broches y hojaletes, cuando la referencia lo requiera. La tercera persona se encargad de labores administrativas y de atención al público. Como personal externo anexo a la empresa se encuentra la persona encargada de la contabilidad, las operarias de costura (en total 10) y los vendedores. *Ver figura No. 1 Organigrama administrativo, página 14.*

#### **4.3 INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura física de la empresa se encuentra dividida en tres pisos:

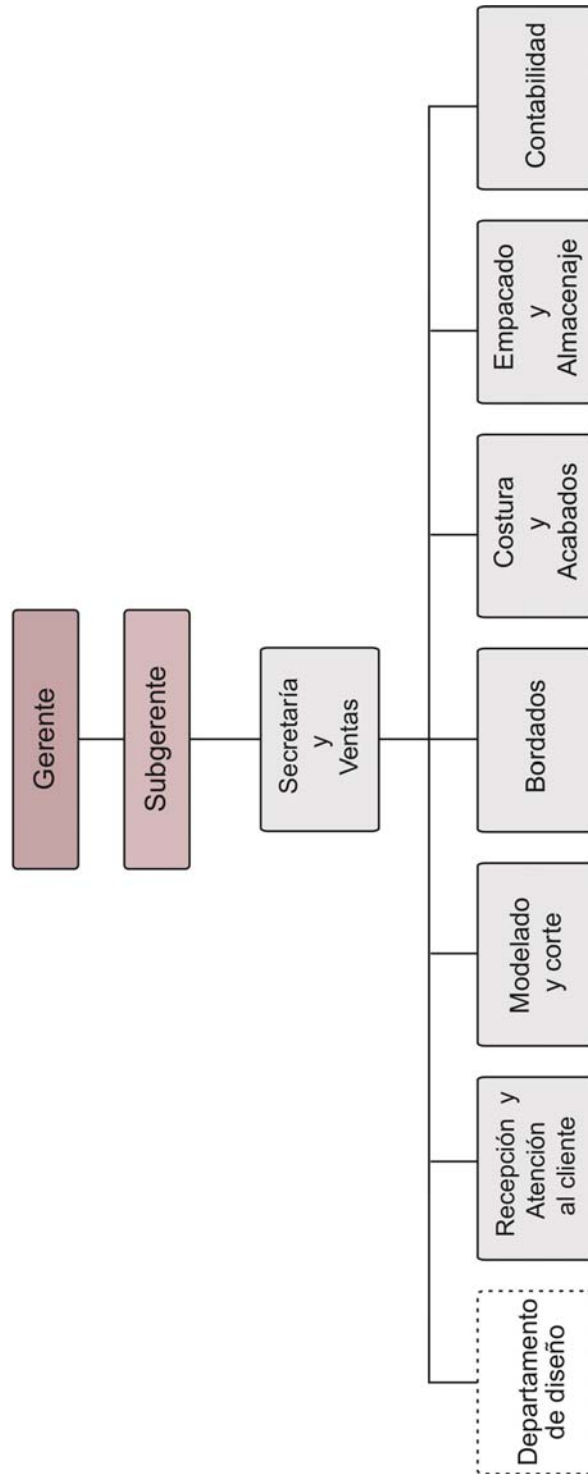
1. Piso numero 1: Área de bordado, gerencia, secretaría y almacén.
2. Piso número 2: Área de organización de tareas, bodegas de insumos, y bodegas de producto terminado.
3. Piso número 3: Área de corte, armado, remachado empaçado y bodega de materia prima.

*Ver: Figura No. 2 Plano áreas de trabajo piso 1, página 15*

*Figura No. 3 Plano áreas de trabajo piso 2, página 16*

*Figura No. 4 Plano áreas de trabajo piso 3, página 17*

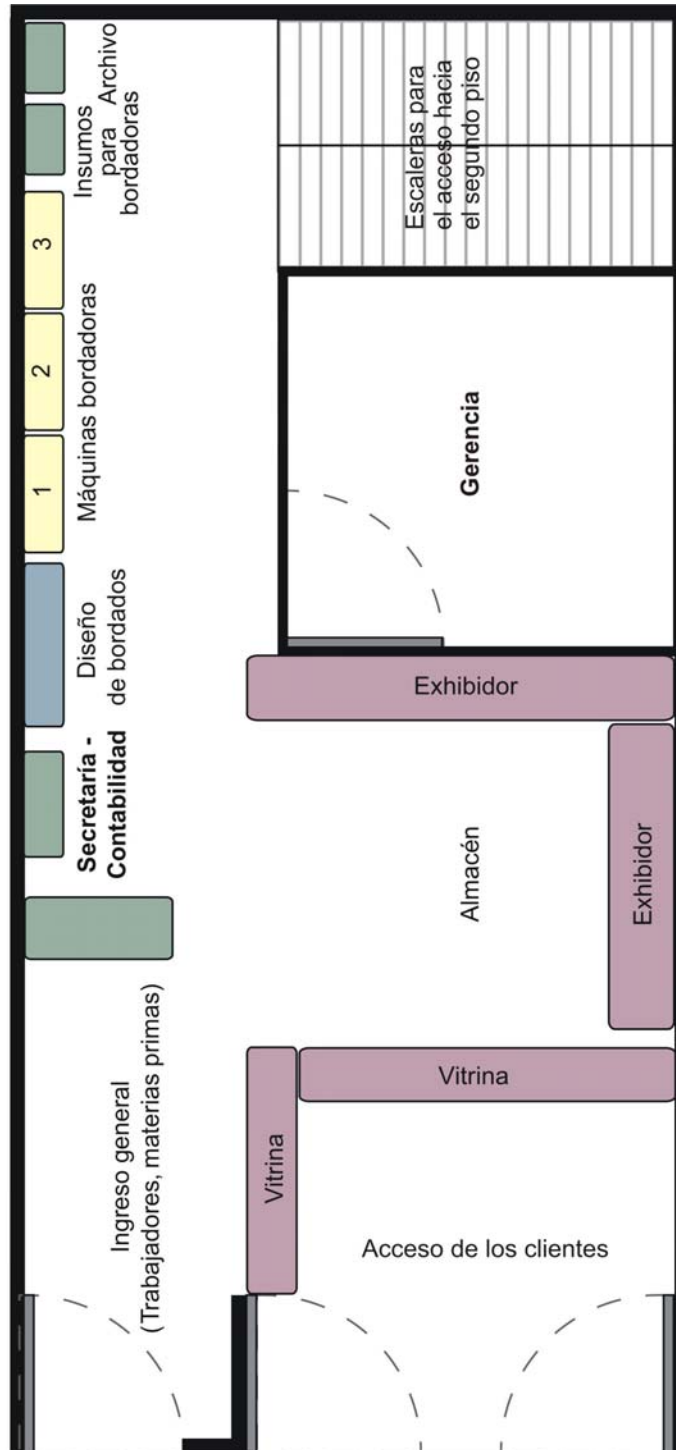
**ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO**  
CÍRCULO ROJO



**Figura 1 Organigrama administrativo**

Fuente: La autora

**DIVISION DE AREAS DE TRABAJO**  
PLANO DE PLANTA



**Figura 2** División de áreas de trabajo piso 1

Fuente: La autora

**DIVISION DE AREAS DE TRABAJO**  
PLANO DE PLANTA

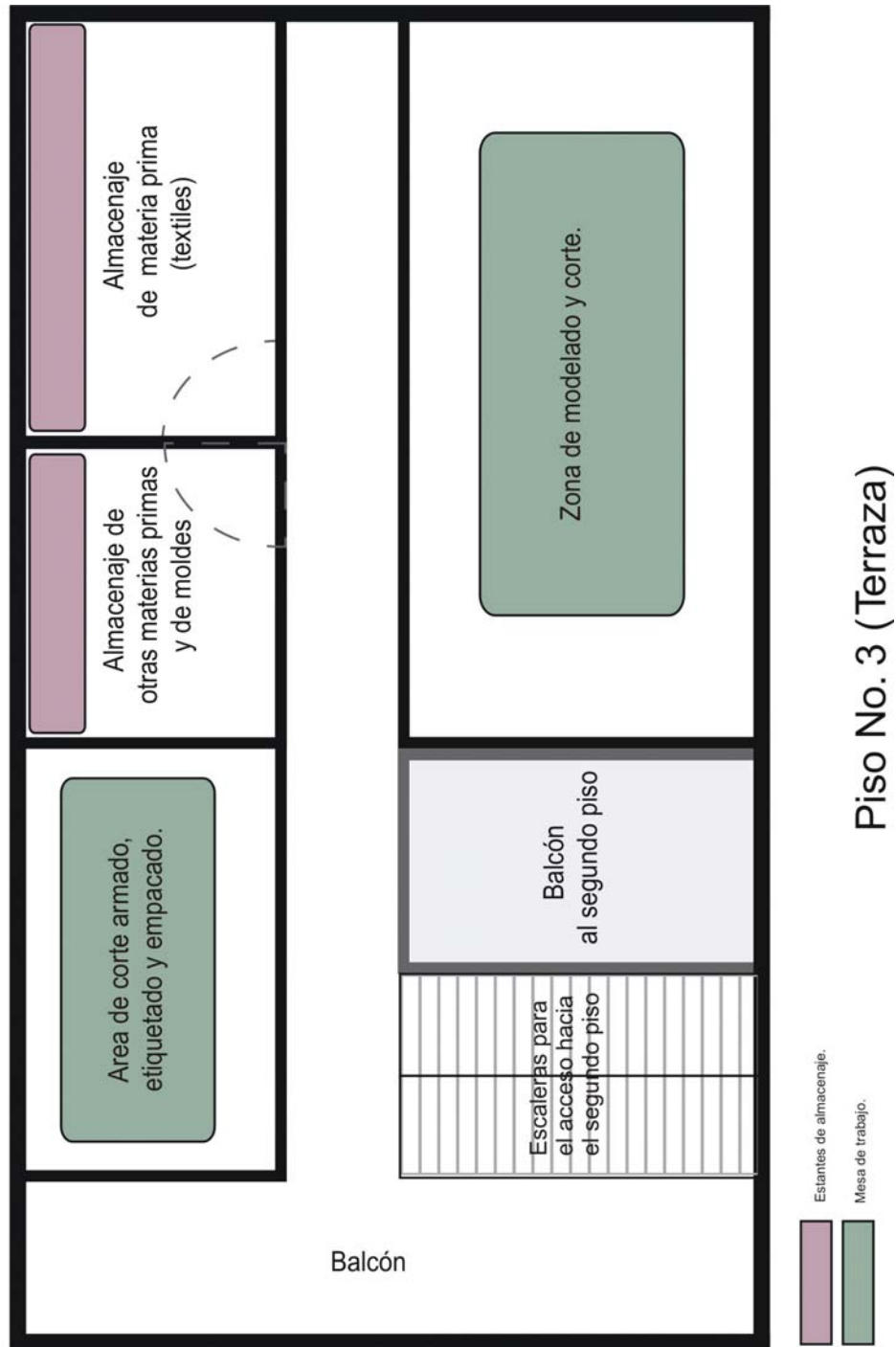


**Figura 3 División de áreas de trabajo piso 2**

Fuente: La autora

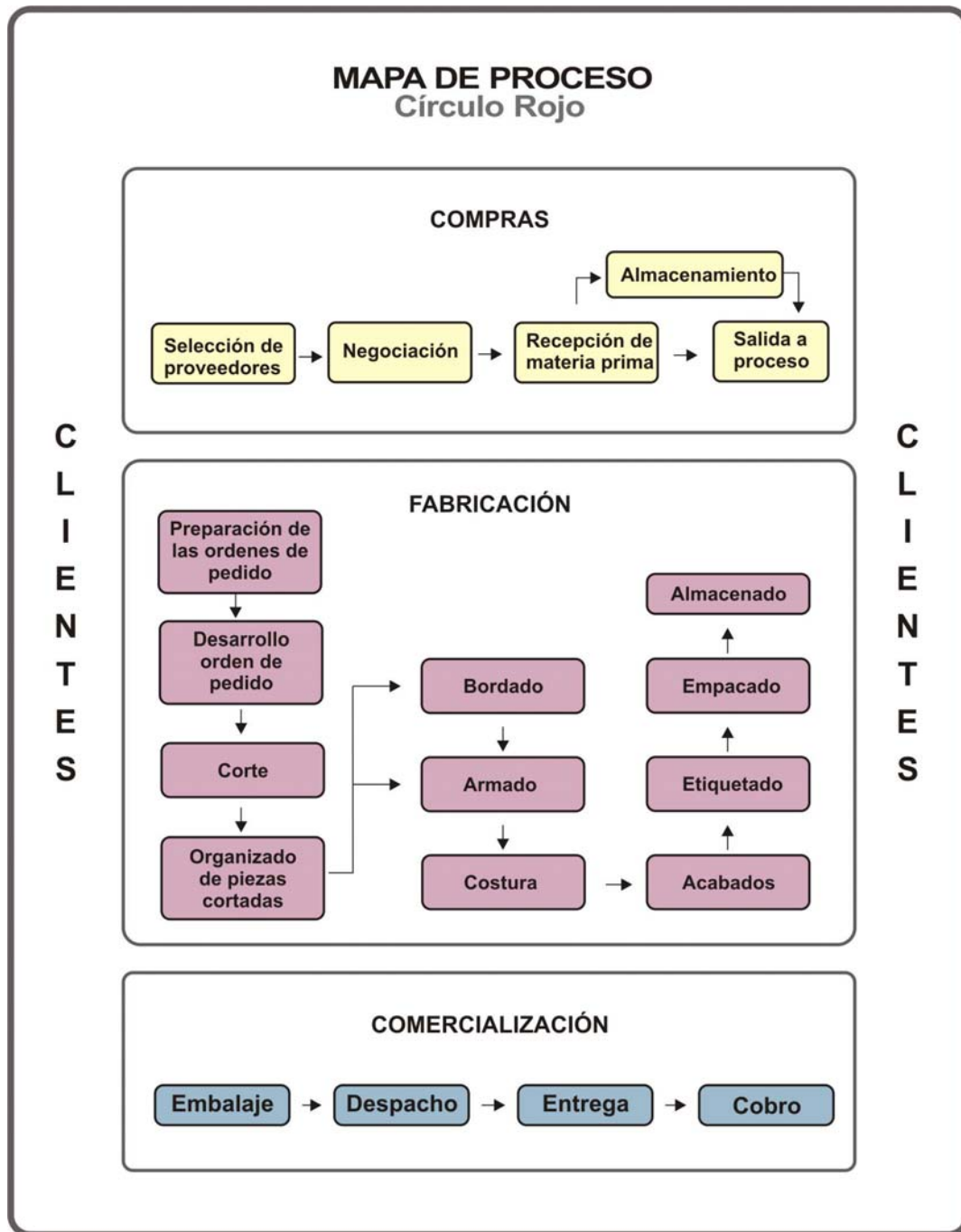
# DIVISION DE AREAS DE TRABAJO

## PLANO DE PLANTA



**Figura 4 División de áreas de trabajo piso 3**

Fuente: La autora



**Cuadro 1 Mapa general de proceso productivo**

Fuente: La autora

#### **4.4 PROGRAMAS DE DESARROLLO**

La empresa no cuenta con un departamento de diseño de productos. Para llevar a cabo la fabricación de una nueva referencia, se utiliza como punto de partida un producto ya terminado. Mediante este proceso se realiza un adecuado, el cual consiste en tomarle medidas a ese producto y en cartulina empezar a dibujar la geometría básica, para posteriormente sacar de ésta los moldes definitivos. Durante este proceso se deciden que elementos permanecerán en la nueva referencia a sacar, y qué elementos no, esto se determinará si el nuevo producto será exactamente igual al original o no. Estas decisiones dependerán de las necesidades que en ese momento presente la empresa para complementar su portafolio de productos. Como estudiante en práctica que debe tener conocimiento sobre los procesos de producción de la empresa, he sido capacitada para realizar el proceso de adecuado anteriormente descrito. Para la creación de nuevas referencias, en la empresa no es usual copiar los diseños de revistas o de Internet, ya que se considera que el proceso de modelado a partir de estos medios es un proceso demasiado largo y complicado.

La empresa es consciente de que este proceso no es el más adecuado para lanzar al mercado nuevas referencias, por eso han aprovechado la oportunidad que como estudiante de diseño industrial les he planteado para realizar la práctica empresarial, y con esto establecer antecedentes para la creación de un departamento de diseño. De esta forma se establecería un nuevo puesto de trabajo en el cual se desarrollarían los diseños y el cual contaría como equipo de cómputo y scanner y utensilios de oficina para la realización y digitalización de los bocetos. Para la realización de los diseños concernientes a la práctica empresarial, es necesario recurrir a la capacitación externa en entidades como el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, para un aprendizaje formal del proceso de modelado para la fabricación de diseños propios e innovadores.

#### **4.5 MEJORAMIENTOS QUE APORTA EL NACIENTE DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS**

La llegada de un estudiante de diseño industrial en calidad de practicante a una empresa genera expectativas en cuanto a las necesidades de diseño en general que ésta posee, bien pueden ser necesidades de diseño industrial, gráfico o de cualquier otro campo a las cuales el estudiante podría darle solución. Así mismo el estudiante las detecta y busca las

opciones para satisfacerlas. A continuación se hace una descripción de los aportes que ha hecho la práctica empresarial a la empresa Círculo Rojo.

#### **4.5.1 Mejoramiento en el proceso de difusión de la marca**

El reciente departamento de diseño ha detectado necesidades a las cuales se les debe dar solución rápida. La empresa no cuenta con piezas publicitarias que cumplan las exigencias del mercado actual. La pieza publicitaria de mayor uso, el cual es el catálogo de productos en forma impresa se ha encontrado desactualizado, y su diseño gráfico se ha encontrado fuera de las tendencias gráficas de la actualidad. Es por esto que se ha realizado un nuevo diseño de éste, el cual ha generado gran aceptación entre los clientes habituales, y ha generado expectativas positivas hacia la marca por parte de potenciales nuevos clientes.



**Figura 5 Portada del nuevo catálogo**

Fuente: La autora

La estructura del catálogo consta de una hoja de Propalcote de 250 gramos cuyas dimensiones son: 69 x 24 cms y que está dividida en 3 cuerpos, siendo designado uno para la portada y los siguientes para cada una de las líneas de productos existentes. La hoja se encuentra impresa por ambos lados (tiro y retiro). La realización del diseño de ésta pieza publicitaria en formato impreso y su posterior realización en formato digital (PDF), para su distribución por Internet no pertenecen al planteamiento de la práctica empresarial, pero se ha tomado la decisión de realizarlo, por ser la diseñadora que se encuentra vinculada con la empresa. Otro aspecto a tener en cuenta es la propuesta y aceptación de la conexión y a Internet, como medio para fortalecer y establecer lazos comerciales con los clientes, y para tener un contacto directo con ellos en caso de sugerencias o preguntas relacionadas con los productos. También se ha incluido dentro del nuevo catálogo la medida del volumen de cada producto, para permitirle al cliente una lectura rápida en cuanto a la capacidad de carga del producto en el que se encuentra interesado. Aprovechando las ventajas que otorga la web 2.0 se ha creado el blog de la empresa en la cual los clientes pueden encontrar información sobre el portafolio de servicios y datos de contacto. Además de ser gratuito, el blog es una poderosa herramienta de difusión que permite el posicionamiento de la marca en los motores de búsqueda virtuales, además servicios como Blogger han agregado opciones de edición las cuales le permiten al usuario crear su página web con un diseño personalizado. La siguiente figura es una captura de pantalla del blog mencionado, el cual puede verse en la siguiente dirección <http://www.maletinescirculo rojo.blogspot.com>.

#### **4.5.2 Mejoramiento en el proceso de producción**

En cuanto al proceso de producción se ha detectado la posibilidad de plantear mejoras, entre las cuales se encuentra el diseño de un formato para desarrollar por escrito la implementación de las posibilidades de combinación de colores de cada referencia, ya que este proceso actualmente se realiza en forma verbal, originándose en algunos casos olvidos o malos entendidos.

Otra propuesta de mejora, radica en la estandarización de los moldes. La empresa ha manejado la cartulina, como material primario para la elaboración de moldes. Aprovechando la facilidad de encontrar en el mercado este material en diversos colores, se plantea proponer un color para cada material final.



**Figura 6** Captura de pantalla del blog de Círculo Rojo

Fuente: La autora

De esta manera se hace un ahorro en el tiempo que invierte la costurera en revisar todos los moldes en el momento de iniciar la costura, si se ha tenido en cuenta designar un color para los moldes de cada material respectivo: lonas, sedas, yumbolón y odena.

Como propuesta para futuros desarrollos, se propone el desarrollo de la ficha técnica de producción de los productos, con el fin de conservar un registro de todos los productos

que se desarrollan en la empresa, ya que en la actualidad no se cuenta con este registro. Esta información a parte conformar un archivo técnico de producción permite obtener una visión de todas los estilos desarrolladas para establecer pautas para el desarrollo de nuevas referencias y dar cumplimiento a estándares establecidos en las normas de gestión de la calidad ISO 9000 las cuales proponen que se tomen medidas para lograr la eficacia en el análisis de los productos existentes para favorecer el adecuado planteamiento de nuevos productos.

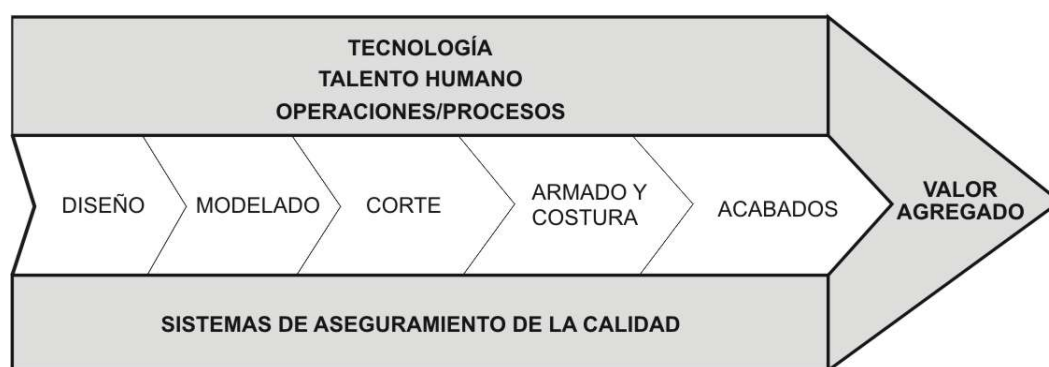
## 5 PROCESOS PRODUCTIVOS Y MATERIA PRIMA

A continuación se hace una descripción del proceso productivo que lleva a cabo la empresa para la fabricación de maletines, y de los subprocesos de éste los cuales serán la base para el planteamiento de alternativas. Para este planteamiento será necesaria la determinación de la cadena de valor del proceso productivo de la empresa, la cual es una herramienta diseñada para categorizar las actividades que le producen valores esenciales y agregados para su funcionamiento. La cadena de valor de una empresa, entre otros aspectos, dependerá del sector productivo al que se dedique.

### 5.1 CADENA DE VALOR PARA LA FABRICACIÓN DE MALETINES

La cadena de valor general del proceso de fabricación para las empresas del sector marroquinería en cuero y materiales afines, es la siguiente:

#### Cadena de valor general para empresas del sector marroquinería y afines



**Cuadro 2 Cadena de valor**

Fuente: La autora

La cadena de valor general para una empresa, abarcará desde el proveedor hasta el cliente final. El obtener y mantener ventajas competitivas, depende de comprender y manejar la cadena de valor. Mediante la cadena de valor se hace una visualización global de todos los procesos que realiza a la empresa, para luego formular la matriz de procesos

que examinará todos los aspectos de la empresa: Puntos fuertes y puntos débiles. Cada actividad de valor dentro de la cadena, emplea insumos recursos humanos, y algún tipo de tecnología para desempeñar su función, así mismo cada actividad de valor crea y utiliza información. Las actividades de valor se dividen en dos grandes tipos: Actividades primarias y secundarios (o de apoyo). Las actividades primarias se relacionan con la producción del producto y su venta o entrega al comprador, y el soporte al usuario (asistencia posterior a la venta). Las actividades secundarias dan soporte a las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos, tecnología, recursos humanos y varias funciones de la empresa.

## **5.2 ACTIVIDADES / PROCESOS DE APOYO**

### **5.2.1 Tecnología**

Se describe como todos aquellos equipos y conocimiento utilizados durante el proceso de Producción.

### **5.2.2 Talento humano**

Todas aquellas habilidades y virtudes propias de los operarios y que toman parte dentro del proceso de producción.

### **5.2.3 Operaciones / Procesos**

Actividades relacionadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, el cual deberá responder a las características planeadas.

### **5.2.4 Sistema de Aseguramiento de la Calidad**

Todos aquellos mecanismos de inspección y mejoramiento que permitirán garantizar la calidad del producto terminado. A continuación se hace un análisis de los procesos de apoyo, con el propósito de encontrar las falencias, y plantear mejoramientos al respecto para mantener el aseguramiento de la calidad.

<b>ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD CIRCULO ROJO</b>	
AREA DE ANALISIS: ACTIVIDADES / PROCESOS DE APOYO	
ACTIVIDADES A EVALUAR	DIAGNOSTICO
Tecnología	<p><b>Maquinaria herramientas y equipos con los que cuenta la empresa:</b> Máquinas bordadoras digitales (3) marca Janome de una cabeza, 10 máquinas de coser planas, 1 Cortadora de textiles, 1 Máquina dobladora, 1 Máquina para el sellado térmico de bolsas, 1 Taladro, 1 Cortadora de tiras, Martillos, Cortadores, herramientas para el remachado, postura de hojaletes, broches, 1 equipo de cómputo, 1 scanner, 1 impresora y útiles de oficina en general. Bajo estas características, puede concluirse que en cuanto a maquinaria y equipos, la empresa cuenta con un nivel tecnológico medio y con procesos en su mayoría manuales.</p>
Talento humano	<p>El personal de la empresa cuenta con amplia experiencia dentro de su correspondiente campo de acción. Por tratarse de una empresa con casi 40 años de experiencia, prácticamente puede decirse que la mayor parte de la experiencia del personal, ha sido adquirida dentro de la empresa.</p>
Operaciones / Procesos	<p>Los procesos no siguen un flujo lineal. La planta física de la empresa se distribuye en tres pisos, los cuales son compartidos con la residencia del gerente, la cual se ha ido adecuando para su funcionamiento. El proceso es intermitente lo cual arroja como resultado demoras entre tareas. El proceso de planeación y programación de la producción se hace de manera informal y de acuerdo a los pedidos que se vayan presentando No hay un seguimiento continuo de todo el proceso de producción. Las decisiones son tomadas a través del desarrollo del proceso productivo y de manera verbal, lo cual posteriormente puede repercutir en olvidos y confusiones.</p>
Calidad del producto final	<p>A pesar de conseguir excelentes resultados, no existen sistemas formales y documentados para el aseguramiento de la calidad. Los procesos de inspección se realizan de forma visual, sin ningún registro.</p>

**Cuadro 3 Aseguramiento de la calidad**

Fuente: La autora

### 5.3 DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

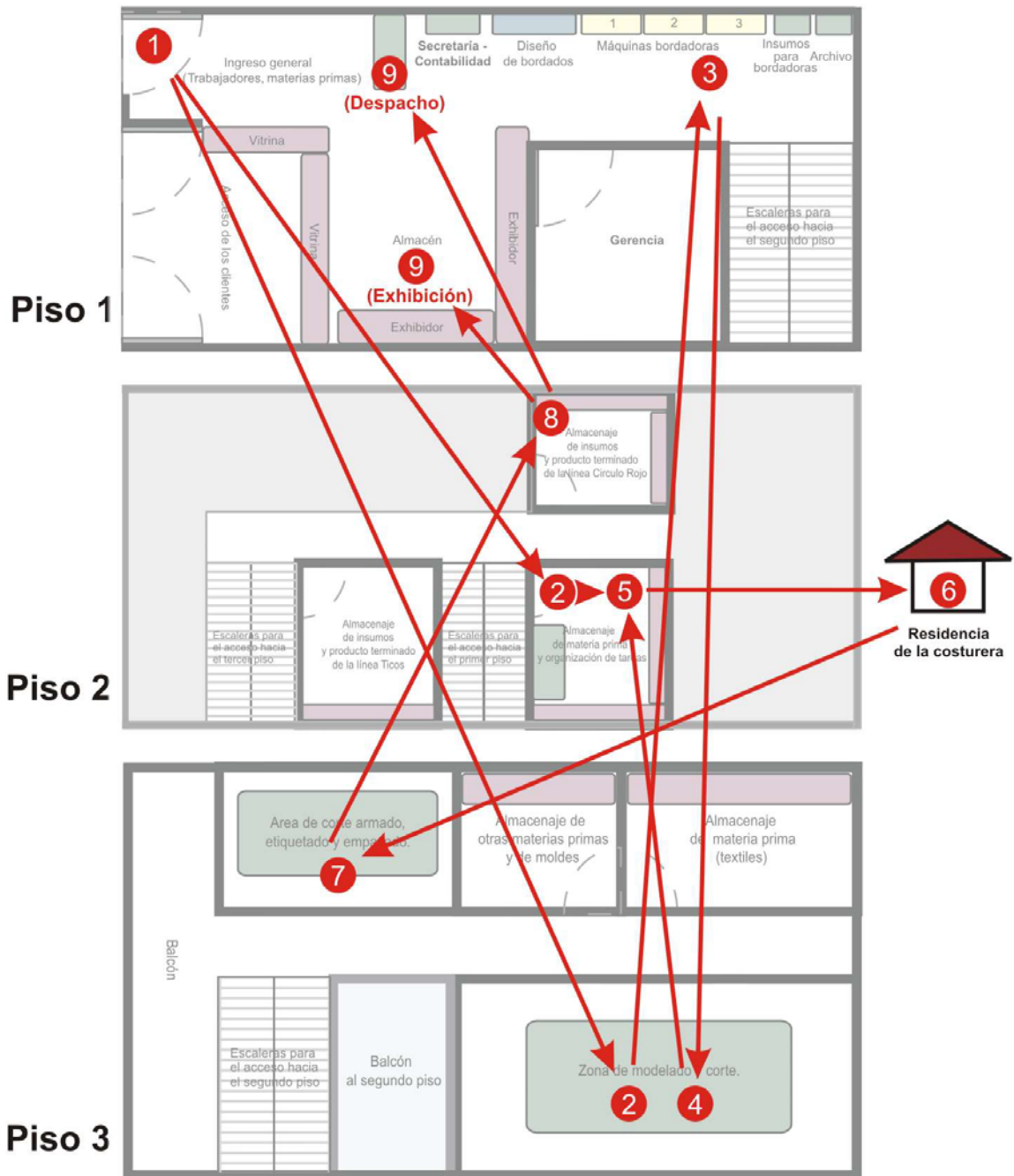
Proceso a describir: Fabricación de morrales.

Empresa productora: Círculo Rojo

El proceso de fabricación de morrales básicamente es el mismo que para la fabricación de maletines y demás productos con los que cuenta la empresa. Círculo Rojo cuenta con un extenso catálogo de productos el cual se divide en 5 líneas: Línea deportiva, línea escolar, línea de viaje, línea casual, y línea ejecutiva. El proceso de fabricación en esencia es el mismo para las cinco líneas de productos, las diferencias se encuentran en los elementos que se añadan para darle estructura al producto como es el caso de las maletas y en los demás elementos que se incluyan dentro del diseño del producto, tales como manijas, patas, hojaletes, que requieran procesos extra (doblado, perforado, acanalado) para su postura.

