

DISEÑO Y FABRICACIÓN DEL SISTEMA DE EMPAQUE CON PARÁMETROS
DE ECO-DISEÑO PARA BILLETERAS EN CUERO EMPRESA MACFORABELT
LTDA. PRODUCTOS VITELLO.

JESÚS JAVIER CALVETE CAÑAS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2005

DISEÑO Y FABRICACIÓN DEL SISTEMA DE EMPAQUE CON PARÁMETROS
DE ECO-DISEÑO PARA BILLETERAS EN CUERO EMPRESA MACFORABELT
LTDA PRODUCTOS VITELLO.

JESÚS JAVIER CALVETE CAÑAS

Proyecto de grado para optar al título de
Diseñador industrial

Director
HECTOR JULIO PARRA
Diseñador Industrial

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2005

dedicado a Lorena....

CONTENIDO

	pág.
0. INTRODUCCIÓN	27
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	29
1.1 TITULO DEL PROYECTO	29
1.2 OBJETIVOS	29
1.2.1 Objetivo general	29
1.2.2 Objetivos específicos	29
1.3 JUSTIFICACIÓN	30
1.3.1 Mejora de los empaques, empresa Macforabelt Ltda.	30
1.3.2 Justificación de aplicar una metodología de eco-diseño	31
1.4 METODOLOGIA PROYECTUAL	33
2. ESTUDIO Y BUSQUEDA DE INFORMACIÓN	36
2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO A EMPACAR Y TRANSPORTAR	36

	pág.
2.1.1 Macforabelt Ltda.	36
2.1.2 Billeteras para caballero	36
2.1.3 Billeteras para dama	38
2.1.4 Competidores comerciales	39
2.1.5 Usuario específico	39
2.1.5 Nivel de producción.	39
2.2 ANÁLISIS EMPAQUES EXISTENTES, EMPRESA MACFORABELT LTDA.	40
2.2.1 Empaque primer nivel	40
2.2.2 Empaque segundo y tercer nivel	43
2.2.3 Embalaje	54
2.3 MEJORAMIENTO DEL PRODUCTO	57
2.4 ANÁLISIS EXTERNO	59
2.5 CREACIÓN NUEVAS IDEAS MEJORAMIENTO	60

	pág.
2.5.1 Rueda de estrategias en el ciclo de vida	61
2.5.2 Lista de opciones de eco-diseño	62
2.5.3 Matriz de factibilidad	63
3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA	66
3.1 CONCLUSIONES INFORMACIÓN RECOPIADA	66
3.2 REQUERIMIENTOS	69
3.2.1 Requerimientos Funcionales	69
3.2.2 Requerimientos de Uso	70
3.2.3 Requerimientos Formales	72
3.2.4 Requerimientos Dimensionales	72
3.2.5 Requerimientos Técnico-productivos	73
3.2.6 Requerimientos Económicos	73
3.2.7 Requerimientos Ambientales	73
3.2.8 Requerimientos Gráficos	74

	pág.
4. EXPERIMENTACIÓN	75
4.1 EVOLUCIÓN ESTRUCTURAL	75
4.2 EVOLUCIÓN DISEÑO GRAFICO	82
5. PROPUESTA FINAL NUEVO SISTEMA DE EMPAQUE PARA BILLETAS EN CUERO EMPRESA MACFORABELT LTDA.	84
5.1 ASPECTOS FORMAL- ESTETICO	84
5.1.1 Aspectos formal- estético empaques primer y segundo nivel	84
5.1.2 Aspectos formal- estético empaques tercer nivel y embalaje	92
5.2 ASPECTOS FUNCIONALES NUEVO SISTEMA DE EMPAQUE	98
5.2.1 Empaque Primer Nivel	98
5.2.2 Empaque Segundo Nivel	100
5.2.3 Empaque Tercer Nivel Y Embalaje	102
5.3 ASPECTOS AMBIENTALES NUEVO SISTEMA DE EMPAQUE	103
5.3.1 análisis del perfil ambiental, matriz MET	103

	pág.
5.3.2 Ciclo de vida nuevo sistema de empaque	107
6. CONCLUSIONES	116
7. PLANOS	120
ANEXOS	128
BIBLIOGRAFIA	174

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Diagrama billetera en cuero	36
Figura 2. Logotipo VITELLO	37
Figura 3. Billeteras para caballero café	37
Figura 4. Billeteras para caballero negro	37
Figura 5. Nombre productos Macforabelt Ltda.	38
Figura 6. Billeteras para dama ref. 301	38
Figura 7. Detalle billeteras para dama ref. 301	38
Figura 8. Empaque primer nivel billeteras en cuero	40
Figura 9. Empaque primer nivel con billetera	40
Figura 10. Empaque de segundo nivel	43
Figura 11. Solapas empaque de segundo nivel	43
Figura 12. Detalle repetición Vitello	43
Figura 13. Información empaques segundo nivel	44
Figura 14. Colores utilizados empaque billeteras en cuero para caballero	44
Figura 15. Empaque segundo nivel billeteras en cuero para dama	45
Figura 16. Empaque para dama con billetera	45
Figura 17. Colores utilizados empaque billeteras en cuero para dama	45
Figura 18. Empaque de tercer nivel	46

	pág.
Figura 19. Colores utilizados empaque billeteras en cuero para dama	47
Figura 20. Empaque de tercer nivel	47
Figura 21. Información del fabricante empaque tercer nivel	47
Figura 22. Filmadora Avantra	50
Figura 23. Reveladora	50
Figura 24. Quemadora	51
Figura 25. Impresora Miller	51
Figura 26. Plastificado	51
Figura 27. Troqueladora	51
Figura 28. Aplicación de la emulsión	55
Figura 29. Secado capa de emulsión	55
Figura 30. Exposición sobre el marco	56
Figura 31. Revelado del marco	56
Figura 32. Rueda LIDS	60
Figura 33. Tarjetas a Vitello	66
Figura34. Tarjetas b Vitello	66
Figura 35. Tarjetas c Vitello	66
Figura 36. Empaque actual tercer nivel	66
Figura 37. Empaque actual segundo nivel	66
Figura 38. Modelo 1	76

	pág.
Figura 39. Modelo 1 con billetera	76
Figura 40. Modelo 2	76
Figura 41. Modelo 2 con billetera	76
Figura 42. Modelo 3	77
Figura 43. Modelo 3 con billetera	77
Figura 44. Modelo 4	77
Figura 45. Modelo 5	78
Figura 46. Modelo 5 con billetera	78
Figura 47. Empaque como pedestal	78
Figura 48. Empaque de segundo nivel modelo 1	79
Figura 49. Detalle cuerdas en cuero modelo 1	79
Figura 50. Empaque de tercer nivel modelo 2	80
Figura 51. Detalle sujeción marras de cuero modelo 2	80
Figura 52. Detalle sujeción de marras no visibles	80
Figura 53. Empaque de tercer nivel constituido por 2 piezas	81
Figura 54. Propuesta No 1 diseño grafico	82
Figura 55. Propuesta No 2 diseño grafico	83
Figura 56. Propuesta No 3 diseño grafico	83
Figura 57. Propuesta No 4 diseño grafico	83
Figura 58. Propuesta No 5 diseño grafico	83

	pág.
Nueva propuesta sistema de empaque para billeteras en cuero	
Figura 59. Empaques primer y segundo nivel para billeteras en cuero	84
Figura 60. Diagramación empaques para billeteras	84
Figura 61. Piel desollada	84
Figura 62. Tratamiento aristas empaque primer nivel para dama referencia 302	85
Figura 63. Detalle palabra Vitello	85
Figura 64. Colores utilizados nueva propuesta	85
Figura 65. Construcción diagrama empaques	86
Figura 66. Empaque tercer nivel y embalaje	92
Figura 67. Empaque como exhibidor billeteras en cuero para caballero	98
Figura 68. Empaque como exhibidor en billeteras en cuero dama	98
Figura 69. Frente empaque para billeteras en cuero caballero	99
Figura 70. Parte posterior empaque para billeteras en cuero caballero	99
Figura 71. Tarjeta con información específica de las billeteras	99
Figura 72. Empaques de segundo nivel	100
Figura 73. Caras laterales empaque de segundo nivel	100
Figura 74. Detalle agarradera en cuero	101
Figura 75. Detalle Información empaque segundo nivel	101
Figura 76. Empaque tercer nivel	102
Figura 77. Cara posterior empaque tercer nivel	102

	pág.
Figura 78. Información empaque tercer nivel	102
Figura 79. Elementos de relleno empaque tercer nivel	103
Figura 80. Sistema de cierre empaque tercer nivel	103
Figura 81. Simbología para el almacenamiento, manejo de cargas y transporte	104
Figura 82. Información embalaje	104
Figura 83. Cartón kraft, cartón micro-corrugado y cartón corrugado	107
Figura 84. Retales de cuero	107
Figura 85. Desperdicio nuevo empaque primer nivel billeteras caballero	108
Figura 86. Desperdicio nuevo empaque primer nivel billeteras dama referencia 301	108
Figura 87. Desperdicio nuevo empaque primer nivel billeteras dama referencia 302	109
Figura 88. Desperdicio nuevo empaque segundo nivel modelo pequeño	109
Figura 89. Desperdicio nuevo empaque segundo nivel modelo grande	109
Figura 90. Desperdicio nuevo empaque tercer nivel	109
Figura 91. Desperdicio nuevo embalaje primer nivel	110
Figura 92. Desensamble empaque tercer nivel	113
Figura 93. Desensamble empaque segundo nivel	113
Figura 94. Valor agregado en el empaque	114
Figura 95. Cortes circulares	114

	pág.
Figura 96. Sello ecológico Colombia	114
Figura 97. Sello Reciclaje	114
Figura 98. Nuevo sistema de empaque para billeteras en cuero	115
Figura 99. Envase para abrir y cerrar con tapa Bisagra	128
Figura 100. Caja expositor	129
Figura 101. Bird´eye food.	130
Figura 102.Caja Infantil.	131
Figura 103. Empaque para elementos de oficina	132
Figura 104. Empaque para lápices reciclables	135
Figura 105. Dispensador de píldoras	136
Figura 106. Cepillo de plástico incorporado	136
Figura 107. Diagrama de producción troquel empaque segundo nivel para billeteras en cuero	137
Figura 108. Diagrama de producción troquel empaque tercer nivel para billeteras en cuero	138
Figura 109. Diagrama de producción troquel embalaje para billeteras en cuero	139
Figura 110. Diagrama de producción empaque primer nivel billeteras en cuero	140
Figura 111. Diagrama de producción empaque de segundo nivel billeteras en cuero	141
Figura 112. Diagrama de producción empaque de tercer nivel para billeteras en cuero	142

	pág.
Figura 113. Diagrama de producción embalaje billeteras en cuero	143
Figura 114. Electrolisis	147
Figura 115. Proceso de impresión Litográfico	166
Figura 116. Proceso de impresión serigrafía	167
Figura 117. Mesa de impresión	167

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Dimensiones billeteras para caballero	37
Tabla 2. Dimensiones billeteras para dama	38
Tabla 3. Matriz MET Empaque primer nivel billeteras en cuero	41
Tabla 4. Costos empaque de primer nivel billeteras en cuero	41
Tabla 5. Matriz MET Empaque de segundo nivel billeteras en cuero	48
Tabla 6. Matriz MET empaque de tercer nivel billeteras en cuero	49
Tabla 7. Matriz MET, Troquel	49
Tabla 8. Costos empaque segundo nivel	52
Tabla 9. Costos troquel, negativo, plancha empaque de segundo nivel	52
Tabla 10. Costos empaque de tercer nivel	53
Tabla 11. Costos troquel, negativo, plancha empaque de tercer nivel	53
Tabla 12. Costos troquel, negativo, plancha empaque de tercer nivel	53
Tabla 13. Matriz MET embalaje billeteras en cuero	54
Tabla 14. Costos embalaje	56
Tabla 15. Substitución de materias primas	57
Tabla 16. Alternativas de producción	58
Tabla 17. Procesos que producen más desechos	58
Tabla 18. Medios de transportes actuales	58

	pág.
Tabla 19. Análisis Externo Empaques	59
Tabla 20. Opciones de eco-diseño	62
Tabla 21. Matriz de factibilidad I parte	63
Tabla 22. Matriz de factibilidad, II parte	64
Tabla 23. Matriz de factibilidad, III parte	65
Tabla 24. Posibles dimensiones pliego cortado	75
Tabla 25. Empaque de tercer nivel	82
Tabla 26. Embalaje	82
Tabla 27. Logotipo empaques primer nivel	87
Tabla 28. Fondo oscuro empaques primer nivel	87
Tabla 29. Fondo claro empaques primer nivel	87
Tabla 30. Nombre productos empaques primer nivel	88
Tabla 31. Eslogan empaque primer nivel	88
Tabla 32. Nombre en repetición empaque primer nivel	88
Tabla 33. Texto nombre de la empresa empaque primer nivel	88
Tabla 34. Información empaque primer nivel	89
Tabla 35. Productos empresa empaque primer nivel	89
Tabla 36. Sello empaque reciclable, empaques primer nivel	89
Tabla 37. Sello ecológico Colombia, empaques primer nivel	89
Tabla 38. Logotipo empaques segundo nivel	90

	pág.
Tabla 39. Fondo oscuro empaques segundo nivel	90
Tabla 40. Fondo claro empaques segundo nivel	90
Tabla 41. Eslogan empaques segundo nivel	91
Tabla 42. Nombre en repetición empaques segundo nivel	91
Tabla 43. Información empaque segundo nivel	91
Tabla 44. Sello empaque reciclable, empaques segundo nivel	91
Tabla 45. Sello ecológico Colombia, empaques segundo nivel	92
Tabla 46. Logotipo empaque tercer nivel y embalaje	93
Tabla 47. Fondo oscuro empaque tercer nivel y embalaje	93
Tabla 48. Fondo claro empaque tercer nivel y embalaje	93
Tabla 49. Eslogan empaque tercer nivel	94
Tabla 50. Eslogan embalaje	94
Tabla 51. Información empaque tercer nivel y embalaje	94
Tabla 52. Información empresa empaque tercer nivel	95
Tabla 53. Información transporte empaque tercer nivel	95
Tabla 54. Información transporte embalaje	95
Tabla 55. Símbolo lado arriba, embalaje	95
Tabla 56. Símbolo manténgase lejos del calor, embalaje	96
Tabla 57. Símbolo manténgase Seco, embalaje	96
Tabla 58. Símbolo no use ganchos, Embalaje	96

	pág.
Tabla 59. Sello empaque reciclable embalaje	97
Tabla 60. Sello ecológico Colombia, embalaje	97
Tabla 61. Capacidad empaque tercer nivel.	103
Tabla 62. Capacidad embalaje.	105
Tabla 63. Matriz MET Nuevos Empaques: primer, segundo y tercer nivel para billeteras en cuero	106
Tabla 64. Matriz MET Nuevo embalaje billeteras en cuero	107
Tabla 65. Costos empaque primer nivel billeteras en cuero para caballero	110
Tabla 66. Costos troquel, negativo, plancha empaque primer nivel billeteras en cuero para caballero	110
Tabla 67. Costos empaque primer nivel billeteras en cuero para dama referencia 301	110
Tabla 68. Costos troquel, negativo, plancha empaque primer nivel billeteras en cuero para dama referencia 301	111
Tabla 69. Costos empaque primer nivel billeteras en cuero para dama referencia 302	111
Tabla 70. Costos troquel, negativo, plancha empaque primer nivel billeteras en cuero para caballero	111
Tabla 71. Costos empaque segundo nivel, nuevo modelo pequeño	111
Tabla 72. Costos troquel, negativo, plancha empaque segundo nivel nuevo modelo pequeño	111
Tabla 73. Costos empaque segundo nivel, modelo nuevo grande	112
Tabla 74. Costos troquel, negativo, plancha empaque segundo nivel, nuevo modelo grande	112

	pág.
Tabla 75. Costos empaque tercer nivel, nuevo modelo grande	112
Tabla 76. Costos troquel, negativo, plancha empaque tercer nivel, nuevo modelo	112
Tabla 77. Costos embalaje modelo nuevo	113
Tabla 78. Costos troquel, marco.	113
Tabla 79. Costos producción sistema actual empaque para billeteras caballero	117
Tabla 80. Costos planchas, acetatos, troqueles	117
Tabla 81. Costos producción sistema actual empaque para billeteras caballero	117
Tabla 82. Costos planchas, acetatos, troqueles, y marcos	118
Tabla 83. Simbología para almacenaje y transporte	133
Tabla 84. Simbología para almacenaje y transporte	134
Tabla 85. Simbología para almacenaje y transporte	135
Tabla 86. Características de los materiales reciclados	164
Tabla 87. Matriz MET Empaque lienzo	172