El proceso de fabricación de morrales se inicia con la recepción de la materia prima e insumos (Piso 1). Los insumos tales como cremalleras, marquillas, herrajes y demás son llevados al piso 2 para ser colocados en la bodega en sus respectivas ubicaciones. Los rollos de tela son llevados al piso 3 donde son desempacados, examinados y ubicados en la bodega hasta el momento de entrar en uso. El primer proceso dentro de la cadena productiva es el corte, cuando ya se tienen hechos los moldes del producto a fabricar, de lo contrario, el proceso de modelado pasaría en primer lugar. Con las piezas cortadas (piezas de textil exterior, forros y piezas de yumbolón) se define cuales de ellas serán bordadas y se llevarán al piso 1. Posterior al bordado se llevarán al piso 3 para unir las con las restantes y sus respectivos moldes. Todas estas piezas se llevarán al piso 2 donde serán asignadas las demás piezas faltantes que conformarán el morral, tales como cremalleras, reatas, medialunas, chapas, cordones, pisacordones. Una vez definidas todas las piezas, estas se organizarán en tareas para ser llevadas a la costurera asignada. Posterior a la costura los morrales son llevados al piso 3 para ser revisados y hacerles los respectivos acabados de ser necesario, para luego ser etiquetados, empacados y llevados al piso 2 para ser ubicados en la bodega. *Ver figura: Secuencia de movimientos.*

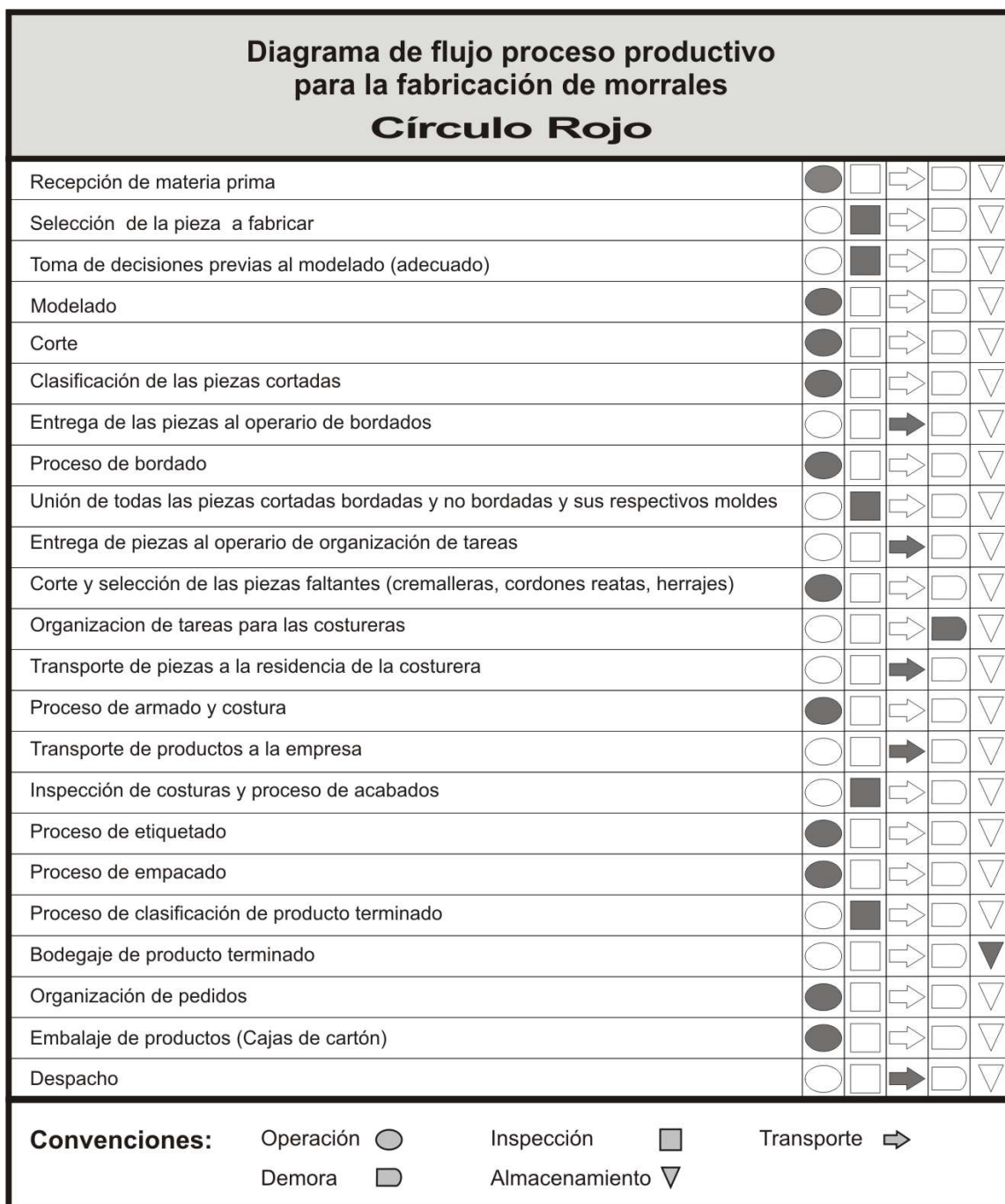
## Secuencia de movimientos realizados por la materia prima y las piezas en las diferentes etapas del proceso de fabricación de morrales



**Figura 7** Secuencia de movimientos de las piezas durante el proceso

Fuente: La autora

### 5.3.1 Diagrama de flujo del proceso para la producción de morrales

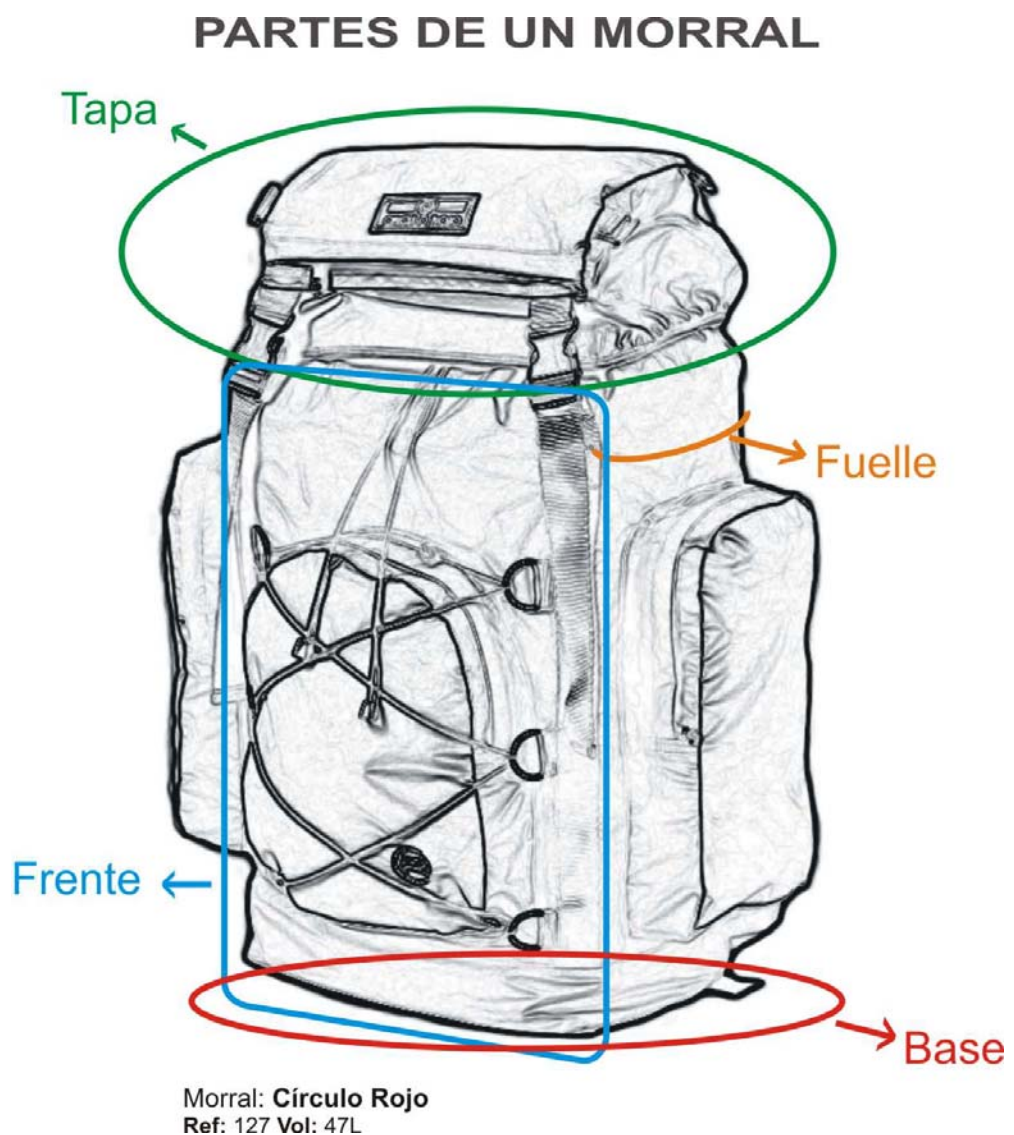


**Cuadro 4 Diagrama de flujo del proceso productivo**

Fuente: La autora

### 5.3.2 Materiales empleados para la fabricación de morrales

La empresa siempre ha procurado confeccionar productos de buena calidad, es por esto que la selección de proveedores es de las tareas más importantes, porque de esta toma de decisiones dependerá el resultado del producto final. Para entender el vocabulario básico de los morrales inicialmente se mostrarán sus partes básicas.

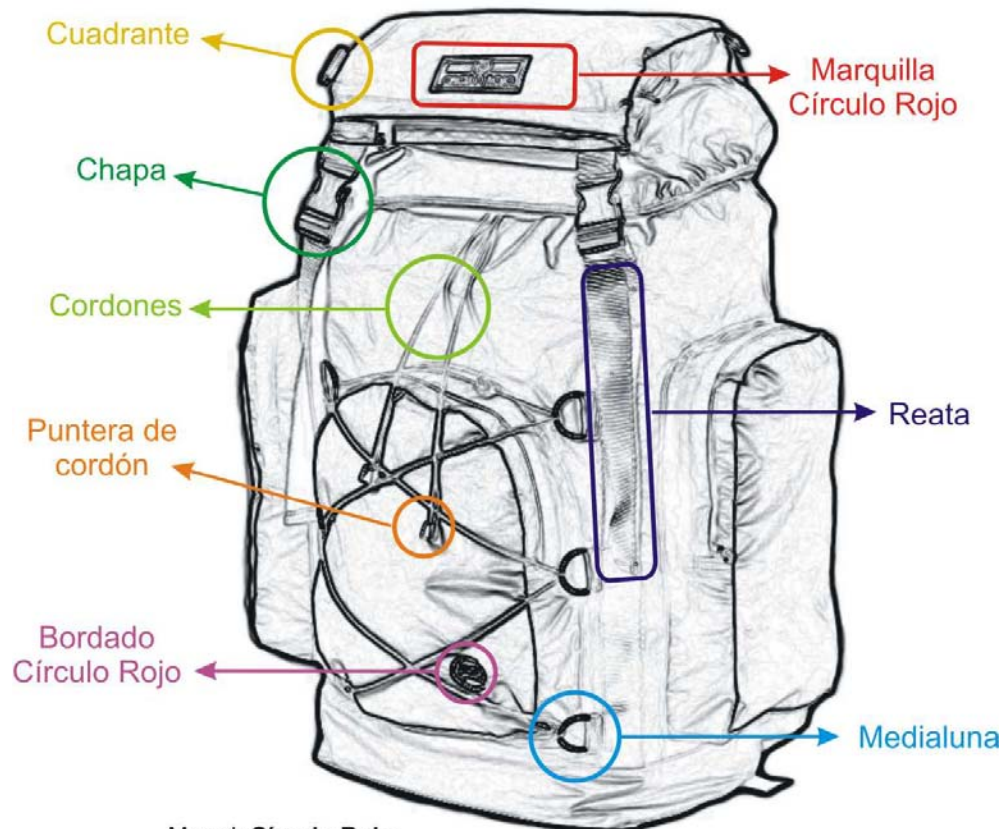


**Figura 8 Partes de un morral**

Fuente: La autora

En la siguiente figura se muestran algunos de los herrajes utilizados comúnmente en la fabricación de morrales y su ubicación dentro del producto terminado.

### Herrajes y accesorios utilizados en la fabricación de un morral en Círculo Rojo



Morral: Círculo Rojo  
Ref: 127 Vol: 47L

**Figura 9 Herrajes y accesorios utilizados en un morral**

Fuente: La autora

En Colombia existen empresas que fabrican este tipo de herrajes con muy buenos resultados en cuanto a calidad. Empresas como Círculo Rojo interesadas en mantener la buena calidad de sus productos procuran mantener lazos comerciales con estas empresas. El siguiente cuadro muestra los proveedores de las materias primas y los insumos que utiliza Círculo Rojo en la confección de los morrales.

Cuadro de insumos y materia prima utilizados para la confección de morrales en Círculo Rojo		
HERRAJES	   Morrallera    Chapa    Pisacordón    Tensor    Cuadrante    Medialuna	<b>Proveedor</b> 
	Reatas y Cordones	 Tejidos Industriales Coveta S.A
TEXTILES	Cremalleras y Marquillas	Industrias Yidi Ltda
	Lona 300 y Sedas (Forros)	
	Lona Everest	
	 Yumbolón (Poliuretano espumado en lámina)	Plastiquince Ltda (Distribuidor)

**Cuadro 5 Insumos y materia prima**

Fuente: La autora

## 5.4 PROCESOS PRIMARIOS / OPERATIVOS

### 5.4.1 Bodegaje

La ubicación de los insumos y la materia prima necesaria para la fabricación de los morrales está repartida entre los pisos 2 y 3. En el piso 2 se encuentra la bodega de herrajes cremalleras y marquillas. En la bodega del piso 3 se encuentran ubicados los textiles sintéticos, y los materiales para la creación de moldes.



**Foto 1 Bodega de herrajes (Piso 2)**



**Foto 2 Bodega de lonas (Piso 3)**

#### **5.4.2 Proceso de Modelado (Adecuado)**

El proceso de modelado se hace a partir de un producto existente, es decir se hace una adecuación del producto hacia lo que busca la empresa. A dicha pieza le son tomadas todas las medidas necesarias con las cuales se construye la geometría, de la cual se derivarán las piezas básicas para construir los moldes definitivos. El proceso de modelado a partir de revistas o fotos no se utiliza por ser considerado un proceso más largo y laborioso.



**Foto 3 Toma de medidas**



**Foto 4 Inicio del trazado de moldes**

#### **5.4.3 Proceso de corte**

Los moldes hechos en cartulina, son colocados sobre la tela la cual ha sido extendida previamente sobre el mesón de corte. Para pedidos de pocas unidades (20, 30, 40) y de referencias de rápida fabricación, el proceso de corte es realizado manualmente con

bisturí convencional, de esta manera las piezas son cortadas una a una. Para pedidos de proporciones mayores, los contornos de las piezas a cortar serán dibujados sobre la primera capa de tela habiendo sido sujetadas previamente a los extremos de la mesa de corte mediante ganchos, para evitar arrugas que generen piezas inservibles.



**Foto 5 Proceso de corte manual**



**Foto 6 Obteniendo la pieza cortada**

#### **5.4.4 Proceso de bordado**

Este proceso realizado en su mayor parte en computador con la captura y conversión a formato digital de la figura a bordar mediante el scanner. En la actualidad el proceso de diseño de bordado se trabaja con el software MadPunch 6.0. Para comenzar con el diseño, la figura debe estar en formato BMP y en MadPunch se comenzará a dibujar el contorno de la figura con la herramienta de puntada básica. Dependiendo de la calidad de bordado que se requiera, y del tiempo que se estime para que las máquinas lleven a cabo la realización, será el tipo de puntadas que se incluirán en el diseño. El software incluye puntadas de zigzag, de relleno, y otras opciones. Los archivos fuente en MadPunch6.0 quedarán en formato .FLL, dicho formato no es reconocido por las bordadoras Janome, para ello deberá ser utilizado otro programa cuya finalidad es la de convertir de un formato a otro, en este caso a formato .JEF. La empresa cuenta con 3 bordadoras digitales marca Janome de una sola cabeza, (para el montaje de un solo hilo para bordar). La transferencia de archivos de los diseños hechos en el computador se hace mediante el puerto USB hacia las tarjetas de memoria externas, las cuales son conectadas posteriormente a la máquina. La visualización de la información contenida en las tarjetas de memoria es visualizada a través de las pantallas con las que cuentan las máquinas bordadoras. Para iniciar el proceso de bordado, las piezas de tela han sido previamente

templadas en los marcos “bastidores” para proceder a su montaje, ubicación y alineación respecto a la aguja. Inmediatamente después del bordado, los hilos sobrantes son cortados y sus puntas son quemadas con el fin de evitar deshilachados. Una vez bordadas, las piezas serán entregadas a la operaria de organización de tareas.



Foto 7 Diseño del bordado en computador



Foto 8 Transferencia de archivos



Foto 9 Cargado del archivo de bordado en la máquina



Foto 10 Montaje del hilo en la máquina bordadora



Foto 11 Durante el proceso



Foto 12 Ejemplo de bordado final

Fuente: La autora

#### 5.4.5 Proceso de organización de tareas

Este proceso inicia cuando ya se encuentran debidamente cortadas y bordadas todas las piezas que conformarán el producto. La persona encargada de esta operación será quien corte las reatas, cinta falla, asigne los herrajes, cremalleras y marquillas y quien ubique en las canastas todas las piezas organizadas en bolsas marcadas, que conformarán los morrales con su debida identificación, para ser llevadas a la persona encargada de la costura. Se acostumbra adjuntar una muestra de la referencia a fabricar, o en el caso de ser una referencia nueva, se adjuntan los moldes, con los cuales se guiará la costurera.



Foto 13 Corte de reata



Foto 14 Corte de cremallera



**Foto 15 Organización en la canasta**



**Foto 16 Tarea a ser llevada**

Fuente: La autora

#### **5.4.6 Proceso de armado, costura, acabados, etiquetado y empaçado**

El proceso de armado y costura inicia con la recepción del material en la residencia de la costurera. Las piezas son unidas una a una, de esta manera el producto empieza a tomar forma, hasta completarse. Los productos terminados son recogidos y llevados nuevamente a la empresa para su inspección, acabados etiquetado y empaçado. El proceso de empaçado es un proceso rápido y sencillo en el cual el producto terminado será introducido en una tela sintética "plástica" el cual será sellado por ambos lados conformando una bolsa, éste "plástico" incluye agujeros circulares para evitar que el aire quede atrapado generando volumen extra. El sellado se obtiene mediante calor con una máquina.



**Foto 17 Llevando tareas**



**Foto 18 Proceso de costura**



**Foto 19 Acabados**



**Foto 20 Etiquetado**



**Foto 21 Empacado**



**Foto 22 Sellado**

Fuente: La autora



**Foto 23 Bodegaje de producto terminado**



**Foto 24 Exhibición en el punto de venta**




Fuente: La autora

## **6 ANALISIS DE LAS SOLUCIONES EXISTENTES PLANTEADAS POR CÍRCULO ROJO**

Círculo Rojo cuenta con un portafolio de productos dentro del que se encuentran 5 líneas diferentes: Línea deportiva, línea escolar, línea de viaje, línea casual, y línea ejecutiva. Para el análisis de lo existente se tomarán tres productos cuyo objetivo de diseño es el más aproximado a los productos a desarrollar. El estudio de lo existente dentro de la empresa permite establecer una visión global de las necesidades las cuales se pueden suplir mediante el diseño y desarrollo de productos nuevos, y las características que dichos productos deben cumplir para mantenerse dentro los estándares de calidad y fabricación de la empresa, y para enfocar el planteamiento de los requerimientos de diseño directamente hacia las necesidades a suplir, logrando diseños adecuados.

El objetivo principal de Círculo Rojo es proporcionarle al cliente la posibilidad de adquirir un producto de buena calidad a un precio razonable. Los precios al público de los morrales escolares en la línea de calidad Círculo Rojo oscilan entre los 24.000 y 40.000 pesos y en la línea económica Ticos entre los 18.000 y 26.000 pesos y cuya capacidad de carga oscila entre los 10 y 26 Litros. Los precios de los morrales incluidos dentro de la línea deportiva oscilan entre los 33.000 y 90.000 pesos y sus capacidades de carga oscilan entre los 26 y 47 Litros.

Los clientes de Círculo Rojo que se acercan al punto de venta para adquirir un producto, son personas que conocen la marca por su tradición y calidad o han escuchado hablar de ésta por algún allegado. Este comportamiento permite establecer parámetros en cuanto al tipo de mercadeo que lleva a cabo la empresa, y motiva al planteamiento de opciones nuevas. Es importante que la línea de productos a diseñar se diferencie de las existentes, por su aspecto innovador, pero que mantenga la identidad de la marca en cuanto al uso de los elementos que permiten que el producto se identifique con ésta (marquillas y bordados). El siguiente cuadro muestra el análisis de lo existente dentro de la empresa.

Análisis de lo existente empresa Círculo Rojo				
Producto	Material	Características	Ventajas	Desventajas
 <p>Ref. 806</p>	<p><b>Lona 300</b> Composición: Poliéster 60 % PVC 40% Herrajes 100% sintéticos (Acetal)</p>	<p>Morral cuyo diseño permite utilizarse para diversas ocasiones de uso tales como el colegio, universidad o bien para portar los elementos utilizados en la práctica de diversos deportes. Volumen / Capacidad de carga: 19L</p>	<p>Diseño clásico y versátil.</p>	<p>Su diseño no es compacto.</p>
 <p>Ref. 105</p>	<p><b>Lona Morral</b> Composición: Poliéster 51% PVC 49% Se incluyen herrajes sintéticos y metálicos.</p>	<p>Diseño utilizado tradicionalmente en las fuerzas militares, y solicitado en cantidades por empresas que incluyen entre sus empleos cuyo trabajo implica el transporte de volúmenes considerables de documentos o bienes. Volumen / Capacidad de carga: 26L</p>	<p>Fácil lectura acerca de sus compartimentos, sus dimensiones no generan inconvenientes en los movimientos de personas delgadas.</p>	<p>El sistema de sujeción empleado para las tapas de los bolsillos, laterales incrementa el tiempo necesario para su manipulación (guardar-extraer objetos).</p>
 <p>Ref. 127</p>	<p><b>Lona 300</b> Composición: Poliéster 60 % PVC 40% Herrajes sintéticos y metálicos.</p>	<p>Diseñado llevar consigo gran cantidad de equipaje, especialmente para salidas a campoabierto. Volumen / Capacidad de carga: 47L</p>	<p>Incluye cinturón lumbar para mejor apoyo de la carga, y herrajes (cuadrantes) en su tapa para permitir la posibilidad de sujetar objetos externamente y portarlos en la parte superior del morral.</p>	<p>El fuelle de los bolsillos laterales incrementa la medida del ancho del cuerpo del morral y genera inconvenientes en algunos de los movimientos que puedan hacer personas de contextura delgada. El sistema de amarre que se encuentra sobre el bolsillo frontal reduce la facilidad de manipulación de éste.</p>

Cuadro 6 Análisis de lo existente en la empresa

Fuente: La autora

## 7 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR

El comportamiento del consumidor está influenciado por diversos aspectos, entre los que se encuentran variables de tipo social, cultural y emocional, todos estos aspectos influirán en la motivación del usuario hacia el producto y definirán la decisión final de compra. Si bien el aspecto económico es importante a la hora de adquirir un producto los consumidores no necesariamente deben ser clasificados en estratos sociales.

Muchas grandes empresas han desarrollado productos exitosos los cuales han conseguido que sus marcas se conviertan en íconos. Un ícono es valorado porque a través de él la gente puede vivir mitos, los cuales son historias simples que una persona puede crear imaginariamente en relación con un producto específico. Es ahí donde el aspecto psicológico juega un papel primordial, el alto grado de nivel de recordación de un producto motivará a la persona corriente a encontrar los medios para adquirir el producto. Como afirma Douglas B. Holt “Todas las sociedades necesitan mitos, historias simples que ayudan a la gente a lidiar con las tensiones en sus vidas. Las marcas más potentes tiene éxito proveyéndolos.”<sup>4</sup>

Si bien el posicionamiento de una marca como ícono acarrea consigo años de grandes inversiones en publicidad, a nivel del mercado local se pueden crear productos con alto grado de recordación, cuyo precio no necesariamente será elevado. La línea de productos a diseñar responderá a esto mediante la aplicación de valores agregados como conceptos de diseño tales como la simplicidad de la forma, y la riqueza de su gráfica generando coherencia formal entre sus componentes. De esta manera, éstos productos que motivarán al cliente hacia su adquisición, inmediata o no muy lejana.

---

<sup>4</sup> HOLT, Douglas . Harvard Business School Publishing Corporation. Harvard Bussines Review. América Latina. En: ¿Qué transforma una marca en ícono?. Febrero 2003

### **7.1 PERFIL DEL CONSUMIDOR OBJETIVO**

La línea de productos planteada se enfoca hacia el adulto joven de visión contemporánea. El perfil del consumidor actual o contemporáneo es el punto equilibrio entre el consumidor tradicional y el más osado: El consumidor de moda. El usuario que presenta este perfil es dinámico y entusiasta, es una persona interesada en descubrir nuevos paisajes y nuevas emociones, es un consumidor informado y exigente, para este consumidor el desarrollo personal es más importante que el contacto con su entorno familiar. Es un consumidor contemporáneo que puede vivir la moda sin esclavizarse, y está atento a conocer nuevas propuestas. Es mesurado y revisa cuidadosamente los acabados y los valores agregados del producto antes de realizar la compra.<sup>5</sup>

### **7.2 MOTIVACION**

La motivación hacia la adquisición del producto bien podrá estar generada por la necesidad inmediata de transporte de equipaje, o por la necesidad futura relacionada con su imaginación y sus deseos de viajes, salidas y desplazamientos en general.

### **7.3 PERCEPCION**

El consumidor contemporáneo percibe el color como manifestación de vitalidad, y permite una carta de colores más amplia en los productos utilizados que escoge para su uso, lo cual lo diferencia del consumidor tradicional el cual generalmente opta por la utilización de tonos oscuros para facilitar la combinación de los accesorios con su vestuario.

---

<sup>5</sup> Basado en: Taller de conceptos de moda, organizado por ACICAM-CEINNOVA. Tallerista: Diseñadora Ana Lucía Jaramillo. 2004

## 8 RECICLAJE

### 8.1 DEFINICIÓN

El término reciclaje proviene del verbo “reciclar” el cual según la Real Academia Española de la Lengua se define como: Someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar. Es un “Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea éste el mismo en que fue generado u otro diferente. La palabra "reciclado" es un adjetivo, y es el estado final de un material que ha sufrido el proceso de reciclaje. En términos de absoluta propiedad se podría considerar el reciclaje puro sólo cuando el producto material se reincorpora a su ciclo natural y primitivo: Materia orgánica que se incorpora al ciclo natural de la materia mediante el compostaje. Sin embargo y dado lo restrictivo de esta acepción pura, extendemos la definición del reciclaje a procesos más amplios. Según la complejidad del proceso que sufre el material o producto durante su reciclaje, se establecen dos tipos: directo, primario o simple; e indirecto, secundario o complejo.”<sup>6</sup> El reciclado de productos básicamente es la reutilización de éstos. Si bien no es el único, el reciclaje es uno de los aspectos tenidos en cuenta en el Ecodiseño.

### 8.2 ECODISEÑO

El Ecodiseño se define como: “Una nueva metodología para el diseño de productos industriales en la cual el Medio ambiente es tenido en cuenta a la hora de tomar decisiones durante el proceso de desarrollo de productos como un factor adicional a los que tradicionalmente se han tenido en cuenta”<sup>7</sup>. “El Diseño para el Medio Ambiente o Ecodiseño, es una metodología para el desarrollo de productos, útil para prevenir los impactos ambientales y hacer mejoramientos en el ciclo de vida desde el proceso de diseño.”<sup>8</sup> Youngchai Heo [Heo, 2001], después de analizar las definiciones de varios autores, destaca los rasgos más comunes a todas ellas. El ecodiseño debe:

---

<sup>6</sup> VAL, Alfonso del. El libro del reciclaje. Pamplona: Integral, 1978, 272 p.

<sup>7</sup> Publicado por: Sociedad pública de Gestión ambiental de Bilbao

<sup>8</sup> Ponencia: Retos del mercado verde. Andrés González. Ingeniería de diseño de producto. Universidad EAFIT. 2001

- Integrar los aspectos ambientales al producto desde las primeras etapas del diseño
- Considerar los aspectos ambientales junto con otros requerimientos del producto
- Tratar el impacto global del producto a través de todo su ciclo de vida

"El asunto más importante en el avance hacia la integración de los asuntos ambientales en el diseño de productos es la educación." <sup>9</sup>

Teniendo en cuenta estas definiciones se entiende el Ecodiseño como el proceso para crear productos sostenibles. No es correcto decir que un producto fabricado en lonas sintéticas con partes en material reutilizado es un producto sostenible, ya que no se puede garantizar su biodegradabilidad pero si es un producto amigable con el ambiente al contribuir con la disminución del impacto generado por los productos de desecho sobre éste.



**Cuadro 7 Ejemplos de productos sostenibles**

<sup>9</sup> Incorporating issues in product design and realization, UNEP Industry and environment. Vol. 20 pág. 14.

El reutilizar o volver a utilizar un producto o material varias veces sin "tratamiento", equivale a un "reciclaje directo". El relleno de envases retornables para almacenamiento de líquidos u otras cosas es un ejemplo. De esta manera surgen términos que van cobrando vigencia y con los cuales se denominan las diferentes modalidades de reciclaje. Los más utilizados son: Down-Cycling y Up-Cycling. Estos términos en inglés representan las dos formas de reciclaje más comunes con las que se generan nuevos productos y/o materias primas. Se denomina Down-Cycling al proceso mediante el cual el producto final tiene características similares al producto original, pero por haber sido procesado, presenta menor calidad. A través del proceso de Up-Cycling se construyen nuevos productos con características diferentes a los iniciales y no por ello de menor calidad. En español, este término se traduce como "super usar", o "hiper usar" y en términos menos técnicos podría definirse como: "Cuando el reciclaje conoce el diseño".

### **8.3 TIPOS DE RECICLAJE**

En la reutilización de materiales se presentan dos características fundamentales. La primera conocida con el término Down-cycling, consiste en la reutilización para la producción de nueva materia prima. En la mayoría de los casos durante este proceso ocurre una pequeña pérdida en las características del material que muchas veces es balanceada con la combinación de componentes para que el resultado final sea lo más aproximado a lo que en su momento lo fue el material inicial. A pesar de esto, el ahorro de energía obtenido gracias a procesos como este, y la disminución de emisiones de gas tóxico a la atmósfera, permiten que cada vez más países realicen campañas enfocadas hacia la reutilización de materiales que de otra forma hubiesen sido considerados como desecho.

### EJEMPLOS DE DOWN-CYCLING



Reciclaje de acero



Reciclaje de cartón



Papel obtenido del reciclaje de éste.



Reciclaje de botellas de plástico (PP)

### Cuadro 8 Ejemplos de Down-cycling

#### 8.3.1 UP-CYCLING

Es el término en inglés con el que se define a la reutilización de materiales para crear otros tipos de productos con fines diferentes a los que desempeñaron durante su primer ciclo de uso. En español este término se conoce como "Hiper-uso". La adecuación de lonas utilizadas en la impresión de avisos publicitarios para la confección de morrales, maletines y bolsos y toda clase de elementos porta equipaje, es un ejemplo de Up-cycling. El único límite para el desarrollo de productos como éstos, es nuestra propia creatividad. Tal es el caso de bolsos para dama y otros artículos realizados con los empaques de papas fritas los cuales aportan brillo y colorido especial.

## EJEMPLOS DE UP-CYCLING

Productos construidos con la reutilización de materiales de desecho.



Mobiliario hecho con reciclaje de partes de bicicleta.



Cuadro 9 Ejemplos de Up-cycling

## 8.4 REUTILIZACIÓN DE SUSTRATOS DE IMPRESIÓN



**Cuadro 10 Ejemplo de reutilización de lonas de impresión**

En este proyecto de grado se lleva a cabo el proceso de Up-Cycling, en el cual un material utilizado con fines publicitarios, después de procesado pasa a conformar un producto porta equipaje.

<b>DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE REUTILIZACIÓN DE SUSTRATOS DE IMPRESION</b>	Operación	Inspeccion	Transporte	Demora	Almacenamiento
CONTACTO TELEFÓNICO CON EL PROVEEDOR	●	□	→	□	▽
RECOGIDA DEL MATERIAL AL SITIO SEÑALADO	○	□	→	□	▽
INSPECCIÓN DEL MATERIAL OBTENIDO	○	■	→	□	▽
ADECUACIÓN DEL MATERIAL: SEPARACIÓN DE SECCIONES EN MAL ESTADO	●	□	→	□	▽
LIMPIEZA DE MATERIALES SÓLIDOS EN SECO	●	□	→	□	▽
CLASIFICACIÓN	○	■	→	□	▽
ETIQUETADO	●	□	→	□	▽
ALMACENAMIENTO	○	□	→	□	▽

**Cuadro 11 Diagrama de flujo del proceso de reutilización de sustratos de impresión.**

## 8.5 EN COLOMBIA

Entre los años 1998-2001 se desarrollaron proyectos demostrativos en Ecodiseño con base en las experiencias logradas en Centroamérica con esta metodología a través del Programa Design for Sustainability. Universidades como EAFIT (Medellín) a través de su departamento de Ingeniería de Diseño, investiga las oportunidades y barreras para la práctica del Ecodiseño en la industria colombiana. La universidad del Norte (Barranquilla), a través de su Instituto para el Desarrollo Sostenible (IDS), realiza encuentros ambientales en los cuales se hace difusión sobre la importancia del papel que desempeña la industria en la protección del medioambiente. El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, lleva a cabo El Plan estratégico Nacional de Mercados Verdes (PENMV) el cual es un instrumento de política sectorial que direcciona la gestión del Sistema Nacional Ambiental y fomenta alianzas con entidades públicas y privadas, para desarrollar e impulsar los bienes y servicios ambientales en Colombia. El Aprovechamiento Sostenible de la biodiversidad (AS), los Ecoproductos Industriales (EI) y los Servicios Ambientales (SA) son las tres categorías de bienes y servicios ambientales que Colombia identifica en estos mercados emergentes, alrededor de las cuales se vislumbran grandes oportunidades para el desarrollo económico y social para el país.