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. CONSIDERACIONES PARA EMPAQUES	128
Anexo B. DIAGRAMAS DE PRODUCCIÓN EMPAQUES ACTUALES	137
Anexo C. DESCONT S.A. ESP GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	144
Anexo D. METODO ELECTROLITICO	147
Anexo E. GAS NATURAL PARA VEHICULOS	151
Anexo F. RESIDUOS DE LA INDUSTRIA DEL CUERO	158
Anexo G. CURTIDO AL VEGETAL	160
Anexo H. RECICLAJE EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA	162
Anexo I. SISTEMAS DE IMPRESIÓN	166
Anexo J. OTRAS ALTERNATIVAS DE MATERIALES	172

GLOSARIO

CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO: todas las etapas de vida de un producto, desde la elaboración de la materia prima para su creación, hasta la eliminación del producto una vez desechado

ECO-DISEÑO: significa que el medio ambiente es tenido a la hora de tomar decisiones durante el proceso de desarrollo de productos, como un factor adicional a lo que tradicionalmente se ha tenido en cuenta.

Términos Manual práctico de eco-diseño, IHOBE Sociedad de Gestión Pública Ambiental, Departamento de Ordenación del Territorio y Vivienda y Medio Ambiente. Noviembre de 2000

ENVASE: Objeto manufacturado que contiene, protege y presenta una mercancía para su comercialización en la venta al detalle, diseñado de modo que tenga el óptimo costo compatible con los requerimientos de la protección del producto y del medio ambiente.

EMPAQUE SECUNDARIO O INTERMEDIO: elemento que se usa como complemento externo con la función de contener o agrupar varias unidades de empaque primario, en este estadio se encuentra: cajas plegadizas, de cartón corrugado, cubetas plásticas, guacales, etc.

EMPAQUE COLECTIVO, DE TRANSPORTE, EMBALAJE: elemento que se usa como complemento externo con el objeto de agrupar o contener varias unidades de empaque secundario. Dentro de este renglón se encuentran cajas de cartón corrugado, estibas, cajas de madera.

EMPAQUE: Nombre genérico que en ocasiones se usa para describir la industria y el comercio de los envases y embalajes; nombre genérico para un envase o un embalaje; material de amortiguamiento; sistema de sello en la unión de dos productos o de un envase y su tapa.

EMBALAJE: recipiente, generalmente grande, en el que se introducen productos envasados, envueltos y/o unidos, así como sueltos (a granel), para su embarque y distribución. También llamado envases primarios/

EMBALAR: colocar envases primarios/ secundarios y/o productos sueltos en un recipiente grande (caja, cajón, saco, contenedor intermedio, bolsa grande, contenedor de embarque, etc.); integrar una unidad de carga (un atado bajo tensión o un grupo de cajas o sacos estibados en una tarima y asegurados), con el

propósito de almacenarlos y/o transportarlos; construir un sistema de protección alrededor de un bien, con fines de transporte.

ENVASE: envoltente sellado o recipiente (bolsa, sobre, botella, frasco, caja, lata, bote, charola, etc.) que contiene un producto, generalmente en cantidad adecuada para su venta al público o en tamaño institucional (envase primario); envoltura o contenedor de un determinado número de artículos o envases primarios, en cantidades apropiadas para la distribución al menudeo y/o para exhibición ante el consumidor (envase secundario).

ENVASAR: envolver un producto, o introducirlo en un recipiente, o colocar varios envases primarios en uno secundario mayor, con fines de exhibición al público o simplificación de las operaciones de manejo.
Términos de Envase y Embalaje Para Países en Desarrollo. Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC, Ginebra 1997.

IMPACTO AMBIENTAL: término que define el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente.¹

¹ Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2002. © 1993-2001 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

RESUMEN

Titulo. Diseño y fabricación del sistema de empaque con parámetros de eco-diseño para billeteras en cuero empresa Macforabelt Ltda. Productos Vitello.*

Autor. Jesús Javier Calvete Cañas**

Palabras Claves. Diseño, empaque, eco-diseño, cuero, billeteras, impacto ambiental

Descripción. A partir de la información específica acerca de los productos Vitello, los empaques utilizados actualmente por la empresa, las consideraciones y la normativa existente para empaques y embalajes; se plantea el diseño del nuevo sistema de empaque que contempla aspectos funcionales, estéticos, humanos, técnico-productivos y ambientales entre otros.

Fundamentándose en el Manual para la Implementación del Eco-diseño en Centroamérica, documento desarrollado por la Universidad de Delft, el instituto Rathenau y el programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA) en Costa Rica, se plantea parte de la metodología de este proyecto; que consta de un estudio y búsqueda de información, análisis de la información recopilada y experimentación.

Con este proyecto se justifica una vez más que el eco-diseño a parte de disminuir algunos de los impactos ambientales puede permitir mejorar la imagen de la empresa y disminuir representativamente los costos y tiempos de producción

Finalmente es claro que el diseñador industrial junto con otras disciplinas puede cambiar la problemática ambiental en la cual se vive, puede generar el bienestar que requieren las generaciones futuras y ser parte importante en el propósito humano; todo esto puede ser posible, sin embargo el cambio preciso será el papel que desempeñe cada uno de los seres humanos frente a la realidad.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Físico-mecánicas, Escuela de Diseño Industrial. Director Héctor Julio Parra

ABSTRACT

Title. Design and production of the packing system with echo-design parameters for leather wallets. Macforabelt Ltda. Company Vitello Products.*

Author. Jesús Javier Calvete Cañas**

Key words. Design, packing, echo-design, leather, wallets, environmental impact.

Description. Beginning with the specific information about Vitello products, the packings used in this moment by the company, the considerations and the existing rules for packages and packings; is proposed the design of the new packing system, which includes functional, aesthetic, human, technician-productive and environmental aspects, among others.

Being based in the Manual for the Implementation of the Echo-design in Central America, which is a document developed by Delft University, the Institute Rathenau and the Program of the United Nations for the Environment (PUNE) in Costa Rica, is proposed part of the methodology of this project. The project consists of the study and search of information, as well as experimentation and the analysis of the gathered information.

With this project is justified once again, that the echo-design, apart of diminishing some environmental impacts, can also improve the company's image, and diminish the costs and times of production, representatively

Finally, it is clear that the industrial designer in cooperation with other disciplines can change the environmental problem in which we live; can generate the well-being that future generations need, and can be important part of the human purpose. However, all this can be possible, depending on the job that human beings firstly do for the reality; this is the vital change we need.

* Graduation Work

** Physics-mechanics Faculty, Industrial Designs Studies. Director Héctor Julio Parra.

1. INTRODUCCIÓN

El ser humano que en algún momento del pasado tuvo que adaptarse a su medio para sobrevivir, evolucionó hasta tal punto de poder modificar todo a su antojo, para así vivir de una manera más segura, saludable y confortable.

¿Pero en que momento se desbordó?

¿En que momento el ser humano dejó de comprender que su medio no le pertenecía solo a él?

¿Cuando comenzó a destruir el orden impuesto por el Universo que durante tantos miles de años se construyó?

La idea del ser humano de vivir más seguro, saludable y confortable está muy lejos del desarrollo sostenible donde se satisfacen las necesidades del presente sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Nuestros estilos de vida son insustentables y amenazamos el medio, vivimos en una sociedad de consumo y derroche, nuestros recursos se agotan.

Uno de los problemas relacionados con el medio ambiente es el manejo y la disposición de los residuos sólidos, dentro de estos y por ser uno de los más visibles se destacan los envases u empaques que en el peor de los casos por no facilitar su reciclaje terminan siendo arrojados a los botaderos de basura ocasionando más desechos, agotando la vida útil de estos espacios y disminuyendo los recursos naturales.

Frente a esta creciente problemática se plantea en este proyecto tener en cuenta el medio ambiente a la hora de tomar cualquier decisión en el desarrollo de productos, la formación de la escuela de Diseño Industrial de la Universidad Industrial de Santander permite generar conocimientos acerca del uso de diversos materiales como procesos productivos, considerando aspectos funcionales, técnicos y ambientales para generar modificaciones en el ciclo de vida de productos que comprende:

- Obtención y consumo de materiales y componentes.
- Producción en fábrica.
- distribución y venta.
- Uso
- Sistema de fin de vida.

Caso Especifico Empresa Macforabelt Ltda., Productos Vitello. Es una empresa santandereana dedicada a la fabricación, venta y exportación de artículos en cuero. Establecida la necesidad de la empresa de requerir unos nuevos empaques para sus productos y mejorar la imagen de la misma desde el punto de vista ambiental, se plantea el diseño de un sistema de empaque

para uno de sus productos específicos en este caso las billeteras en cuero para dama y caballero por tratarse de uno de los productos mas vendidos. Utilizando parámetros de eco-diseño se diseño el sistema de empaques para billeteras en cuero teniendo en cuenta las funciones del empaque que son vender, contener y proteger el producto, estableciendo también el proceso y tecnología de fabricación.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 TITULO DEL PROYECTO

Diseño y fabricación del sistema de empaque con parámetros de eco-diseño para billeteras en cuero empresa Macforabelt Ltda. productos Vitello.

1.2 OBJETIVOS:

1.2.1 Objetivo general. Utilizando parámetros de eco-diseño, Diseñar y fabricar el empaque de primer, segundo, tercer nivel y embalaje para billeteras en cuero para dama y caballero que permitan vender, proteger, contener, transportar el producto; El proyecto debe determinar el proceso y tecnología de fabricación del empaque de primer, segundo, tercer nivel y embalaje

1.2.2 Objetivos específicos. Conocer características específicas del producto a empacar y transportar, para definir los requerimientos del empaque de primer, segundo, tercer nivel y embalaje.

- Obtener información específica de los empaques existentes y utilizados en la región para este tipo de productos; identificando materias primas, procesos, costos y tecnología aplicada, el conocer las soluciones existentes permitirán establecer una mejor solución.

- Hacer uso de parámetros de Eco-diseño en el ciclo de vida del envase, empaque secundario y embalaje comprendiendo:

*obtención y consumo de materiales y componentes.

*producción en fábrica.

*distribución y venta.

*uso

*sistema de fin de vida.

-Comunicar por medio del empaque al consumidor las características del producto, beneficios y cuidados necesarios a tener con el producto.

-Aplicar los conocimientos adquiridos en la escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Santander.

-Obtener la experiencia de aplicar una metodología de eco-diseño en un proyecto específico.

-Aplicar los valores éticos de responsabilidad con la comunidad y la naturaleza.

-Mostrar al empresario local las ventajas del eco-diseño para así posteriormente poder implementarlo en otros proyectos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 Mejora de los empaques, empresa Macforabelt Ltda.

-Venta del producto. Los empaques utilizados actualmente son genéricos y estandarizados, no presentan elementos de diferenciación más lejos de su tipografía y colores que verdaderamente lo identifiquen dentro del mercado; En el departamento de Santander existen muy pocas opciones de elegir variedad de diseños personalizados y específicos que se identifiquen con el producto que contienen.

Por medio del Diseño Industrial se puede facilitar a través del empaque la exhibición del producto, mostrando sus características y ventajas para asegurar la venta del mismo.

-Contener y proteger. El producto estará sometido a gran cantidad de riesgos desde el momento de fabricación hasta su destino final, como la tracción, los golpes, fricción entre otros factores; los empaques actuales pueden modificarse y cumplir de manera más eficiente las respectivas funciones.

-Informar. Los empaques actuales no comunican de manera satisfactoria, información del producto específico a contener.

-Transporte. Los embalajes utilizados para el transporte no facilitan su manipulación por parte de los cargadores y están concebidos sin la normativa vigente de empaques y embalajes para exportación norma ISO 780, 3304 y 7000.

-Función social. Por otra parte y de manera importante se ha identificado que la mayoría de empresas al momento de concebir estos elementos no utilizan criterios

que minimicen la destrucción de los recursos naturales, por lo tanto se hace estrictamente necesario aplicar una metodología de eco-diseño en el respectivo proyecto.

1.3.2 Justificación de aplicar una metodología de eco-diseño

Reducción de los principales impactos ambientales. En general los diferentes problemas ambientales pueden clasificarse según el tipo de impacto o escala geográfica.

Según el tipo de impacto se clasifica en tres categorías

-Degradación de la atmósfera. La cual incluye efecto invernadero, acidificación, contaminación toxica y eutroficación (proceso de maduración de los lagos y mares, en los que aumenta la concentración de nutrientes a la vez que se tornan menos profundos disminuyen su oxigenación).

El eco-diseño puede ayudar a reducir la degradación del ecosistema mediante:

- *el diseño de productos que limitan el uso de combustibles fósiles a través de todo el ciclo de vida del producto.
- *el diseño de productos de manera que se puedan adaptar a sistemas de recolección y reciclaje.
- *el diseño de productos que usen fuentes de energía con baja proporción en azufre
- *la restricción del transporte (logrando así la reducción tanto de oxido de nitrógeno y de azufre) y la optimización de los sistemas de transporte.

-Impacto directo en la salud humana. A causa de elementos tóxicos, el agujero en la capa de ozono y smog.

El eco-diseño puede ayudar a reducir el Impacto directo en la salud humana mediante:

- *siendo cuidadoso en elegir los materiales, muchos productos producen sustancia toxicas después de haber sido desechadas. Estas sustancias incluyen metales pesados como el plomo (láminas galvanizadas), componentes electrónicos, tintes, baterías y mercurio (termómetros, enchufes y fluorescentes)
- *asegurándose que los refrigerantes, espumas plásticas y solventes que se usan para fabricar el producto no dañen la capa de ozono o que no han sido producidas mediante el uso de sustancias que lo deterioren.
- *eligiendo materiales que no tengan sustancias orgánicas dañinas.
- *minimizando el uso de transporte por carreteras.

- disminución de los recursos naturales (minerales, combustibles fósiles, recursos renovables y no renovables) y del espacio físico.

El eco-diseño puede ayudar a evitar reducción de los recursos mediante:

*el uso de materiales secundarios (reusados/reciclados). Dando así a un aumento de la demanda por estos materiales.

*haciendo que los productos se han reciclables y diseñando sistemas de recuperación. En el presente el factor más limitante es la falta de demanda de productos reciclados.

*diseñando productos que consuman menos energía (durante su fabricación y uso) y/o que la utilicen de forma mas eficiente.

*analizando si el total de material que se necesita puede ser reducido.

*Investigando si el material elegido puede ser reemplazado por otro más abundante en la naturaleza o renovable.

Según la escala geográfica:

-local: ruidos, malos olores, contaminación del aire, smog, contaminación de aguas y suelos.

-Regional: contaminación de suelos y aguas por exceso de fertilizantes y otros contaminantes, sequías, manejo inadecuado de la basura, contaminación del aire por desechos tóxicos y peligrosos

-Fluvial: contaminación de ríos, aguas regionales y cuencas

-Continental: nivel de ozono y smog, acidificación, metales pesados

-Global: alteraciones climáticas, elevación del nivel del mar, impacto en la capa de ozono

Reducir costos. Mediante la aplicación del eco-diseño es posible lograr un beneficio financiero inmediato, por ejemplo al reducir la adquisición del material por unidad producida o al usar más eficientemente la energía, el agua o los materiales auxiliares durante la producción. Un beneficio adicional se obtiene con el tiempo, al generar menos desperdicios y reducir los residuos peligrosos. Esto implica un ahorro sobre los costos (futuros) del manejo de estos desechos.

Cumplir con la legislación ambiental. Las empresas que no quieren llevarse sorpresas desagradables deben ser capaces de prever la legislación futura de su propio país y en aquellos a los que exportan sus productos. Las políticas y regulaciones ambientales orientadas hacia los productos se están desarrollando rápidamente en los países del norte de Europa, los Estados Unidos y Japón.

Mejorar la calidad del producto. Un alto nivel de calidad ambiental eleva la calidad del producto en factores tales como funcionalidad, confiabilidad, durabilidad y facilidades para su mantenimiento y reparación.

Mejorar la imagen del producto y de la empresa. Esto podría implicar que la imagen del producto en el mercado se enfoque hacia su calidad ambiental, ya sea por medio de un “sello de calidad”, una opinión favorable en las encuestas al consumidor o por el mercado de las cualidades ambientales favorables ambientales del producto lo cual en general mejora la imagen de la empresa.

Demanda del mercado. Las exigencias ambientales que hagan los clientes o consumidores finales son evidentemente fuertes motivaciones para que las empresas mejoren su forma de operar y sus productos. Las grandes compañías ya no quieren asumir como parte del material que compran, los problemas ambientales de sus proveedores, por tal razón, las empresas poderosas requieren cada vez con más frecuencia que los proveedores demuestren expresamente que sus productos no dañan el ambiente.¹

1.4 METODOLOGIA PROYECTUAL

El proyecto consta de tres partes principales:

1.4.1 Estudio y búsqueda de información. Se pretende obtener datos específicos de la empresa Macforabelt Ltda., como las características del producto a envasar y transportar; estos datos definirán una solución acorde con los fundamentos de la empresa y los requerimientos del producto.

Dentro de esta primera parte se comprenderá también el análisis de los envases empaques y embalajes existentes de la empresa desde la óptica del eco-diseño que comprende:

² Algunas de las principales ventajas de la implementación de la metodología de eco-diseño al interior de una empresa, DOBINGER, Johannes. Manual para la implementación del eco-diseño en Centroamérica. CEGESTI, Universidad Tecnológica de Delft, Costa Rica.

Análisis de los empaques existentes

-Análisis del perfil ambiental de los empaques por medio de la matriz MET (ciclo del Material, uso de Energía, y emisiones Tóxicas) que permite centrar la atención en las etapas de ciclo de vida del producto donde se comprende:

*producción y suministro de materiales y componentes.

*producción dentro de la planta

*empaques y distribución utilizados (incluye operación y servicio)

*fin de sistema de vida (incluyendo recuperación y desecho)

-Análisis del ciclo de vida del producto por medio de la Lista de Control de Eco-diseño. Esta comienza con un análisis de necesidades con una serie de preguntas referentes al funcionamiento del sistema de empaque como unidad. A este análisis de necesidades le siguen cuestionarios centrados cada uno de ellos, en un determinado periodo del ciclo de vida del producto.

-Mejoramiento del ciclo de vida de cada uno de los empaques

-Análisis Externo del empaque. Legislación ambiental, Competencia, Tendencias del mercado

1.4.2 Análisis y conclusiones. Analizaremos y estableceremos las conclusiones de la información recopilada; estos datos permitirán facilitar la creación de nuevas ideas y la definición del concepto de diseño.

La creación de nuevas ideas comprende:

Generación de nuevas opciones para el mejoramiento del producto

-Definición de la estrategia de Eco-diseño

-Generación de la lista de opciones de eco-diseño

- Matriz de factibilidad

1.4.3 Requerimientos:

-Selección de materias primas,

-Selección procesos productivos

-Aspectos funcionales

-Aspectos formales y estéticos

-Selección del mejor conjunto de ideas según su factibilidad.

-Diseño gráfico

1.4.4 Experimentación. Como etapa final la experimentación que permitirá concluir con los alcances el proyecto haciéndolo tangible con la construcción de modelos que poseen definidos los siguientes aspectos:

- Factores funcionales
- Factores humanos
- Factores técnico-productivos
- Factores ambientales
- Factores estéticos
- Costos

2. ESTUDIO Y BUSQUEDA DE INFORMACIÓN

2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO A EMPACAR Y TRANSPORTAR

2.1.1 Macforabelt Ltda. Productos VITELLO. Fundada en marzo de 1978 por los hermanos Alejandro y Jorge Forero Rabello, como una sociedad de personas del tipo microempresa dedicada a la marroquinería; actualmente se dedica a la fabricación de maletines ejecutivos, bolsos, porta-documentos, portafolios ejecutivos y pequeña marroquinería en la que se incluye llaveros, billeteras, portacelulares entre otros productos.

La empresa se encuentra ubicada en la calle 20 # 20-49 piso tercero del barrio San Francisco, Bucaramanga donde se encuentran sus oficinas y planta de producción que actualmente incluye las secciones de corte, desbasté, prearme, costura, arme, pulido, limpieza, herrajes y control de calidad.

Los productos VITELLO son comercializados a nivel nacional² sin embargo entre los próximos objetivos se plantea la exportación a Venezuela y Ecuador.

2.1.2 Billeteras para caballero

Figura 1. Diagrama billetera en cuero



Imagen del autor

Estos productos se encuentran enmarcados dentro de una geometría rectangular, utilizando la menor cantidad de elementos; se puede apreciar únicamente el logotipo de la empresa en la parte inferior derecha y la costura al borde de la billetera (véase figura 3 y 4 billeteras para caballero)

² Barranquilla, Cartagena, Santa Marta, Valledupar, Sincelejo, Montería, Santa fe de Bogota, Villavicencio, Ibagué, Pereira, Medellín y Manizales.

Figura 2. Logotipo VITELLO



Al referirnos al logotipo encontramos la imagen de un becerro sobrepuesto sobre un V mayúscula y en su parte inferior el nombre de los productos (Vitello), también se puede apreciar un lazo en forma de círculo; todos estos elementos muestran claramente una relación directa con el origen de las pieles

Macforabelt Ltda.

Los productos Vitello se caracterizan por proteger y contener de manera eficiente su contenido, en este caso específico las billeteras en cuero sirve para almacenar objetos como documentos, dinero entre otras cosas

Figura 3. Billeteras para caballero café



Fotografía Milena Gómez

Figura 4. Billeteras para caballero negro



Fotografía Milena Gómez

Colores. Negro, y diferentes tonalidades de café.

Acabados. Mate y brillante.

Tipo de cuero. Napas cromo vegetal

Dimensiones billeteras para caballero

Tabla 1. Dimensiones billeteras para caballero

Referencia	Dimensiones	Peso Aprox. (gramos)	Volumen (cms.3)
035	11*9*2 cms.	96g	198 cms.3
238	11.5*9.3*2 cms.	104g	213 cms.3
198	11*8.5*1 cms.	45g	93 cms.3
171	11.5*9.5*2 cms.	106g	218 cms.3
223	11.5*9.8*1.3 cms.	71g	146 cms.3

Fuente: Macforabelt Ltda.

2.1.3. Billeteras para dama

Al referirnos a las billeteras para dama encontramos que presentan una extensión del logotipo de la empresa que se caracteriza por poseer solo el nombre de los productos, utilizando la misma fuente del logotipo (véase figura 6 billeteras para dama)

Figura 5. Nombre productos Macforabelt Ltda.

Vitello®

Macforabelt Ltda.

Por otra parte aparecen elementos decorativos como flores u otros detalles repujados que se resaltan sobre el color del cuero

Figura 6. Billeteras para dama ref. 301



Fotografía de Macforabelt Ltda.

Figura 7. Detalle billeteras para dama ref. 301



Fotografía de Macforabelt Ltda.

Colores. Amarillo, naranja y diferentes tonalidades de café.

Acabados. Mate.

Tipo de cuero. Napas cromo vegetal

Dimensiones billeteras para dama

Tabla 2. Dimensiones billeteras para dama

Referencia	Dimensiones	Peso Aprox.(gramos)	Volumen (cms.3)
301	17.5*9.5*3.5cms.	283g	581 cms.3
302	12*9 *3 cms.	158g	324 cms.3

Fuente. Macforabelt Ltda.

2.1.4 Competidores comerciales. Almacén Vélez Cr 35 a 51-34, L-34

Bags and y Bags Marroquinería CI 21 21-27 Bucaramanga

Chip Marroquinería Ltda. Cr 18 39-10 Bucaramanga, Santander

D'VINNI Ltda. CI 39S # 68C-33 Santa fe de Bogotá, Cundinamarca

ALUZIA Cr 55 # 29B-62, Medellín, Antioquia

Industria marroquinera BISONTE Ltda. Santa fe de Bogotá, Cundinamarca

Marroquinera RIVIERA LTDA. CI 41 # 13A-22 Santa fe de Bogotá, Cundinamarca

VELEZ CC Chipichape L-303Cali, Valle del Cauca, Colombia

HERNANDEZ MARIO (MARROQUINERA S.A.) CR 68D 13-74 int. 4
Santa fe de Bogotá, Cundinamarca

2.1.5 Usuario específico. Los productos Vitello separados de un estilo o moda pasajera se encuentran dirigidos a un público que se interesa por lo clásico y tradicional.

edad: entre 18 y 45 años

sexo: femenino y masculino.

estratos: 3, 4, 5, 6.

profesiones: profesionales, pensionados.

2.1.6 Nivel de producción. 4000 billeteras por año

2.2 ANÁLISIS EMPAQUES EXISTENTES, EMPRESA MACFORABELT LTDA.

La empresa Macforabelt posee un sistema de empaque para billeteras en cuero que consta de un empaque de primer, segundo, tercer nivel y embalaje; se realizó un análisis de cada uno de estos elementos incluyendo 3 aspectos:

- Estado actual. Análisis aspecto formal estético y establecimiento de la medida en la cual, cada uno de los empaques cumple con sus funciones de vender, informar, contener, proteger y transportar el producto.
- Análisis Del Perfil Ambiental, Matriz Met³. Aspectos ambientales que se generan en cada una de las etapas de los empaques.
- Análisis del ciclo de vida de los empaques.

2.2.1 Empaque de primer nivel

Estado actual empaque primer nivel

-Aspecto formal-estético. Este empaque se muestra como un talego genérico para cualquier tipo de producto, no se aprecia una intención desde el punto de vista del diseño donde se apliquen elementos conceptuales donde el empaque se convierta en una extensión del producto.

-Protección. No se considera necesario un empaque de primer nivel, ya que el empaque de segundo nivel puede cumplir directamente la función de proteger el producto contra ralladuras o agentes externos.

Figura 8. Empaque primer nivel billeteras en cuero



Fotografía Milena Gómez

Figura 9. Empaque primer nivel con billetera



Fotografía Milena Gómez

³ Matriz MET: las iniciales representan Materiales, uso de Energía y emisiones Tóxicas producidas en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto.

Análisis Del Perfil Ambiental, Matriz Met. Empaque primer nivel

Tabla 3. Matriz MET Empaque primer nivel billeteras en cuero

	Materiales	Energía	Tóxicos
Materias primas	-Polytex 75	-Energía eléctrica	- No tóxicos
Producción en Fabrica	-Hilo	-Energía eléctrica	-no se producen emisiones toxicas
Distribución	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
Uso	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
disposición	-Ninguno	-gasolina	-No es posible su reciclaje, disposición final en los botaderos de basura

Fuente: recopilación por el autor.

Análisis ciclo de vida Empaque primer nivel

-Producción y provisión de materiales y componentes.

Materiales. Polytex 75, cordón nylon 3, hilo corona

Proveedores. Plastiquince Bucaramanga Ltda., CR 15 30-70/72 Bucaramanga, Santander,

Almacén y cacharrería Mil Herrajes, CR 15 32-30 Bucaramanga, Santander.

-Producción en la planta

Fabricante. Su construcción es realizada por la misma empresa que los requiere, empresa Macforabelt Ltda.

Proceso de producción. Medida, Corte y costura⁴

Desechos producidos. Retazos de hilos y Polytex 75

Tabla 4. Costos empaque de primer nivel billeteras en cuero⁵⁶

	unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Polytex	1.5 m2	25,3 m2	\$1600	\$40480
Hilo	Carrete 91m	4.5m	\$1500	\$6840
corte	metro	350m	\$60	\$21000
costura	metro	415m	\$100	\$41500
Total				\$109820

Fuente Macforabelt Ltda.

⁴ Véase anexo B Diagramas de Producción Empaques Vitello p.137.

⁵ Empresa Macforabelt Ltda.

⁶ Costos estimados para una producción de 1000 empaques

-Distribución. Debido a que estos empaques son fabricados por la misma empresa que los utiliza no se requieren empaques ni medios de transporte para su distribución.

-Utilización. La resistencia de los materiales utilizados en el empaque de primer nivel permite usos posteriores para empaque o almacenar otros productos diferentes para el cual estos empaques fueron concebidos, aumentando su vida útil

Vida útil del empaque Técnico: 36 meses

Vida útil del empaque estético: 28 meses

-Recuperación y disposición final. Aunque los materiales pueden ser separados sin destruirlos este tipo de materiales no están siendo reciclados⁷ por lo cual terminan siendo arrojados a los botaderos de basura.

⁷ Véase anexo H Reciclaje en la ciudad de Bucaramanga, p. 162.

2.2.2 Empaques de segundo y tercer nivel

Estado actual del empaque segundo nivel para billeteras caballero

-Aspecto formal-estético. Este empaque se presenta como un paralelepípedo, con solapas para abrir y cerrar unido con pegamento en una de sus caras, este es el modelo convencional que se ha manejado durante muchos años y que solo brinda la posibilidad de generar innovaciones desde el punto de vista gráfico en sus caras

Figura 10. Empaque de segundo nivel



Fotografía por el autor

Figura 11. Solapas empaque de segundo nivel



Fotografía por el autor

Figura 12. Detalle repetición Vitello



Fotografía por el autor

En el fondo aparece como elemento de repetición la palabra Vitello con la misma fuente del logotipo, extendida por todas las caras exceptuando la parte posterior.