La Revista Proyecto Diseño en la celebración de su aniversario número 11 (edición de Octubre- noviembre 2006) ha decidido lanzar la campaña "Diseño para todos" la cual

motiva al gremio creativo de diseñadores y arquitectos para que hagan sus propuestas que generen mejoramientos en la calidad de vida de los colombianos. Entre las categorías que abarca esta campaña se encuentra “Patrimonio ambiental” y el proyecto seleccionado presenta una propuesta similar a la de este proyecto. “Las vallas tienen una vida útil de 2 años a la intemperie. Sin embargo, la gran mayoría son cambiadas o desechadas cada 6 meses, por lo cual sólo la cuarta parte de su durabilidad es aprovechada. Así que, pensando en el reciclaje como una opción para reducir el volumen de desperdicio y subutilización de materiales, muchas empresas en el mundo donan sus avisos publicitarios a terceros para que éstos puedan ser reutilizados. *Las talegas* es una colección de bolsos fabricados en lona de valla que pueden ser usados como bolsas de mercado o mochilas. Al reemplazar el plástico con elementos reutilizables, se ahorra costos de producción, se aprovechan otros materiales que puedan prestar mejores servicios a los compradores y se educa a las personas en el cuidado del medio ambiente”.<sup>10</sup>

## **8.6 EN LO REFERENTE AL DISEÑO INDUSTRIAL**

El papel del diseñador industrial no debe limitarse exclusivamente a la propuesta de nuevos productos. Deben ser considerados los impactos ambientales de un producto industrial a lo largo de todo su ciclo de vida desde el momento en que se inicia el desarrollo del diseño. De esta manera se ofrece una excelente oportunidad para atacar las causas de los problemas ambientales con la oportunidad de realizar mejoramientos sobre toda la cadena de valor del producto desde un enfoque preventivo. Todos estos mejoramientos favorecen a ambas partes, actuando a favor del medio ambiente y también mejorando la competitividad de la empresa.

## **8.7 EN LO REFERENTE A LA PRACTICA EMPRESARIAL**

Con este proyecto de grado se pretende fomentar el inicio del proceso de inserción del Up-cycling o Hiper-uso como alternativa dentro del desarrollo de nuevos productos en la industria santandereana. Si bien la implementación de criterios para la protección del medio ambiente dentro de la industria es asunto de toda la sociedad, a través de la

---

<sup>10</sup> D.G Isabel Bonilla Jaramillo. Reutilizar materiales. En: PROYECTO DISEÑO. Bogotá. No.46 Octubre-Noviembre de 2006 p. 24.

reutilización de materiales considerados como desecho, se establece un punto de partida y un ejemplo a seguir por otras industrias. La empresa, por parte de sus directivos ha manifestado el interés en participar en el inicio de este proceso, y ha percibido la reutilización de productos considerados como desecho, como la oportunidad para la creación de prototipos que le proporcionarán un aspecto novedoso a su portafolio de productos.

## **8.8 UP-CYCLING DE SUSTRATOS DE IMPRESIÓN EN COLOMBIA**

La Revista Proyecto Diseño en la celebración de su aniversario número 11 (edición de Octubre- noviembre 2006) ha decidido lanzar la campaña “Diseño para todos” la cual motiva al gremio creativo de diseñadores y arquitectos para que hagan sus propuestas que generen mejoramientos en la calidad de vida de los colombianos. Entre las categorías que abarca esta campaña se encuentra “Patrimonio ambiental” y el proyecto seleccionado presenta una propuesta similar a la de este proyecto. “Las vallas tienen una vida útil de 2 años a la intemperie. Sin embargo, la gran mayoría son cambiadas o desechadas cada 6 meses, por lo cual sólo la cuarta parte de su durabilidad es aprovechada. Así que, pensando en el reciclaje como una opción para reducir el volumen de desperdicio y subutilización de materiales, muchas empresas en el mundo donan sus avisos publicitarios a terceros para que éstos puedan ser reutilizados. *Las talegas* es una colección de bolsos fabricados en lona de valla que pueden ser usados como bolsas de mercado o mochilas. Al reemplazar el plástico con elementos reutilizables, se ahorra costos de producción, se aprovechan otros materiales que puedan prestar mejores servicios a los compradores y se educa a las personas en el cuidado del medio ambiente”.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> D.G Isabel Bonilla Jaramillo. Reutilizar materiales. En: PROYECTO DISEÑO. Bogotá. No.46 Octubre-Noviembre de 2006 p. 24.



Fuente: Recopilación de la autora.

**Foto 25 “Las Talegas”**

## **8.9 EN BUCARAMANGA**

En Bucaramanga, un diseñador gráfico ha creado una empresa llamada Triki-Trake en la cual utiliza sustratos de impresión de base textil para la fabricación de bolsos. Se hace mención a este hecho por tratarse del mismo material utilizado en este proyecto de grado, pero en este caso no se hace reutilización del material, es decir no hay Up-Cycling. El material se utiliza nuevo ya que se hacen diseños específicos para cada bolso se imprimen dichas piezas, y se procede a la fabricación.



**Foto 26 Bolso con diseño basado en la película Amélie**



**Foto 27 Bolso con diseño basado en la película The Kid**

Fuente: Recopilación de la autora

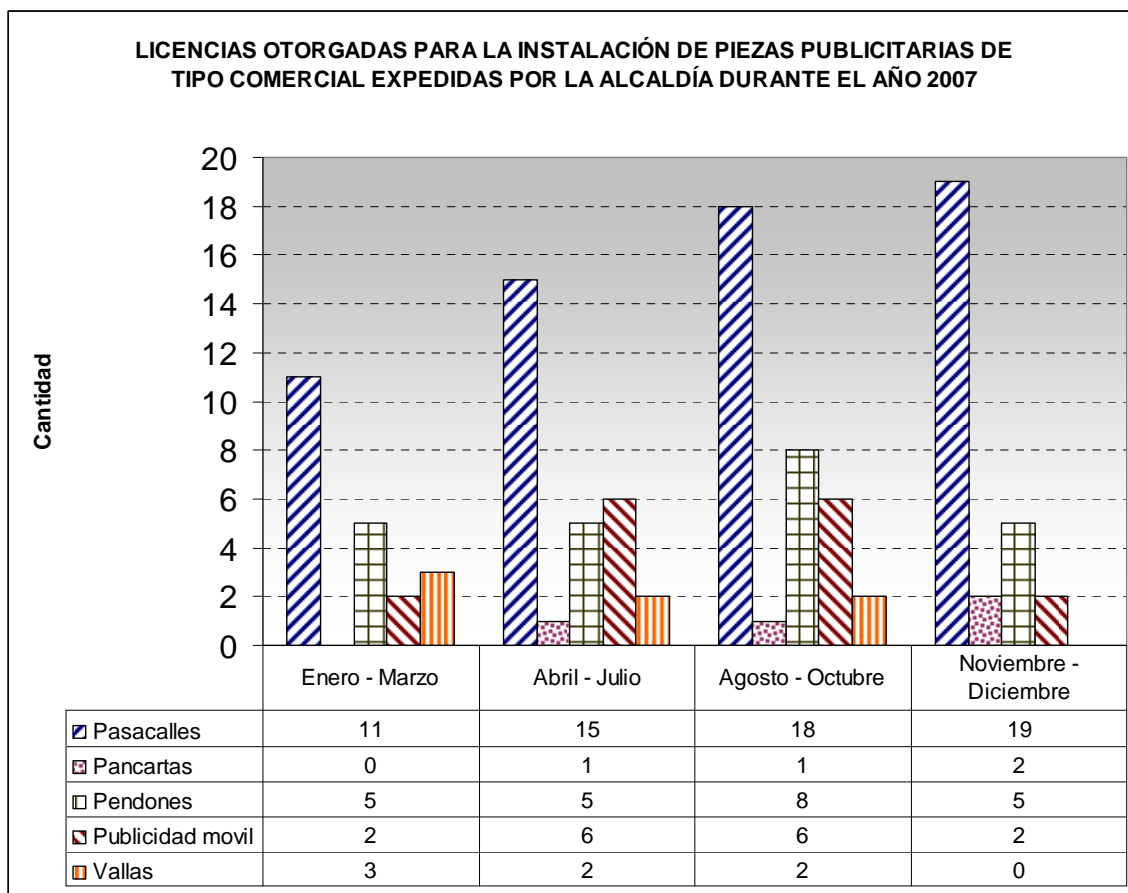
### **8.9.1 DATOS ESTADÍSTICOS BUCARAMANGA 2007**

La constante y creciente utilización de piezas publicitarias impresas en sustratos flexibles, permite garantizar la disponibilidad de material para ser reutilizado a través de la fabricación de esta clase de artículos, convirtiéndose esta actividad en algo que se aleja de ser una actividad esporádica. Esto lo demuestran los datos estadísticos de las licencias expedidas por la alcaldía municipal de Bucaramanga<sup>12</sup> en la cuales se observa un aumento en la utilización de estos materiales, especialmente durante el año 2007. Estas licencias expedidas en su mayoría de tipo comercial, con periodos de vigencia muy inferiores a la vida útil del material, permiten proponer un punto de partida a la hora de establecer contactos con las empresas que las promueven, para así establecer convenios que permitan no solamente fabricar productos como estos, sino crear cultura y conciencia a favor del medioambiente. Dentro de los tipos de licencias que se expiden se destacan las licencias comerciales, y las licencias para piezas publicitarias con fines políticos éstas últimas no pagan impuestos. En los siguientes gráficos podemos apreciar el aumento en la cantidad de licencias expedidas, y los tipos de piezas utilizadas con mayor frecuencia: Pasacalles y Pendones con áreas promedio de 3,75m<sup>2</sup> y 1,6m<sup>2</sup> respectivamente. Las vallas cuya área promedio es 48m<sup>2</sup> son utilizadas especialmente en época de campañas electorales por el tiempo limitado de su uso, y el gran impacto generado en el paisajismo

---

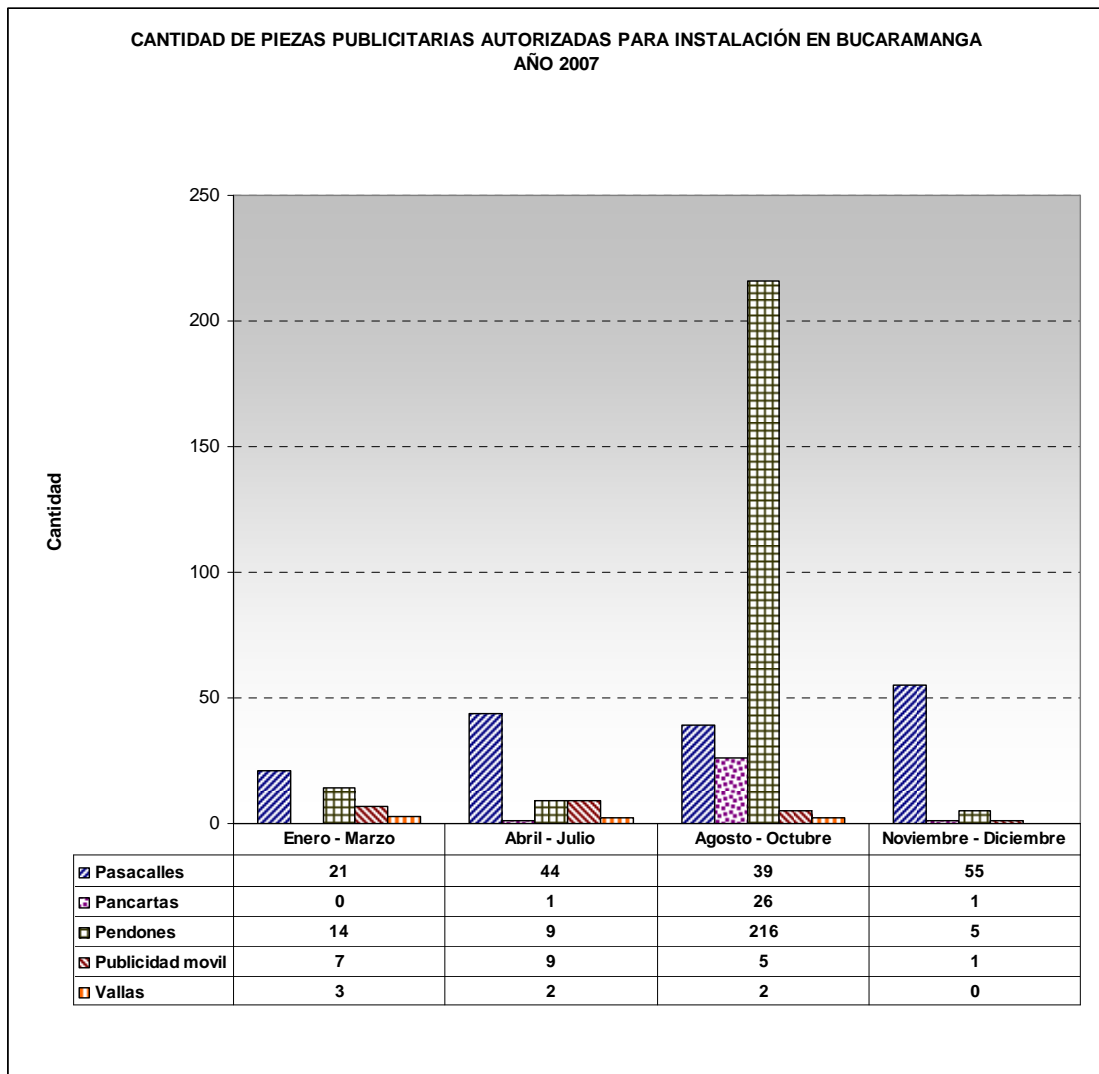
<sup>12</sup> Fuente: Secretaría de Gobierno, Piso No. 3, Alcaldía Municipal de Bucaramanga.

urbano. Las pancartas cuya área promedio es de 6m<sup>2</sup> suelen utilizarse con frecuencia para la promoción e identificación de proyectos arquitectónicos. La publicidad móvil ubicada en vehículos automotores utilizada con diversos fines permite disponer en promedio de 13m<sup>2</sup> de sustrato traslúcido flexible (Panaflex) para ser reutilizado.



Del gráfico anterior se deduce que en Bucaramanga se mantienen y van en aumento las tendencias, que se han adoptado en las grandes ciudades en cuanto a la creación de estrategias publicitarias de alto impacto urbano, lo cual hace viable la propuesta de la reutilización de estos materiales como una práctica continua. Durante el 2007 se aprobaron 113 licencias que corresponde a la instalación legal de 460 piezas publicitarias las cuales corresponden en promedio a 1700m<sup>2</sup> de sustrato de impresión de base textil potencialmente listo para ser reutilizado. Prueba de la durabilidad de estos materiales es la reutilización periódica que hacen de sus propias piezas publicitarias cadenas de

almacenes como Mercados de Familia S. A – MERCADEFAM, y Almacenes Éxito durante sus promociones ya conocidas en la ciudad tales como “10\*10” y “Compras mágicas”, por esta razón estas licencias no se han tenido en cuenta en las anteriores estadísticas. En el siguiente gráfico puede apreciarse en detalle los datos anteriormente mencionados.



Así como existen muchas piezas publicitarias que se exhiben legalmente también hay muchas que deben ser retiradas por el Cuerpo de Bomberos de Bucaramanga por no contar con las respectivas licencias. Estas también pueden ser tenidas en cuenta para pensar en un proceso de reutilización.

## 9 ANÁLISIS POSTURAL

### 9.1 ASPECTOS PRELIMINARES

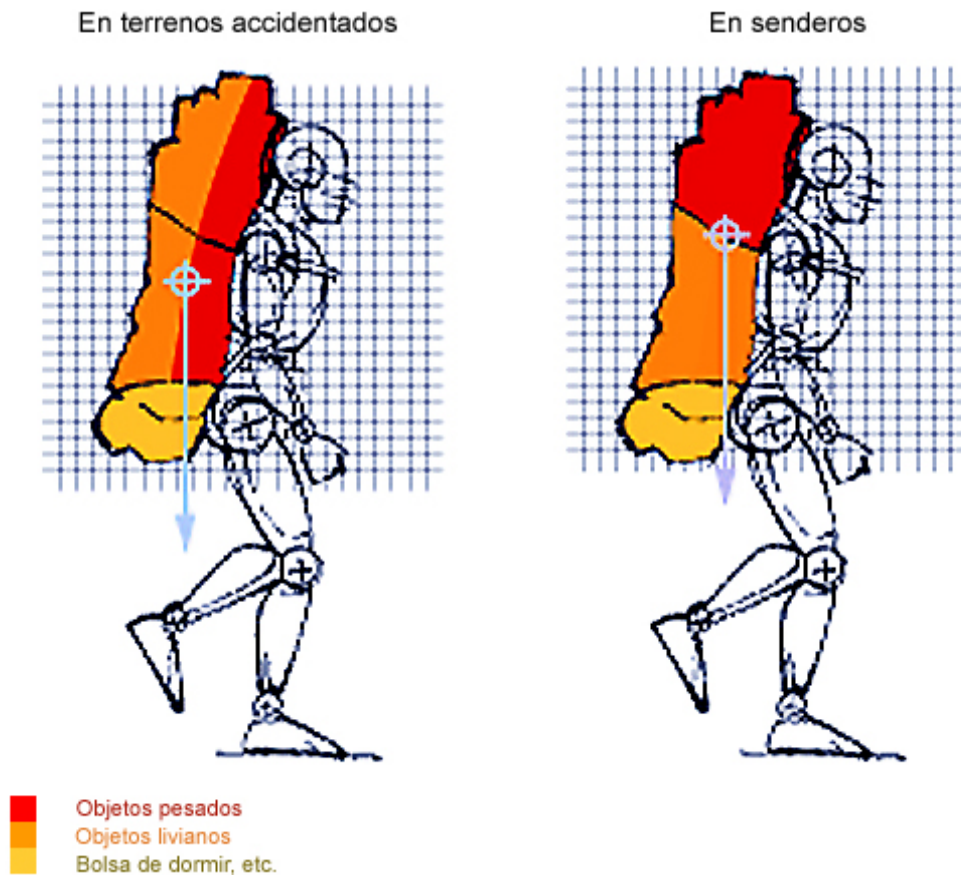
En el diseño de productos portaequipajes como los planteados en esta línea, se debe estudiar la comodidad que se le debe ofrecer al usuario. La ergonomía aplicada a este tipo de productos está enfocada hacia el confort. Los sistemas de sujeción de estos productos deben permitir tolerancias en el ajuste, que se traducen en la longitud definida para las reatas, elásticos y demás insumos utilizados en la fabricación de los elementos de sujeción (Tiras, tirantas, cinturones). De esta manera el usuario tiene libertad de ajustar la carga a su propia morfología. Respecto al ajuste de la carga al cuerpo, en especial cargas superiores a 10 Kilos (que equivalen a un volumen aproximado de 30 Litros) se hacen recomendaciones basadas en experiencias propias, sugerencias de usuarios y en especial en investigaciones realizadas por el francés Dr. Emmanuel Cauchy, fundador del Instituto de Formación y de Investigación en Medicina de Montaña<sup>13</sup>, las cuales se enunciarán a continuación.

### 9.2 RECOMENDACIONES

Para iniciar, en términos generales el peso de la carga debe recaer principalmente sobre la cadera, en el hueso ilíaco y no sobre los hombros. La carga debe estar lo más cerca posible del cuerpo, para evitar un desplazamiento excesivo del centro de gravedad del usuario que podría afectar la estabilidad de éste. La distribución del peso de los objetos que componen el equipaje y su ubicación dentro del morral podrá variar dependiendo del tipo de terreno que se vaya a transitar. Los terrenos accidentados con pendientes pronunciadas obligan a que el usuario adopte posiciones necesarias para equilibrarse, para que se mantenga la alineación del eje corporal con la vertical. La adecuada postura durante la realización de actividades al aire libre tales como caminatas dependen del equilibrio interno de la carga y del adecuado ajuste de la carga al cuerpo del usuario.

---

<sup>13</sup> Instituto Francés de Formación y de Investigación en Medicina de Montaña:  
<http://www.ifremmont.com>



Fuente: Recopilación de la autora.

**Figura 10 Distribución de la carga según terreno**

Los objetos pesados deben estar cerca del cuerpo, los objetos livianos deben ubicarse cerca del área lumbar, y los objetos de mediano peso ocuparán el resto del espacio. La columna vertebral posee curvaturas naturales que deben respetarse para garantizar mayor comodidad al transportar carga. Esto se logra proponiendo áreas acolchadas alrededor de la columna que a su vez generen espacios para la circulación del aire evitando así el exceso de transpiración. El exceso de transpiración produce deshidratación y por lo tanto aumento en la temperatura corporal y cansancio prematuro.

Durante los desplazamientos la carga debe permanecer siempre en la misma ubicación respecto del cuerpo del usuario, ya que el movimiento innecesario por desajuste de la

carga, influye en un consumo extra de energía. Esto se logra mediante el adecuado ajuste de las tirantas que van sobre los hombros, del cinturón lumbar y de las correas pectorales que por obligación todo morral diseñado para transportar cargas mayores a 5 Kilos.



### **Cuadro 12 Ajuste de la carga al cuerpo**

La carga debe estar equilibrada lateralmente. Es necesario analizar bien el equipaje antes de guardarlo para evitar desniveles que se traduzcan en cansancio prematuro y posturas

incorrectas. Se sugiere alternar de lado (izquierda-derecha) el movimiento al levantar la carga cada vez que se inicia un desplazamiento, para evitar el sobre esfuerzo unilateral de los músculos.

## **10 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO**

### **10.1 REQUERIMIENTOS DE USO**

#### **10.1.1 Practicidad**

Se garantizará que todos aquellos elementos fundamentales para el desempeño de las actividades planteadas puedan ser portados cómodamente. Para algunas actividades deportivas tales como la escalada es necesario contar con elementos como sogas, mosquetones, ocho (accesorios para anudar) arnés, hidratantes y vendajes (Ver Galería de imágenes en el anexo A). Las materias primas escogidas tales como las lonas sintéticas, reatas y herrajes, ofrecerán las propiedades necesarias para soportar los diversos usos, tanto adversos como ideales.

#### **10.1.2 Seguridad**

Propiedades como la impermeabilidad, bajo peso y resistencia al desgarre, encontradas en los textiles sintéticos, cremalleras, herrajes e hilos, producidos por industrias con procesos de fabricación certificados tales como Lafayette, Textilia, Yidi, y Jordao unidos al interés de Círculo Rojo de fabricar productos cuyas costuras brinden resistencia, ofrecen soporte para los esfuerzos de tensión que se presentarán a través de la vida útil del producto garantizando la seguridad de éste, de su contenido y del usuario.

#### **10.1.3 Mantenimiento**

Las materias primas e insumos anteriormente mencionados, permiten que el producto final sea de fácil lavado. La materia prima textil planteadas es 100% sintética, cuya composición se encuentra de la siguiente manera: Poliéster: 60% PVC 40% la cual entre otras características favorables se ven menos afectada por la suciedad que los textiles a base de algodón y facilita los procesos de limpieza.

#### **10.1.4 Manipulación**

Se confeccionarán asas de agarre fabricadas con el mismo tipo de reata de las tirantas, para permitir la rápida sujeción del producto por parte del usuario. Se utilizarán hebillas, tensores, pisacordones, (Jordao) fabricados en Acetal los cuales ofrecen gran resistencia al desgarre y su diseño facilita la constante operación.

#### **10.1.5 Ergonomía**

El principio ergonómico fundamental que debe regir todas nuestras intervenciones es el de adaptar la actividad a las capacidades y limitaciones del usuario. Un buen diseño es aquel que le da mayor libertad a la persona para modificar su postura cada vez que lo desee sin abandonar ni perjudicar la actividad que este realizando. Si bien no existe bibliografía relacionada que proporcione una guía en el diseño de productos para actividades como la caminata (Trekking), práctica de deportes como el Ciclismo, Downhill, Alpinismo, a medida que se trabaja en ellos se va notando que en dichas actividades hay ciertas condiciones que deben cumplirse de la misma manera. Se enunciará un listado de ellas a continuación:

- a. Es necesario permitir la ventilación corporal. En este tipo de actividades el alto consumo de energía genera calor y es necesario disiparlo.
- b. Permitir la posibilidad de portar elementos para la hidratación, ya sean sistemas tipo Camelback o los tradicionales tales como cantimploras y termos.
- c. Debe permitirse el libre movimiento de las extremidades, en especial las superiores.
- d. El peso neto del producto final no debe excederse de cierto límite de acuerdo al tipo de morral: 1000 gramos para morrales de 10-25 Litros, 1500 gramos para morrales de 26-50 Litros y 2000 gramos para morrales de 51 y más litros.
- e. Toda área en contacto directo con la superficie corporal del usuario debe estar debidamente acolchada. Para dicha labor se utilizará el material comercialmente conocido como Yumbolón, (Espuma de polietileno de celda cerrada). Dicho material ofrece propiedades tales como bajo peso, aislante térmico e imposibilita la absorción de cualquier clase de fluido corporal del usuario, evitando la aparición de malos olores por acumulación de residuos.

- f. Dicho acolchado se complementará forrándose en malla espumada (abullonada) la cual facilita la ventilación.
- g. El producto debe adaptarse al cuerpo del usuario y no a la inversa, esto se logra mediante la configuración de reatas y herrajes que permitan modificaciones de longitudes y alturas del sistema de correa a través de los cuales se le brindará libertad de movimientos al usuario y comodidad.
- h. Los morrales de la línea de productos deben tener elementos que permitan el ajuste pectoral, para evitar la compresión sobre los brazos.

#### **10.1.6 Percepción**

En el diseño de cada producto se buscará que su resultado formal estético final permita que cada potencial comprador lo identifique con el tipo de usuario para el cual fue diseñado, el cual se ha descrito en la sección anterior. Las características de los materiales (impermeabilidad, resistencia) e insumos utilizados en la fabricación de los productos aportan al aspecto final, elementos de relación con las ocasiones de uso (expediciones, salidas a campo abierto) planteadas para estos productos. La aplicación del Ecodiseño a través de la reutilización de sustratos para impresión de gigantografía, es decir, en la elaboración de piezas publicitarias tales como pendones, pasacalles, vallas, aportarán elementos gráficos que le darán individualidad a cada producto, y coherencia con las nuevas tendencias de la moda.

### **10.2 REQUERIMIENTOS DE FUNCION**

#### **10.2.1 Versatilidad**

El factor innovador de mayor auge en las nuevas tendencias de mercado, yace en la posibilidad de que un producto pueda ser utilizado en diversas ocasiones de uso. Para ello se analizan otros deportes en cuyas ocasiones de uso son similares y pueden incluirse dentro del target propuesto, es el caso de deportes como el Downhill (descenso rápido de montañas en bicicleta).

### **10.2.2 Acabados**

Además de aportar valor agregado estético al producto los acabados proporcionan seguridad, a continuación se enuncian dichos acabados:

- a. Para evitar deshilachados de la tela se hace un ribeteado con cinta falla.
- b. Los extremos de las reatas deben quemarse para evitar deshilachados, de esta manera las fibras sintéticas se derriten formando un sellado en los extremos.

## **10.3 REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES**

### **10.3.1 Unión**

En el proceso de producción la unión definitiva de las piezas será a través de costuras. Las costuras deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- a. Para ello se utilizarán costuras con hilo de Nylon, diseñado para soportar los esfuerzos de tensión generados en los puntos de conexión entre piezas y demás esfuerzos propios de la actividad para la cual fue diseñado.
- b. La longitud de las puntadas en la costura no debe superar los 3mm de longitud.
- c. La ubicación se encuentre a mínimo 7mm de distancia a partir del borde de la tela.

## **10.4 REQUERIMIENTOS TÉCNICO PRODUCTIVOS.**

### **10.4.1 Mano de obra**

Para ello, la empresa cuenta con experiencia y operarios capacitados, quienes intervendrán en la fabricación de los objetos que compondrán la línea de productos. El planteamiento de los diseños a fabricar se ajustará a la maquinaria existente en la empresa.

### **10.4.2 Control de calidad**

Se mantendrá la inspección meticulosa de las uniones de todas las piezas que compondrán los productos, para brindarle seguridad, comodidad y garantía al usuario.

## **10.5 REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS O DE MERCADO**

### **10.5.1 Precio**

La línea de productos planteada debe mantener la característica más importante de la empresa, la cual es la buena calidad a módico precio. La razón fundamental de la empresa Círculo Rojo es vender a bajo costo.

### **10.5.2 Propaganda**

Para su lanzamiento y posterior difusión, los productos pertenecientes a la línea serán fotografiados e incluidos en las dos versiones (digital e impresa) del catálogo de productos diseñado durante esta práctica empresarial.

### **10.5.3 Centros de distribución**

Los productos serán exhibidos y disponibles para la venta en el almacén de la fabrica y muestras físicas serán incluidas dentro del conjunto que llevará cada vendedor al salir de “correría” el cual es el viaje que se hace para contactar a los clientes residentes fuera de Bucaramanga.

## **10.6 REQUERIMIENTOS FORMALES**

### **10.6.1 Estilo**

“Los objetos de diseño industrial, se caracterizan porque además de resolver eficientemente un problema, son de gran concepción formal estética, es decir que por medio de la creación controlada de la forma, se llega a respuestas objetuales de gran factura y coherencia tanto funcional como formal”<sup>14</sup>. Basados en este principio del diseño industrial:

- a. Los productos pertenecientes a la línea de productos, serán diseñados generando formas controladas, directamente relacionadas con las funciones que desempeñará.
- b. Se mantendrá la coherencia estética entre productos a través de la utilización de los colores de las materias primas seleccionadas y de todos y cada uno de los insumos para confección seleccionados.

---

<sup>14</sup> GUEVARA MELO, Eduardo. Coherencia formal. Bucaramanga: UIS ,1995. p 1

### **10.6.2 Unidad**

Se mantendrá la proporción de tamaños, y formas entre las partes componentes de la línea de productos, creando formas limpias que unidas al aspecto cromático y gráfico de los textiles utilizados generen productos de alta riqueza visual.

### **10.6.3 Interés**

La introducción de criterios ambientales en el planteamiento de productos de diseño industrial, (Ecodiseño) aporta nuevos elementos durante su desarrollo. En el caso de la línea de productos planteada, lo anterior se ve reflejado en su aspecto estético. La utilización de textiles nuevos (primer uso) en combinación con la gráfica derivada de la reutilización de lonas que en su momento fueron utilizadas como piezas publicitarias impresas, ofrece riqueza visual la que motivará el interés por parte de los usuarios y potenciales compradores quienes adquirirán productos con detalles gráficos únicos y que aportarán énfasis al diseño.



## 11 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Con base en los requerimientos de la empresa se hará el planteamiento de alternativas cuyos procesos de fabricación puedan ser realizados con la maquinaria y equipos con que actualmente cuenta la empresa. Se debe mantener la identificación de la marca en el diseño del producto final, lo cual implica destinar el espacio para la adecuada ubicación de los elementos distintivos de la empresa tales como marquillas y bordados.

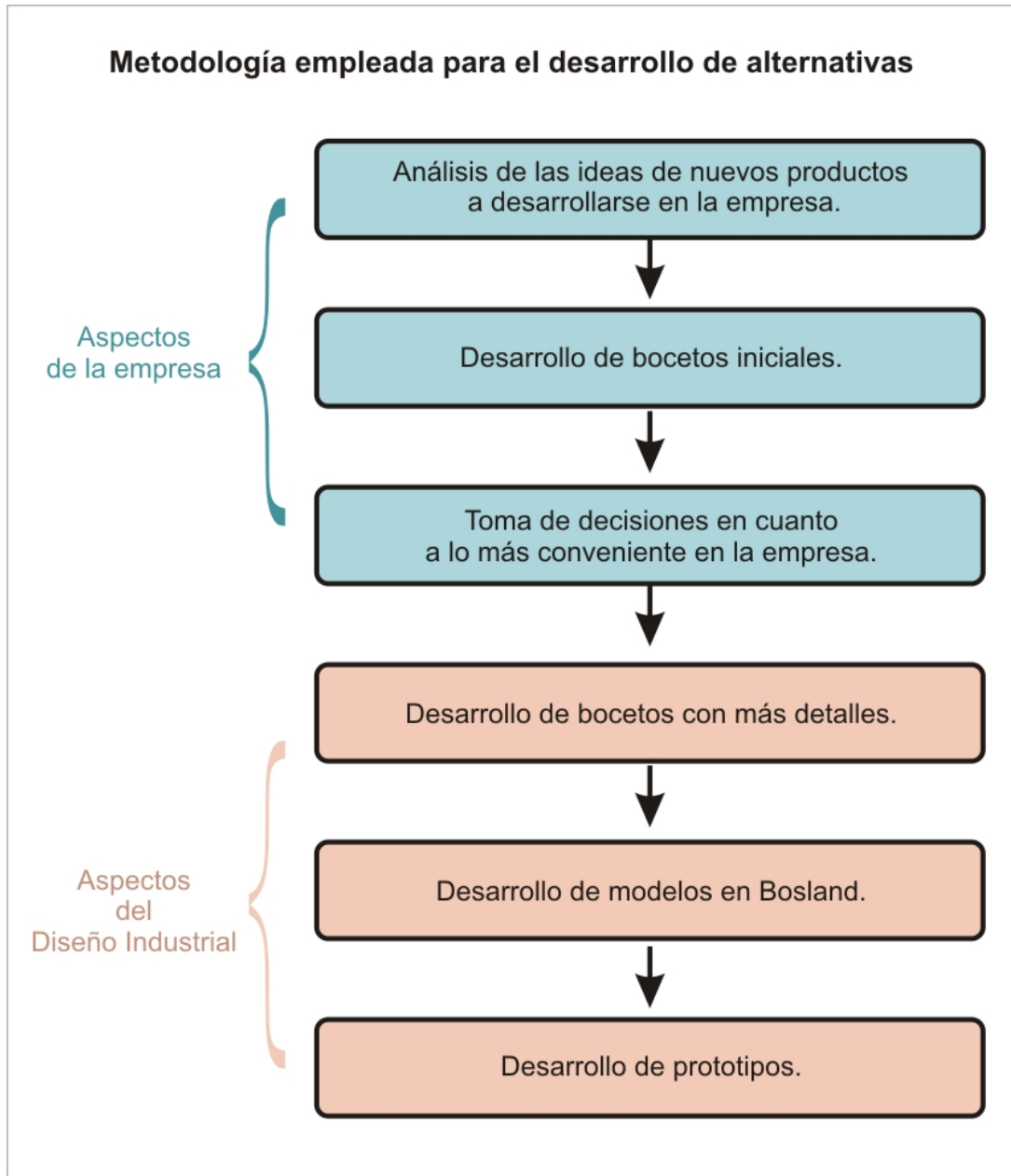
Se hace un análisis hacia el interior del producto, teniendo en cuenta los objetos que podrán ser cargados dentro de éste.