Figura 13. Información empaques segundo nivel



Fotografía por el autor

En la parte posterior se encuentra información referente a la empresa enmarcada en un borde que evoca una piel de res; Mostrar este tipo de elementos relacionados con el cuero es importante, pero se deben buscar mecanismos de abstracción que no permitan resultados tan evidentes y que sean coherentes en conjunto con la composición del empaque.

Colores utilizados, empaque billeteras en cuero para caballero

Figura 14. Colores utilizados empaque billeteras en cuero para caballero

	C. 70		C. 0
	M. 40		M. 14
	Y. 67		Y. 54
	K. 0		K. 0

Imagen del autor

Funciones, empaque segundo nivel billeteras para caballero

-Vender. El empaque de segundo nivel no ayuda de manera importante en el sitio de venta, no permite exhibir el producto; aunque su imagen grafica es reconocible por medio de su tipografía y color este empaque puede terminar convirtiéndose en la caja genérica de cualquier otro producto.

-Informar. Se aprecia claramente que la empresa solo quiere comunicar su identidad por medio del su logotipo ubicándolo en el frente y sus caras laterales, se aprecia también aunque poco legible el nombre del fabricante con su dirección y números telefónicos (véase Figura 13. Información empaque segundo nivel), es importante que el mensaje que reciba el consumidor sea mas completo⁸, es decir que pueda dar a conocer las características del producto, sus ventajas y cuidados, los materiales con los que fue fabricado y aunque muchas personas no lean esta información se deberá divulgar, y se deberán buscar mecanismos para facilitar su lectura.

⁸ Acerca de la información que debe suministrar el envase del producto véase anexo A Consideraciones para empaques, la función de informar p. 132.

-Proteger y contener

El empaque utilizado evita que el producto sea rayado o maltratado por agentes externos; el cartón cartulina puede generar una estructura fuerte y resistente para este tipo de productos fabricados en cuero.

-Transportar. El empaque de segundo nivel cumple con su cometido, su geometría facilita el almacenamiento y transporte del producto.

Estado actual del empaque de segundo nivel para billeteras dama

-Aspecto formal-estético. Carece de una intencionalidad muy lejos de apropiarse de las características formales del producto a contener, respecto al diseño grafico se aprecia que solo se muestra el logotipo ubicándolo en la parte central y como elemento de repetición un entramado cerca del borde

Figura 15. Empaque segundo nivel billeteras en cuero para dama



Fotografía por el autor

Figura 16. Empaque para dama con billetera



Fotografía por el autor

Colores Utilizados

Figura 17. Colores utilizados empaque billeteras en cuero para dama

	C. 70		C. 2
	M. 40		M. 26
	Y. 67		Y. 38
	K. 0		K. 0

Imagen del autor

Funciones, empaque segundo nivel billeteras para dama

-Vender. Aunque este empaque permite exhibir el producto no cuentan con elementos representativos que lo identifiquen (Vèase Figura 16. Empaque para dama con billetera)

-Informar. No posee información relacionada con la ubicación de la empresa cuidados y especificaciones del producto.

-Proteger y contener. Debido a la cantidad de material utilizado presenta gran resistencia a los diferentes esfuerzos que estará sometido, sus caras laterales presentan 4 capas del material en el cual esta fabricado.

-Transportar. Facilita su apilamiento durante el transporte

Estado actual del empaque de tercer nivel

-Aspecto formal-estético.

Figura 18. Empaque de tercer nivel



En las caras frontal y posterior aparecen tres franjas, las franjas de los extremos tienen como elementos de repetición el logotipo de la empresa, la franja central presenta el nombre de los productos (Vitello) dispuesto en forma vertical; Aunque es claro el orden establecido en todos estos elementos resulta saturante la presencia repetitiva del logotipo de la empresa con a tal tamaño.

Al apreciar las caras laterales del empaque de tercer nivel se aprecia el negativo de la franja central de las caras frontal y posterior, intercambiando los colores del texto y del fondo.

Fotografía por el autor

Colores utilizados

Figura 19. Colores utilizados empaque billeteras en cuero para dama



	C. 56		C. 12
	M. 96		M. 21
	Y. 30		Y. 45
	K. 36		K. 0

Imagen del autor

Funciones, empaque tercer nivel

-Vender. La calidad de los materiales utilizados en el empaque de tercer nivel ofrece usos posteriores, lo cual permite dar a conocer la imagen de la empresa.

-Informar. Este presenta la misma información que posee el empaque de segundo nivel, donde resulta conveniente incluir la imagen del logotipo de la empresa, dirección y números telefónicos del fabricante; puesto que este empaque se convierte en un empaque genérico para todos los productos, permitiendo empacar: bolsos, carteras, portafolios; productos con características diferentes de la misma empresa

Figura 20. Empaque de tercer nivel



Fotografía por el autor

Figura 21. Información del fabricante empaque tercer nivel



Fotografía por el autor

-Transportar. El empaque de tercer nivel permite proteger al producto del polvo y la humedad, desde su sitio de venta hasta su destino final; presenta dos cuerdas que facilitan un agarre de abarcar para transportarlo, Una ventaja adicional de este empaque es la posibilidad de ser utilizado posteriormente para empacar productos diferentes para los cuales fue concebido

Análisis Del Perfil Ambiental, Matriz Met, Empaque segundo y tercer nivel

Tabla 5. Matriz MET Empaque de segundo nivel billeteras en cuero

	Materiales	Energía	Tóxicos
Materias primas	-cartulina esmaltada calibre 20 -Plastificante Pet	-Energía eléctrica	-materiales biodegradables y reciclables, no tóxicos.
Producción en Fabrica	-Tintas litográficas -Película AGFA sensible al rojo -4 Acetatos para negativos -Reveladores y fijadores para negativos -Reveladores para planchas -4 plancha en aluminio -Pegamento -Goma protectora -Gasolina mantenimiento impresoras	-Energía eléctrica	- Acetatos para negativos, lamina plancha en aluminio y película AGFA sensible al rojo , materiales reciclables - Reveladores y fijadores, materiales con un contenido alto de plata; en grandes cantidades contaminan el aire el suelo y el agua, son desechados directamente al vertedero -Goma medianamente toxica - Emisiones al aire (VOC) -Tinta gastada -Estopas sucias -Contenedores de tinta vacíos
Distribución	-Papel kraft -combustible fósil	-gasolina	-Papel kraft, material reciclable. -CO2NOxSO2 Emisiones del motor
Uso	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
disposición	-Ninguno	-gasolina	-No es posible su reciclaje, disposición final en los botaderos de basura

Fuente: recopilación por el autor.

Tabla 6. Matriz MET empaque de tercer nivel billeteras en cuero

	Materiales	Energía	Tóxicos
Materias primas	-Papel bond 115 -Cartón cartulina calibre 20 -Plastificante Pet -cordón de nylon 3	-Energía eléctrica	-Papel bond 115 Cartón cartulina y Pet. materiales reciclables no son tóxicos
Producción en Fabrica	-Tintas litográficas -Película AGFA sensible al rojo -4 Acetatos para negativos -Reveladores y fijadores para negativos -Reveladores para planchas -4 plancha en aluminio -Pegamento -gasolina mantenimiento impresoras	-Energía eléctrica	- Acetatos para negativos, lamina plancha en aluminio y película AGFA sensible al rojo , materiales reciclables - Reveladores y fijadores, materiales con un contenido alto de plata; en grandes cantidades contaminan el aire el suelo y el agua, son desechados directamente al vertedero. -Emisiones al aire (VOC) -Tinta gastada -Estopas sucias -Contenedores de tinta vacíos
Distribución	-Papel kraft -combustible fósil	-gasolina	-Papel kraft, material reciclable. -CO2NOxSO2 Emisiones del motor
Uso	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
disposición	-Ninguno	-gasolina	-No es posible su reciclaje, disposición final en los botaderos de basura

Fuente: recopilación por el autor.

Tabla 7. Matriz MET, Troquel

	Materiales	Energía	Tóxicos
Materias primas	-madera triplex -flejes de acero	-alto contenido energético en el acero	-Flejes Calor: Gases calientes 80-120 °C
Producción en Fabrica	-cuchillas para caladora	-Energía eléctrica	-residuos de madera y metal
Distribución	-empaque del producto cartón corrugado. -Cabuya -combustible fósil	-Combustible	-cartón reciclable -CO2NOxSO2 Emisiones del motor
Uso	-Ninguno	-Energía eléctrica	-Ninguno
Disposición	-ninguno	-gas para la fundición del acero	-acero reciclable -madera disposición final botaderos de basura

Fuente: recopilación por el autor.

Análisis ciclo de vida empaques de segundo y tercer nivel

-Producción y provisión de materiales y componentes

Materiales. Papel bond 115, Cartón cartulina calibre 20, Plastificante Pet
Proveedores. Coimpresores CR 12 # 42-37 Bucaramanga TEL. 6423184
Polycelt Ltda. Cl. 17 # 68-81 Santa fe de Bogota TEL. 2603019
Tintas S.A. Sun Chemical CL. 10 # 50-240 Medellín TEL. 3600000

-Producción en la planta

Fabricante. Publicaciones El Común calle 64 C No 3BW-06, Bucaramanga, Santander.

Proceso de producción. Fabricación del troquel

- a) doblado fleje de acero (dobladora manual)
- b) cortado del fleje (caladora manual)
- c) cortado triplex (caladora manual)
- d) ensamblado fleje y triplex

Fabricación empaques segundo y tercer nivel

- a) Diseño grafico, computador
- b) Filmado película sensible al rojo
- c) Revelado producción de negativos

Figura 22. Filmadora Avandra



Fotografía Publicaciones del Común

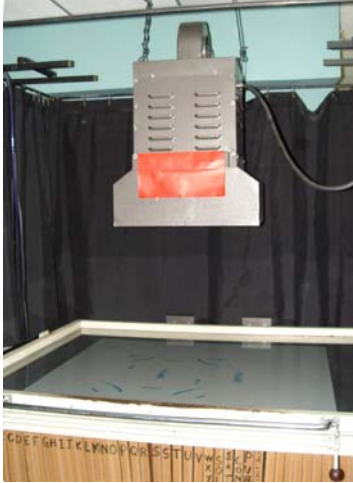
Figura 23. Reveladora



Fotografía Publicaciones del Común

d) Quemado de planchas

Figura 24. Quemadora



Fotografía Publicaciones del Común

e) Impresión grafica

Figura 25. Impresora Miller



Fotografía Publicaciones del Común

f) Proceso de plastificado

Figura 26. Plastificado



Fotografía Publicaciones del Común

g) proceso de troquelado

Figura 27. Troqueladora



Fotografía publicaciones del común

Materiales auxiliares. Tintas litográficas, película agfa sensible al rojo, acetatos para negativos, reveladores y fijadores para negativos, reveladores para planchas lamina plancha en aluminio, pegamento, flexo mantenimiento impresoras, troquel Desechos producidos.⁹ Entre los problemas medioambientales de esta industria está la generación de residuos líquidos y sólidos, y en menor medida, la emisión

⁹ <http://www.pl.cl/noticias.asp?>

de contaminantes a la atmósfera.

Los residuos líquidos que se generan en el proceso productivo provienen básicamente de aguas residuales de lavado generadas en el proceso de impresión, aguas de enjuague, compuestos reveladores y fijadores, residuos de tinta, solventes y aceites lubricantes.

También se generan residuos sólidos tales como planchas, paños, películas, papel, goma y restos de barniz, celofán, aluminio, crack, restos de lijas, polvo de lijado de rodillos, cartones, entre otros, y emisiones a la atmósfera provenientes de los solventes y diluyentes de tintas, solventes utilizados para limpieza, pegamentos y gomas.

Costos

Tabla 8. Costos empaque segundo nivel¹⁰

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Cartón cartulina c16	70*100 cm.	112	\$446	\$49952
Corte, refilé y empaque	15% del papel.	112	\$59.8	\$6698
Impresión color 1	25*35 cm.	1000	\$15	\$15000
Impresión color 2	25*35 cm.	1000	\$15	\$15000
Plastificado PET	1cm2	1250000	\$0.04	\$50000
Troquelado	Golpe	1000	\$18	\$18000
Pegado	1 cm2	13000	\$1.5	\$19500
Total				\$173900

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 9. Costos troquel, negativo, plancha empaque de segundo nivel

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$45000	\$45000
Negativo	Negativo (32*45)	3	\$24000	\$72000
plancha	Plancha (32*45)	3	\$46000	\$138000
Total				\$255000

Fuente Publicaciones del común.

¹⁰ Costos estimados para una producción de 1000 empaques Publicaciones del común.

Tabla 10. Costos empaque de tercer nivel

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Papel Bond 115	70*100 cm.	250	\$195	\$48750
Cordón Nylon 3	metro	500m	\$165	\$82500
Corte, refíle y empaque	15% del papel	250	\$29.25	\$7312
Impresión color 1	50*35 cm.	1000	\$30	\$30000
Impresión color 2	50*35 cm.	1000	\$30	\$30000
Plastificado PET	cm2	2500000	\$0.04	\$50000
Troquelado	Golpe	1000	\$18	\$18000
Pegado	cm2	54000	\$1.5	\$81000
Total				\$347562

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 11. Costos troquel, negativo, plancha empaque de tercer nivel

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$90000	\$90000
Negativo	Negativo	4 ((32*45)	\$24000	\$96000
plancha	plancha	4 (32*45)	\$46000	\$184000
Total				\$370000

Fuente Publicaciones del común.

-Distribución.

Empaques utilizados. Papel kratf, polipropileno y cajas de cartón corrugado.

Medios de transporte. Dependiendo del volumen y las circunstancias se utilizan motocicletas, vehículos de carga mediana, camionetas y camiones; la mayoría de estos funciona con combustibles fósiles que como se sabe producen emisiones de CO₂ que ocasionan contaminación del aire y daño de otros recursos.

-Utilización

Tabla 12. Costos troquel, negativo, plancha empaque de tercer nivel

Empaque	Vida útil del producto Técnico	Vida útil del producto estético
segundo nivel	3 a 5 meses	2 a 4 meses
tercer nivel	4 a 6 meses	3 a 4 meses

Fuente Publicaciones del común

-Recuperación y disposición final. Los empaques de segundo y tercer nivel no pueden ser reciclados a causa del plastificante que lo recubren por lo cual después de su vida útil son arrojados a la basura para después ser llevado a los botaderos de desechos; La separación de materiales como el cartón cartulina y el polietileno es compleja y requiere de procesos químicos, esta es una de las razones que llevan a que algunas combinaciones de materiales no permitan su reciclaje.

2.2.3 Embalaje

Estado actual del embalaje

-Aspecto formal-estético. El embalaje utilizado carece de elementos gráficos y formales que lo relacionen directamente con la empresa.

-Informar. El embalaje no presenta información específica del producto que contiene ni la información correspondiente al manejo de cargas para exportación.

-Contener y proteger. El embalaje ofrece protección a los empaques de segundo nivel apilados en su interior, principalmente durante el transporte desde el lugar de fabricación a los sitios de venta. Es importante apreciar que la empresa Macforabelt Ltda. planea exportar sus productos, para lo cual será necesario conocer la normativa vigente respecto a embalajes para exportación dependiendo el lugar de destino.

-Transportar. La geometría del embalaje facilita su apilamiento

Análisis Del Perfil Ambiental, Matriz MET Embalaje

Tabla 13. Matriz MET embalaje billeteras en cuero

	Materiales	Energía	Tóxicos
Materias primas	-Cartón corrugado sencillo, tipo A	-Electricidad -Calor -Contenido energético del material	- Cartón corrugado. material reciclable.
Producción en Fabrica	-Pergamino -Marco de madera con muselina. -Emulsión azul -Sencibilizador bicromato -Tinta printo screen -Pegamento - Removedor de tinta -Removedor de emulsión -Removedor de nebulosidad - Solvente de limpieza final -Estopas	-Energía eléctrica	-Desechos de emulsión azul para estampación y sencibilizador bicromato - Tinta gastada - Emisiones al aire (VOC)
Distribución	-Cabuya, cinta pp -combustible fósil	-Combustible	-CO2NOxSO2 Emisiones del motor
Uso	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
disposición	-agua, sosa cáustica y jabón	-Combustible	-permite su reciclaje

Fuente: recopilación por el autor.

Análisis ciclo de vida embalaje

-Producción y provisión de materiales y componentes. Materiales cartón corrugado sencillo tipo A

-Producción en la planta

Fabricante. Cartonera Nacional S.A. planta conjunto parque sur Villa Rica, Cauca. TEL. 5502636

Distribuidores. Garcicajas Av. Quebrada Seca # 22-36 Bucaramanga TEL. 6328589, El Palacio de las cajas CR 23 # 54-56 Bucaramanga

Proceso de producción

- a) Diseño grafico, computador
- b) Impresión sobre pergamino
- c) Aplicación de la emulsión screen y sensibilizador sobre el marco con seda

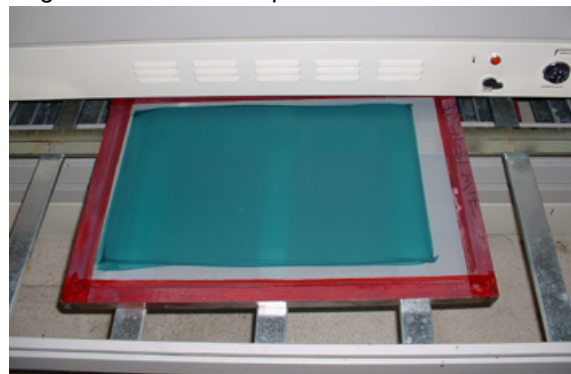
Figura 28. Aplicación de la emulsión



Fotografía [http://recursos.cnice, mec.es/bancodeimagenes/](http://recursos.cnice.mec.es/bancodeimagenes/)

d) Secado

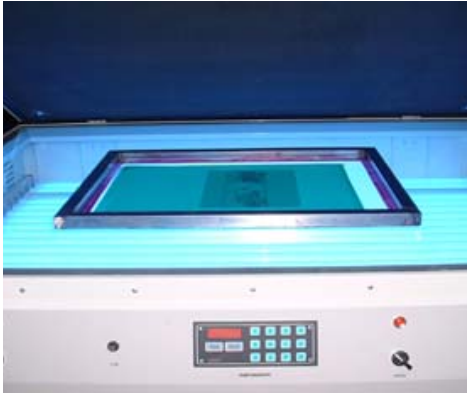
Figura 29. Secado capa de emulsión



Fotografía [http://recursos.cnice, mec.es/bancodeimagenes/](http://recursos.cnice.mec.es/bancodeimagenes/)

e) Exposición sobre el marco

Figura 30. Exposición sobre el marco



Fotografía <http://recursos.cnice.mec.es/bancodeimagenes/>

f) Revelado del marco

Figura 31. Revelado del marco



Fotografía <http://recursos.cnice.mec.es/bancodeimagenes/>

g) Proceso de troquelado (troqueladora)

Materiales auxiliares. Pergamino, marco de madera con muselina, emulsión azul, sensibilizador bicromato, tinta printo screen, pegamento, troquel
Costos

Tabla 14. Costos embalaje

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
caja	caja	1000	\$1500	\$1500000
Total				\$1500000

Fuente Garcicajas

Desechos producidos. desechos de emulsión azul para estampación y sensibilizador bicromato, tinta gastada, estopas sucias, removedor de tinta usado, removedor de emulsión usado, removedor de nebulosidad gastado

-Distribución

Empaques utilizados. amarres con cabuya , zunchos, cintas adhesivas de polipropileno fabricada en polipropileno de 30 micras y adhesivo extrafuerte.

Medios de transporte. Vehículos de carga mediana que funcionan con combustible fósil.

-Utilización

vida útil del producto técnico: 12 a 15 meses

vida útil del producto estético: 6 a 9 meses

-Recuperación y disposición final. El embalaje que es fabricado en cartón corrugado favorece su reciclaje, por lo cual es recogido por las cooperativas de reciclaje y llevado a diferentes empresas que realizan su transformación; Este pasa por un proceso de remojo y convertirse en pulpa es llevado a un proceso de remoción donde se retiran sus impurezas, finalmente es secado para después volver a ser utilizado como materia prima.

El uso de pegamentos no permite desensamblar los componentes por lo cual al separarlos ocurre un desgarramiento que daña las fibras del material y disminuye su posible utilización.

2.3 MEJORAMIENTO DEL PRODUCTO

-Desarrollo de un nuevo concepto. Permitir que el empaque genere funciones secundarias a partir del uso de materiales que ofrezcan mayor resistencia frente a los utilizados actualmente para tal fin se plantea el uso del lienzo color crudo material natural fabricado en algodón

Por otra parte existe la posibilidad de hacer uso de materiales de reciclaje (cilindro de cartón, ganchos de ropa y radiografías) reemplazando cartón corrugado, cartulina blanca esmaltada calibre 16, bond 115.

-Materias primas y productos semi-acabados. Substitución de materias primas por otras que causen un impacto ambiental menor

Tabla 15. Substitución de materias primas

Materias primas que podrían ser reemplazadas	Materiales de reemplazo
Polytex 75 e hilo empaque de primer nivel	Papel seda
Cartulina esmaltada y bond 115 plastificados en empaques de segundo y tercer nivel	Los mismos materiales sin plastificantes
Cordón nylon empaque secundario	Papel o cartón del mismo material del empaque secundario Retales de cuero

Fuente: recopilación del autor

-Producción

Tabla 16. Alternativas de producción

Procesos que consumen mas energía	alternativas
Proceso de impresión grafica empaque de segundo y tercer nivel	Eliminación de una tinta
Plastificado empaque de segundo y tercer nivel	Eliminación del proceso

Fuente: recopilación del autor

Tabla 17. Procesos que producen más desechos

Procesos que producen mas desechos	Cambios
Proceso de impresión empaques de segundo y tercer nivel: reveladores y fijadores	Tratamiento de residuos fotográficos método electrolítico ¹¹
Proceso de troquelado empaques de segundo, tercer nivel y embalaje	Generar el menor desperdicio aprovechando la geometría del troquel en los formatos existentes de papeles y cartones

Fuente: recopilación del autor

-Distribución

Tabla 18. Medios de transportes actuales

Medios de transportes actuales	Alternativas
Vehículos que funcionan con combustible fósil	Conversión de vehículos a gas natural vehicular.

Fuente: recopilación del autor

-Uso. Generación de vínculos de atracción hacia los productos Vitello aumentando la vida útil de los empaques, por medio del diseño grafico que dará valor agregado a los empaques. Esto se lograra aplicando reglas de composición y conceptos de diseño que permitirán tocar la parte sensible y emotiva del consumidor¹²

-Disposición. Diseñar para desensamblar, es decir permitir que los diferentes elementos de los empaques sean separados sin ser destruidos facilitando su reciclaje.

¹¹ Método Electrolítico Anexo D, p. 147.

¹² Véase Consideraciones para empaques Anexo A, p.128.

2.4 ANÁLISIS EXTERNO. Permite tener presente normativas y requerimientos ambientales existentes

Tabla 19. Análisis Externo Empaques

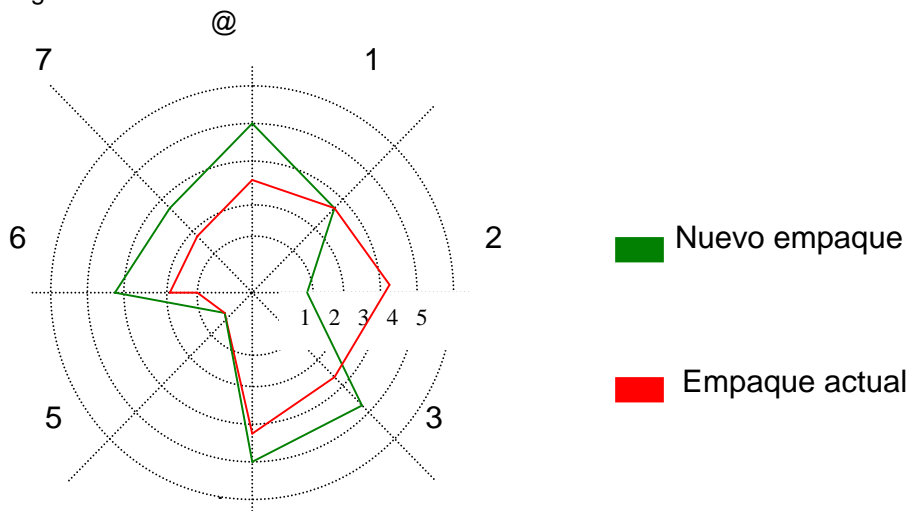
Aspectos	Requerimientos
Legislación ambiental	<p>Ministerio del medio ambiente Decreto 2811 del 18 de Diciembre de 1.974 “Código Nacional De Recursos Naturales” Decreto 2104 Artículo 110: Los envases y empaques deberían ser de materiales que permitan su reciclaje, recuperación o reutilización o en su defecto que sean biodegradables</p> <p>Artículo 111: en la etiqueta se debe promover el reciclaje</p>
Otras normativas y exigencias	<p>-Proexport Colombia, Cartilla de empaques y embalajes para exportación, Cenpak, 2004</p> <p>Aspectos estructurales. Aspectos gráficos. Selección de materiales. Norma ISO 3394 para dimensiones modulares de embalajes. Norma ISO 780 y 7000 instrucciones de manejo y advertencias símbolos pictóricos OIT.</p>

Fuente: recopilación del autor

2.5 CREACIÓN DE NUEVAS IDEAS MEJORAMIENTO. Generación de nuevas opciones para el mejoramiento para el producto

2.5.1 Rueda de estrategias para el diseño en el ciclo de vida: permite visualizar las prioridades para el nuevo producto.

Figura 32. Rueda LIDS



Fuente por el autor

-@ Desarrollo del nuevo concepto. Siendo 1 la menor modificación y 5 la mayor el planteamiento de generar funciones secundarias y hacer uso de materiales de reciclaje posesiona al nuevo empaque en el número 4, frente del empaque actual

-1 Materiales de bajo impacto ambiental. 1 se muestra como los materiales que poseen menor impacto y 5 como el de mayor impacto.

El nuevo empaque se posesiona igual que el empaque actual al plantear el uso del mismo tipo de materiales que son biodegradables y reciclables.

-2 Reducción de materiales. 1 es el menor uso de materiales 5 el mayor uso de materiales.

Existen posibilidades de eliminar el uso de plastificantes y pegamentos, como también reducir la cantidad de tintas por las respectivas razones el nuevo empaque se posesiona en el numero 1 frente al empaque actual que se ubica en el numero 3.

-3 Optimización de las técnicas de producción. 5 se muestra como el más óptimo, 1 como el menos óptimo.

Al plantear el tratamiento de los desechos fotográficos que es uno de los puntos más críticos desde el punto de vista ambiental ubica al nuevo empaque 1 punto más arriba que el empaque actual por otra parte se plantea también el método de impresión CTP donde se elimina el proceso de pre-prensa (Véase anexo I sistemas de Impresión, página 166).

-4 Distribución eficiente. 5 como el más eficiente, 1 como el menos eficiente.

El uso del gas natural vehicular hace el sistema de transporte más eficiente y ecológico frente al uso de combustibles fósiles.

-5 Reducción del impacto durante su uso. 1 como el de menor impacto y 5 como el mayor impacto.

No se producen ningún tipo de emisiones durante el uso del empaque actual por lo cual el nuevo empaque se posee en el mismo lugar.

-6 Optimización de la vida útil. 1 como la mínima optimización, 5 como la máxima optimización.

El valor agregado en el nuevo empaque permitirá aumentar su vida útil frente al empaque actual.

7 Optimización al final de la vida útil. 1 como la mínima optimización, 5 como la máxima optimización.

La nueva propuesta al permitir el reciclaje se posee un punto más arriba que el empaque actual

2.5.2 Lista de opciones de eco-diseño

Tabla 20. Opciones de eco-diseño

estrategias	opciones
nuevo concepto	-Uso de materiales de reciclaje -uso de lona color crudo
Materiales con bajo impacto ambiental	-Uso de materiales reciclables papel bond 115, Cartón cartulina , cartón corrugado sencillo tipo A
Reducción de materiales	-Eliminación de plastificante -Eliminación de pegamentos -Uso de una sola tinta
Optimización de las técnicas de producción	-Generar el menor desperdicio aprovechando la geometría del troquel en los formatos existentes de papeles y cartones -Tratamiento de los desechos fotográficos (reveladores y fijadores). -Uso sistema de impresión CTP
Optimización del sistema de distribución	-Eliminación del uso de combustibles fósiles uso de Gas Natural Vehicular ¹³
Optimización de la vida útil del producto	-Dar valor agregado a los empaques por medio del diseño grafico aplicando reglas de composición y conceptos de diseño con el fin de generar vínculos de atracción en los usuarios de los productos Vitello.
Optimización del fin de vida del sistema	-Permitir que los empaques después de su vida útil puedan volver a ser reciclados. -Diseñar para desensamblar, permitir que los diferentes elementos de los empaques sean separados sin ser destruidos facilitando su reciclaje.

Fuente: el autor

¹³ Véase anexo E Gas Natural Vehicular, p. 151.

2.5.3 Matriz de factibilidad

Tabla 21. Matriz de factibilidad I parte

Opciones de mejora	t ¹⁴	Factibilidad técnica	Factibilidad financiera	Mejora ambiental esperada
-lienzo	Cp	Existe en la ciudad una industria dedicada a la fabricación de este tipo de empaques	Costos elevado en relación a los empaques actuales \$ 2000 bolsa lienzo color crudo 14 * 6.5cm ¹⁵	Hacer uso de un material natural hecho en algodón
-Materiales de reciclaje	Cp	No existe una industria consolidada en la transformación física de este tipo de materiales	Al no existir una industria para la transformación física de estos materiales sus costos se ven incrementados en relación a los empaques actuales	Hacer uso de materiales de reciclaje
-Materiales reciclables papel y cartón	Cp	Existe una industria consolidada y con alto nivel de calidad en el manejo de estos materiales	Bajo costo en relación a otros materiales, su precio oscila entre \$ 300 y \$ 500 por pliego ¹⁶	Hacer uso de materiales biodegradables y reciclables
-Eliminación de plastificante	Cp	Ahorro en el tiempo de producción -120 min. Empaque de segundo nivel -240 min. empaque de tercer nivel ¹⁷	Ahorro aproximado del 20 % del costo total de los empaques ¹⁸	-Permitir que materiales como el papel y el cartón puedan ser reciclados. -Disminuir el uso de materiales
-Eliminación de pegamentos	Cp	Ahorro en el tiempo de producción -180 min. Empaque de segundo nivel -360 min. empaque de tercer nivel -480 min. embalaje	Ahorro aproximado del 7% del costo total de los empaques	-Disminuir el uso de materiales
-Uso de una sola tinta	Cp	No existen inconvenientes técnicos al hacer uso de un solo negativo y una plancha	Ahorro aproximado del 6% del costo total de los empaques	Disminuir el uso de materiales

Fuente: recopilación del autor

¹⁴ Cp: Corto plazo, Lp: Largo plazo

¹⁵ Deposito de empaques el Maizal calle 31 # 16-61 Bucaramanga Colombia

¹⁶ Publicaciones del Común

¹⁷ Véase Anexo B Diagramas de producción empaques actuales Vitello, p.137.