<b>Objetos a llevar en el morral en una salida a campo abierto</b>	
<b>Elementos de acceso inmediato</b>	<b>Elementos de acceso frecuente</b>
Cámara fotográfica	Bolsa de dormir
Bastón	Comida
Cantimplora / Termo	Elementos de arreglo personal
Equipos de comunicación	Elementos de aseo personal
Guantes	Cubiertos
Gafas, documentos	Cuerdas, arneses
Protector solar	Linterna
Papel higienico	Zapatos extra
Navaja	Muda de ropa
Brújula	Abrigo
Binoculares	
<b>Peso aproximado: 12 Kg</b>	<b>Volumen aproximado: 45 L</b>

**Cuadro 13 Objetos a llevar**

Fuente: La autora

Dicha información unida al análisis, consultas y toma de decisiones establece una metodología del diseño, para la fabricación de la línea de productos planteada, la cual puede explicarse más claramente en el siguiente gráfico que se muestra a continuación.

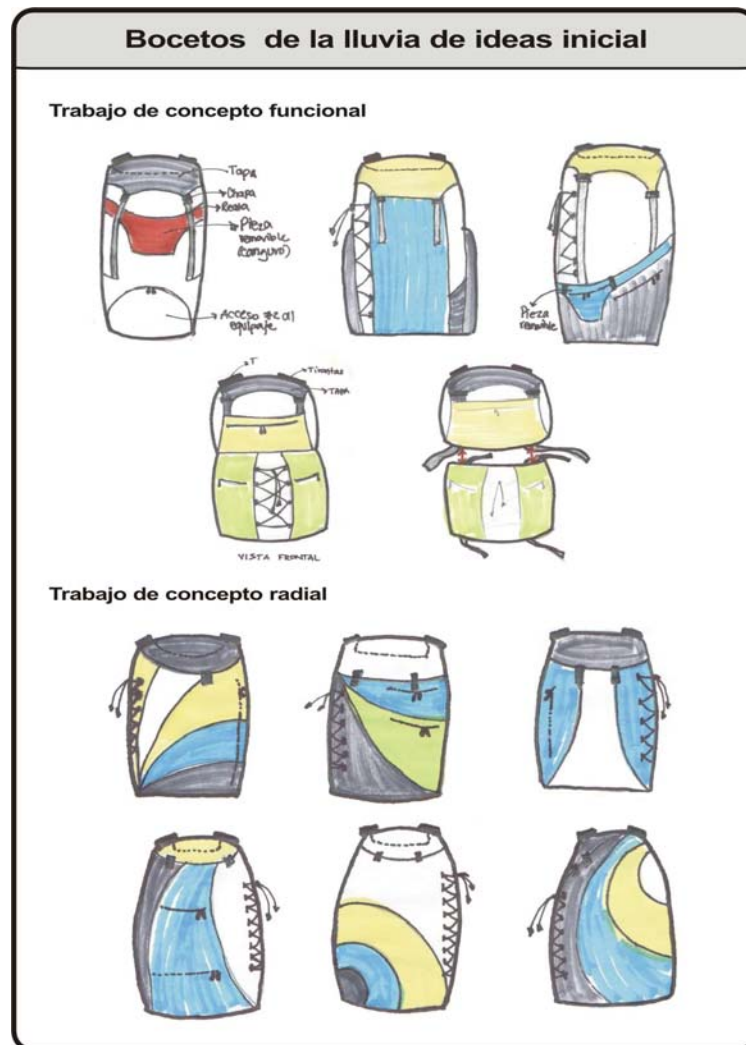


**Cuadro 14 Metodología para el planteamiento de alternativas**

Fuente: La autora

Esta metodología corresponde a lo aprendido en la materia Diseño Industrial VI, dirigida por el profesor y también director de proyecto de grado, Héctor Julio Parra. Para inicio en el desarrollo de alternativas se ha recurrido a conceptos básicos del diseño, tales como radiación, gradación, concentración, y el manejo de formas geométricas básicas para el

desarrollo de bocetos iniciales. La primera vista dibujada es la frontal de la cual surgirán las demás. Para el manejo de volúmenes se ha tenido en cuenta el cuadro de objetos a llevar, y el tipo de acceso que requiere cada objeto. En esta parte del diseño la exploración y trabajo de la geometría es la parte fundamental para el desarrollo de planteamientos estéticos, de coherencia formal y funcional preliminares. A continuación se muestran los gráficos correspondientes al trabajo de lluvia de ideas.



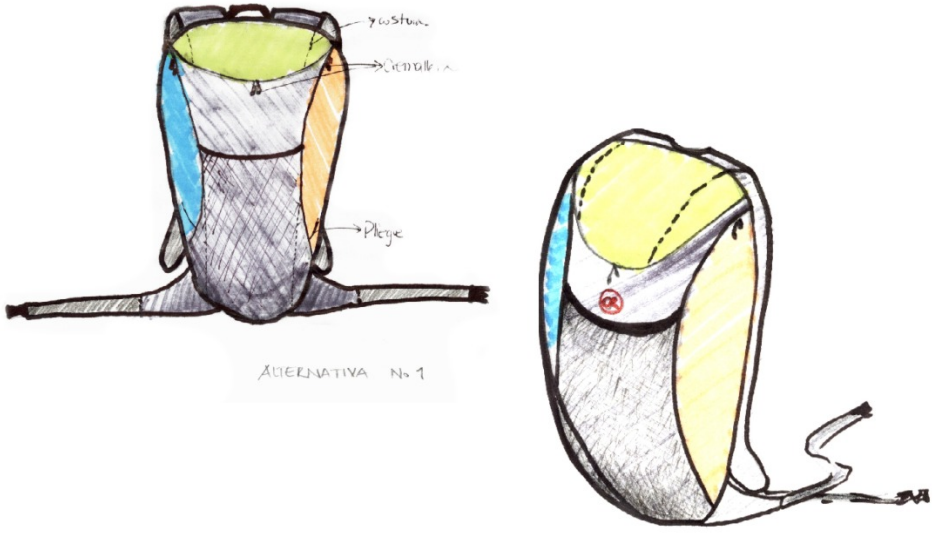


**Cuadro 15 Bocetos de la lluvia de ideas inicial**

Fuente: La autora

## 11.1 PRIMERA ETAPA

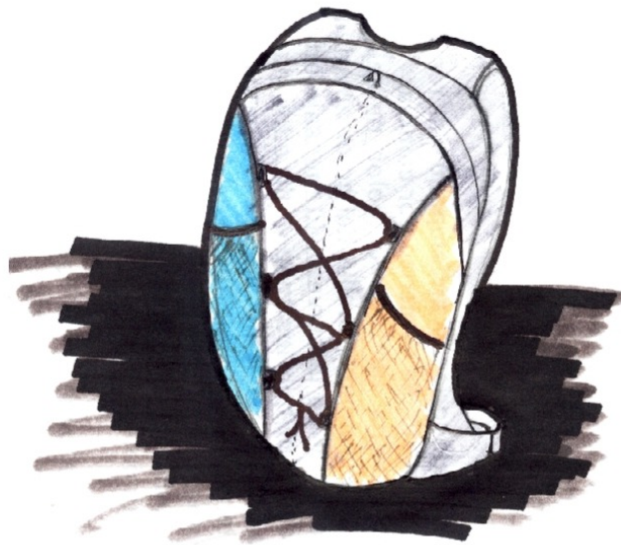
La primera etapa consta de la elaboración de nuevas alternativas, y bocetos más detallados de éstas.

	<b>CIRCULO ROJO</b> Evaluación de alternativas de diseño	
Boceto alternativa No. 1		
		
<b>Tipo de morral:</b> Asalto (Ataque)		
<b>Capacidad:</b> 10-25 Litros		
<b>Características:</b> Diseño enfocado hacia actividades como Escalada, Dowhill, y Ciclismo de travesía.		
<b>Aspectos a favor:</b> Diseño compacto que permite el paso del aire libremente, evitando resistencias.		
<b>Aspectos en contra:</b> Se encuentra poco espacio entre la tapa y las cremalleras laterales, esto puede generar excesiva concentración de esfuerzos que podrían ocasionar rupturas. Estrecha la entrada al interior central del bolso. Desperdicio de material en la pieza frontal central.		
<b>Conclusiones:</b> Es necesario redimensionar "boca" del bolso, aumentandola de tamaño es decir aumentar las dimensiones para el acceso al interior.		

**Cuadro 16 Boceto de la alternativa No.1**



Boceto alternativa No. 2



**Tipo de morral:** Travesía

**Capacidad:** 26-35 Litros

**Características:** Diseño enfocado hacia actividades de uno o dos días.

**Aspectos a favor:** Diseño de fácil fabricación.

**Aspectos en contra:** Es reducido el espacio central entre los bolsillos.

**Conclusiones:** Salvo algunas modificaciones, se puede afirmar que ya existen referencias que aportan valores similares.

**Cuadro 17 Boceto de la alternativa No. 2**



Boceto alternativa No.3



**Tipo de morral:** Expedición. (Camping)

**Capacidad:** 51 o más litros.

**Características:** Diseño enfocado a salidas de varios días de duración. Posee cintas de compresión externas que a su vez permiten portar objetos tales como bastones y piolets.

**Aspectos a favor:** Diseño funcional y versátil. El accesorio externo central es removible y puede ser utilizado como morral de asalto. Doble acceso al compartimento central por encima y por debajo. Facilidad de expansión 5 o más litros de los inicialmente planteados.

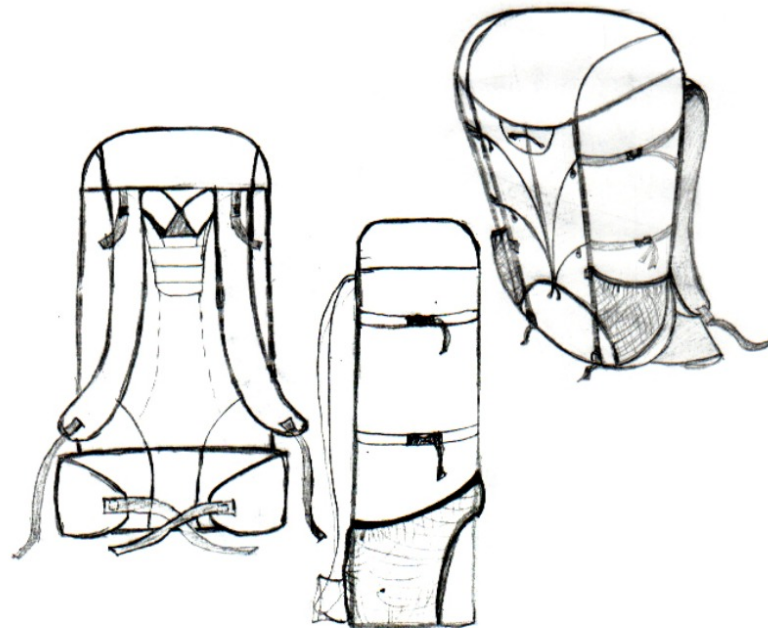
**Aspectos en contra:** El diseño podría demandar mucho tiempo de elaboración.

**Conclusiones:** Deben hacerse algunas simplificaciones para que se adapte a los estándares de precios que maneja Circulo Rojo.

**Cuadro 18 Boceto de la alternativa No.3**



Boceto alternativa No. 4



**Tipo de morral:** Expedición (Camping)

**Capacidad:** 51 o más Litros.

**Características:** Diseño ajustable al cuerpo.

**Aspectos a favor:** Morral con sistema de tirantas de altura graduable, cintas de compresión, acceso por dos vías, asa frontal para facilitar el agarre, bolsillos frontales para objetos pequeños.

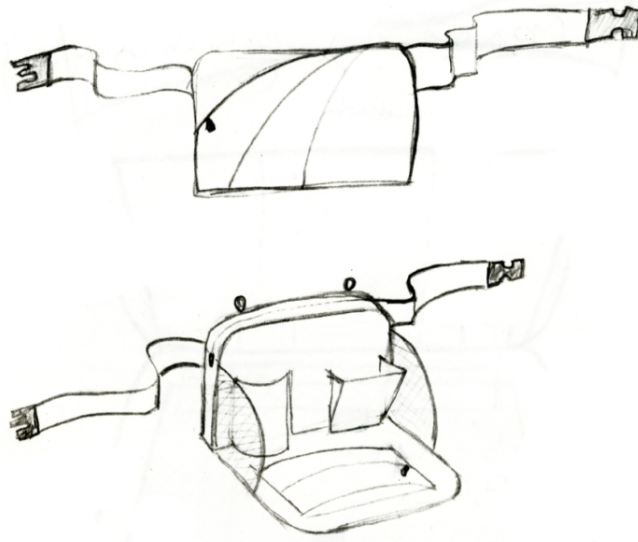
**Aspectos en contra:** La forma curva de los bolsillos frontales podría implicar un gasto innecesario de tiempo.

**Conclusiones:** Se sugiere eliminar dos de los bolsillos frontales, y las curvaturas que forman, se sugiere convertirlos a un solo bolsillo.

**Cuadro 19 Boceto de la alternativa No.4**



Boceto alternativa No. 5



**Tipo de artículo:** Canguro

**Capacidad:** 3 - 4 Litros

**Características:** Diseño enfocado hacia diversas ocasiones de uso.

**Aspectos a favor:** Diseño que permite que el canguro pueda ser utilizado como organizador y como botiquín.

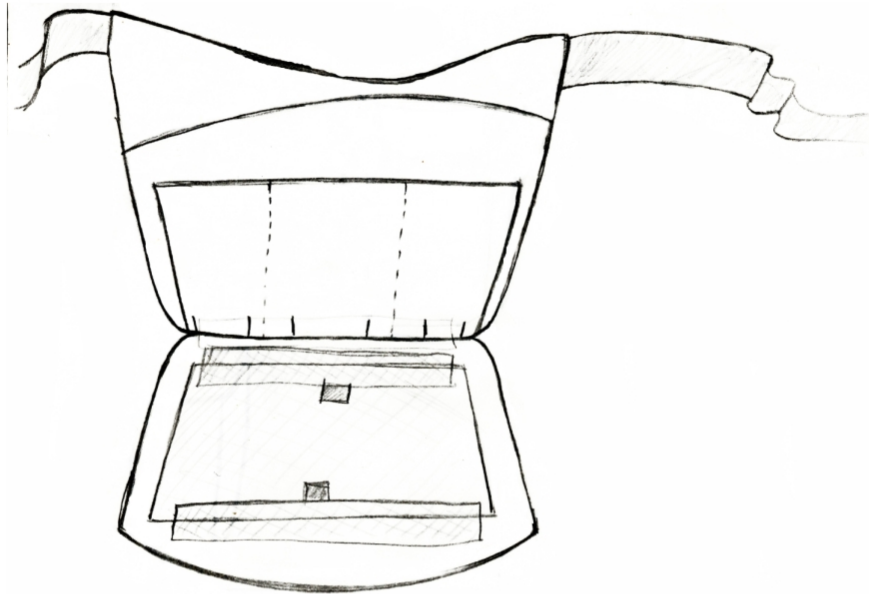
**Aspectos en contra:** En los bolsillos planteados se está desaprovechando el espacio.

**Conclusiones:** Es necesario replantear los bolsillos internos los cuales al abrir completamente el canguro permitirán que éste pueda usarse como organizador.

**Cuadro 20 Boceto alternativa No. 5**



Boceto alternativa No. 6



**Tipo de artículo:** Canguro

**Capacidad:** 3 - 4 Litros

**Características:** Diseño enfocado hacia diversas ocasiones de uso.

**Aspectos a favor:** Diseño que permite que el canguro pueda ser utilizado como organizador y como botiquín.

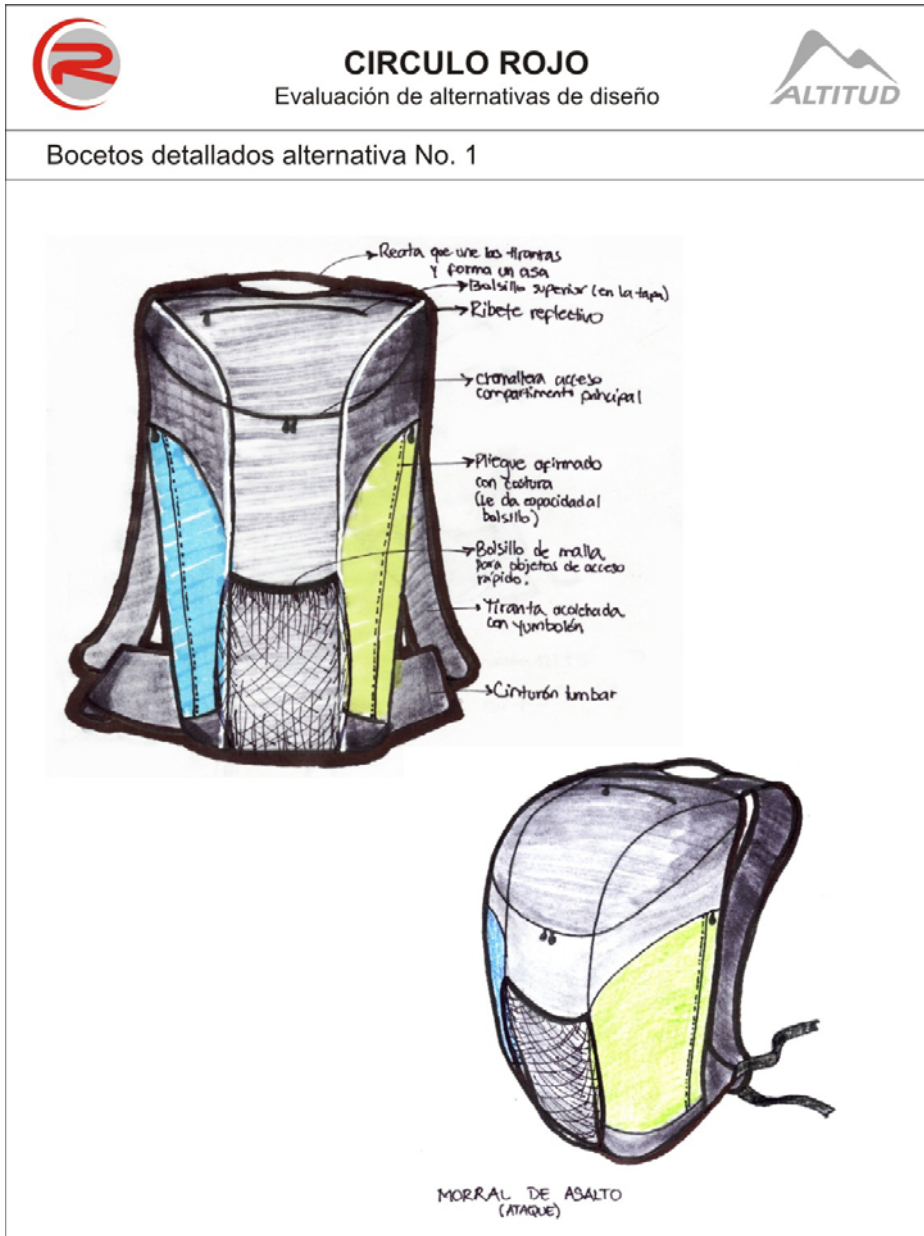
**Aspectos en contra:** Diseño en el que no se visualiza con claridad, la opción para ser colgado.

**Conclusiones:** Debe especificarse las dimensiones de profundidad para que se haga un adecuado aprovechamiento del espacio.

**Cuadro 21 Boceto alternativa No.6**

## 11.2 SEGUNDA ETAPA

La segunda etapa que puede ser opcional en caso de tener ya dialogado el diseño con las otras personas que puedan influir en la toma de decisiones, consta de la elaboración de bocetos más detallados de la alternativa a trabajar, del dialogo de éstos y del dibujo de los cambios necesarios.



Cuadro 22 Bocetos con detalles alternativa No. 1

### 11.3 FABRICACIÓN DE MODELOS

Esta tercera etapa consta de la selección de un diseño por el cual se empezarán a desarrollar los moldes. Se ha decidido empezar por la alternativa No. 1. En cada etapa del proceso de diseño surgirán nuevas ideas que implicarán modificaciones hasta llegar a la decisión final la cual se convertirá en el primer prototipo.

#### 11.3.1 Fabricación de los primeros modelos

	<b>CIRCULO ROJO</b> Fabricación de lo primeros modelos	
Ficha técnica del modelo de la alternativa No. 1		
		
<b>Material de fabricación:</b> Bosland Durante el proceso de prearmado fue necesaria la unión de algunas piezas con pegante. El proceso productivo final no incorporará esta etapa por no ser necesaria.		
<b>Cambios que se hicieron durante la fabricación:</b> Se incluyeron "pasadores" elásticos sobre las reatas para evitar enredos en los movimientos del usuario.		
<b>Cambios que se proponen para el prototipo final:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Debe mantenerse la curva de los bolsillos laterales ya que ha quedado en ángulo.</li><li>Debe aumentarse el tamaño del molde del bolsillo hecho en malla.</li></ol>		

**Cuadro 23 Modelo alternativa No. 1**



**CIRCULO ROJO**  
Fabricación de los primeros modelos



Ficha técnica del modelo de la alternativa No. 2



**Material de fabricación:** Bosland

Durante el proceso de prearmado fue necesaria la unión de algunas piezas con pegante. El proceso productivo final no incorporará esta etapa por no ser necesaria.

**Cambios que se hicieron durante la fabricación:** Se incluyeron “pasadores” elásticos sobre las reatas para evitar enredos en los movimientos del usuario.

**Cambios para el primer prototipo:** Debe modificarse la pieza lateral para permitir la postura de la pieza divisora interior, ya que por error de diseño no ha sido posible ponerla. Debe modificarse las medidas de la pieza frontal central para que el prototipo final guarde las proporciones con respecto al boceto del diseño. Se modificará la tapa para facilitar el armado y la costura. Puede disminuirse la medida del ancho de las reatas y herrajes de las tirantas y de los laterales de 1 y ¼ de pulgada a 1 pulgada para ahorrar costos.

**Cuadro 24 Modelo alternativa No. 2**

## 12 ARGUMENTACIÓN DE DISEÑO

La coherencia del diseño de la línea planteada se manifiesta en la catametría<sup>15</sup> entre productos mediante la composición formal y en el uso de los materiales, e insumos utilizados. El concepto básico por el cual arranca el diseño de cada producto es la simetría, de esta forma se evita limitarle al usuario la posibilidad de balancear su equipaje. El balanceo de la carga que lleve el usuario, está directamente relacionada con la estabilidad de éste. La construcción de las formas de las hombreras (tirantas que van a los hombros y sostienen el morral) se ha basado en segmentos de curvas adaptadas a la figura humana que le permiten al usuario el ajuste necesario. El concepto de paralelismo se propone en las líneas de los pliegues que generan volumen en algunos bolsillos y en la ubicación de las cremalleras. En las costuras se manifiesta el concepto de continuidad en las líneas básicas que conforman el diseño. “Para lograr fabricar un producto de calidad es necesario que esta calidad forme parte de su diseño.”<sup>16</sup> Todos estos conceptos de diseño se enfocan en lograr productos que cumplan los objetivos funcionales inicialmente planteados.

Se ha recolectado información a través de la web, con diversos grupos de caminantes, visitando almacenes especializados en la venta y distribución de equipos, con empresas fabricantes de todo tipo de productos relacionados con estas actividades, entrevistas con caminantes y montañistas y el análisis de productos ya existentes han permitido tener un amplio concepto de las necesidades para diseñar este tipo de productos y han proporcionado información de referencia para el proyecto. Toda la información recolectada ha sido procesada de tal manera que posibilitara desarrollar diseños que cumplan con las funciones planteadas y cuyo costo fuera inferior a los de su misma gama. Las montañas y el ambiente natural han servido de inspiración para esta línea de productos, cuyo nombre es Altitud. Se ha diseñado una imagen que identifica la línea y la cual es el bordado que se encuentra en los productos que la conforman.

---

<sup>15</sup> GUEVARA MELO Eduardo, Coherencia Formal. Pág 35

<sup>16</sup> CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL UNCTAD/GATT, Sistemas de Gestión de la calidad ISO 9000. Pág. 45



Figura 11 Continuidad y paralelismo

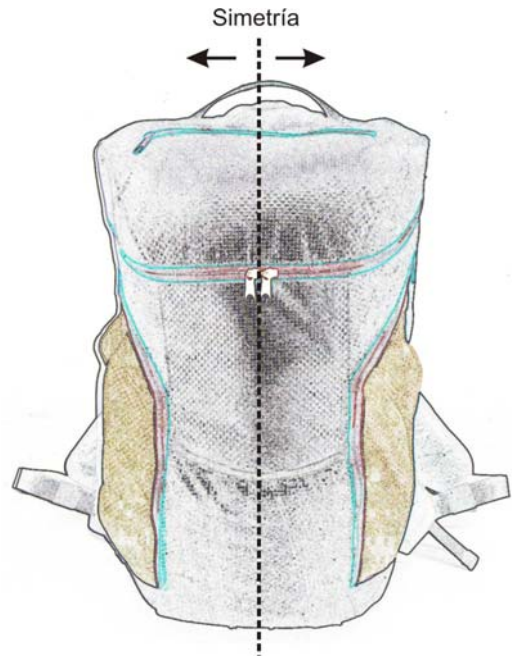


Figura 12 Simetría

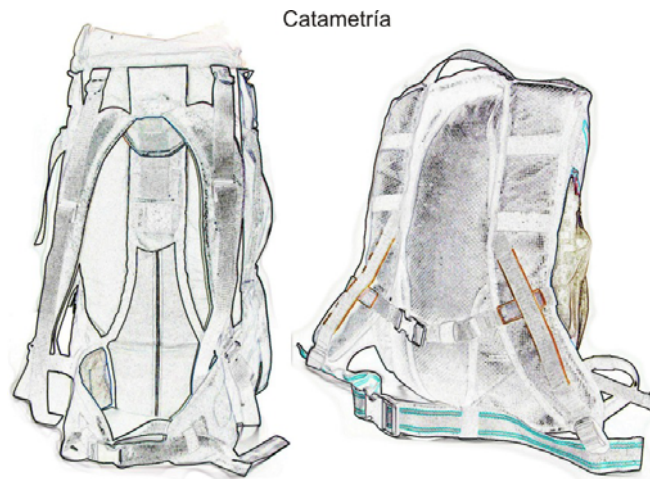


Figura 13 Catametría



**Figura 14 Diseño del bordado que identifica la línea**

Se ha escogido la palabra Altitud para la identificación de la línea, por relacionarse directamente con distancias verticales, alturas. La identidad gráfica del bordado está construida por un trazo que busca que el usuario establezca la relación del producto que lo lleva con su uso en ambientes naturales, al aire libre.

En la línea de productos planteada cada producto ofrecerá un aspecto visual único. La incorporación de sustratos de impresión de piezas publicitarias ya impresas dentro de la materia prima utilizada, proporciona detalles que harán que dos productos de la misma referencia con piezas cortadas a partir de la misma pieza publicitaria ofrezcan aspectos visuales diferentes y le den a cada producto el carácter de casi único. Se entiende puede existir una mínima posibilidad que al utilizar piezas publicitarias iguales, dos piezas ubicadas en el mismo punto y cortadas de la misma forma resulten similares.



**Foto 28 Detalle de pieza de material reutilizado en producto terminado**

## **13 ARGUMENTACION DE INNOVACIÓN**

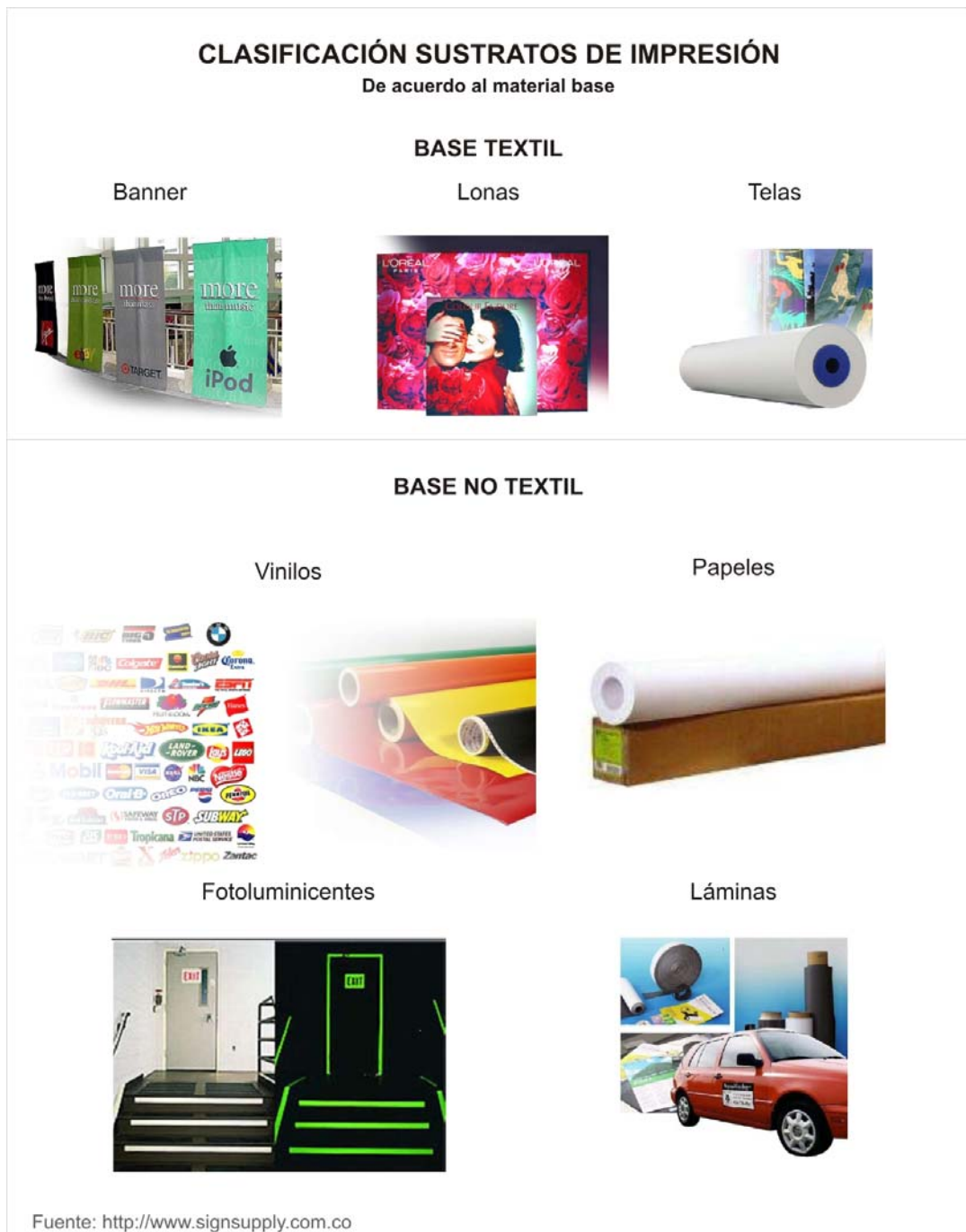
La innovación fundamental de la línea de productos planteada en este proyecto de grado, se encuentra en la posibilidad de darle un segundo ciclo de vida a sustratos de impresión utilizados previamente con fines publicitarios, para desarrollar artículos portaequipaje para actividades deportivas específicas. De esta manera se obtiene una variedad de colores y elementos gráficos que aportan identidad individual a cada producto final, y le dan la posibilidad al diseñador de lograr la misma referencia con diversas variaciones en el aspecto gráfico del diseño del producto. Se ha empleado este mismo principio de reutilización para desarrollar productos de uso urbano, tales como bolsos y accesorios domésticos.

### **13.1 CLASIFICACIÓN SUSTRATOS DE IMPRESIÓN**

Existen diversas clases de materiales para impresión. Dichos materiales generalmente llamados sustratos presentan diversas características físicas. Podemos hacer una clasificación general de estos, de acuerdo al material base que lo compone: Textil o no textil. Para este proyecto de grado solamente tendremos en cuenta aquellos materiales que poseen base textil, ya que son los que poseen propiedades que permiten la costura y ofrecen la resistencia necesaria para la confección de la línea de productos planteada. La base textil es Poliéster, y el laminado es en PVC. Al escoger las piezas que se cortarán en el material reciclado es necesario que se tenga un previo conocimiento del material a utilizar, ya que cada material ofrece características diferentes e implicarán comportamientos en el producto final. Los sustratos de impresión tipo Tela (Fabrijet) por su densidad y peso permiten la confección de piezas pequeñas que incluyan pliegues. Los sustratos tipo Banner y Lonas son adecuados para el corte de piezas que no requieran muchos dobleces y soporten mayor peso. Fichas técnicas, ver anexo.

Debe aclararse que en la industria publicitaria existe confusión en cuanto a la identificación de estos materiales. Para despejar estas dudas se ha recurrido a uno de los proveedores de éstos insumos de mayor importancia en nuestra ciudad. Es usual que se

llame "Panaflex" a todo material para este tipo de impresiones, lo cual no es correcto. Panaflex es un nombre comercial y corresponde a un tipo de lona traslucida utilizada para avisos luminosos.



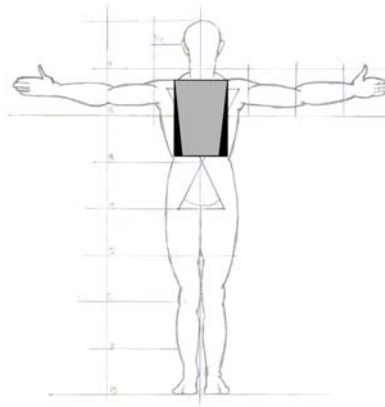
**Figura 15** Clasificación de los sustratos de impresión según su material base

## 14 PRINCIPIOS DE MODELADO

Al consultar diversas fuentes, se ha llegado a la conclusión de que no existe un procedimiento estandarizado para realizar este tipo de proceso, tampoco bibliografía relacionada que lo explique y que el modelado varía de acuerdo al tipo de bolso a fabricar y algunos aspectos dependerán de las preferencias del modelista. Dicha información recolectada ha permitido proponer un procedimiento específico para este tipo de bolsos, el cual se expone a continuación. Es importante tener en cuenta que se deben tener conocimientos básicos de geometría, relaciones espaciales, y herramientas de trabajo tales como escuadras, cartulina, cinta métrica (cartabón), lápiz, borrador y mucha creatividad en caso de presentarse aspectos que requieran darle otra solución.

El correcto modelado de un bolso depende fundamentalmente de los bocetos detallados de las vistas del diseño que desarrolle el diseñador. Las notas explicativas en los bocetos, proporcionan una clara guía al modelista. El diseñador debe tener claro el diseño en su mente y ser capaz de hacer una rotación imaginaria en 3 dimensiones de éste para que toda la información necesaria quede consignada en los bocetos y en las notas, facilitando el trabajo al modelista.

Con base en la experiencia lograda en este proyecto de grado se ha definido como punto de partida en el proceso de modelado, el espaldar. La importancia de esta pieza radica en que es la de mayor contacto con el cuerpo del usuario, además por ser la de mayor tamaño permite la proyección del diseño hacia las otras direcciones, generando el volumen. Teniendo definido el tipo de morral, la capacidad de carga que soportará y el tipo de usuario se dimensionará de acuerdo a la anatomía humana tomando generalmente como base de construcción, piezas geométricas básicas tales como rectángulos y trapecios. La siguiente figura muestra cómo a partir de la figura humana se extraen dichas figuras geométricas.



**Figura 16 Geometría a partir de proporciones humanas**

Fuente: La autora.

Habiendo seleccionado la figura base seguidamente se trazan sobre la cartulina las líneas que conformarán el contorno de los fuelles (piezas laterales) y posteriormente el frente. Es necesario que el modelista tenga una visión clara del diseño para que todas las piezas encajen correctamente en el momento de la costura. Las dimensiones de los fuelles deben concordar con las dimensiones de las piezas que conformen y todas estas deben concordar con las dimensiones de la base y la tapa. Se deben tener en cuenta las tolerancias mínimas de costura (medida desde la costura hasta el borde de la tela) no inferiores a 7 mm. Esta medida ha sido establecida por personas dedicadas a la costura quienes por su propia experiencia lo han comprobado. En el caso de costuras que incluyan reatas y cremalleras la tolerancia mínima para brindar seguridad es de 1 cm. Para lograr una mayor comprensión del modelado del bolso, se le sigue al diseñador que haga un boceto en “explosión” en el cual se visualicen los detalles internos del diseño.





Los moldes son llevados al material de prueba para fabricarlos modelos.



Los moldes sirven para marcar las piezas sobre el textil (Bosland) y finalmente se recortan las piezas quedando listas para el armado y la costura.



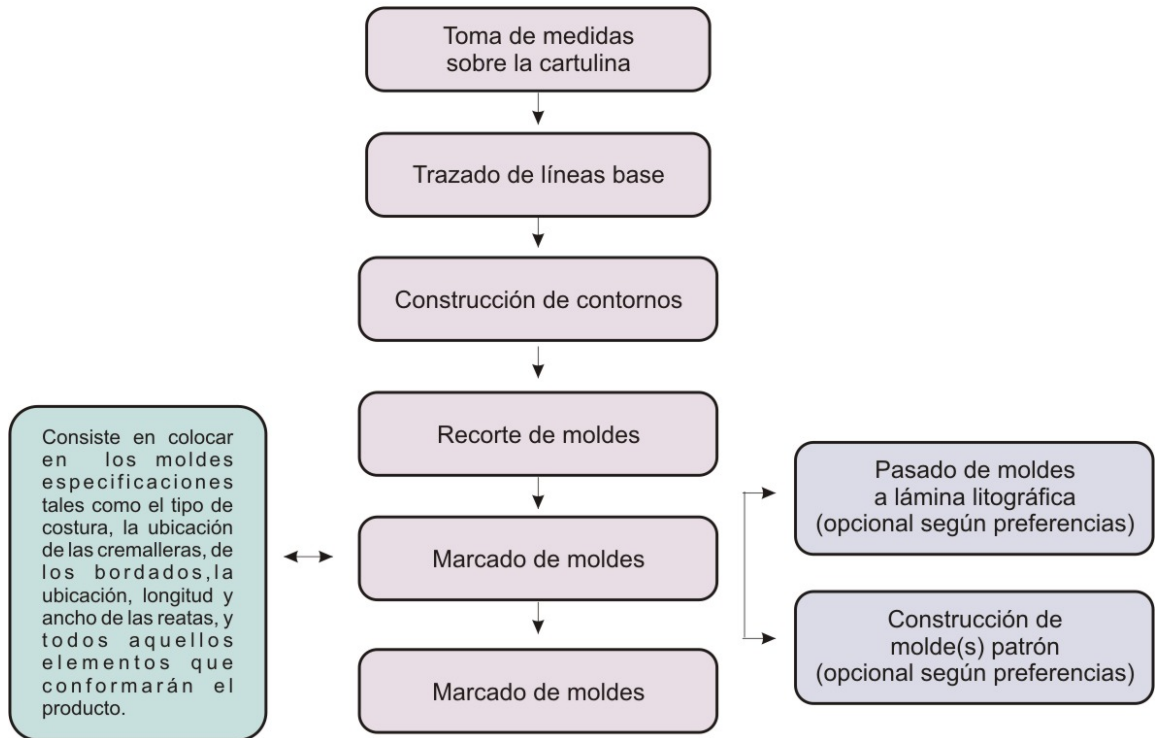
Resultado final: Moldes y piezas cortadas.

## 14.2 ASPECTOS CLAVES DEL PROCESO DE MODELADO

El proceso de modelado es aquel en el cual se pasa de dos dimensiones a tres y es el principio de la previsualización del producto final. El proceso de modelado es la base del proceso de fabricación de muestras. Se aclara que en algunos casos el proceso de fabricación de muestras se omite por tratarse de diseños sencillos en los cuales se presentan muy pocas posibilidades de cambios posteriores. Círculo Rojo no había presentado antecedentes de fabricación de muestras en materiales diferentes a los finales. Aspectos importantes de este proceso:

- a. El material a utilizar para la fabricación de las muestras se conoce en el mercado local como Bosland y se encuentra en diversos calibres (espesores) y colores. Se recomienda relacionar cada tipo de bosland escogido con la pieza a cortar, dejando las piezas de mayor calibre de bosland a aquellas que corresponden a las lonas externas, (de mayor grosor) y las de menor calibre a aquellas que corresponden a los forros, (sedas) de esta manera el modelo ofrecerá una mejor aproximación al resultado final.
- b. El elemento utilizado para los trazos es la “mina de plata” la misma que se utiliza en marroquinería para marcado de los cueros, la cual permite un borrado fácil en caso de cometer algún error.
- c. En algunos casos durante el armado en el proceso de fabricación de muestras, es necesario pegar algunas piezas antes de la costura (lo cual no será necesario en el proceso de producción debido a las diferencias en las características de los materiales) para garantizar la ubicación correcta de aquellas que podrían desplazarse involuntariamente durante la costura.

## Diagrama del proceso de modelado



**Cuadro 25 Diagrama proceso de construcción del moldes**

## 15 PROCESO DE PRODUCCION

A continuación se explica el proceso de producción final apoyado con imágenes.

### 15.1 PROCESO DE DISEÑO

Este proceso fue influenciado por el precio final, pues entre los objetivos del proyecto se encuentra el desarrollo de productos funcionales con aspecto estético contemporáneo a bajo costo.

### 15.2 FABRICACIÓN DE LA MUESTRA

La primera muestra es el punto de partida para un análisis más detallado del diseño y la aproximación a lo que será el producto final. En ocasiones es necesario fabricar más de un prototipo para definir como definitivo un diseño.



Teniendo las piezas cortadas, se hace el prearmado, el cual consiste en ubicar y marcar los puntos donde se deben hacer las costuras y de ser necesario hacer el pegado de piezas.

El pegado es opcional y es la única diferencia, entre la fabricación de muestras y el proceso productivo final.



El armado es el proceso en el cual el diseño va a tomando forma haciendo la costura de partes pequeñas del diseño para formar partes mayores. En la foto se aprecia el armado del acolchado del espaldar del morral de camping.



Luego del armado, se hace la costura final (cerrado). Todas las partes se unen formando el bolso.

### 15.3 DESARROLLO DE MOLDES



**Foto 29 Toma de medidas sobre la muestra**



**Foto 30 Trazado de nuevos moldes**

Una vez hecha la muestra en bosland se analiza los ajustes necesarios implicarán el desarrollo de nuevos moldes.

Los nuevos moldes se trazan nuevamente.

Debe aclararse que en ocasiones para llegar al producto final es necesario desarrollar más de un prototipo. El ejercicio de diseño es un proceso de mejora continua.

#### **15.4 ADECUACIÓN DE MATERIA PRIMA RECICLADA**

Existen diversas formas de adquirir sustratos de impresión ya utilizados. Aprovechando la época de las campañas electorales en las cuales es muy usual utilizar este tipo de materiales para la creación de piezas publicitarias, es posible adquirir dichas piezas a través de contactos con personas vinculadas en las campañas políticas. Otra forma de conseguir este tipo de material, es a través de los bomberos de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, quienes tienen a su cargo el deber de recoger y decomisar todo tipo de aviso publicitario que se encuentre invadiendo el espacio público sin autorización. La adecuación de esta materia prima para que sea apta para la confección de morrales, requiere de una limpieza general y de un lavado y desinfección detallados los cuales se hacen manualmente. Para la confección de los productos de la línea planteada se hizo un limpiado en seco general de las piezas publicitarias para eliminar residuos sólidos, que pudieran entorpecer el proceso de corte. Teniendo las piezas cortadas se procedió al lavado manual de estas piezas con jabones de desinfección. Se puede decir que los únicos costos que acarrea el utilizar estos materiales, se encuentran en el transporte y en el lavado. Las siguientes imágenes muestran algunas de las piezas publicitarias de las que se han extraído algunas de las partes que conforman el material reciclado.

## PIEZAS PUBLICITARIAS DISPONIBLES PARA REUTILIZAR



Publicidad evento cultural  
Pasacalle



Publicidad política  
Pendones



Publicidad bancaria  
Pendón



Publicidad actividades culturales  
Pasacalle



Publicidad de calzado  
Pasacalle

### Cuadro 26 Piezas publicitarias disponibles para reutilizar

#### 15.5 PROCESO DE CORTE

Este proceso es uno de los más importantes a la hora de definir la cantidad de desperdicio de un diseño. Es necesario tener listos todos los moldes que corresponden al mismo tipo de tela y al mismo color, para tomar decisiones sobre la ubicación de las mismas y evitar al máximo los desperdicios de éstas. El cortador de la empresa utilizó para el corte de las piezas, bisturí común. En mi caso he utilizado bisturí común para el

corte de telas, y he recurrido al trazo del contorno y tijeras para el corte de la malla espumada y el Yumbolón.



**Foto 31 Ubicación de los moldes**



**Foto 32 Corte de las telas**

La correcta ubicación evita desperdicios de materia prima.

Los moldes de mayor tamaño deben pisarse sobre la tela para evitar desplazamientos.

Se debe tenerse en cuenta que en telas como las mallas espumadas es de mucha importancia la firmeza que se ejerza sobre el material a la hora del corte, ya que de lo contrario surgirán desplazamientos de la tela que ocasionarían descuadres en el proceso de costura.

## **15.6 TRANSPORTE**

Como se había explicado antes Círculo Rojo es una empresa cuyo proceso de costura lo trabaja con el sistema llamado "Satélite", así que el proceso de transporte de todas las piezas que conformarán el producto final hasta el sitio de costura debe incluirse dentro del proceso productivo.

## **15.7 ARMADO**

El proceso de armado constituye el paso anterior a la costura y es donde se deciden qué piezas y en qué orden serán unidas. Es importante que se tenga una clara visión del

diseño para hacer un correcto armado, de lo contrario toda costura mal hecha deberá ser desbaratada lo cual implicará gasto extra de tiempo y mano de obra.



Las piezas recibidas son contadas y organizadas, en orden de costura.

Es necesaria la observación del operario para garantizar productos con piezas correctamente unidas.

## 15.8 COSTURA



Dentro de una empresa que fabrique este tipo de productos es absolutamente necesario que el proceso de costura sea llevado a cabo por personal calificado. Las costuras son detalles que le hablan a un cliente sobre la durabilidad de un producto.

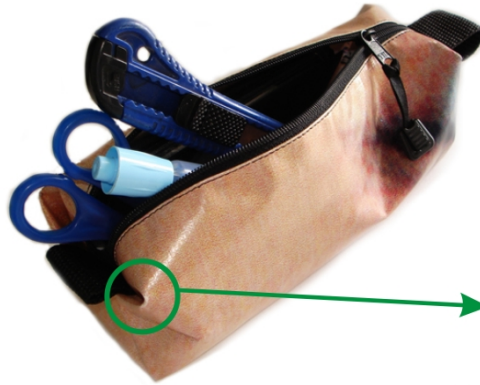
## **15.9 OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES ACERCA DEL COMPORTAMIENTO DE LOS SUSTRATOS DE IMPRESIÓN**

Los sustratos para impresión son materiales que han sido diseñados para soportar grandes tensiones en un mismo plano. Este criterio debe ser tenido en cuenta a la hora de seleccionar la pieza que se va a cortar. No se aconseja escoger piezas que tengan dobleces en dos direcciones pues éstos generan esquinas en las cuales el material tiende a pelarse, en especial cuando se trata de piezas publicitarias impresas con tintas ecosolventes, ya que el solvente de esta tinta es de baja agresividad, respetuoso con el medio ambiente, pero también su fijación al material es menor haciéndolo más sensible al rozamiento, aunque cabe destacar que la evolución en la fabricación de tintas Ecosolventes ha sido notable en comparación con las primeras lanzadas al mercado comienzos del año 2003. Los equipos de alta producción en gran formato con tintas solventes, tienen el inconveniente de que el tipo de tinta que suelen utilizar está basado en solventes orgánicos que al evaporarse, producen emisiones tóxicas. Este hecho requiere que se instalen en espacios especialmente habilitados y que estén sujetos a unas normativas sobre emisiones que cada vez son más estrictas. A nivel local la utilización de tintas solventes para la impresión de piezas publicitarias es mucho más común, pero el creciente interés en temas amigables con el medio ambiente podría proponer retos para el diseñador que desea realizar productos reutilizando estas piezas.

Una forma sencilla de analizar un material tal como un sustrato de impresión y entender el comportamiento de éste, es fabricando un producto de uso cotidiano. La fabricación de un porta útiles para objetos tales como tijeras, bisturí, lápiz, cinta métrica, borrador y demás objetos permite obtener una primera impresión en cuanto a la utilización de este tipo de materiales. De esta observación nacen las primeras conclusiones anteriormente descritas.

Las piezas publicitarias impresas en sustratos tipo tela Fabrijet, poseen propiedades especiales para ser utilizadas como forros internos. No se aconseja utilizar este tipo de sustratos para cortar piezas externas ya que su resistencia al desgarre es menor que la del Banner de 10 onzas o cualquier otra lona. En el siguiente cuadro se muestra lo anteriormente explicado.

**COMPORTAMIENTO DE LOS SUSTRATOS DE IMPRESION  
EN LA REUTILIZACION MEDIANTE LA CONFECCION  
DE MORRALES Y BOLSOS**



Deben evitarse dobleces que generen esquinas en las cuales el material tenderá a pelarse.



El uso de sustratos tipo Fabrijet se recomienda para forros y bolsillos internos, por su ligereza y bajo peso.



El uso de Banner de 10 Onzas se recomienda para piezas exteriores con costura embonada (sobre cremallera) y costura sobre pisada (al borde). Banner de 13 Onzas en adelante solo se recomienda para piezas exteriores con borde ribeteado.

**Ribeteado con cinta falla**



**Cuadro 27 Comportamiento del material**

Fuente: La autora

Tampoco sobra decir que el la durabilidad de estos productos también depende de los cuidados que se tengan durante su limpieza. El lavado de estas piezas debe hacerse a mano, evitando utilizar productos derivados a partir de la refinación del petróleo tales como el varsol. No se recomienda utilizar elementos ásperos o abrasivos que puedan ocasionar erosión tanto en los sustratos de impresión como en las lonas. Teniendo en cuenta que el uso de estos sustratos de impresión puede generar factores de ahorro entre el 3% y el 8 % aproximadamente, es importante conocer el uso adecuado de éstos materiales.

#### TIPOS DE COSTURAS Y USOS SEGUN MATERIAL

<b>Material</b> <b>Proceso</b>	<b>Fabrijet</b>	<b>Banner 10 Onzas</b>	<b>Banner 13 Onzas</b>
RIBETEADO	✓	✓	✓
COSTURA DE ORME	✓	✓	X
COSTURA SOBREPISADA	X	✓	X
EMBONADO	✓	✓	✓
FRUNCIDO	✓	X	X
<b>USOS</b>			
FORROS	✓	X	X
EXTERIORES	X	✓	✓

**Cuadro 28 Tipos de costuras y usos según material**

Fuente: La autora

Durante la práctica empresarial se han realizado productos los cuales no pertenecen a la línea planteada pero que conforman la base en el proceso de aprendizaje. El siguiente cuadro muestra estos productos fabricados en los materiales de uso corriente en la empresa y los mismos confeccionados con partes en material reciclado. Cabe destacar que éstas referencias por estar incluidas dentro del catálogo ya han sido comercializadas confeccionadas en lona 300 producida por Textilía y en lonas Reep y Everest producidas por LaFayette.

## PRIMEROS PRODUCTOS REALIZADOS DURANTE LA PRACTICA EMPRESARIAL

### CONFECCIONADOS EN SU TOTALIDAD EN LONA



Referencia: 9-132  
Capacidad: 2 Litros



Referencia: 9-144  
Capacidad: 5 Litros



Referencia: 144  
Capacidad: 7,5 Litros



Referencia: 813  
Capacidad: 19 Litros

### CONFECCIONADOS CON PARTES EN MATERIAL REUTILIZADO



Bolso fabricado con un pendón de publicidad política.



Bolso fabricado con un pendón de publicidad política.



Bolso fabricado con un pasacalle de un evento cultural.






Morral fabricado con un pendón de publicidad política.

**Cuadro 29 Primeros productos realizados en la práctica**

Fuente: La autora

## 16 PRIMEROS PROTOTIPOS

El construir un primer prototipo es la concreción de todas las ideas que durante el ejercicio de diseño han estado fluyendo. Las siguientes piezas son los primeros prototipos pertenecientes a la línea de productos planteada.

	<b>CIRCULO ROJO</b> Primer prototipo	
<b>Ficha técnica:</b> Referencia No. 182		
Canguro - Organizador		
		
<p>Dimensiones: 13*21*6.5 cms Capacidad 1,8 Litros Peso: 180 gramos Características del material reciclado: Piezas cortadas en sustrato tipo Fabrijet.</p>		

**Cuadro 30 Primer prototipo: Canguro organizador**

## COMO AJUSTARLO AL CUERPO CORRECTAMENTE

Secuencia de uso

 <p>① Se abrocha a la altura de la cadera o cintura dependiendo de la preferencia del usuario.</p>	 <p>② Se desliza la cremallera total o parcialmente.</p>	 <p>③ Al deslizar la cremallera totalmente se despliega el contenido del canguro.</p>
 <p>④ Se obtiene acceso al contenido de éste.</p>	 <p>⑤ Se deslizan las cremalleras para cerrar el canguro.</p>	 <p>⑥ Se ajustan los elásticos laterales.</p>
 <p>⑦ Fijandolos con sus respectivos velcros frontales.</p>	 <p>⑧ En esta ubicación es posible utilizar el servicio frontal.</p>	

**Cuadro 31 Secuencia de uso Canguro – Organizador**

**USO DEL CANGURO  
COMO ACCESORIO ORGANIZADOR**  
Botiquín



La argolla superior proporciona el primer punto de sujeción.



Los elásticos laterales proporcionan dos puntos de sujeción del canguro.

**OTRAS FORMAS DE USO**



Sobre otra superficie utilizando como elemento de sujeción el cinturón.



Sobre el piso utilizando el cinturón enrollado como apoyo.

**Cuadro 32 Otras formas de uso del canguro**

## MAS USOS DEL CANGURO

Caminantes  
Montañistas  
Ciclistas , etc.  
Uso urbano



Cuadro 33 Usos del canguro

Fuente: La autora



**CIRCULO ROJO**  
Primer prototipo



**Ficha técnica:** Referencia No. 180

Morral de escape.



Dimensiones: 40\*24\*14 cms

Capacidad 15 Litros

Peso: 420 gramos

Características del material reciclado:

Piezas cortadas en sustrato tipo Fabrijet.



**Cuadro 34 Primer prototipo: Morral de escape**

## COMO AJUSTARLO AL CUERPO CORRECTAMENTE

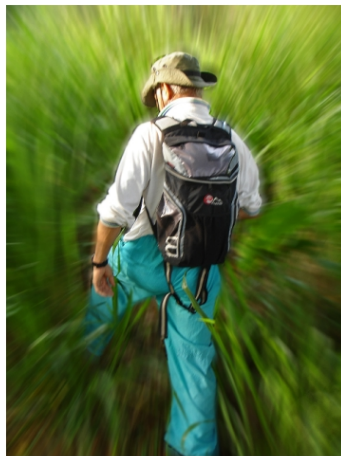
Secuencia de uso

 <p>① Se acomoda la primera tiranta en el brazo.</p>	 <p>② Se acomoda la segunda tiranta en el otro brazo.</p>	 <p>③ Se ajusta el cinturón lumbar, el cual dará la distancia para ajustar la tiranta pectoral.</p>
 <p>④ Se ajusta el cinturón lumbar.</p>	 <p>⑤ Luego las tirantas del cinturón lumbar se ajustan dentro de los pasadores.</p>	 <p>⑥ Se ajusta la tiranta pectoral.</p>
 <p>⑦ Una vez ajustado el bolso al cuerpo se ajusta la altura de la manguera del camel.</p>		

Cuadro 35 Secuencia de uso camel

## USOS DEL CAMEL (MORRAL DE ESCAPE)

Caminantes  
Montañistas



Ciclistas  
Uso urbano

**Cuadro 36 Usos Camel (Morrал de escape)**

Fuente: La autora



**CIRCULO ROJO**

Primer prototipo



**Ficha técnica:** Referencia No. 181

Morral de camping.



Dimensiones: 77\*34\*20 cms

Capacidad 53 Litros

Peso: 1280 gramos sin platinas

Características del material reciclado: Piezas cortadas en sustrato tipo Fabrijet.

**Cuadro 37 Primer prototipo: Morral de camping**

## COMO AJUSTARLO AL CUERPO CORRECTAMENTE

Secuencia de uso

 <p>① Se levanta tomándolo de las tirantas.</p>	 <p>② Se introduce un brazo a través de una de las tirantas.</p>	 <p>③ Con las tirantas en cada brazo se ubica el morral en la espalda.</p>
 <p>④ Se abrocha el cinturón lumbar.</p>	 <p>⑤ Se ajusta el cinturón.</p>	 <p>⑥ Se abrocha la tiranta pectoral.</p>
 <p>⑦ Se ajusta.</p>	 <p>⑧ Se ajustan las tirantas estabilizadoras.</p>	

Cuadro 38 Secuencia de uso morral de camping

## MAS USOS DEL MORRAL DE CAMPING

Caminantes  
Montañistas  
Excursionistas  
Viajes



Acceso al equipaje por la parte superior e inferior, posibilidad de sujetar elementos como sleeping bag.



Cuadro 39 Usos del morral de camping

Fuente: La aurora

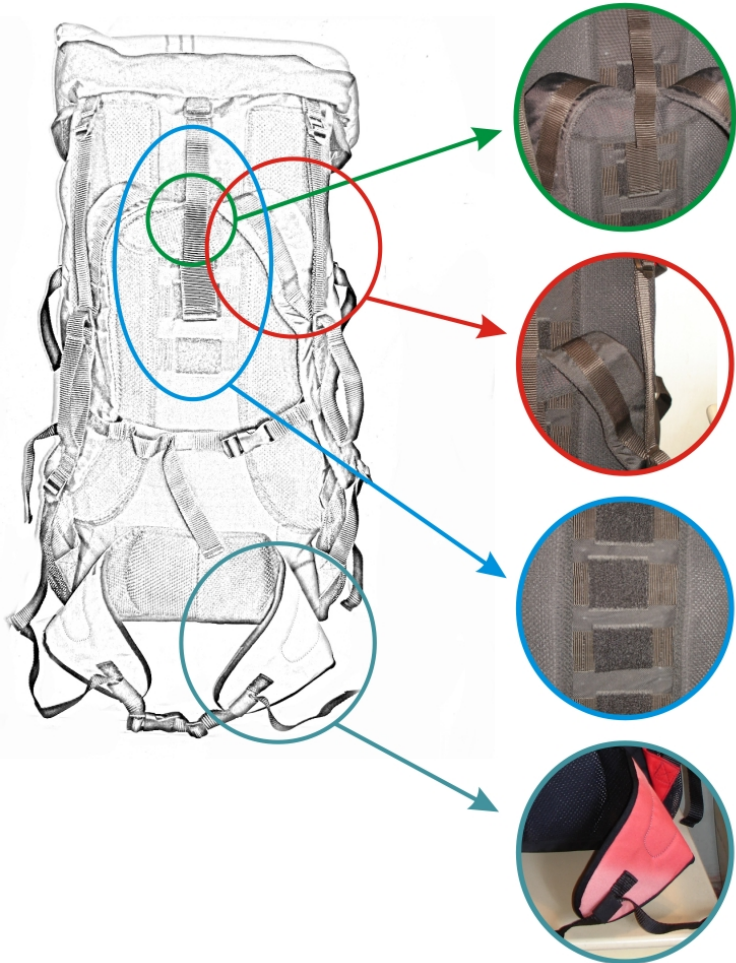
## 16.1 ANÁLISIS DE LOS PRIMEROS PROTOTIPOS FABRICADOS

El proceso de diseño debe ser concretado con la construcción de un prototipo y la prueba de éste con sus usuarios. Los productos que componen esta línea han sido utilizados por la misma diseñadora y por otras personas quienes han aportado sus opiniones, tales como integrantes del grupo de caminantes “Rastros”, ciclistas, montañistas y también personas del común han hecho observaciones en cuanto a los diseños. Estas personas han brindado valiosa información. Con base en esta información se ha hecho un análisis para detectar algunas fallas y también oportunidades para darle a los productos un valor agregado. (Ver anexos)



**Cuadro 40 Análisis de fallas y posibles mejoras del canguro**

### FALLAS DETECTADAS EN EL PRIMER PROTOTIPO Morral de Camping



La unión de las tirantas no ofrece el soporte necesario, la pieza se arquea y de esta manera se genera cansancio prematuro en el usuario.

La fuerza para ajustar el morral es superior a la necesaria pues está distribuida en dos componentes ya que las reatas no se encuentran alineadas. Esto también genera trabas en el momento del ajuste.

La falta de firmeza del material base de las tirantas contribuye a que se presenten trabas en el momento del ajuste.

Debe permitirse mayores opciones para graduar la altura del ajuste de las tirantas, dejando menos espacio entre las reatas de soporte, y remplazandolas por reatas más angostas y mayor cantidad de éstas.

El cinturón lumbar debe ofrecer cierto grado de rigidez para ofrecer apoyo de la carga al usuario, sin dejar de ser acolchado.

#### Otras observaciones:

Se sugiere dejar el bolsillo de la tapa con acceso por el espaldar ya que de esta forma se le da un mayor uso.

### Cuadro 41 Fallas detectadas en el primer prototipo

Fuente: La autora

Todas estas fallas han sido corregidas y se han hecho mejoras en el producto final. El siguiente cuadro muestra los cambios realizados.

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS PARA EL DISEÑO DEL MORRAL DE CAMPING										
Objeto: Morral referencia 181										
Tirantas (Cabestros).	Permite que el usuario ajuste la	Deformación	Cansancio prematuro.	7	Material inapropiado.	8	Durante su uso.	7	392	Cambio del material.
		Deslizamiento	Desbalance e inestabilidad.	7	Los insumos utilizados no son los adecuados.	2	Durante su uso.	4	56	No aplica.
		Atascamiento durante el ajuste	Esfuerzo extra innecesario.	9	Insumos no adecuados, diseño no adecuado del correaje.	7	Durante su uso.	9	567	Rediseño de las tirantas y su correaje..
		Rompimiento	Dañosen equipaje.	8	Procesos de fabricación deficientes, insumos no adecuados.	1	Durante su uso.	8	64	No aplica.
Acceso exterior al equipaje ubicado en la parte inferior.	Separar espacios, permitir una opción de acceso al contenido.	Atascamiento y/o dificultad durante el acceso.	Imposibilidad de acceso.	6	Errores en la disposición de las vías de acceso (Cremallera).	7	Durante su uso.	8	336	Rediseño de la trayectoria de la cremallera.
		Filtración de líquidos hacia el interior.	Dañosen equipaje, incremento del peso de la carga.	8	Falta de protección de la vía de acceso (Cremallera).	7	Durante su uso.	8	448	Incluir elemento para el cubrimiento y protección de la cremallera.
Bolsillo Frontal.	Permite guardar objetos pequeños.	Atascamiento y/o dificultad durante su uso.	Dificultad al guardar objetos. Dificultad al cerrarelbolsillo.	6	Disposición no adecuada de la cremallera. El diseño del bolsillo no es adecuado para la ubicación en la que se encuentra.	7	Durante su uso.	8	336	Rediseño del bolsillo.

Quando se obtienen Números de Prioridad de Riesgo (NPR) con valores superiores a 100, deberán establecerse Acciones de Mejora para reducirlos.

Cuadro 42 AMFE Para el primer prototipo del morral de camping

**CAMBIOY MEJORAS REALIZADOS EN EL PRODUCTO FINAL**  
**Morral de Camping**



Se ha añadido cordón elástico para amarrar objetos.

Se ha cambiado el diseño del bolsillo frontal, dándole mayor capacidad sin dejar de ser plano, así se evitan filtraciones de líquidos a su interior, ya que sus dos accesos laterales mediante cremalleras han sido cubiertas.

Se ha modificado el bolsillo y acceso inferior aumentando el radio de curvatura para facilitar el paso de la cremallera.