¹⁸ Véase costos empaques actuales Publicaciones del Común p. 41-52- 53-56.

Tabla 22. Matriz de factibilidad, II parte

Opciones de mejora	t	Factibilidad técnica	Factibilidad financiera	Mejora ambiental esperada
-Generar el menor desperdicio aprovechando la geometría del troquel en los formatos existentes de papeles y cartones	Cp	El diseño de la geometría del troquel permite ser modificado	El costo del troquel oscila entre los \$40000 y \$70000 ¹⁹ para este tipo de empaques	Disminuir desperdicios en el material utilizado
-Tratamiento de los desechos fotográficos (reveladores y fijadores).	Cp	Existen en la ciudad empresas dedicadas al tratamiento de residuos	Sus costos no son muy elevados \$3500 por Kg. ²⁰	Eliminación de la disposición directa de estos materiales al medio ambiente
-Uso sistema de impresión CTP	Lp	No existe en la ciudad el uso de este sistema	Sus costos disminuyen al aumentar las cantidades	Eliminación proceso de pre-prensa
-Medios de transporte que funcionen con gas natural vehicular	Lp	Existen empresas certificadas en la ciudad para realizar la conversión de vehículos a gas natural ²¹	Se considera una inversión a largo plazo, en una primera instancia el costo es elevado pero este será retribuido al momento de usar el servicio	Reducción de las emisiones producidas por el motor que funciona con gasolina
-Valor agregado a los empaques	Cp	La impresión litográfica Offset presenta altos niveles de calidad utilizado convencionalmente para este tipo de trabajos.	El diseño grafico es independiente de los costos generados en el área de impresión por lo cual los costos actuales no se ven modificados	Permitir el uso posterior de los empaques por parte del usuario lo cual aumentaría su vida útil.

Fuente: recopilación del autor

¹⁹ Troqueles Súper, calle 31 n 11-15 Bucaramanga Santander

²⁰ Véase anexo C Descot S.A. ESP, p. 144.

²¹ Véase anexo E Gas Natural Vehicular, p. 151.

Tabla 23. Matriz de factibilidad, III parte

Opciones de mejora	t	Factibilidad Técnica	Factibilidad financiera	Mejora ambiental esperada
-Permitir el reciclado de los empaques	Cp	Existen cooperativas de reciclaje encargadas de recolectar este tipo de materiales	Existen retribuciones fiscales por parte del gobierno para las empresas que establezcan políticas ambientales ²² al interior de las mismas	Permitir el reciclaje del producto
-Diseñar para desamblar	Cp	Existen diferentes tipos de cierres utilizados en la industria de los empaques que permiten su posterior separación.	Reducción del costo total del empaque al evitar el uso de pegamentos	Facilitar el reciclaje del producto

Fuente: cuadro del autor

²² (Reglamentado por el Decreto 1594 de 1984).

INCENTIVOS Y ESTIMULOS ECONOMICOS

Artículo 13: Con el objeto de fomentar la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente y de los recursos naturales renovables, el Gobierno establecerá incentivos económicos

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPILADA

3.1 CONCLUSIONES

Analizando el sistema de empaque actual para billeteras en cuero de la empresa Macforabelt Ltda. se identifica la preocupación de la empresa por proteger y transportar sus productos adecuadamente, estos aspectos son importantes sabiendo que son funciones primordiales del empaque, sin embargo no se deben olvidar las funciones relacionadas con la información y la venta del producto.

En el análisis inicial del proyecto se argumentó por que la información presente en los empaques es insuficiente por no incluir datos pertinentes respecto a las características del producto o en el caso del embalaje información relacionada con el manejo de cargas y transporte.

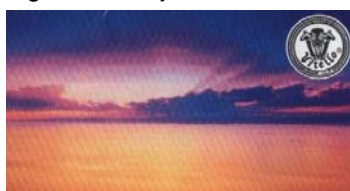
Acerca de vender es claro que no existen elementos conceptuales de diseño que verdaderamente generen vínculos estrechos entre el usuario y la marca además de no existir elementos diferenciadores (ni gráficos ni estructurales) que los diferencien de los competidores; De igual manera no existe coherencia en todos los elementos existentes que pertenecen a la empresa Macforabelt Ltda.; Se observa envases, tarjetería, empaques, y catálogos entre otros elementos que aunque conservan la imagen del logotipo presentan diferencias en formas y colores que generan desorden y dificultan reconocer la identidad de la empresa.

Figura 33. Tarjetas a Vitello



Fotografía del autor

Figura34. Tarjetas b Vitello



Fotografía del autor

Figura 35. Tarjetas c Vitello



Fotografía del autor

Figura 36. Empaque actual tercer nivel



Fotografía del autor

Figura 37. Empaque actual segundo nivel



Fotografía del autor

Partiendo del tipo de artículos que son las billeteras en cuero caracterizadas por la sobriedad y lo moderado, teniendo presente que el mayor número de ventas de este producto ocurre en épocas de festejo y celebración como la Navidad, el día de la madre y otros eventos a lo largo del año se plantea que debe existir una correspondencia directa en el diseño del empaque con respecto al producto que realce la importancia del mismo y la pertenencia a la empresa que lo fabrica; por medio de conceptos de diseño como la forma, el contraste, el color, la gradación entre otros, se ayude a establecer la identificación del producto.

Al plantear otras alternativas de fabricación y procedimientos para construir los nuevos empaques se estableció
Hacer uso de materiales de reciclaje, aunque esta alternativa permitiría aumentar la vida útil de diferentes materiales de desecho, estos no facilitan su procesamiento lo cual también se ve reflejado en el costo final del empaque que es superior al de los costos de los empaques actuales.²³

Al aumentar la vida útil de los empaques por medio de la elección de materiales que brinden mayor resistencia se permiten que estos cumplan funciones secundarias²⁴ lo cual mejoraría la imagen e identidad de la empresa. Frente a esta alternativa se tiene la posibilidad de hacer uso de materiales como la lona color crudo, pero desafortunadamente esta opción está muy lejos de ser implementada en la empresa Macforabelt Ltda., debido a los niveles de producción que la empresa maneja y los costos posibles a invertir para la fabricación de este tipo de empaques.²⁵

Frente a lo anterior se encontró que los procesos convencionales²⁶ y materiales utilizados para la fabricación de los empaques, resultaban ser los más convenientes desde el punto de vista ambiental y económico por tal razón se decidió trabajar sobre los procesos y los materiales de los empaques actuales para generar una nueva propuesta.

Analizando cada una de las etapas del ciclo de vida de los empaques actuales de la empresa Macforabelt Ltda. se determinó:
Los empaques de segundo y tercer nivel contruidos en los materiales cartulina esmaltada calibre 16 y papel bond 115, siendo materiales que favorecen su reciclaje dejan de serlo en el momento que son plastificados con polietileno; se plantea la no utilización de los respectivos plastificantes.

²³ Véase Anexo H Reciclaje en la ciudad de Bucaramanga, p. 162.

²⁴ Véase Anexo A Consideraciones para empaques, p. 128.

²⁵ Véase Anexo J otras opciones de materiales, p. 172.

²⁶ Empaque de segundo y tercer nivel Impresión offset y troquelado, Embalaje Impresión serigráfica y troquelado.

Con respecto al cartón corrugado, material utilizado para la fabricación del embalaje este si permite su reciclaje para el cual ya existe un mercado a nivel nacional.

El impacto ambiental mas critico ocurre en el proceso de impresión donde se hace uso de materiales fotográficos como reveladores y fijadores que poseen un alto porcentaje de plata²⁷, actualmente existen industrias que trabajan con este tipo de químicos y los desechan directamente al vertedero sin pensar en las consecuencias, sin embargo hay empresas encargadas de manejar este tipo de residuos.

En Bucaramanga DESCONT S.A. E.S.P.²⁸ es una empresa que hace un tratamiento adecuado de este tipo de residuos y sus costos no son muy elevados²⁹; el proceso consiste en una electrolisis³⁰ donde se extrae la plata y posteriormente el material restante es incinerado.

En el proceso de impresión también se hace uso de acetatos para negativos y planchas en aluminio³¹; es importante considerar y conocer las dimensiones y formatos de los respectivos materiales para así aprovechar sus áreas y generar menores desperdicios.

Los medios de transporte utilizados por proveedores de insumos, fabricantes y compradores de empaques, emplean para su funcionamiento combustibles fósiles que como se sabe es una de las causas de muchas formas de contaminación que producen la destrucción del aire, el calentamiento global de la tierra y la lluvia ácida entre otros efectos nocivos; frente a esta realidad se plantea como una alternativa viable el uso de gas natural vehicular, se estima que aporta reducciones significativas en las emisiones contaminantes y su costo es aproximadamente un 70% menos que el convencional, combustible fósil; Se debe tener presente que en una primera instancia la conversión de vehículos a gas natural requieren de una alta inversión, pero este costo será retribuido durante el tiempo de uso.³²

Con respecto a los productos en cuero curtidos al cromo se conoce que ocasionan un efecto negativo en el medio ambiente debido a la producción de residuos

²⁷ La producción de metales no férreos en general, y en particular la producción la plata es una fuente potencial de contaminación del aire, suelo y agua. <http://www.eper-es.com/pdfs/gt25pb.pdf>

²⁸ Véase anexo C Descont S.A. ESP, p. 144.

²⁹ \$3500 el Kg. tarifa de residuos (reveladores y fijadores fotográficos) DESCONT S.A. ESP. 2004

³⁰ Véase anexo D método electrolítico, p. 147.

³¹ Estos materiales permiten ser reciclados después de su vida útil véase anexo H Reciclaje en la ciudad de Bucaramanga, p. 162.

³² El gas natural Vehicular trae beneficios ambientales y económicos véase anexo E, p. 151.

sólidos y líquidos dañinos³³, es aconsejable hacer un tratamiento adecuado de los respectivos residuos³⁴; por otra parte existe la posibilidad de hacer uso de cuero curtido al vegetal³⁵ que aunque su obtención resulta mas dispendiosa se considera como una alternativa que ocasiona menos deterioro al medio ambiente

3.2 REQUERIMIENTOS. De manera importante antes de definir los requerimientos del respectivo proyecto es necesario tener en cuenta que la empresa Macforabelt Ltda. planea exportar sus productos a Venezuela y Ecuador; por lo cual se hizo necesario tener en cuenta el documento "Cartilla de Empaques y Embalajes para Exportación, documento producido por PROEXPORT Colombia.

3.2.1 Requerimientos Funcionales.

Empaque de primer nivel para billeteras en cuero

-Deberá permitir que el producto no este expuesto a esfuerzos de compresión, golpes, ralladuras y agentes externos como el polvo y la humedad que ocasionen deterioro o daño del producto desde su fabricación hasta su destino final.

- Deberá contener y proteger el producto durante el almacenamiento, la exposición comercial, la exhibición en los puntos de venta y el deterioro causado por la manipulación de los clientes.

- Deberá permitir la exhibición del producto en el sitio de venta resaltando sus características formales y funcionales.

- Deberá presentar información legible en cuanto:

nombre del producto y su marca

dirección del fabricante, empacador o importador.

país de origen.

peso o volumen o cantidad del contenido, expresado en valores secos o drenados, neto o bruto en unidades del sistema métrico decimal.

fecha de vencimiento.

indicaciones o advertencias con el producto.

eco-etiquetas.

Empaque de segundo nivel

³³ Véase anexo F residuos de la industria del cuero, p. 158.

³⁴ Véase anexo C Descot S.A. ESP, p. 144.

³⁵ Véase anexo G Curtido al vegetal, p.160.

- Deberá permitir el transporte de diferentes productos y sus empaques desde el sitio de venta hasta el destino final del consumidor
- Deberá contener información legible en cuanto a:
Nombre de la empresa y marca
Dirección del fabricante, empacador o importador
Eco-etiquetas.

Empaque de tercer nivel

- Deberá permitir el transporte y protección desde el lugar de fabricación hasta el sitio de venta.
- Deberá contener información legible en cuanto a:
nombre del producto y su marca
dirección del fabricante
país de origen
peso
eco-etiquetas

El embalaje

- Deberá permitir el transporte y la protección desde el lugar de fabricación hasta el sitio de venta.
- Deberá presentar la información pertinente a la simbología para almacenaje y transporte³⁶

3.2.2 Requerimientos de Uso.

-El embalaje debe permitir el transporte por parte de los cargadores y según el reglamento de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) no deberá pesar más de 25 Kg. para hombres y 15 Kg. para mujeres; sus instrucciones sobre manejo deberán estar condicionadas por la norma ISO 780 y 7000³⁷

“Dentro de las especificaciones para el mercado del embalaje (y cuando éste cumple funciones de empaque) se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El material de las marcas debe ser indeleble, de gran resistencia a la abrasión y al manejo,*

³⁶ Véase Tabla 83. Simbología para el almacenaje y transporte, p.133.

· *La legislación existente en el país exportador e importador, y estar acorde con las disposiciones aduaneras respectivas, y*

· *El tamaño de las marcas debe ser por lo menos de 100 milímetros, a menos que las piezas a marcar sean más pequeñas. Por ejemplo para el transporte aéreo de mercancías peligrosas la IATA y la OACI, han normalizado los símbolos.*

Marcas estándar

El sistema de embalaje debe llevar impreso o mediante rótulos adhesivos la siguiente información:

· *La identidad y ubicación geográfica del productor y/o exportador y la del importador o comprador en el lugar de destino, y*

· *La identificación comercial del producto (sí éste no es susceptible al robo), cantidad de unidades contenidas, números del paquete en relación con el total del despacho y los números de los documentos de exportación.*

Marcas informativas

Se deben colocar como mínimo en tres lados laterales.

Marcas de Manipuleo.

Existen algunos símbolos cuyo significado implica su colocación en otros lugares del embalaje, como por ejemplo el icono para indicar el lugar en que se deben colocar las cadenas de manipulación o la ubicación del "centro de gravedad" de la carga, éstas deben ubicarse en las cuatro caras laterales al lado izquierdo superior en colores oscuros con una altura superior a 10 cm.³⁸

-El envase y embalaje deberán permitir su apilamiento durante el transporte.

-El sistema envase, empaque secundario y embalaje deberán permitir abrirse y cerrarse con facilidad.

-El embalaje deberá estar provisto de mecanismo de inviolabilidad los cuales deberán facilitar la protección del producto durante su transporte.