Se ha añadido una pestaña encauchada para cubrir la cremallera para prevenir la filtración de líquidos hacia el interior por lluvia y derretimiento de nieve.

Se cambiado la forma de remate de las reatas en todos los bolsos de esta forma se evita que la reata se salga del herraje accidentalmente, pero sí voluntariamente.

Se ha aumentado el acceso en la unión con la base de esta manera se facilita la manipulación del equipaje.

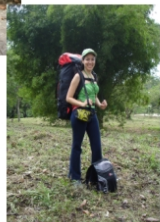
**Cuadro 43 Cambios y mejoras realizados en el producto final (frente).**

### CAMBIOS Y MEJORAS REALIZADOS EN EL PRODUCTO FINAL Morral de Camping



**Cuadro 44 Cambios y mejoras realizados en el producto final parte trasera.**

## PARTICIPANTES EN EL ANALISIS DE DISEÑO A LOS PRIMEROS PROTOTIPOS



### Puntos claves en el análisis de los primeros prototipos:

- . Comodidad en los sistemas de sujeción.
- . Funcionalidad de los servicios que presta cada producto.

### Usuarios:

- . Personas que practican deportes como ciclismo.
- . Caminantes.
- . Personas del común a quienes les gusten este tipo de productos.

**Cuadro 45 Participantes en el análisis de diseño.**

## **16.2 PRODUCTO FINAL**

Los cambios anteriormente mencionados se han tenido en cuenta en el producto terminado. De esta manera se le proporciona al cliente un producto mejorado. Se aclara que todo ejercicio de diseño de este tipo de productos amerita el análisis y planteamiento continuo de prototipos, con lo cual podrían surgir nuevos cambios. En este caso surge el lanzamiento de un nuevo producto al mercado. Esta estrategia de mercadeo es la implementada por la mayoría de marcas de artículos deportivos reconocidas, las cuales cuentan con sofisticados laboratorios de diseño pruebas y mediciones. Se considera que el ejercicio hecho desde los primeros modelos hasta el producto final corresponde al ejercicio de diseño planteado para este proyecto de grado.

Las fichas técnicas constituyen la carta descriptiva de cada producto. Los planos de modelado (Ver anexo) dan información más detallada en cuanto a medidas y tipos de costuras utilizadas. En cada plano se especifica el material en el cual puede ser cortada cada pieza.



**CIRCULO ROJO**  
FICHA TECNICA CANGURO - ORGANIZADOR  
Referencia: 182



Medidas globales	
En centímetros	
Alto:	17
Ancho:	23
Profundo:	9
Peso total: En gramos	180
Capacidad de carga: (Volumen)	3,5 Litros



Materia prima utilizada: Iona Reebag, malla abullonada, malla sencilla, produeva No.6, cinta falla sencilla, cinta falla reflectiva.

Insumos utilizados: Reatas y chapas de: 1" y 1 ¼", tensores de 1", cremallera No.6

Requerimientos de las partes en material reciclado:  
Para piezas exteriores: Banner de 10 y 13 Onzas, impresión con tintas solventes.  
Para forros: Sustrato tipo Fabrijet, de cualquier clase de impresión.

Maquinaria utilizada: Máquina de coser plana industrial.

**Cuadro 46 Ficha técnica Canguro**



**CIRCULO ROJO**  
FICHA TECNICA MORRAL DE ESCAPE  
Referencia: 180



Medidas globales	
En centímetros	
Alto:	40
Ancho:	27
Profundo:	16
Peso total: En gramos	566
Capacidad de carga: (Volumen)	17 Litros



Materia prima utilizada: Iona Reebag, malla abullonada, malla sencilla, produceva No.6, cinta falla sencilla, cinta falla reflectiva.

Insumos utilizados: Reatas y chapas de: 1" y 1 ¼", tensores de 1", cremallera No.6

Requerimientos de las partes en material reciclado:  
Para piezas exteriores: Banner no mayor a 10 Onzas, impresión con tintas solventes.  
Para forros: Sustrato tipo Fabrijet, de cualquier clase de impresión.

Maquinaria utilizada: Máquina de coser plana industrial.

**Cuadro 47 Ficha técnica morral de escape (Camel)**



**CIRCULO ROJO**  
FICHA TECNICA MORRAL DE CAMPING  
Referencia: 181



Medidas globales	
En centímetros	
Alto:	72
Ancho:	29
Profundo:	31

Peso sin platinas:	1470	
Peso con platinas:	1714	En gramos

Capacidad de carga: (Volumen)	65 Litros
----------------------------------	-----------



Materia prima utilizada: lona Reebag, lona Everest, malla abullonada, malla sencilla, prodeeva No.6, odena, cinta falla sencilla, cinta falla reflectiva.

Insumos utilizados: Reatas y chapas de: 1" y 1 ¼", reata de 2", tensores de 1", cordón sencillo, cordón elástico, pisa cordón, puntera para cordón, cremallera No.6

Requerimientos de las partes en material reciclado:  
Para piezas exteriores: Banner no mayor a 10 Onzas, impresión con tintas solventes.  
Para forros: Sustrato tipo Fabrijet, de cualquier clase de impresión.

Maquinaria utilizada: Máquina de coser plana industrial.  
Anexos: 2 Platinas de aluminio de 1" de 54 cms de longitud.

**Cuadro 48 Ficha técnica morral de Camping**

### 16.3 ARGUMENTACIÓN DE MERCADEO

La difusión de los productos ALTITUD como nueva línea, se hará a través de los medios de publicidad que se han desarrollado a lo largo de este proyecto de grado tales como el catálogo impreso (nueva versión), la versión virtual del mismo en formato PDF y la publicación de las imágenes de los mismos y su respectiva descripción en el Blog. Se dispondrá de una etiqueta impresa especial que mantenga coherencia con la imagen de la empresa, y también que permita la identificación de los productos como novedad dentro del catálogo de productos existente.



**Cuadro 49 Etiqueta de producto**

Fuente: La autora

El tipo de venta que trabaja Círculo Rojo, es venta directa ya sea con el cliente final (en el caso de distribuidores). La empresa no hace ventas a través de la modalidad de “consignación”, por esta razón estos productos no serán vistos en grandes almacenes de cadena. Se propone como un medio de divulgación de los nuevos productos, elementos de publicidad tales como pendones de escritorio cuyo tamaño permite crear el impacto suficiente sin ocupar demasiado espacio. Este tipo de elementos permiten hacer una renovación de las piezas que se exhiban, cada vez que se lance un nuevo producto al mercado, haciendo de la base un elemento reutilizable.



**Foto 33 Poster en portapendón araña**

Fuente: La autora

El empaque para cada uno de estos productos previamente etiquetados se hará en bolsa de polietileno sellada al calor.



**Foto 34 Empacado y etiquetado**

Fuente: La autora

#### **16.4 INFORME DE COSTOS**

A continuación se hace la lista de toda la materia prima e insumos utilizados en la elaboración de la línea de productos planteada. Datos detallados de la base de esta liquidación: Ver anexo.

**Referencia 180: Morral de escape**

<b>TABLA DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>Costos Directos</b>					
<b>Material Directo</b>					
<b>Material/Insumo</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor parcial</b>	
Lona Reebag	Metro <sup>2</sup>	0,3	7330	2199	
Malla abullonada	Metro <sup>2</sup>	0,1	6663	666,3	
Malla sencilla	Metro <sup>2</sup>	0,05	2000	100	
Seda	Metro <sup>2</sup>	0,16	2393	382,88	
Produeva	Metro <sup>2</sup>	0,17	4000	680	
Cinta falla	Metro	4	100	400	
<b>Elástico</b>					
	3/4"	Metro	0,85	600	510
<b>Velcro</b>					
	3/4"	Metro	0,3	270	81
<b>Reflectivo</b>					
	2.5 cm ancho	Metro	0,45	300	135
Cremallera # 6	Metro	1,32	430	567,6	
Deslizadores	Unidad	5	108	540	
<b>Reata</b>					
	3/4"	Metro	2,26	210	474,6
	1 1/4"	Metro	0,84	255	214,2
<b>Chapa</b>					
	3/4"	Pulgadas	1	66	66
	1 1/4"	Pulgadas	1	122	122
<b>Morrallera</b>					
	3/4"	Pulgadas	2	78	156
Mosquetón pequeño	Unidad	2	200	400	
Bordado	Minuto	2	100	200	
Hilo				700	
<b>Subtotal Materiales</b>				<b>8594,58</b>	
<b>Mano de Obra:</b>					
Corte	Hora	1,5	2327	3490,5	
Costura	Hora	3	1923	5769	
Diseño y Modelado	Pesos/Unidad			500	
<b>Subtotal Mano de Obra</b>				<b>9759,5</b>	
<b>Costos Up-Cycling</b>	Pesos/m <sup>2</sup>	0,5	3000	<b>1500</b>	
<b>Costos Indirectos</b>					
Servicios públicos	Kwatt/Hora	3,5	363	1270,5	
Depreciación Maquinaria	Pesos/Hora	3,5	347	1214,5	
<b>Subtotal costos indirectos</b>				<b>2485</b>	
<b>VALOR COSTO POR UNIDAD</b>				<b>22339</b>	

**Referencia 181: Morral de camping**

<b>TABLA DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>Costos Directos</b>					
<b>Material Directo</b>					
<b>Material/Insumo</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor parcial</b>	
Platinas	Metro	1,08	5528	5970	
Lona Reebag	Metro <sup>2</sup>	0,9	7330	6597	
Lona Everest	Metro <sup>2</sup>	0,34	9096	3093	
Malla abullonada	Metro <sup>2</sup>	0,44	6663	2932	
Malla sencilla	Metro <sup>2</sup>	0,1	2000	200	
Seda	Metro <sup>2</sup>	0,44	2393	1053	
Produeva	Metro <sup>2</sup>	0,34	4000	1360	
Cordón	Metro	2,5	80	200	
Cordón elástico	Metro	1,5	200	300	
Cinta falla	Metro	12	100	1200	
Elástico					
	3/4"	Metro	2,12	600	1272
Velcro					
	1"	Metro	0,4	310	124
	1 1/2"	Metro	0,1	490	49
Reflectivo					
	1.5 cm ancho	Metro	0,36	200	72
Cremallera # 6	Metro	1,75	430	752,5	
Deslizadores	Unidad	5	108	540	
Reata					
	1"	Metro	9,34	210	1961,4
	1 1/4"	Metro	1,24	255	316,2
Chapa					
	1"	Pulgadas	9	72	648
	1 1/4"	Pulgadas	1	122	122
Morrallera					
	1"	Pulgadas	4	97	388
Tensor					
	1"	Pulgadas	3	20	60
Pisa cordón	Unidad	3	22	66	
Puntera cordón	Unidad	1	32	32	
Bordado	Minuto	2	100	200	
Hilo				700	
<b>Subtotal Materiales</b>				<b>30208</b>	
Mano de Obra:					
Corte	Hora	1,5	2327	3490,5	
Costura	Hora	4	1923	7692	
Diseño y Modelado	Pesos/Unidad			500	
<b>Subtotal Mano de Obra</b>				<b>11682,5</b>	
<b>Costos Up-Cycling</b>	Pesos/m <sup>2</sup>	0,64	3000	<b>1920</b>	

<b>Costos Indirectos</b>				
Servicios públicos	Kwatt/Hora	4,5	363	1633,5
Depreciación Maquinaria	Pesos/Hora	4,5	347	1561,5
<b>Subtotal costos indirectos</b>			<b>3195</b>	
<b>VALOR COSTO POR UNIDAD</b>			<b>47005</b>	

**Referencia 182: Canguro**

<b>TABLA DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>Costos Directos</b>					
<b>Material Directo</b>					
Material/Insumo	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario	Valor parcial	
Lona Reebag	Metro <sup>2</sup>	0,13	7330	952,9	
Malla abullonada	Metro <sup>2</sup>	0,04	6663	266,52	
Malla sencilla	Metro <sup>2</sup>	0,07	2000	140	
Seda	Metro <sup>2</sup>	0,05	2393	119,65	
Cinta falla	Metro	1,6	100	160	
Elástico					
	3/4"	Metro	0,24	600	144
Velcro					
	1"	Metro	0,1	310	31
Cremallera # 6	Metro	0,6	430	258	
Deslizadores	Unidad	3	108	324	
Reata					
	1 1/4"	Metro	1	255	255
Chapa					
	1 1/4"	Pulgadas	1	122	122
Tensor					
	1 1/4"	Pulgadas	1	86	86
Bordado	Minuto	2	100	200	
Hilo				100	
<b>Subtotal Materiales</b>			<b>3159,07</b>		
<b>Mano de Obra:</b>					
Corte	Hora	1,5	2327	3490,5	
Costura	Hora	3,5	1923	6730,5	
Diseño y Modelado	Pesos/Unidad			500	
<b>Subtotal Mano de Obra</b>			<b>10721</b>		
<b>Costos Up-Cycling</b>	Pesos/m <sup>2</sup>	0,12	3000	<b>360</b>	
<b>Costos Indirectos</b>					
Servicios públicos	Kwatt/Hora	1	363	363	
Depreciación Maquinaria	Pesos/Hora	1	347	347	
<b>Subtotal costos indirectos</b>			<b>710</b>		
<b>VALOR COSTO POR UNIDAD</b>			<b>14950</b>		

## CONCLUSIONES

Todo diseñador debe ser consciente que al realizar una práctica empresarial en cualquier empresa santandereana, debe hacer gestión del diseño, en especial empresas que trabajan por primera vez con un diseñador industrial. Es necesario comunicarse con el personal de la empresa para transmitir las ideas correctamente y lograr procesos productivos adecuados.

El practicante no debe desanimarse si encuentra múltiples obstáculos durante el desarrollo de sus diseños. Muchas veces tendrá que enfrentarse con mentalidades cerradas que ven los diseños como algo poco viable. Es necesario que sepa transmitir sus ideas y que crea en su propio talento.

Resulta casi inevitable en algunas ocasiones el tener que simplificar los diseños para adaptarlos a las necesidades de la empresa ya que la mayoría de las veces la empresa le da más importancia el precio que al diseño, en estos casos se aconseja ser equilibrado para encontrar una solución que no afecte a alguna de las partes.

Siempre que se haga reutilización de algún material, se aconseja ser habilidoso en hacer las gestiones respectivas para conseguir dicho material, ya que de ésta manera en la mayoría de los casos se consiguen las mejores piezas.

Se debe tener en cuenta que el practicante debe adaptarse a la empresa, sin dejar de hacer propuestas de diseño y mejoras en los modos de producción en caso de observarse dichas posibilidades. No se trata de imponer cambios de manera forzada y menos en empresas que llevan gran cantidad de tiempo trabajando de la misma manera.

## GLOSARIO

**Camelback:** Bolsa con manguera incorporada destinada al transporte único de agua para beber, utilizada comúnmente por ciclistas, caminantes, y alpinistas.

**Catametría:** Son catamorfos aquellos elementos que ni son congruentes ni son afines, pero que están ligados por una relación interfigural.

**Insumo:** (De *insumir*). 1. m. *Econ.* Conjunto de bienes empleados en la producción de otros bienes.

**Kevlar:** Moderno material sintético de gran resistencia y poco peso que se utiliza en forma de filamentos en la confección de velas, chalecos anti-balas, sillines y la construcción de cubiertas. El Kevlar® o poliparafenileno tereftalamida es una poliamida sintetizada por primera vez por el químico Stephanie Kwolek en 1965 trabajando para DuPont. La obtención de las fibras de Kevlar fue complicada, destacando el aporte de Herbert Blades, que solucionó el problema de qué disolvente emplear para el procesado.

**Línea de productos:** Una línea de productos es un grupo de productos relacionados entre sí que se ofrecen a la venta. Al contrario que la agrupación de productos en la que varios productos se combinan en uno, la creación de líneas de productos implica el ofrecer varios productos relacionados entre sí pero de forma individual. Una línea puede comprender productos de varios tamaños, tipos, colores, cantidades o precios.

- La *profundidad* de la línea se refiere al número de variaciones de producto que contiene.
- La *consistencia* de una línea se refiere a lo estrechamente relacionados que están los productos que componen la línea entre sí.
- La *vulnerabilidad* de la línea se refiere al porcentaje de ventas o beneficios que se derivan de tan sólo unos cuantos productos en la misma.

**Reciclar:** 1. tr. Someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar.

**Sleeping, Sleeping bag:** Bolsa protectora para dormir utilizada generalmente en actividades de camping, en espacios abiertos y posiblemente a la intemperie. Su intención es cumplir las funciones que cumplirían en un dormitorio una cama y una cobija.

## BIBLIOGRAFIA

CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL UNCTAD/GATT, Sistemas de gestión de la calidad ISO 9000: Directrices para las empresas de países en desarrollo. Ginebra: CCI, 1993. vxii, 288p

RODRIGUEZ, Gerardo. Manual de diseño industrial. México: Ediciones Gustavo Gili, S.A de C.V, 165 p.

WONG, Wucius. Fundamentos del diseño. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A, 1997.348p

GUEVARA MELO, Eduardo. Coherencia formal. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 1995. 92 p.

Heo, Y. [Heo, 2001], Methodology for prioritizing DfE strategies based on LCA and AHP (tesis de grado), Universidad de Ajou, Corea.

SANCHEZ VALENCIA, Mauricio. Morfogénesis del objeto de uso. Bogotá: Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2001. 94p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas colombianas para la presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Quinta actualización. Bogotá D.C.: ICONTEC, 2002. 34P. NTC 1486

CROSS, Nigel. Métodos de Diseño. México: Noriega Editores, 190p.

AGUAYO, Francisco. Metodología del diseño industrial. México: Ediciones Alfa Omega, 627 p.

## FUENTES CONSULTADAS

. ISCA INTERNATIONAL SPORT AND CULTURE ASSOCIATION

<http://www.isca-web.org>

. FUNDACION KOVACS

<http://www.espalda.org>

. PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

<http://www.parquesnacionales.gov.co/>

. MONTAÑISMO Y EXPLORACION

<http://www.montanismo.org.mx>

. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

<http://web.minambiente.gov.co/html/oae/Mercados/mercados.htm>

. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA

<http://www.rae.es>

. EL PORTAL DEL MONTAÑISMO EN VENEZUELA

¿El morral amigo o enemigo?

<http://www.zonam.com>

<http://www.zonam.com/noticias/noticiamontana/m-0015.html>

. TURISMO AVENTURA

[http://www.turismoaventura.cl/webapp/commerce/command/ExecMacro/elrefugio/macros/pagact\\_excugui.d2w/report](http://www.turismoaventura.cl/webapp/commerce/command/ExecMacro/elrefugio/macros/pagact_excugui.d2w/report)

. CASCADA EXPEDICIONES

Texto extraído del libro Certificado de Iniciación al Montañismo escrito por la EEAM de la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada.

<http://www.cascada->

[expediciones.cl/mnusecundario/actualidad/Articulos/Mochila/Mochila.htm](http://www.cascada-expediciones.cl/mnusecundario/actualidad/Articulos/Mochila/Mochila.htm)

## ENTREVISTAS

CLUB DE ALPINISTAS : ROKA & ICE ADVENTURE CLUB

Sede principal: Pamplona – Norte de Santander

CODE SPORTS

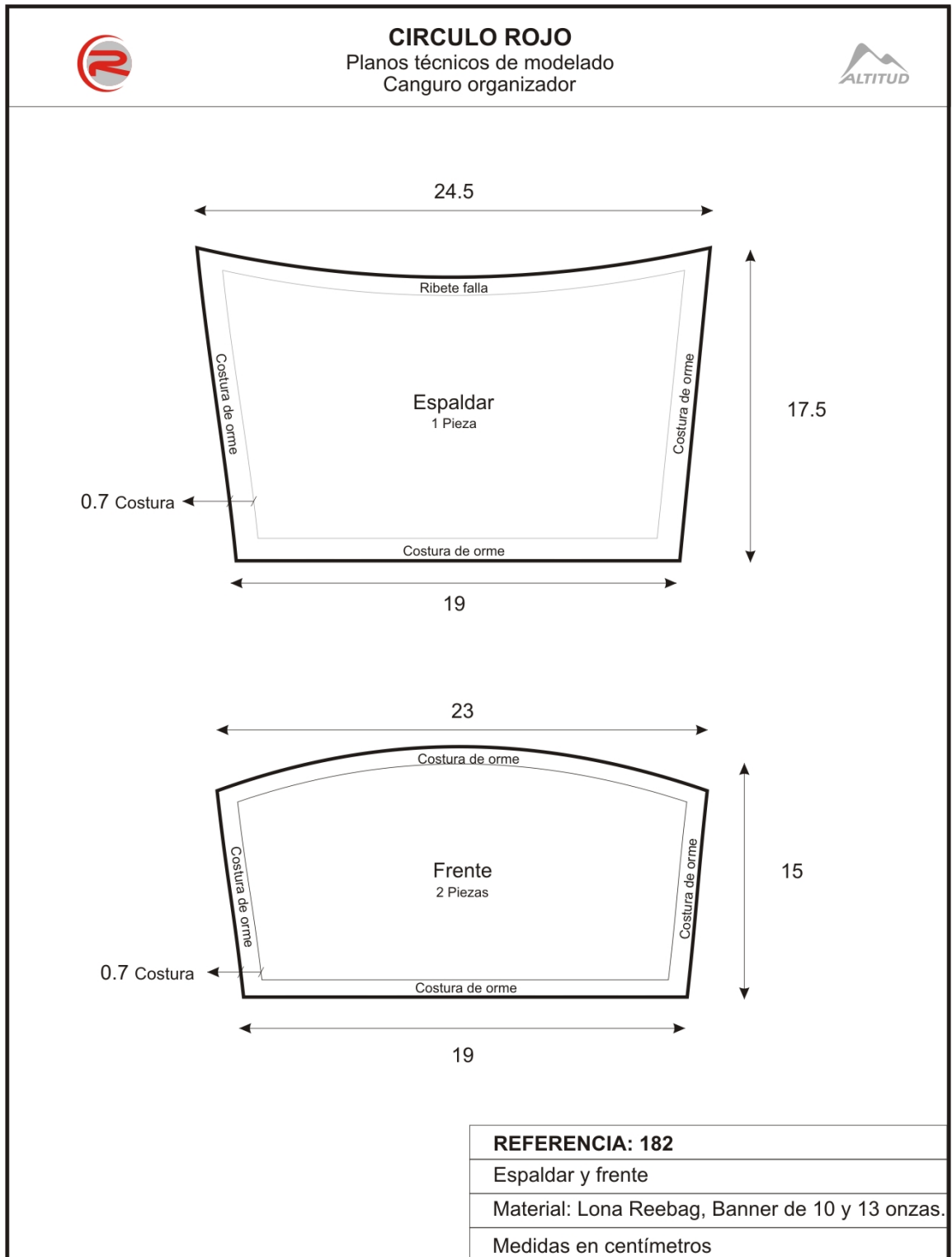
Implementos deportivos – Vancouver BC. Ca.

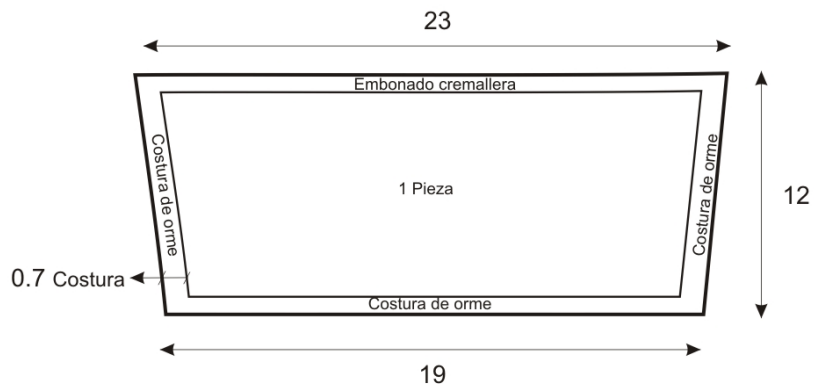
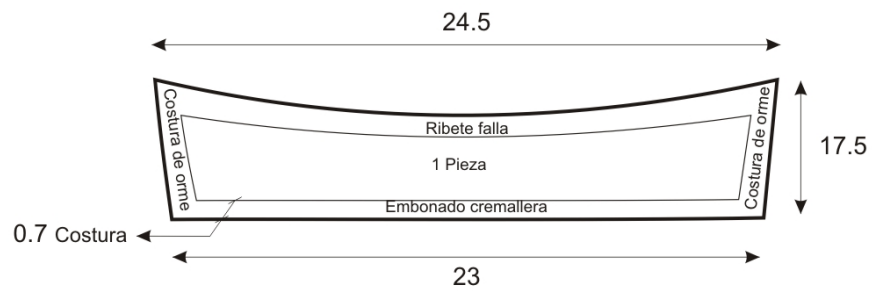
JULIO DAZA – Representante de ventas para Colombia.

[www.codesports.com](http://www.codesports.com)

## **ANEXOS**

## ANEXO A : PLANOS DE MODELADO





**REFERENCIA: 182**

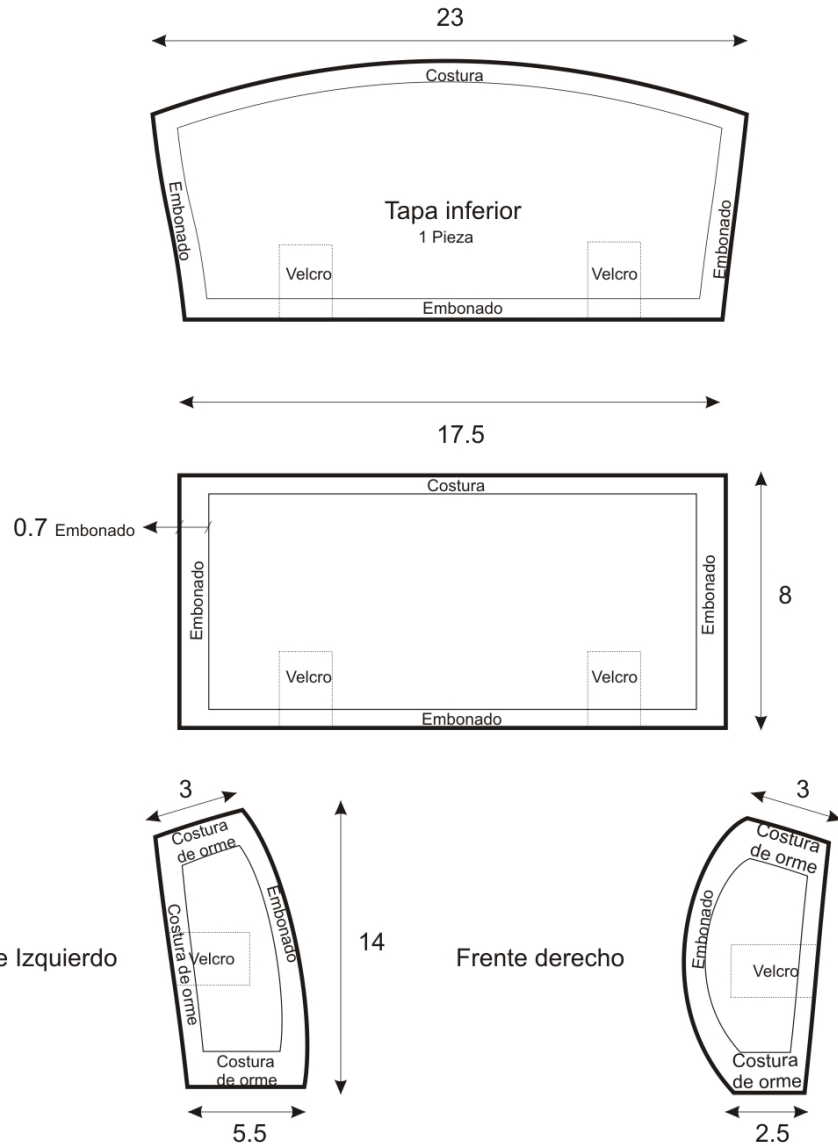
Bolsillo espaldar

Material: Malla abullonada.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Canguro organizador



**REFERENCIA: 182**

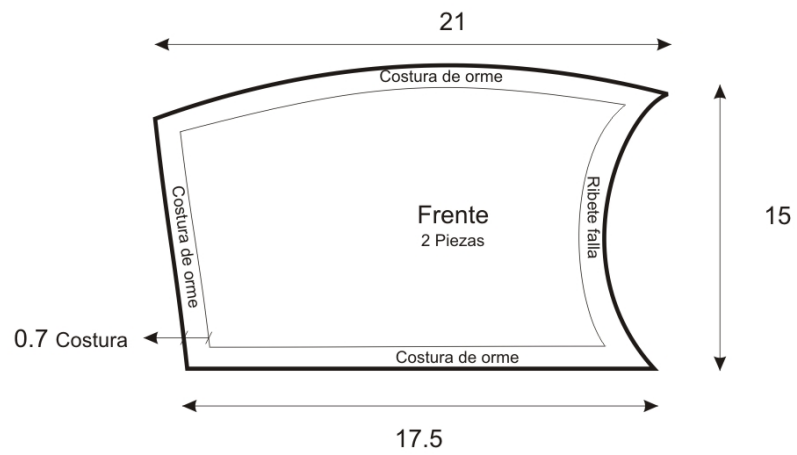
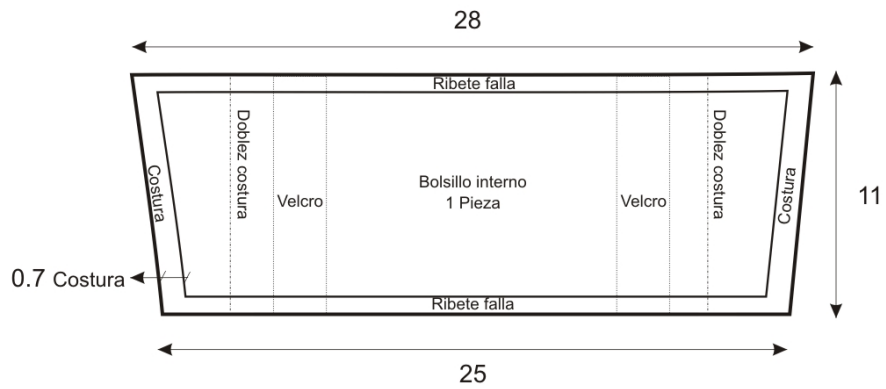
Tapas bolsillo interno, refuerzos frente.

Material: Lona Reebag, Banner 10 Onzas.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Canguro organizador

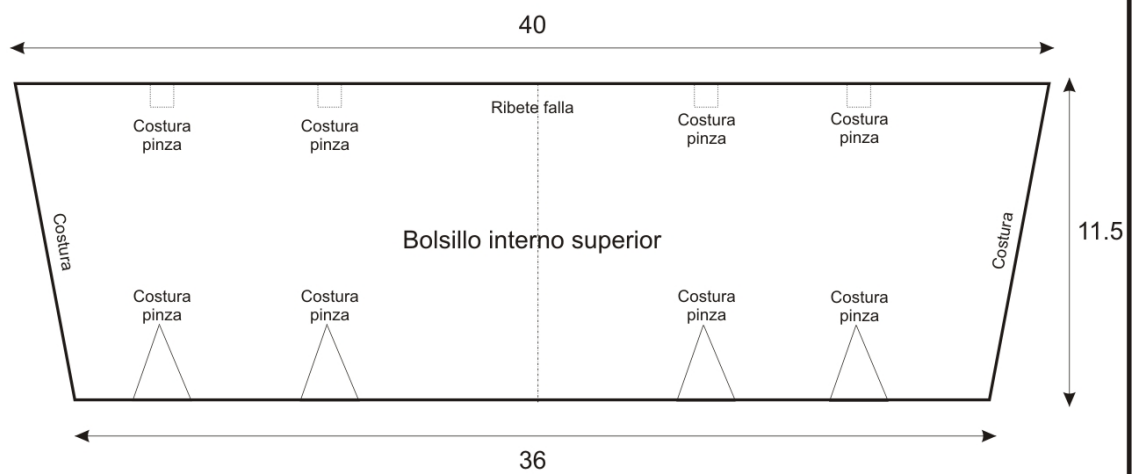


**REFERENCIA: 182**

Bolsillos malla interno y externo.

Material: Malla sencilla.

Medidas en centímetros



**REFERENCIA: 182**

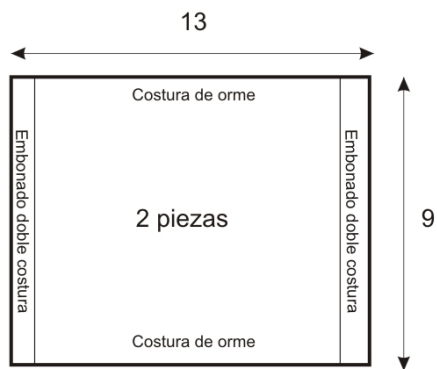
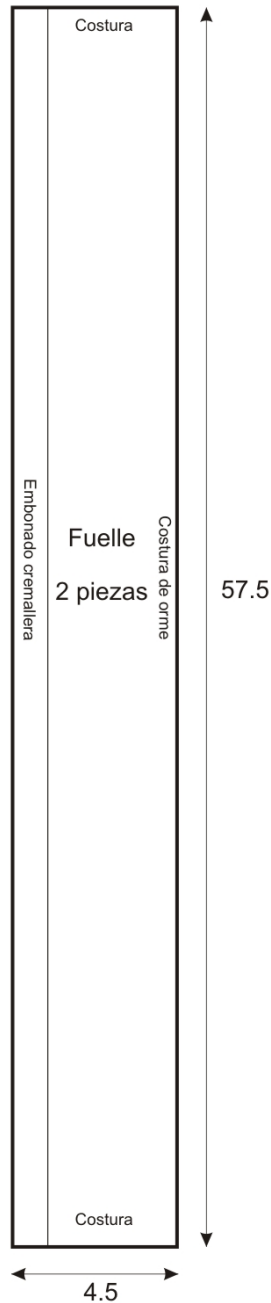
Tapas bolsillo interno, refuerzos frente.

Material: Seda, sustrato tipo Fabrijet

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Canguro organizador



**REFERENCIA: 182**

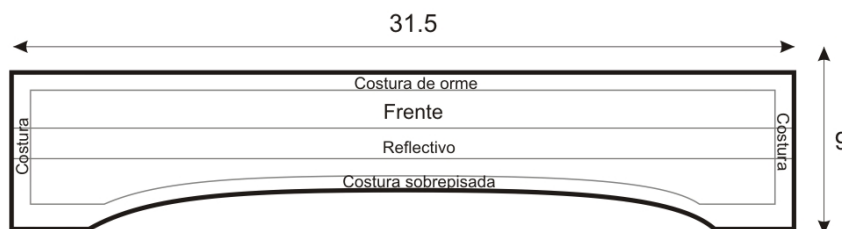
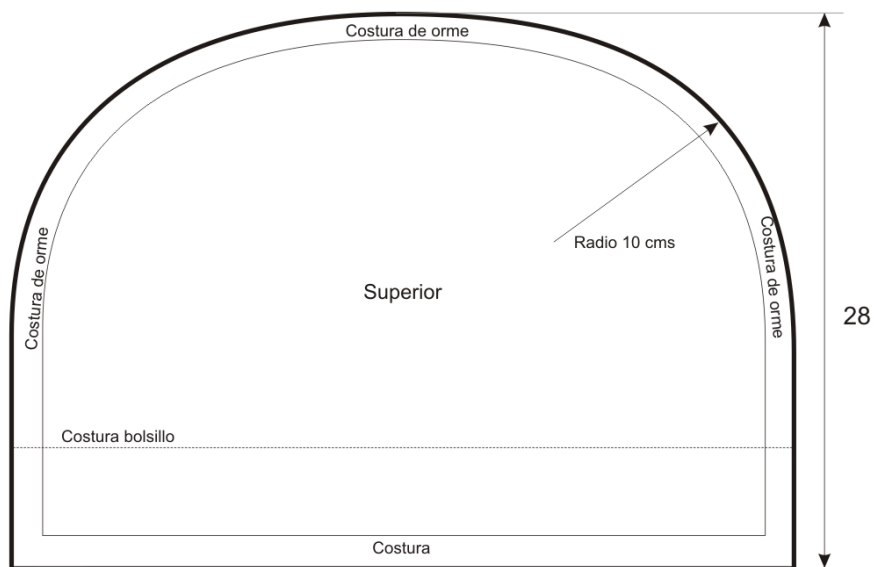
Fuelle y unión central.

Material: 1 Lona Reebag, 1 Banner 10 Onzas.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de camping



**REFERENCIA: 181**

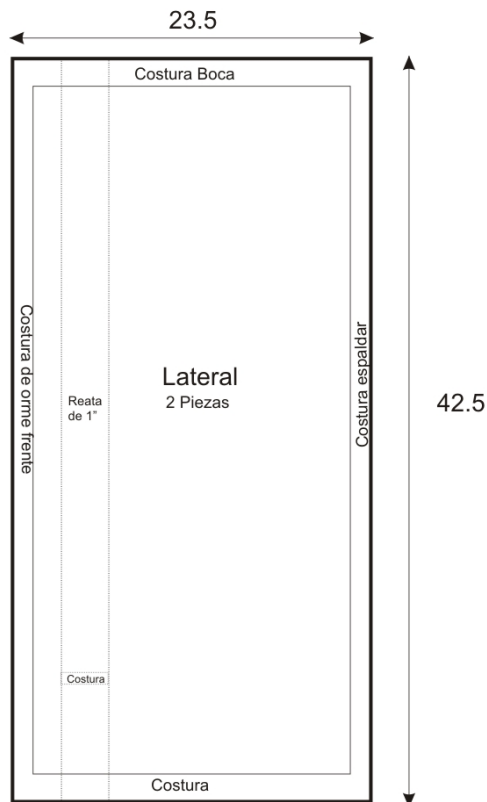
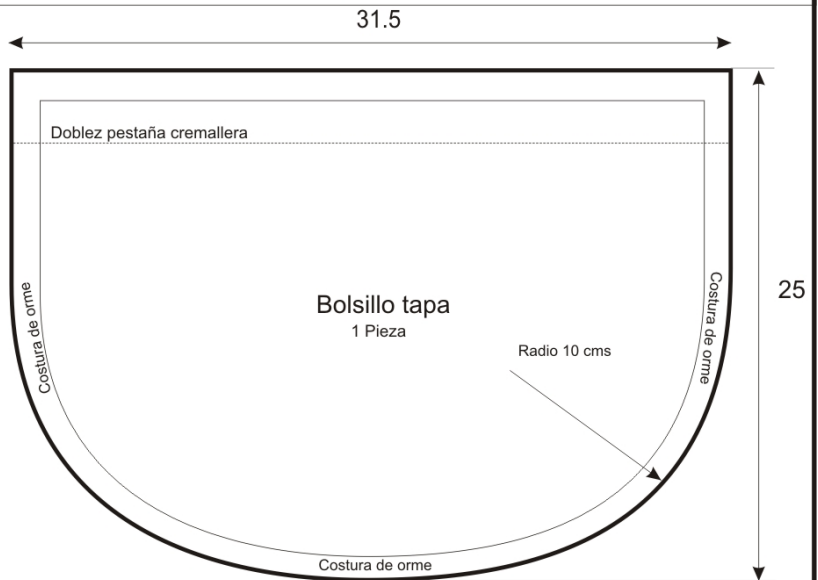
Tapa.

Material: Lona Reebag, Banner 10 Onzas.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de camping



**REFERENCIA: 181**

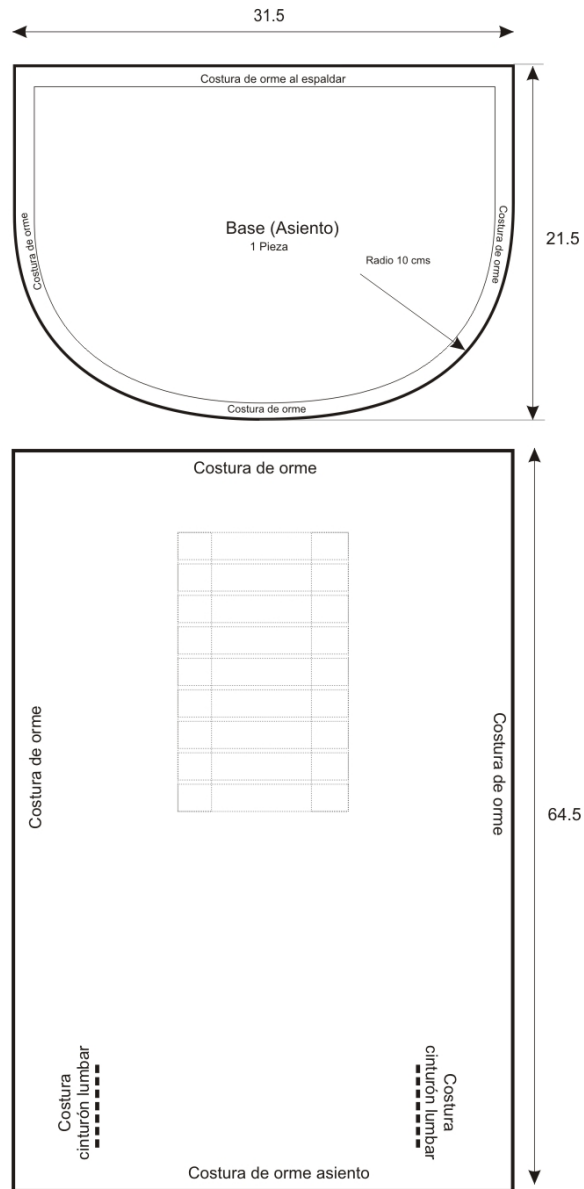
Bolsillo tapa y lateral

Material: Lona Reebag, Banner 10 Onzas.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de camping



**REFERENCIA: 181**

Base (Asiento), Espaldar, sujetador reatas.

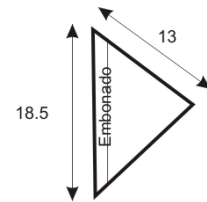
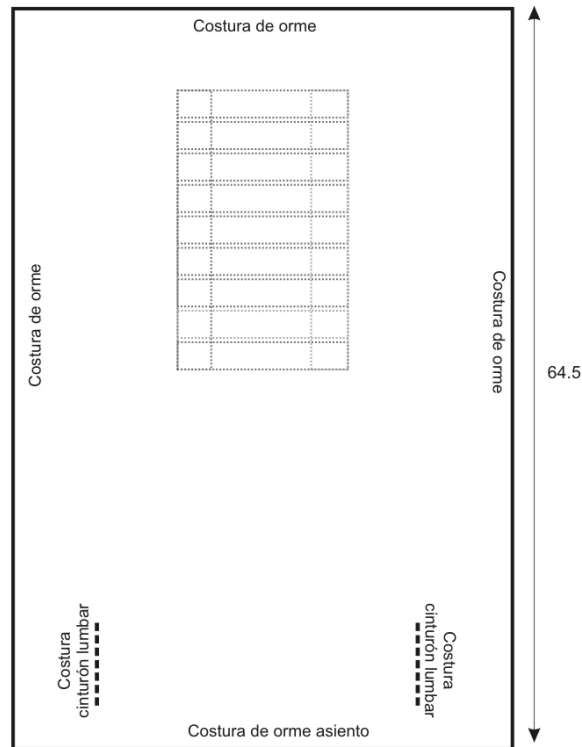
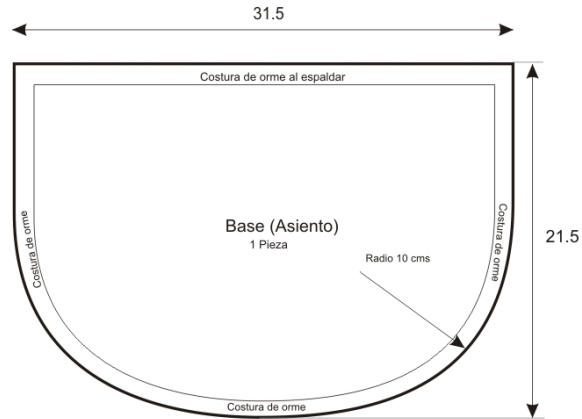
Material: Lona Everest.

Medidas en centímetros



# CIRCULO ROJO

Planos técnicos de modelado  
Morral de camping

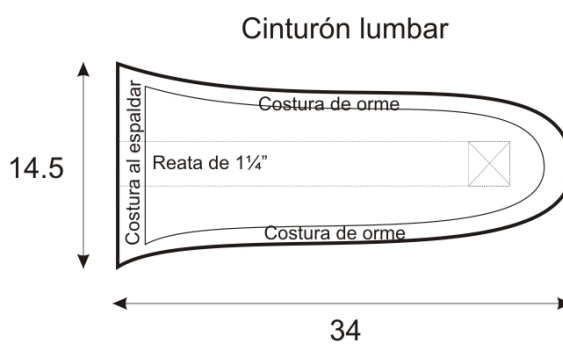
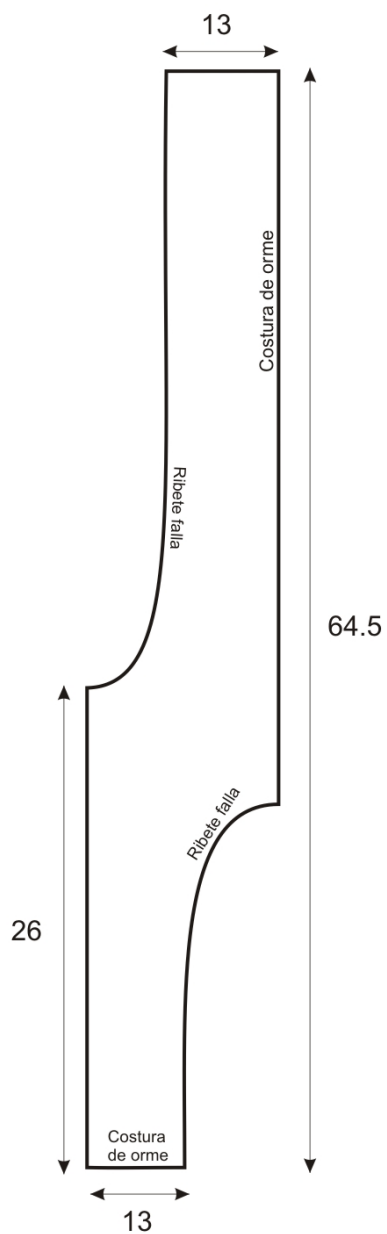


**REFERENCIA: 181**

Base (Asiento), Espaldar, sujetador reatas.

Material: Lona Everest.

Medidas en centímetros



**REFERENCIA: 181**

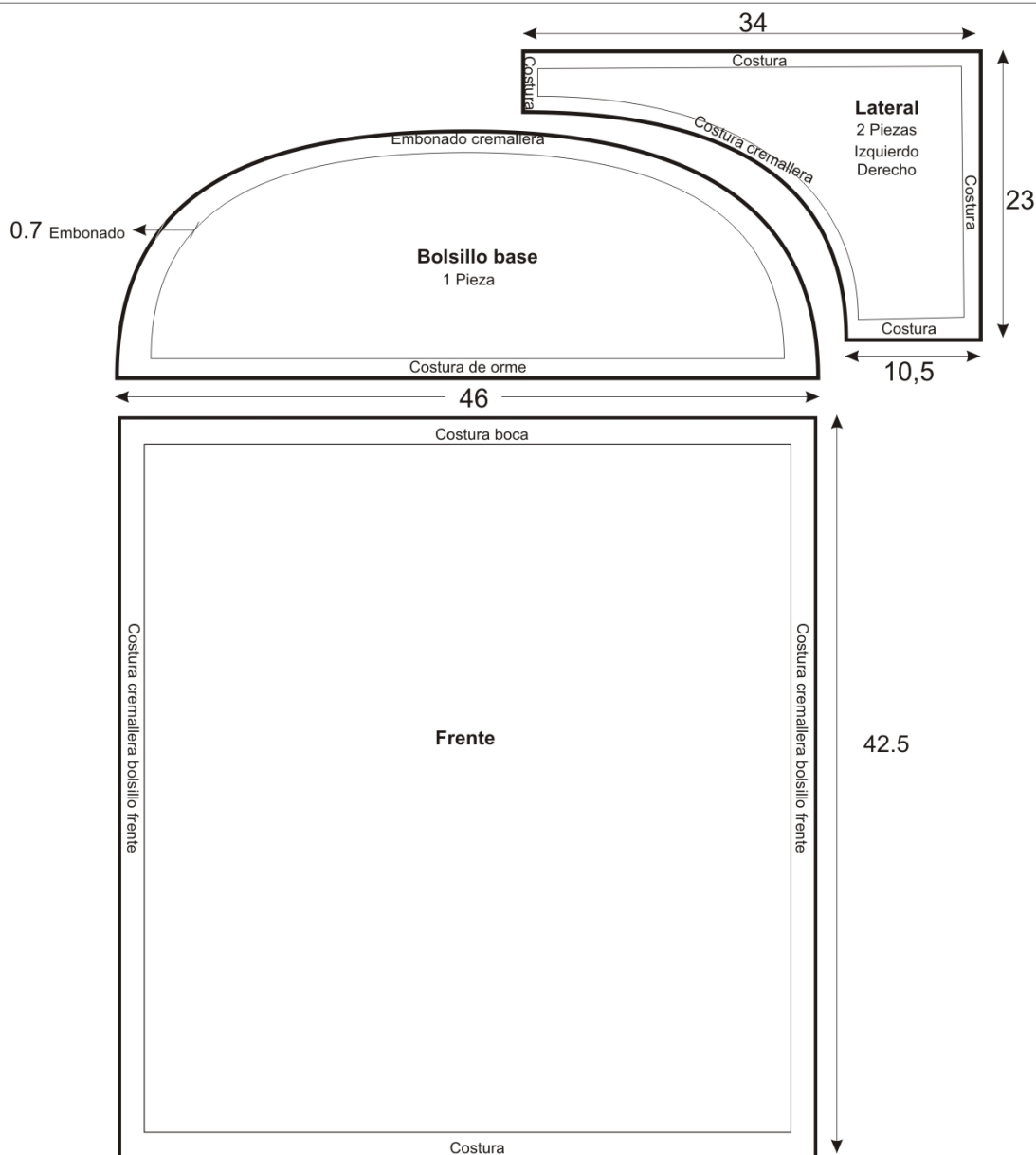
Acolchado espaldar, cinturón lumbar.

Material: Lona Everest.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de camping



**REFERENCIA: 181**

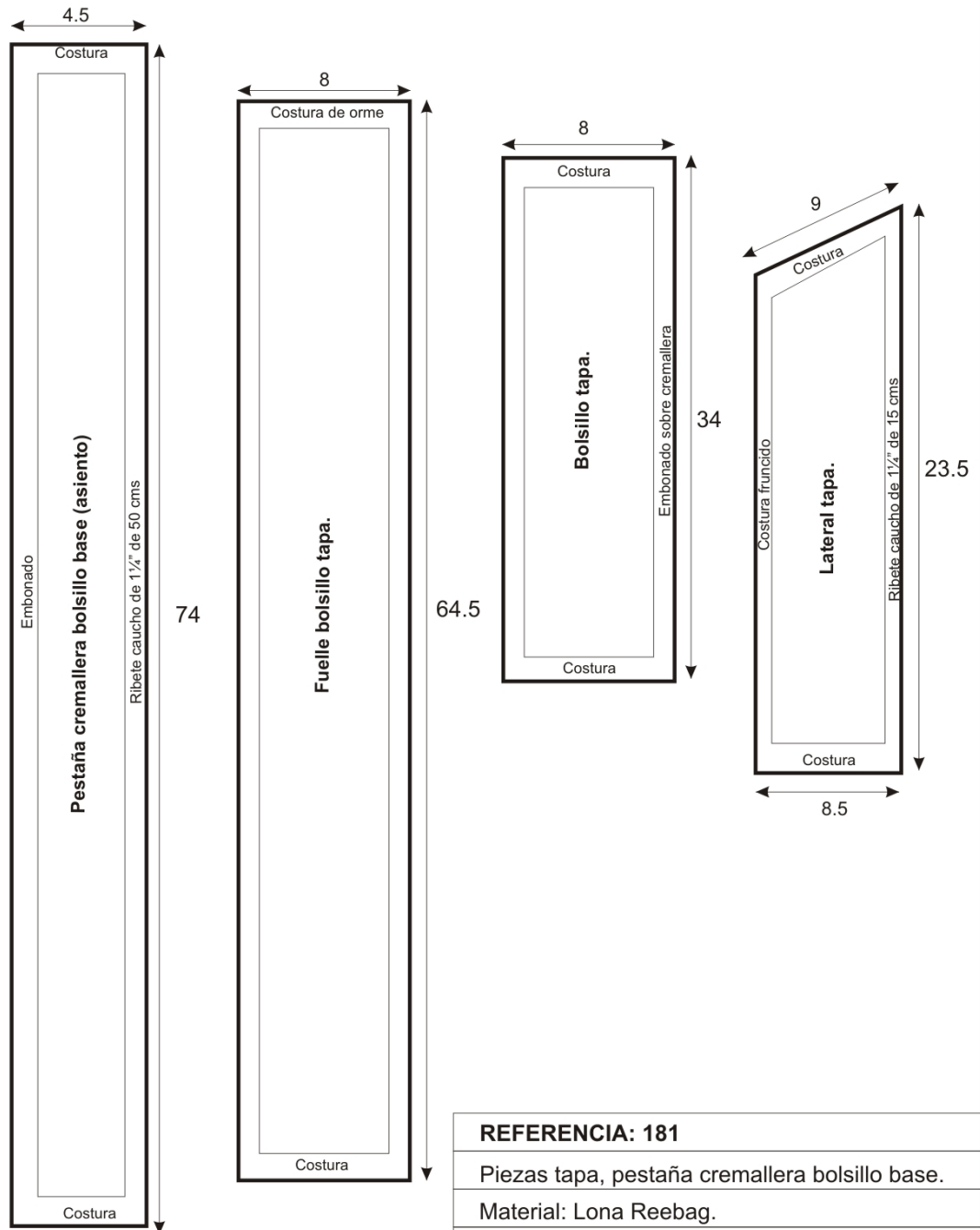
Bolsillo base (asiento) y pieza frente.

Material: Lona Reebag.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morrall de camping



**REFERENCIA: 181**

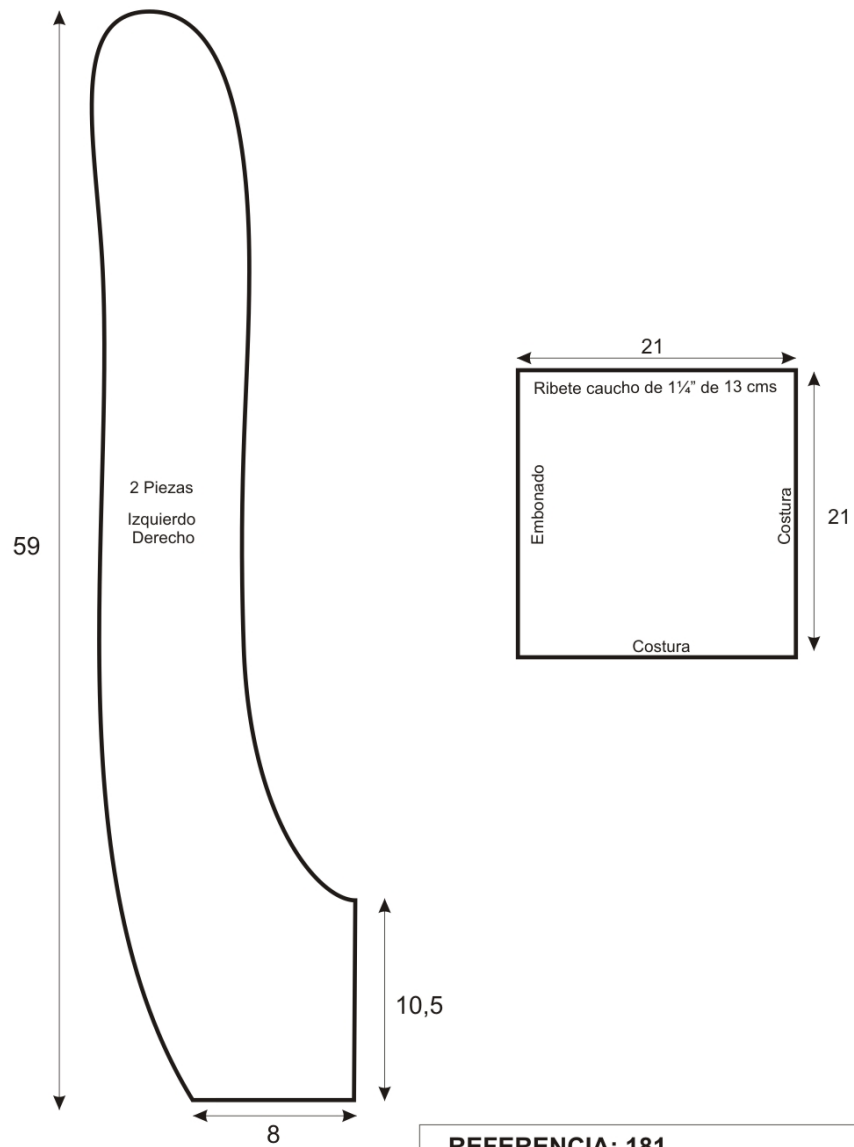
Piezas tapa, pestaña cremallera bolsillo base.

Material: Lona Reebag.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de camping



**REFERENCIA: 181**

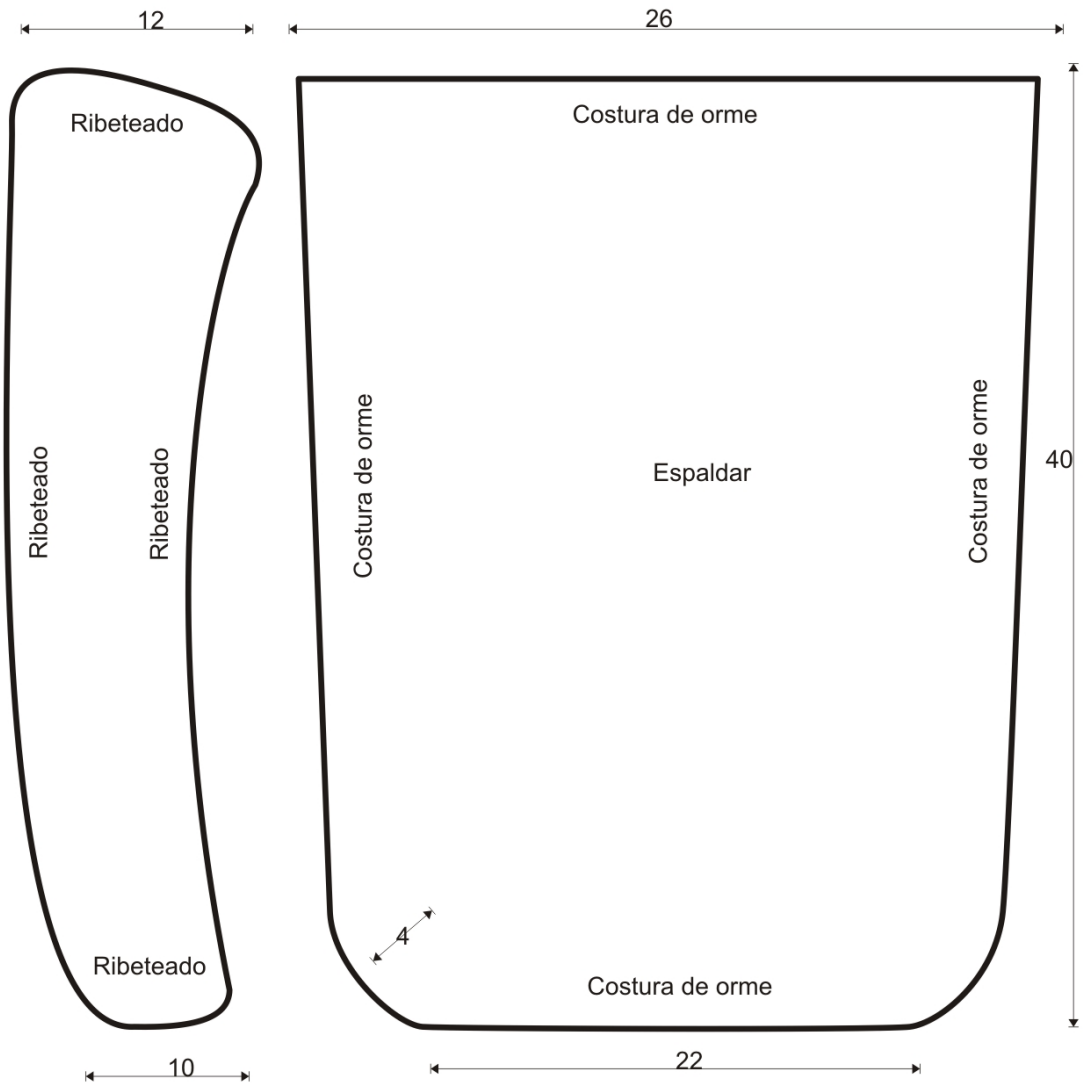
Tirantas, bolsillos laterales.

Material: Produeva, Malla sencilla.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morrall de ciclista (Morrall de escape)



**REFERENCIA: 180**

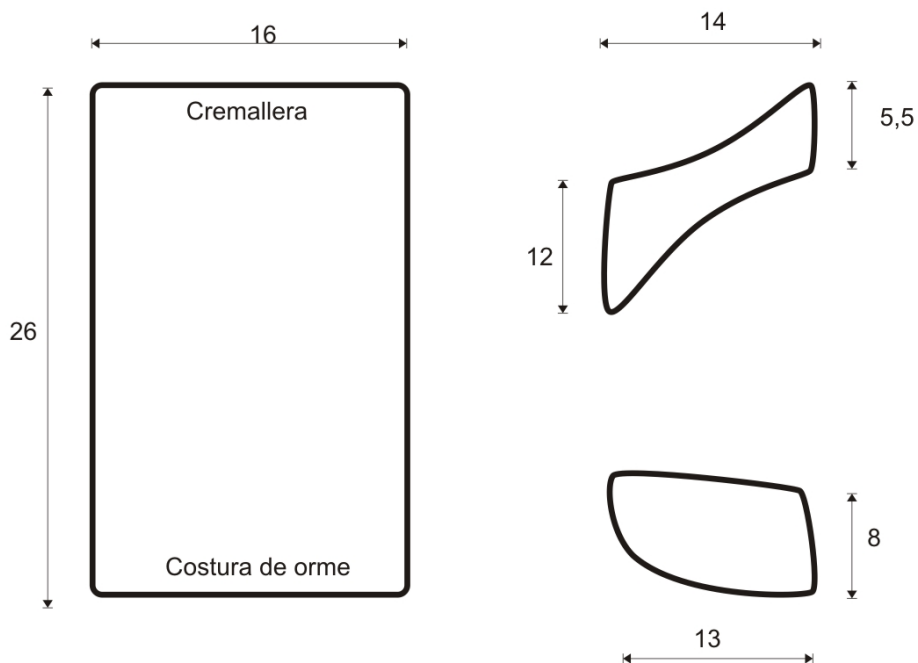
Piezas espaldar.

Material: Produeva, Iona Reebag.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de ciclista (Morral de escape)



**REFERENCIA: 180**

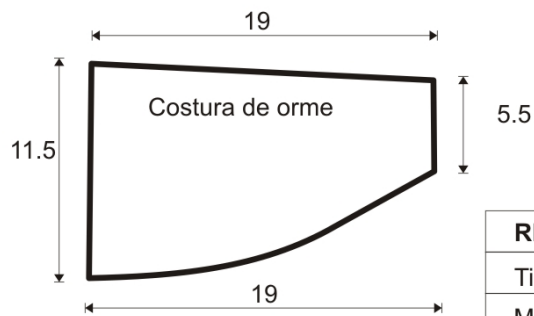
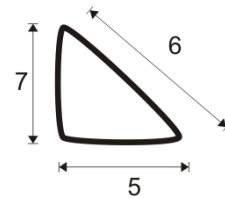
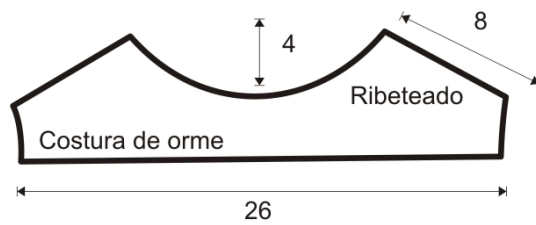
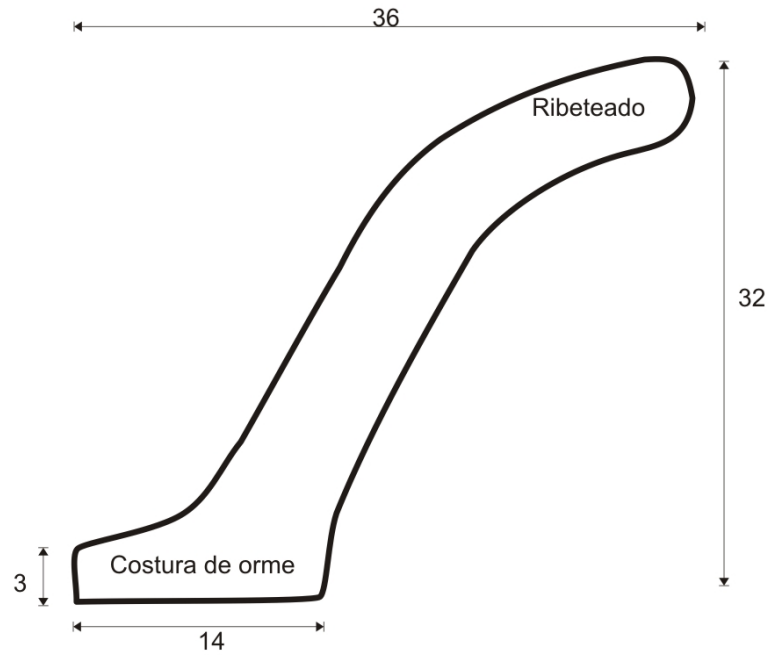
Piezas frente.