³⁸ Fuente <http://www.proexport.com.co/VBeContent/logistica/newsDetail.asp?ID=2930&IDCompany=8>

3.2.3 Requerimientos Formal-estéticos.

- El empaque deberá ser diseñado exclusivamente para el producto específico a contener, de igual forma mostrar la pertenencia de los productos a la empresa Macforabelt Ltda.
- Se deberá hacer uso de un solo tipo de color de la paleta C, M, Y, K siendo posible manejar diferentes tonalidades del mismo.
- El fondo a utilizar será el color natural presente en la cartulina kratf
- Los empaques deberán permitir el reconocimiento de la imagen de la empresa

3.2.4 Requerimientos Dimensionales.

-Para el diseño de los empaques se deberán tener presente las dimensiones de las billeteras.³⁹

-Las dimensiones para el embalaje deberán estar determinadas por la norma ISO 3394 que dice:

“Las cajas: las dimensiones de las bases de las cajas deben corresponder a un módulo de 60 x 40 cm. de Medida Externa.

La altura debe acondicionarse a las dimensiones de los productos comercializados. Este módulo puede multiplicarse y/o subdividirse y por consiguiente obtener otras dimensiones (múltiplos) que se adapten a cualquier necesidad.

Las medidas de las cajas individuales de los productos exportados deben acondicionarse internamente al módulo estipulado y siempre es posible encontrar la medida que permita este trabajo.....”⁴⁰

3.2.5 Requerimientos Técnico-productivos.

³⁹ Véase dimensiones de billeteras para caballero y dama p. 37– 38.

⁴⁰ Norma ISO 3394 fuente <http://www.proexport.com.co/VBeContent/logistica/newsDetail.asp?ID=2930&IDCompany=8>

-Se deberán utilizar los materiales y procesos productivos disponibles en el país específicamente:

Para empaques de segundo y tercer nivel impresión litográfica y troquelado, los materiales utilizados cartulina kraft.

Para embalajes impresión en screen y como material cartón corrugado.

-Tener presente los formatos existentes de los materiales para su máximo aprovechamiento:

Planchas en aluminio área de impresión: 32x45 cms o 110x78cms⁴¹

Cartón cartulina: 70x100 cms⁴²

Cartón corrugado: 300x180 cms⁴³

3.2.6 Requerimientos Económicos.

Los costos de lo nuevos empaques deberán estar comprendidos entre los costos de los empaques actuales⁴⁴

3.2.7 Requerimientos Ambientales.

-Hacer uso de materiales con bajo contenido energético.

-Hacer uso de materiales que permitan su reciclaje.

-Reducir al máximo peso y volumen sin afectar la funcionalidad de los empaques.

-Hacer un uso óptimo de los procesos de fabricación de los insumos a utilizar.

-En lo posible evitar el uso de pegamentos o aditivos que retarden el proceso de reciclaje.

-Permitir que los empaques sean plegados o desarmados durante el proceso de distribución para facilitar su transporte, aprovechando los espacios; considerando la posibilidad de transportarlos en componentes sueltos o módulos dejando el ensamblado final a la empresa que los adquiere.

⁴¹ Publicaciones del Común calle 64 C No 3BW-06 Bucaramanga, Santander.

⁴² Ibid.

⁴³ Procajas, calle 19 No 16-32 Bucaramanga, Santander

⁴⁴ costos empaques actuales para una producción de 1000 empaques; empaque de primer nivel \$110, empaque de segundo nivel \$181, empaque de tercer nivel \$347, embalaje \$1500, fuente Publicaciones del Común

- Generar la menor cantidad de desperdicios.
- Proponer a proveedores, fabricantes y compradores alternativas de distribución como el gas natural vehicular, que evite el uso de combustibles fósiles.
- Diseñar para desensamblar, permitir que los diferentes elementos de los empaques se han separados sin ser destruidos facilitando su reciclaje.

3.2.8 Requerimientos Gráficos.

- Se deberá diseñar la respectiva parte grafica de todos los empaques sin hacer modificaciones al logotipo actual de la empresa.
- El logotipo debe aparecer en la mayoría de las caras de los empaques de segundo y tercer nivel.
- Acerca de la jerarquización de la información de los empaques se le deberá dar prioridad al logotipo de la empresa, con respecto al embalaje se le deberá dar prioridad a las marcas de manipuleo.
- las fuentes y tamaños de texto utilizados en los empaques deberán ser legibles, sus fondos deberán ser en colores que faciliten la lectura de los respectivos textos.

4. EXPERIMENTACIÓN

4.1 EVOLUCIÓN ESTRUCTURAL. Como primera medida se partió del aprovechamiento máximo del material y en forma gradual se agregaron cada uno de los factores a considerar, los propósitos y objetivos del proyecto.

Conociendo la producción de empaques para billeteras que utiliza la empresa Macforabelt Ltda. que es de 4000 empaques por año, y siendo esta una producción relativamente pequeña, se plantea:

- La construcción de un troquel sencillo (obtención de un empaque por troquel)
- El uso de formatos de pliego que serán cortados para después ser troquelados

Con estas consideraciones se establecen las posibles dimensiones para hacer uso del pliego

Tabla 24. Posibles dimensiones pliego cortado

Numero de empaques por pliego	Dimensiones	Dimensiones a utilizar – 2 cm. de pinza
12	23*25 cms	21*23 cms
12	16.6*35 cms	14.6*33 cms
12	11*50 cms	9*48 cms
12	17.5*33 cms	15.5*31 cms
10	20*35 cms	18*33 cms
10	14*50 cms	12*48 cms
10	70*10 cms	68*8 cms
10	100*7 cms	98*5 cms
9	33*23 cms	31*21 cms
8	100*8.7 cms	98*6.7 cms
8	50*17.5 cms	48*15.5 cms
8	25*35 cms	23*33 cms
6	35*33 cms	33*31 cms
6	50*23 cms	48*21 cms
4	50*35 cms	48*33 cms

Tabla del autor

Por otra parte y de manera importante se busca que el empaque sirviera para almacenar diferentes referencias de billeteras para lo cual estas fueron agrupadas en tres grupos de acuerdo a sus dimensiones⁴⁵:

- billeteras para caballero
- billeteras para dama referencia 301
- billeteras para dama referencia 302

⁴⁵ Véase dimensiones billeteras p. 37 - 38.

4.1.1 Evolución, empaque primer nivel billeteras en cuero

Modelo 1

Figura 38. Modelo 1



Fotografía del autor

Figura 39. Modelo 1 con billetera



Fotografía del autor

- Este modelo consta de dos piezas que se abren de lado a lado para tener acceso al producto, se obtienen 8 empaques de un pliego de 70 * 100 cm.
- Dimensiones desarrollo: 41.5 * 15.4 cms
- Permite facilitar la exposición del producto
- No presenta definido su sistema de cierre
- Permite diferenciarse de los empaques tradicionales

Modelo 2

Figura 40. Modelo 2



Fotografía del autor

Figura 41. Modelo 2 con billetera



Fotografía del autor

- Este modelo permite su modificación para favorecer el producto en su sitio de venta dejando al descubierto el producto y un área específica para colocar la imagen representativa de empresa.
- Se obtienen 10 empaques de un pliego.
- Dimensiones desarrollo: 33 * 18 cms.
- No se utilizan pegamentos para sus uniones internas
- Aunque posee una estructura que protege al producto, su sistema de cierre no es seguro

Modelo 3

Figura 42. Modelo 3



Fotografía del autor

Figura 43. Modelo 3 con billetera



Fotografía del autor

- se obtienen 7 empaques por pliego que es un numero inferior a los anteriores modelos.
- El sistema de unión de pestañas para este caso resulta inseguro e inestable

Modelo 4

Figura 44. Modelo 4



Fotografía del autor

- empaque constituido por dos piezas que se ensamblan entre si.
- numero de empaques por pliego: 6
- Dimensiones desarrollo: 2 piezas de 24.5* 14 cms
- aunque no utilizan pegamentos para sus uniones internas no ofrece un sistema de cierre confiable.

Modelo 5

Figura 45. Modelo 5



Fotografía del autor

Figura 46. Modelo 5 con billetera



Fotografía del autor

- Retomando los modelos iniciales se recurre a obtener un empaque a partir de una sola pieza.
- Se obtienen 8 empaques por pliego
- Dimensiones desarrollo: 24.5*33 cms.
- No se utilizan pegamentos en sus uniones internas

Figura 47. Empaque como pedestal



Fotografía del autor

- posee una inclinación en sus caras laterales mostrándose como un pedestal facilitando la venta del producto.

4.1.2. Evolución empaque segundo nivel

Modelo 1

Figura 48. Empaque segundo nivel modelo 1



Fotografía del autor

Figura 49. Detalle cuerdas en cuero modelo 1



Fotografía del autor

- Este modelo no utiliza pegamento en sus uniones internas igual que los modelos anteriores
- Presenta dos cuerdas para facilitar un agarre de abarcar, están fabricadas en cuero⁴⁶ evocando de manera directa cuales el tipo de productos ofrecidos por la empresa Macforabelt Ltda.
- No presenta un cambio significativo desde el punto de vista formal que lo diferencie de los empaques utilizados por la competencia.
- El sistema de sujeción utilizado para unir las marras de cuero al cuerpo del empaque no es el mas apropiado se presenta como uno nudo que resulta dispendioso al momento de armar (Véase Figura 49. Detalle cuerdas en cuero modelo 1).
- No presenta una relación coherente con los empaques primer nivel
- Se obtienen 4 empaques por pliego.

⁴⁶ En la industria del cuero se produce gran cantidad de retales para los cuales no se tiene un uso definido que terminan convirtiéndose en parte de los rellenos sanitarios

Modelo 2

Figura 50. Empaque segundo nivel modelo 2



Fotografía del autor

Figura 51. Detalle sujeción marras de cuero modelo 2



Fotografía del autor

-Se plantea un tratamiento en las aristas eliminando la rigidez (Véase Figura 50. Empaque segundo nivel modelo 2)

Figura 52. Detalle sujeción de marras no visibles



Fotografía del autor

-Acercas del sistema de sujeción de las marras de cuero al cuerpo del empaque, el sistema utilizado en este modelo no permite ser visible y presenta facilidad al momento de ser armado (Véase Figura 51. Detalle sujeción marras de cuero modelo 2).

4.1.4 Evolución empaque tercer nivel y Embalaje.

Antes de comenzar a diseñar el empaque de tercer nivel y embalaje fue necesario tener presente cual debería ser la capacidad de productos a contener para este propósito se tuvo en cuenta:

- Las dimensiones de los diferentes tipos de billeteras teniendo claro que el empaque de tercer nivel y embalaje pudieran almacenar cualquier tipo de billetera minimizando la cantidad de troqueles fabricados.
- El numero de las ventas de los productos planteado por el fabricante.
- Los formatos existentes de cartón micro-corrugado y corrugado para lograr el máximo aprovechamiento del material.
- Por ultimo la normativa respecto a las dimensiones que deben poseer los empaques para exportación.

Las dimensiones determinadas que cumplían mejor los anteriores parámetros fueron:

- 14*20*11 para empaques de tercer nivel
- 22*37.5*60 para embalajes.

Teniendo definido las dimensiones de los respectivos empaques, se plantea el diseño de un empaque constituido por dos piezas iguales que se ensamblan entre si, sin uso de pegamentos siendo coherente con el sistema de unión utilizado en el empaque de segundo nivel; esta propuesta minimizaba en un 50% el tamaño del troquel, al hacer este de una sola pieza, sin embargo esta alternativa resulta mas costosa respecto a la cantidad de empaques obtenidos por lamina y la durabilidad del troquel

Empaque de tercer nivel

Figura 53. Empaque de tercer nivel constituido por 2 piezas iguales



Fotografía del autor

Tabla 25. Empaque de tercer nivel

Tipo de troquel	Numero de empaques obtenidos lamina (70*100cms)	Desperdicio (aprox.)
2 piezas iguales	2	26%
1 pieza	3	3.1%

Fuente: cuadro del autor

Tabla 26. Embalaje

Tipo de troquel	Numero de empaques obtenidos lamina (300*180cms)	Desperdicio (aprox.)
2 piezas iguales	3	19%
1 pieza	4	2,6%

Fuente: cuadro del autor

Debido a las anteriores razones se decidió trabajar con un empaque constituido por una sola pieza.

4.2 EVOLUCIÓN DISEÑO GRAFICO

El primer planteamiento para realizar la composición grafica de los empaques fue tener presente la forma de los mismos, aunque algunas veces el proceso de diseño tanto grafico como estructural debe ser simultaneo dirigido al mismo objetivo en este proyecto se estableció primero la parte estructural para lo cual posteriormente se definió su parte grafica que no deja de ser otra alternativa para cumplir con el cometido, de igual manera es posible en algunas ocasiones que el diseño grafico termine modificando el diseño estructural.

El diseño grafico se estableció a partir de una relación directa con los productos que contredrian los empaques, para tal fin se decidió realizar una abstracción de las pieles (Véase. Figura 61. Piel desollada, pagina 84)

Figura 54. Propuesta No 1 diseño grafico



En la primera propuesta se aprecia el logotipo sobre una franja de color negro de menor intensidad en la parte central, en la parte inferior de esta aparece el nombre de la empresa sugiriendo la curvatura presente en las aristas.

Imagen del autor

El siguiente paso a seguir fue realizar diferentes variaciones incluyendo además del logotipo de la empresa, un eslogan “Macforabelt Ltda. Fundada en 1978” reconociendo la experiencia de la misma.

Figura 55. Propuesta No 2 diseño grafico



Imagen del autor

Figura 56. Propuesta No 3 diseño grafico



Imagen del autor

Figura 57. Propuesta No 4 diseño grafico

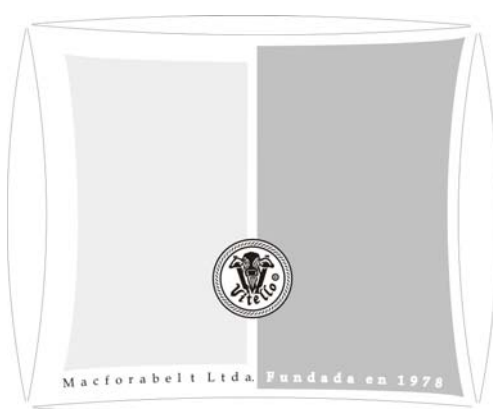


Imagen del autor

Figura 58. Propuesta No 5 diseño grafico



Imagen del autor

5. PROPUESTA FINAL NUEVO SISTEMA DE EMPAQUE PARA BILLETERAS EN CUERO

5.1 ASPECTOS FORMAL-ESTÉTICOS

5.1.1 Aspectos formal-estéticos empaque primer y segundo nivel.

Figura 59. Empaques primer y segundo nivel para billeteras en cuero



Fotografía del autor

Figura 60. Diagramación empaques para billeteras



Fotografía del autor

Figura 61. Piel desollada



Imagen del autor

El diseño de los empaques planteado para las billeteras en cuero parte de una abstracción de la forma de las pieles, esta se caracteriza por presentar unos cortes ovalados, dicho elemento aparece recortado a la mitad sobre la parte frontal de los empaques, aplicando simetría se presenta el mismo elemento con una reducción de tamaño e intensidad de color sobre la otra mitad dejando un espacio libre para el nombre de la empresa y su eslogan "Macforabelt Ltda. Fundada en 1978", donde se aprecia en la frase el positivo y negativo siendo congruentes con el orden impuesto por la línea central y presentado una correspondencia con la curvatura presenté en la forma del empaque (Véase figura 60 Diagrama empaques para billeteras)

Sobre la misma línea central aparece el logotipo de la empresa con la mayor intensidad de color mostrándose como el elemento más importante en relación a todos los presentes dentro del conjunto.