Material: Lona Reebag, Banner 10 onzas.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de ciclista (Morral de escape)



**REFERENCIA: 180**

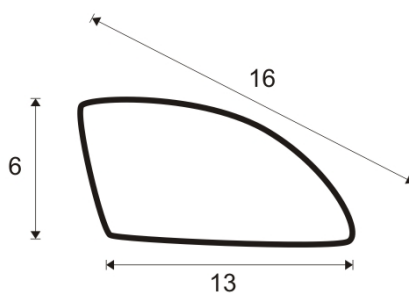
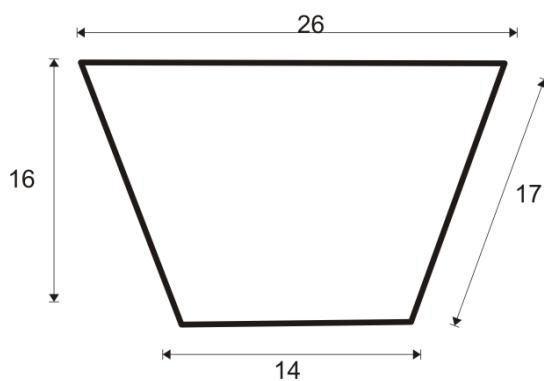
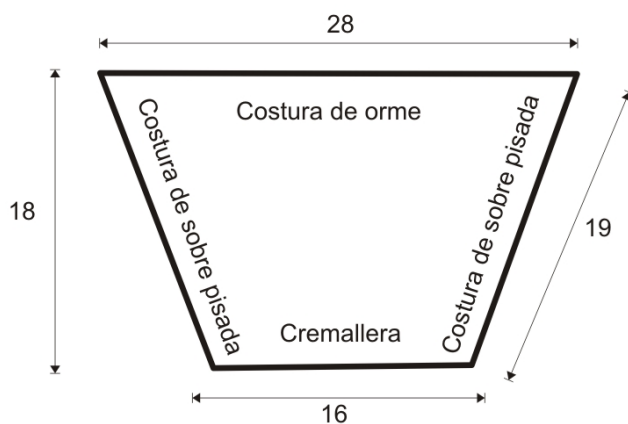
Tirantas, piezas laterales.

Material: Lona Reebag, Banner 10 onzas.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de ciclista (Morral de escape)



**REFERENCIA: 180**

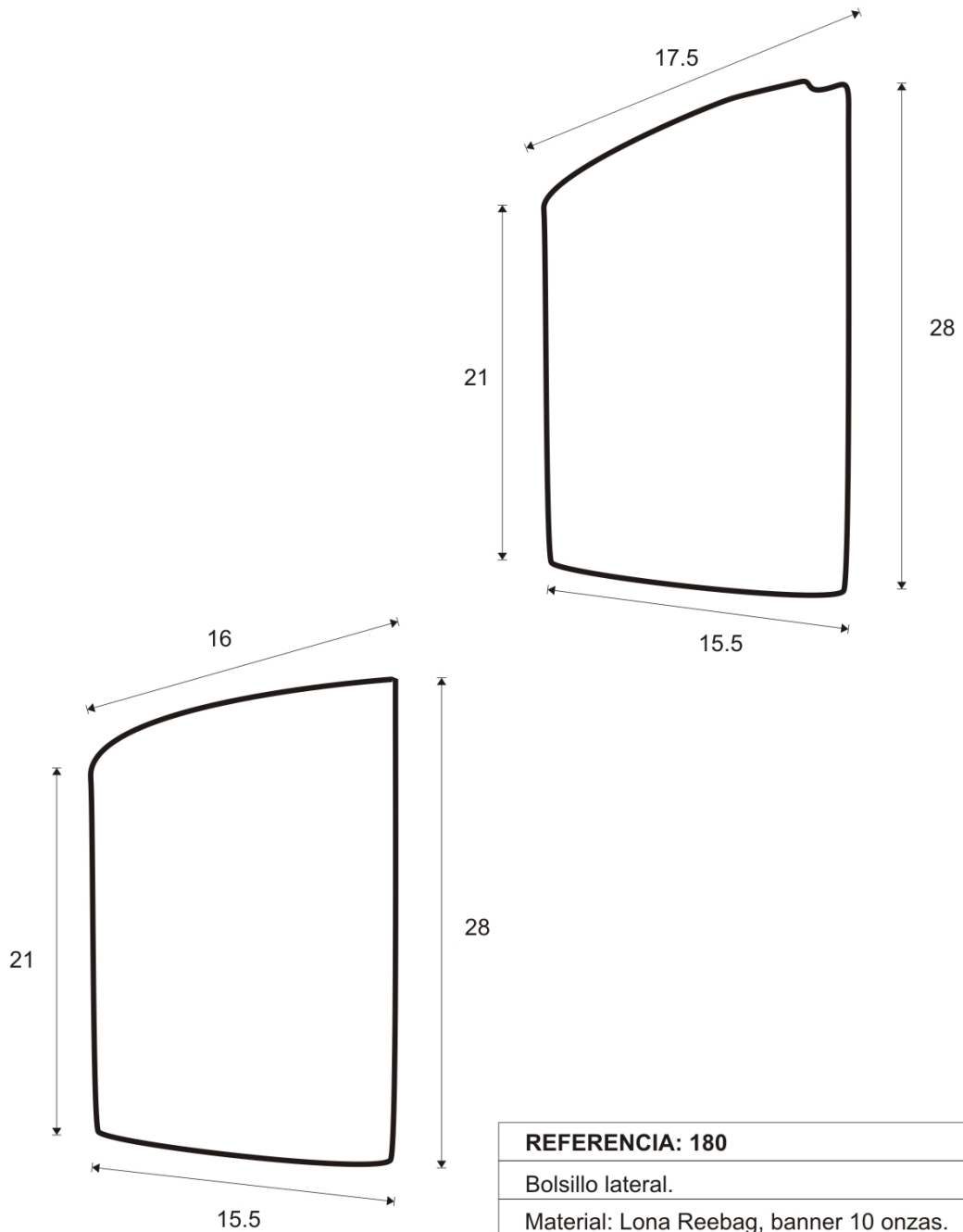
Pezas tapa.

Material: Lona Reebag, Banner 10 Onzas.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de ciclista (Morral de escape)



**REFERENCIA: 180**

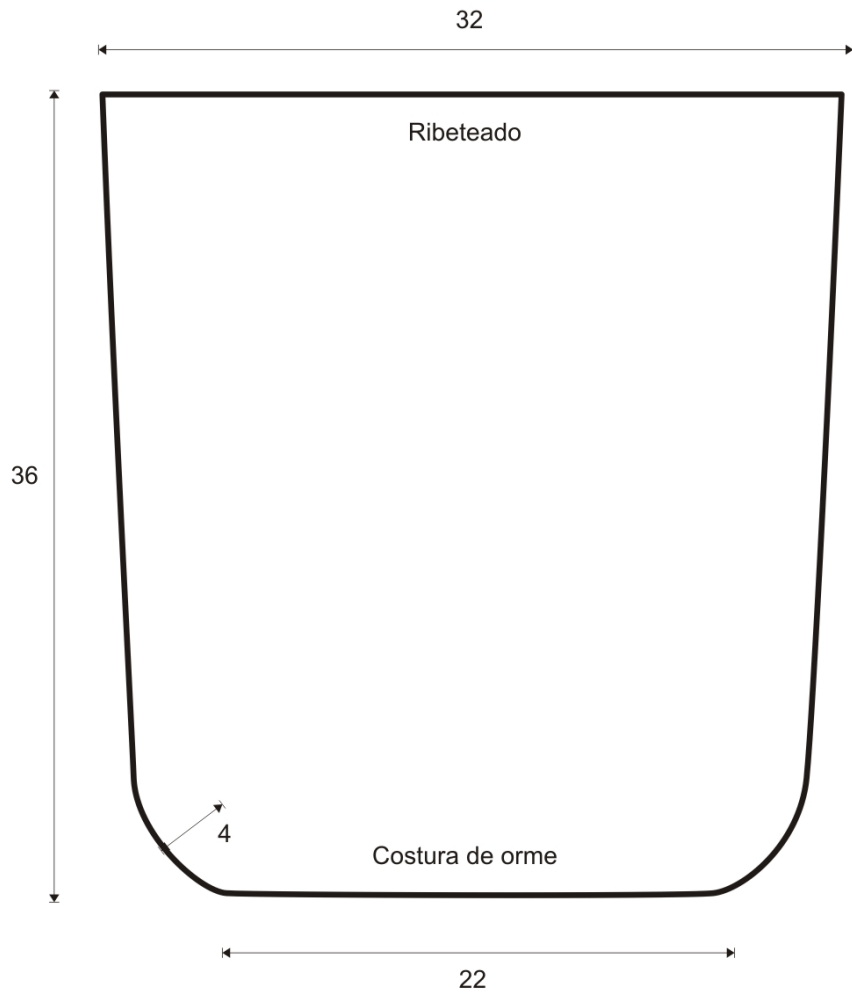
Bolsillo lateral.

Material: Lona Reebag, banner 10 onzas.

Medidas en centímetros



**CIRCULO ROJO**  
Planos técnicos de modelado  
Morral de ciclista (Morral de escape)



**REFERENCIA: 180**

Bolsillo camel.

Material: Banner 10 onzas.

Medidas en centímetros

## ANEXO B: CARACTERÍSTICAS DE LOS SUSTRATOS DE IMPRESIÓN

<b>Fabrijet II</b>		
Descripción	Uso y aplicación	Características
<p>Textil de poliéster, diseñado especialmente para impresión digital con tintas de base solvente. Con resistencia al agua, a los rayos UV y al envejecimiento prematuro. Liviana y con acabado brillante, permite obtener una excelente calidad de impresión.</p>	<p>Graficas Interiores y Exteriores.</p> <p>Punto de venta, cortinas publicitarias, pendones.</p> <p>Banderas, Displays rotativos, exhibiciones de stands.</p>	<p>Superficie: Textil de Poliéster Brillante.</p> <p>Ancho Disponible: 1.50 mts</p> <p>Largo Estándar de Rollo: 50 metros</p> <p>Durabilidad en Bodega: 2 años.</p>
<b>Propiedades físicas</b>		
<b><i>Propiedades</i></b>	<b><i>Datos</i></b>	
<i>Textil de Base</i>	<i>200D x 200D</i>	
<i>Peso del textil</i>	<i>96g+/- 5 g/m<sup>2</sup></i>	
<i>Peso cubrimiento</i>	<i>62g+/- 5 g/m<sup>2</sup></i>	
<i>Espesor</i>	<i>0.18mm+/- 0.02mm</i>	
<i>Ancho</i>	<i>1.50 mts</i>	
<i>Longitud</i>	<i>50 mts</i>	

<b>Banner 10 Oz</b>																				
Descripción	Uso y aplicación	Características																		
<p>Lona translúcida y flexible para gráficos de mediana duración, laminada en PVC. Producto de excelente costo-beneficio, con una superficie suave, permite una excelente recepción de tintas base solvente y rapidez en el secado.</p>	<p>Gráficas Interiores y exteriores de mediana duración.</p> <p>Punto de venta, anuncios luminosos, displays de exhibiciones.</p> <p>Pendones, Vallas</p>	<p>Textil de Poliéster laminado en PVC.</p> <p>Durabilidad al Exterior: 1 año. Largo Estándar de Rollo: 50 metros. Duración en Stock: 1 año</p>																		
<b>Propiedades físicas</b>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Metodo de Prueba</b></th> <th><b>Resultado</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Textil de Base</i></td> <td><i>Polyester</i></td> </tr> <tr> <td><i>Peso Total</i></td> <td><i>340gr/m2</i></td> </tr> <tr> <td><i>Espesor</i></td> <td><i>0.30mm</i></td> </tr> <tr> <td><i>Textil</i></td> <td><i>200 X 300 Denier</i></td> </tr> <tr> <td><i>Malla</i></td> <td><i>18 X 12 /pulgadas</i></td> </tr> <tr> <td><i>Resistencia a la Tensión</i></td> <td><i>L:500 N/5CM A:300 N/5CM</i></td> </tr> <tr> <td><i>Fuerza de Rasgado</i></td> <td><i>100 - 180 N/5cm</i></td> </tr> <tr> <td><i>Resistencia a la temperatura</i></td> <td><i>20+60 °C</i></td> </tr> </tbody> </table>			<b>Metodo de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<i>Textil de Base</i>	<i>Polyester</i>	<i>Peso Total</i>	<i>340gr/m2</i>	<i>Espesor</i>	<i>0.30mm</i>	<i>Textil</i>	<i>200 X 300 Denier</i>	<i>Malla</i>	<i>18 X 12 /pulgadas</i>	<i>Resistencia a la Tensión</i>	<i>L:500 N/5CM A:300 N/5CM</i>	<i>Fuerza de Rasgado</i>	<i>100 - 180 N/5cm</i>	<i>Resistencia a la temperatura</i>	<i>20+60 °C</i>
<b>Metodo de Prueba</b>	<b>Resultado</b>																			
<i>Textil de Base</i>	<i>Polyester</i>																			
<i>Peso Total</i>	<i>340gr/m2</i>																			
<i>Espesor</i>	<i>0.30mm</i>																			
<i>Textil</i>	<i>200 X 300 Denier</i>																			
<i>Malla</i>	<i>18 X 12 /pulgadas</i>																			
<i>Resistencia a la Tensión</i>	<i>L:500 N/5CM A:300 N/5CM</i>																			
<i>Fuerza de Rasgado</i>	<i>100 - 180 N/5cm</i>																			
<i>Resistencia a la temperatura</i>	<i>20+60 °C</i>																			

<b>Banner 12 Oz</b>																				
Descripción	Uso y aplicación	Características																		
Lona translúcida y flexible para gráficos de mediana duración, laminada en PVC. Producto de excelente costo-beneficio, con una superficie suave, permite una excelente recepción de tintas base solvente y rapidez en el secado. Ideal para vallas por su resistencia.	Gráficas Interiores y exteriores de mediana duración. Punto de venta, anuncios luminosos, displays de exhibiciones. Pendones, Vallas	Textil de Poliester laminado en PVC. Durabilidad al Exterior: 1 año. Largo Estándar de Rollo: 50 metros. Duración en Stock: 1 año																		
<b>Propiedades físicas</b>																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Metodo de Prueba</b></th> <th><b>Resultado</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Textil de Base</i></td> <td><i>Polyester</i></td> </tr> <tr> <td><i>Peso Total</i></td> <td><i>440gr/m2</i></td> </tr> <tr> <td><i>Espesor</i></td> <td><i>0.34mm</i></td> </tr> <tr> <td><i>Textil</i></td> <td><i>300 X 500 Denier</i></td> </tr> <tr> <td><i>Malla</i></td> <td><i>18 X 12 /pulgada2</i></td> </tr> <tr> <td><i>Resistencia a la Tensión</i></td> <td><i>L:640 N/5CM A:540 N/5CM</i></td> </tr> <tr> <td><i>Resistencia al rasgado</i></td> <td><i>144 - 274 N/5cm</i></td> </tr> <tr> <td><i>Resistencia a la temperatura</i></td> <td><i>20+70 °C</i></td> </tr> </tbody> </table>			<b>Metodo de Prueba</b>	<b>Resultado</b>	<i>Textil de Base</i>	<i>Polyester</i>	<i>Peso Total</i>	<i>440gr/m2</i>	<i>Espesor</i>	<i>0.34mm</i>	<i>Textil</i>	<i>300 X 500 Denier</i>	<i>Malla</i>	<i>18 X 12 /pulgada2</i>	<i>Resistencia a la Tensión</i>	<i>L:640 N/5CM A:540 N/5CM</i>	<i>Resistencia al rasgado</i>	<i>144 - 274 N/5cm</i>	<i>Resistencia a la temperatura</i>	<i>20+70 °C</i>
<b>Metodo de Prueba</b>	<b>Resultado</b>																			
<i>Textil de Base</i>	<i>Polyester</i>																			
<i>Peso Total</i>	<i>440gr/m2</i>																			
<i>Espesor</i>	<i>0.34mm</i>																			
<i>Textil</i>	<i>300 X 500 Denier</i>																			
<i>Malla</i>	<i>18 X 12 /pulgada2</i>																			
<i>Resistencia a la Tensión</i>	<i>L:640 N/5CM A:540 N/5CM</i>																			
<i>Resistencia al rasgado</i>	<i>144 - 274 N/5cm</i>																			
<i>Resistencia a la temperatura</i>	<i>20+70 °C</i>																			

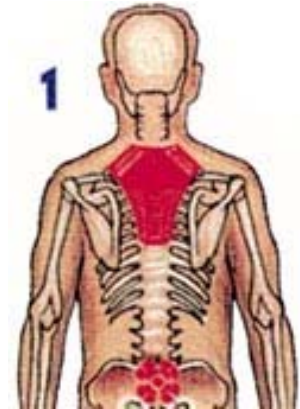
## ANEXO C: GALERIA DE IMÁGENES



Foto 35 Sistema de hidratación. "Camelback".



Foto 36 Yumbolón



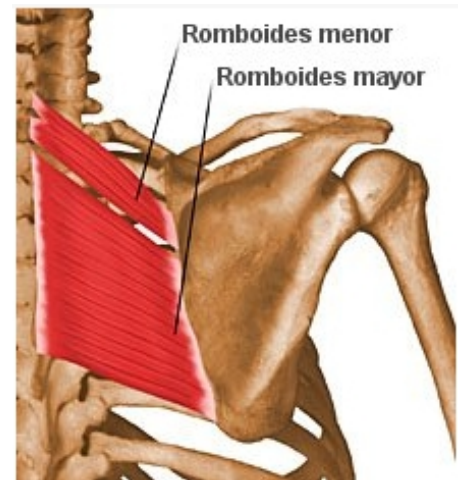
Puntos correctos de apoyo de la carga en la espalda.



Esquema básico de la columna.



Puntos de esfuerzo mayor por desbalance de la carga.



Músculos romboides.

#### ANEXO D: ANALISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS PARA EL PRIMER PROTOTIPO DEL MORRAL DE CAMPING

Se ha realizado una encuesta en una población de 40 personas conformada por 20 hombres y 20 mujeres con edades entre los 25 y 45 años, habituales compradores de productos de la empresa Círculo Rojo e integrantes del grupo ecológico de caminantes Rastros, con el fin tomar información en cuanto al grado de percepción de comodidad y funcionalidad de los primeros prototipos desarrollados. La encuesta, enfocada hacia la percepción de la funcionalidad y comodidad de los diseños planteados ha permitido detectar algunas fallas y plantear modificaciones al morral de camping, siendo el diseño de este producto calificado de forma no favorable (Ver encuesta y tabulación de datos en la página siguiente). Los resultados de las encuestas también han mostrado la aceptación de los usuarios respecto al diseño de los otros dos productos pertenecientes a la línea ALTITUD, para los cuales no es necesario aplicar el método de análisis. Esta encuesta ha permitido enfocar el proceso hacia la utilización del método AMFE: Análisis Modal de Fallos y Efectos para el diseño este morral. El método AMFE o Análisis Modal de Fallos y Efectos, es una herramienta de máxima utilidad en el desarrollo de producto que permite, de una forma sistemática, asegurar que han sido tenidos en cuenta y analizados todos los fallos potencialmente concebibles a través de los siguientes índices de evaluación: Gravedad, Ocurrencia y Detección (Ver cuadro).

	<p>En la fotografía de al lado se observan las nuevas tirantas. El rediseño de éstas se basó en la información obtenida del Análisis Metodológico de Fallos y Efectos. Estas ofrecen mayor estructura de soporte al usuario, por lo tanto mayor comodidad, se han mejorado los remates de las reatas con lo cual se garantiza su fácil remoción para la comodidad durante procesos de lavado.</p>
---	---

**ENCUESTA DE PERCEPCION DE FUNCIONALIDAD Y COMODIDAD DEL DISEÑO  
EN LA LINEA DE PRODUCTOS "ALTITUD"  
PARA LA EMPRESA CIRCULO ROJO**

Buenos días /tardes estoy haciendo una investigación sobre la percepción de la comodidad y funcionalidad de la línea de productos ALTITUD diseñados para la empresa Círculo Rojo. La ocasión de uso de los productos de esta línea se ha enfocado hacia la práctica de actividades físicas y/o deportes al aire libre. Su colaboración y experiencia en la práctica de este tipo de actividades y su conocimiento de los productos de la empresa será de gran ayuda para el mejoramiento de los productos planteados.

**PRIMERA PARTE: Análisis del canguro/organizador**

Evalúe la comodidad que le brinda el correaje propuesto para ajustar el producto a su cuerpo.

Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

¿ Considera que el tamaño del producto es el adecuado para los objetos que usted llevaría en él en la ocasión de uso especificada? .

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No opina \_\_\_\_\_

¿ Si tuviese la oportunidad de hacerle algún cambio al diseño, qué le incluiría? .

Más bolsillos \_\_\_\_\_ Menos bolsillos \_\_\_\_\_ No haría cambios \_\_\_\_\_

**SEGUNDA PARTE: Análisis del Camel (Morrál de Escape/Ciclista)**

Evalúe la comodidad que le brinda el correaje propuesto para ajustar el producto a su cuerpo.

Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

¿ Considera que el tamaño del producto es el adecuado para los objetos que usted llevaría en él en la ocasión de uso especificada? .

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No opina \_\_\_\_\_

¿ Si tuviese la oportunidad de hacerle algún cambio al diseño, qué le incluiría? .

Más bolsillos \_\_\_\_\_ Menos bolsillos \_\_\_\_\_ No haría cambios \_\_\_\_\_

**TERCERA PARTE: Análisis del morral de Camping**

Evalúe la comodidad que le brinda el correaje propuesto para ajustar el producto a su cuerpo.

Bueno \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Malo \_\_\_\_\_

¿ Considera que el tamaño del producto es el adecuado para los objetos que usted llevaría en él en la ocasión de uso especificada? .

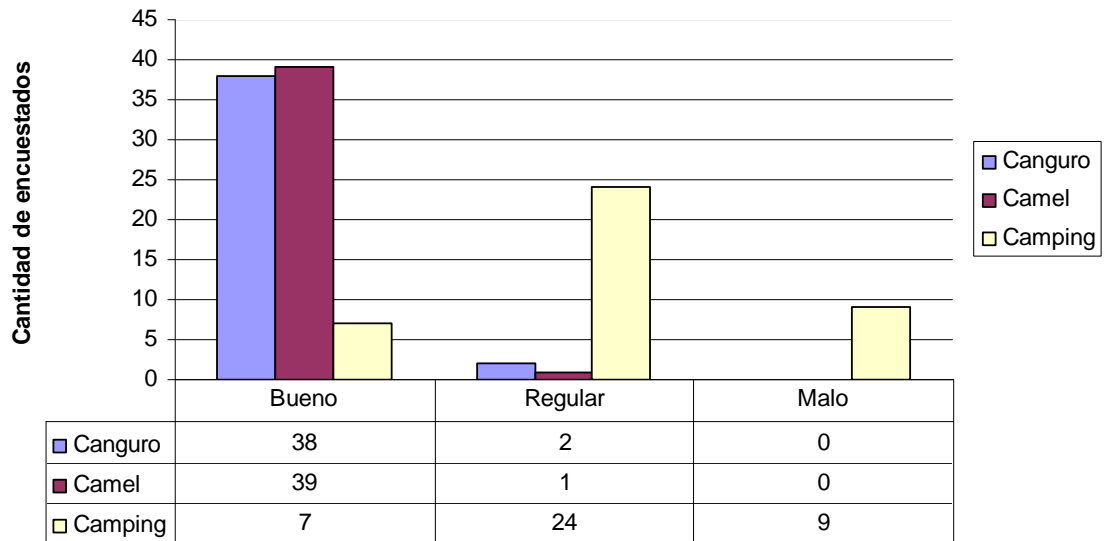
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No opina \_\_\_\_\_

¿ Si tuviese la oportunidad de hacerle algún cambio al diseño, qué le incluiría? .

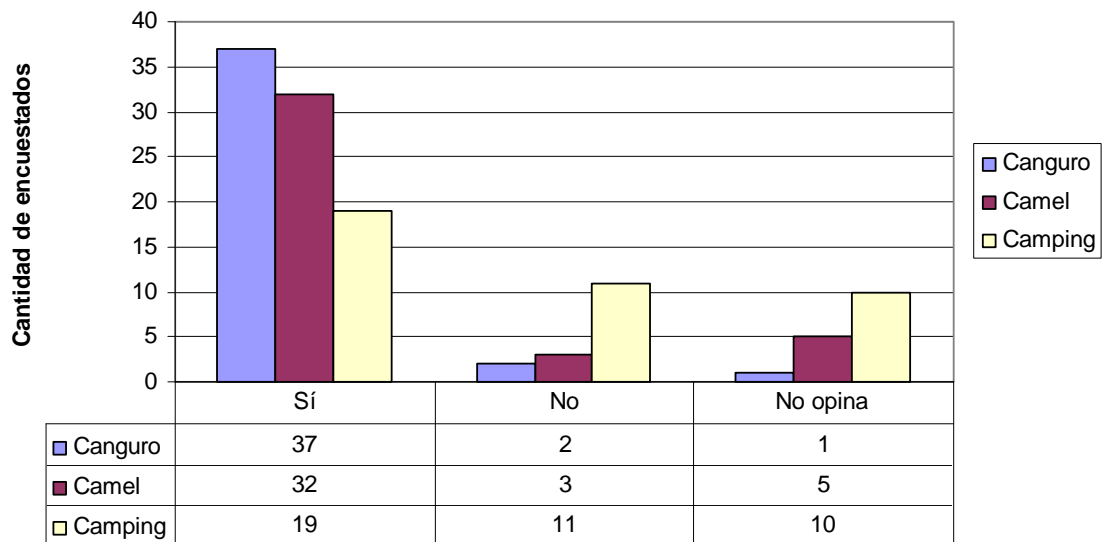
Más bolsillos \_\_\_\_\_ Menos bolsillos \_\_\_\_\_ No haría cambios \_\_\_\_\_

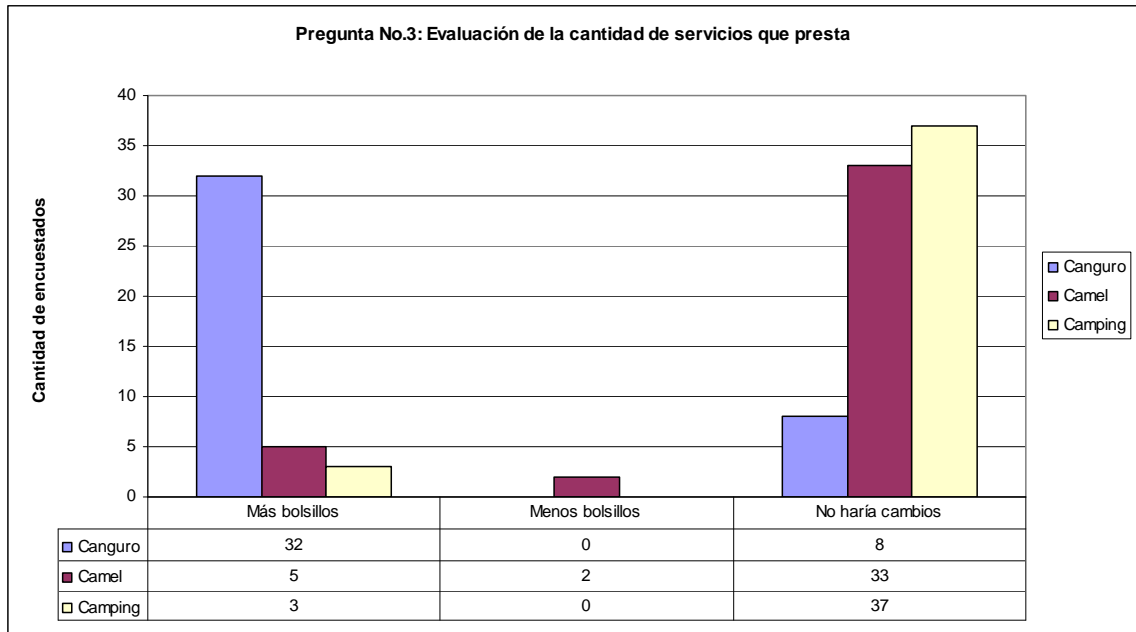
**Observaciones, sugerencias:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Pregunta No. 1: Evaluación del correaje



### Pregunta No.2: Evaluación del tamaño





Con base en la información obtenida a través del método AMFE se han hecho los cambios y ajustes necesarios para proporcionarle al comprador final un producto que cumplirá con sus necesidades y expectativas.

## ANEXO E: BASE PARA EL CÁLCULO DE COSTOS

El costo de la costura y el corte se toman de la base del salario mínimo legal vigente el cual se encuentra en 461.500 sumados un 21% de este valor representados en prestaciones legales divididos entre el producto de  $8 * 30$  (Horas, días) se llega al valor de 2.327 pesos la hora de trabajo. Para establecer el costo del diseño se toma como base el sueldo del diseñador en 1'000.000 de pesos lo que nos daría un valor de 5.041 pesos la hora. Para incluir este factor dentro de los costos, se hace una aproximación de cuantas unidades se venderán y se hace un estimado de 500 pesos por cada unidad. La depreciación de la maquinaria se ha calculado de la siguiente manera: Al valor de la maquinaria nueva se le ha restado el valor que pagarían por la maquinaria si se pusiese en venta. De esta manera se deduce un valor de 10'000.000 como el valor a depreciar en 10 años de vida útil, por lo cual resulta un valor de depreciación por hora de 347 pesos, el cual es tenido en cuenta en los respectivos costos.

Se ha deducido un valor de 3000 pesos por metro cuadrado para los costos que se generan al realizar las respectivas gestiones al conseguir y procesar el material tales como gastos en transporte, llamadas telefónicas, agua y jabón para su adecuación. Este valor representa un factor a tener en cuenta sobre el área de las piezas cortadas en éste material en el momento de calcular los costos. Es importante destacar que este valor es un estimado ya que no se puede decir con seguridad la cantidad mensual exacta de material que se conseguirá, si las gestiones realizadas arrojan resultados satisfactorios, este valor de costo podría ser recuperado con vender muy pocas unidades, por lo cual para el resto de unidades vendidas, representará una ganancia.

El factor mínimo de ahorro para los productos finales fabricados con sustratos de impresión reutilizados, con respecto a los mismos fabricados en lona reebag y Everest respectivamente es el siguiente:

- Para el Canguro (Ref: 182): 3,4% por cada unidad vendida.
- Para el Camel (Morral de escape Ref:180) 8,8%
- Para el morral de camping (Ref 181): 3,3 %

Lo cual implica que tendremos un ahorro de 5.200 pesos por cada 10 unidades vendidas del canguro, así como un ahorro de 21.650 pesos por cada 10 unidades vendidas del morral de escape, y 15.860 por cada 10 unidades vendidas del morral de camping.

También es importante destacar que a mayor cantidad de piezas cortadas en sustratos de impresión reutilizados mayor será el incremento en el factor de ahorro.

## ANEXO F: PROTECCIÓN DE LA ESPALDA, MANEJO DE CARGAS

### PROTEGER LA ESPALDA; MANEJO CORRECTO DE CARGAS

Las lesiones o trastornos de espalda que se producen en todo tipo de industrias están reconocidas como una de las causas principales de absentismo laboral. Las operaciones de levantamiento y movimiento de cargas a brazo, realizadas de forma incorrecta, son origen de multitud de lesiones y trastornos de espalda.

Asociación Española para la Prevención de Accidenes [www.apa.es](http://www.apa.es)

#### Fijar la columna vertebral

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Arquear la espalda entraña riesgos de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



Mantener la espalda recta no significa que tenga que estar rígida como un tablón, ni tampoco que esté vertical; debe estar recta, no doblada ni arqueada, y sin demasiada rigidez.

Para mantener la espalda recta se debe meter ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza (mentón ligeramente metido). Adoptando esta postura la presión ejercida sobre la columna vertebral se reparte sobre toda la superficie de los discos intervertebrales. Con la columna vertebral arqueada, la presión actúa sobre una parte de los discos, que resulta exageradamente comprimida.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga, y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.



Mejor aún es, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de la marcha que luego seguiremos, para no tener que girar el cuerpo.

#### Utilizar la fuerza de las piernas

Para cualquier tarea de manutención manual debe utilizarse en primer lugar la fuerza de las piernas, ya que sus músculos son los más potentes del cuerpo humano, mucho más que los de los brazos, que son los que corriente y erróneamente utilizamos para levantar y desplazar objetos.

Utilizaremos pues los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°).

Además el hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener recta la columna vertebral.

#### Hacer trabajar los brazos a tracción simple

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener "suspendida" la carga pero no elevarla.



Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados. Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, lo que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo equivalente a quince veces el peso que se levanta.