Figura 62. Tratamiento aristas empaque primer nivel para dama referencia 302



Por otra parte el diseño estructural del empaque de primer nivel presenta un tratamiento en sus aristas lo cual elimina la rigidez de los filos que se utiliza en los empaques convencionales.

Fotografía del autor

Figura 63. Detalle palabra Vitello



Como elemento de repetición y con la menor intensidad de color aparece la palabra "Vitello" estableciendo un equilibrio al no dejar espacios vacíos sin restar importancia o entrar competir con el logotipo y o la información contenida en los empaques

Fotografía del autor

Colores utilizados

Figura 64. Colores utilizados nueva propuesta

	C. 0 M. 0 Y. 0 K. 100		C. 0 M. 0 Y. 0 K. 25		C. 0 M. 0 Y. 0 K. 5
--	--------------------------------	--	-------------------------------	--	------------------------------

Diagrama del autor

Construcción Diagramación

Figura 65. Construcción diagrama empaques

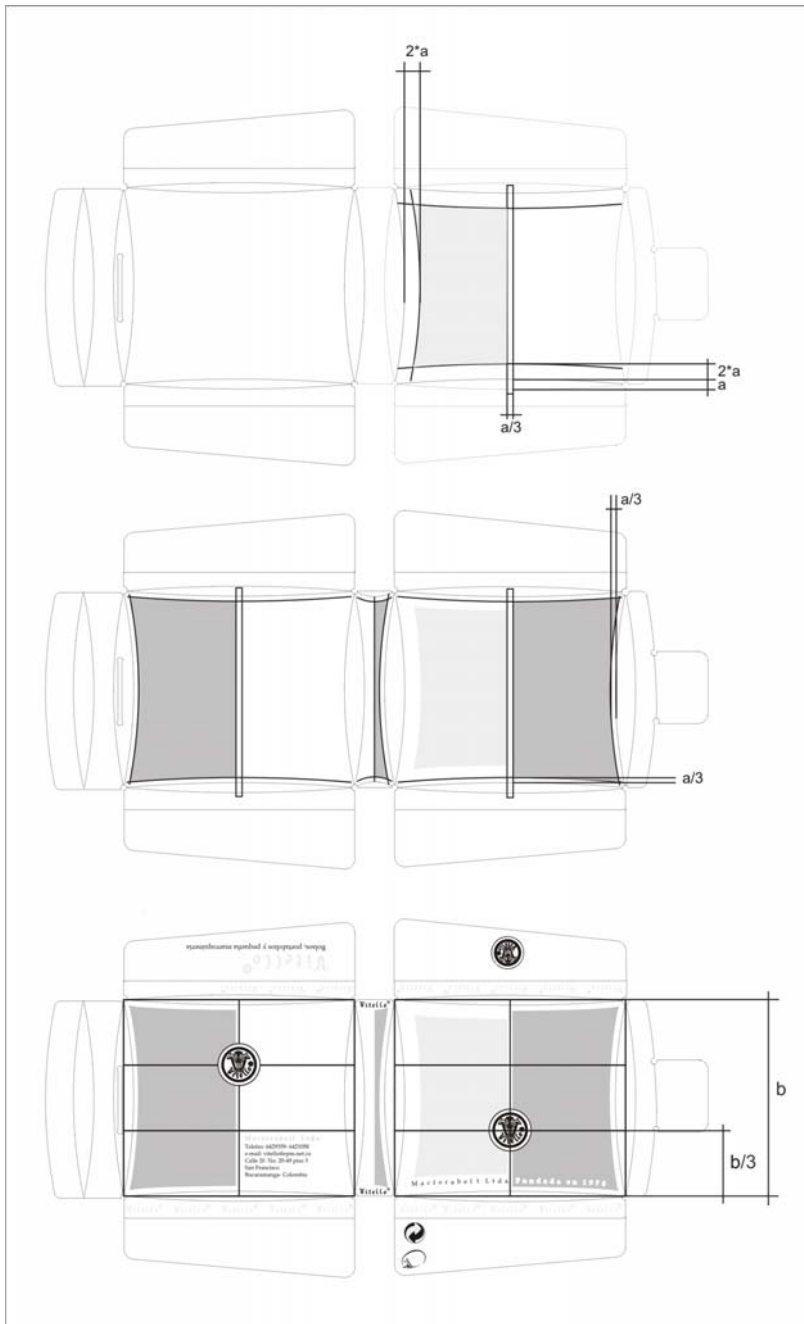



Diagrama del autor


Elementos gráficos empaques primer Nivel

Tabla 27. Logotipo empaques primer nivel

	Elemento: Logotipo Vitello
Ubicación	Caras superior e inferior, solapa
Color	C:0, M:0, Y:0, K:100
Tamaño	20*20mm


Fuente: cuadro del autor

Tabla 28. Fondo oscuro empaques primer nivel

	Elemento: Fondo oscuro
Ubicación	Caras superior lateral e inferior
Color	C:0, M:0, Y:0, K:25

Fuente: cuadro del autor

Tabla 29. Fondo claro empaques primer nivel

	Elemento: Fondo claro
Ubicación	Caras superior
Color	C:0, M:0, Y:0, K:5

Fuente: cuadro del autor

Tabla 30. Nombre productos empaques primer nivel

Vitello®	Elemento: Nombre productos Vitello
Ubicación	Solapa y cara lateral izquierda
Color	C:0, M:0, Y:0, K:100
Tamaño	48*10mm

Fuente: cuadro del autor

Tabla 31. Eslogan empaque primer nivel

Macforabelt Ltda. Fundada en 1978	Elemento: Eslogan
Ubicación	Cara superior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100.Y C: 0, M: 0, Y: 0, K: 0.
Fuente	Book Antigua (9)

Fuente: cuadro del autor

Tabla 32. Nombre en repetición empaque primer nivel

Vitello® Vitello® Vitello® Vitello® Vitello®	Elemento: Nombre productos Vitello
Ubicación	Caras laterales
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:15.
Tamaño	17*3mm

Fuente: cuadro del autor

Tabla 33. Texto nombre de la empresa empaque primer nivel

Macforabelt Ltda.	Elemento: Texto nombre Empresa
Ubicación	Cara inferior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:50.
Fuente	Book Antigua (9)

Fuente: cuadro del autor

Tabla 34. Información empaque primer nivel

<p>Telefax: 6429359- 6421058 e-mail: vitello@epm.net.co Calle 20 No. 20-49 piso 3 San Francisco Bucaramanga- Colombia</p>	<p>Elemento: Información Empresa</p>
Ubicación	Cara inferior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Fuente	Book Antigua (8)


Fuente: cuadro del autor

Tabla 35. Productos empresa empaque primer nivel

<p>Bolsos, portafolios y pequeña marroquinería</p>	<p>Elemento: Texto productos Empresa</p>
Ubicación	Cara inferior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Fuente	Book Antigua (10)


Fuente: cuadro del autor

Tabla 36. Sello empaque reciclable, empaques primer nivel

	<p>Elemento: sello empaque reciclable</p>
Ubicación	Solapa
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Tamaño	10*10 mm

Fuente: cuadro del autor


Tabla 37. Sello ecológico Colombia, empaques primer nivel

	<p>Elemento: Sello ecológico Colombia</p>
Ubicación	Solapa
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Tamaño	11*9 mm

Fuente: cuadro del autor


Elementos gráficos empaques segundo Nivel

Tabla 38. Logotipo empaques segundo nivel

	Elemento: Logotipo Vitello
Ubicación	Caras frente posterior laterales y superior
Color	C:0, M:0, Y:0, K:100
Tamaño modelo pequeño Caras frente y posterior Caras laterales y superior	40*40mm 15*15mm
Tamaño modelo grande Caras frente y posterior Caras laterales y superior	80*80mm 30*10mm


Fuente: cuadro del autor

Tabla 39. Fondo oscuro empaques segundo nivel

	Elemento: Fondo oscuro
Ubicación	Caras laterales frente y posterior
Color	C:0, M:0, Y:0, K:25


Fuente: cuadro del autor

Tabla 40. Fondo claro empaques segundo nivel

	Elemento: Fondo claro
Ubicación	Caras frente y posterior
Color	C:0, M:0, Y:0, K:5


Fuente: cuadro del autor

Tabla 41. Eslogan empaques segundo nivel

	Elemento: Eslogan
Ubicación	Caras frente y posterior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100.Y C: 0, M: 0, Y: 0, K: 0.
Fuente modelo pequeño modelo grande	Book Antigua (18) Book Antigua (36)

Fuente: cuadro del autor

Tabla 42. Nombre en repetición empaques segundo nivel

	Elemento: Nombre productos Vitello
Ubicación	Cara superior
Color	C: 0, M: 0, Y: 0, K: 15.
Tamaño	17*3mm


Fuente: cuadro del autor

Tabla 43. Información empaque segundo nivel

<p>Telefax: 6429359- 6421058 e-mail: vitello@epm.net.co Calle 20 No. 20-49 piso 3 San Francisco Bucaramanga- Colombia Bolsos, portafolios y pequeña marroquinería</p>	Elemento: Información Empresa
Ubicación	Cara inferior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Fuente	Book Antigua (22)


Fuente: cuadro del autor

Tabla 44. Sello empaque reciclable, empaques segundo nivel

	Elemento: sello empaque reciclable
Ubicación	Cara inferior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Tamaño	22*22 mm

Fuente: cuadro del autor

Tabla 45. Sello ecológico Colombia, empaques segundo nivel

	Elemento: Sello ecológico Colombia
Ubicación	Cara inferior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Tamaño	25*20 mm

Fuente: cuadro del autor


5.1.2 Aspecto formal-estético empaque de tercer nivel y embalaje. Por tratarse de un tipo de empaques que no tienen un contacto directo con el consumidor final y existir exclusivamente para contener y proteger a los productos durante el transporte, no cuentan con el mismo tratamiento en las aristas presentes en los empaques de primer y segundo nivel ya que sus funciones son diferentes (Véase requerimientos pagina 69), sin embargo el empaque de tercer nivel y embalaje también hacen parte de la empresa Macforabelt y cuentan con elementos gráficos y estructurales que los relacionan directamente

Figura 66. Empaque tercer nivel y embalaje




Fotografía del autor

Tabla 46. Logotipo empaque tercer nivel y embalaje

	Elemento: Logotipo Vitello
Ubicación	Todas sus caras
Color	C:0, M:0, Y:0, K:100
Tamaño Empaque tercer nivel Embalaje	25*25mm 95*95 y 20*20 mm


Fuente: cuadro del autor

Tabla 47. Fondo oscuro empaque tercer nivel y embalaje

	Elemento: Fondo oscuro
Ubicación	Caras frente y posterior
Color	C:0, M:0, Y:0, K:25

Fuente: cuadro del autor

Tabla 48. Fondo claro empaque tercer nivel y embalaje

	Elemento: Fondo
Ubicación	Cara frente
Color	C:0, M:0, Y:0, K:5

Fuente: cuadro del autor

Tabla 49. Eslogan empaque tercer nivel

Macforabelt Ltda. Fundada en 1978	Elemento: Eslogan
Ubicación	Cara frente
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100.Y C: 0, M: 0, Y: 0, K: 0.
Fuente Empaque tercer nivel	Book Antigua (10)

Fuente: cuadro del autor

Tabla 50. Eslogan embalaje

Macforabelt Ltda. Fundada en 1978	Elemento: Eslogan
Ubicación	Cara frente
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100.
Fuente Embalaje	Book Antigua (43)

Fuente: cuadro del autor

Tabla 51. Información empaque tercer nivel y embalaje

Macforabelt Ltda. Telefax: 6429359- 6421058 e-mail: vitello@epm.net.co Calle 20 No. 20-49 piso 3 San Francisco Bucaramanga- Colombia Bolsos, portafolios y pequeña marroquinería	Elemento: Información Empresa
Ubicación	Cara posterior
Color	C: 0, M: 0, Y: 0, K: 50.
Fuente Empaque tercer nivel Embalaje	Book Antigua (12) Book Antigua (18)

Fuente: cuadro del autor

Tabla 52. Información empresa empaque tercer nivel

Macforabelt Ltda. BUCARAMANGA COLOMBIA SUR AMERICA	Elemento: Información Empresa
Ubicación	Cara posterior
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Fuente	Book Antigua (12)

Fuente: cuadro del autor

Tabla 53. Información transporte empaque tercer nivel

CANTIDAD PAQUETE No DE PESO PRODUCTO REFERENCIA FECHA	Elemento: Información transporte
Ubicación	Cara lateral
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Fuente	Arial (14)


Fuente: cuadro del autor

Tabla 54. Información transporte embalaje

FABRICANTE Y/O EXPORTADOR CANTIDAD IMPORTADOR PAQUETE No DE PESO FECHA	Elemento: Información transporte
Ubicación	Cara lateral
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Fuente	Arial (18)


Fuente: cuadro del autor

Tabla 55. Símbolo lado arriba, embalaje

	Elemento: símbolo este lado arriba
Ubicación	Caras laterales
Color	C: 0, M: 100, Y:100, K:0
Tamaño	70*70mm


Fuente: cuadro del autor

Tabla 56. Símbolo manténgase lejos del calor, embalaje

	Elemento: símbolo manténgase lejos del calor
Ubicación	Caras laterales
Color	C: 0, M: 100, Y:100, K:0
Tamaño	70*70mm


Fuente: cuadro del autor

Tabla 57. Símbolo manténgase Seco, embalaje

	Elemento: símbolo manténgase seco del calor
Ubicación	Caras laterales
Color	C: 0, M: 100, Y:100, K:0
Tamaño	70*70mm


Fuente: cuadro del autor

Tabla 58. Símbolo no use ganchos, Embalaje

	Elemento: No use ganchos
Ubicación	Caras laterales
Color	C: 0, M: 100, Y:100, K:0
Tamaño	70*70mm


Fuente: cuadro del autor

Tabla 59. Sello empaque reciclable embalaje

	Elemento: sello empaque reciclable
Ubicación Empaque tercer nivel Embalaje	Cara inferior Caras laterales
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Tamaño Empaque tercer nivel Embalaje	22*22 mm 30*30 mm

Fuente: cuadro del autor

Tabla 60. Sello ecológico Colombia, embalaje

	Elemento: Sello ecológico Colombia
Ubicación Empaque tercer nivel Embalaje	Solapa Cara inferior Caras laterales
Color	C: 0, M: 0, Y:0, K:100
Tamaño Empaque tercer nivel Embalaje	22*25 mm 30*22 mm

Fuente: cuadro del autor

5.2 ASPECTOS FUNCIONALES NUEVO SISTEMA DE EMPAQUE

5.2.1 Empaque de primer nivel

-Vender. Por medio del tratamiento de las aristas junto con el manejo gráfico se logra un reconocimiento en el consumidor. Establecer una composición equilibrada a partir de tonalidades de un mismo color, repetir elementos alterando sus dimensiones que resalten la forma de los empaques, generar una relación coherente entre sus partes; son algunos de los aspectos que permiten generar un vínculo de atracción sobre el consumidor lo cual se verá finalmente reflejado en la decisión de compra, por otra parte este empaque permite convertirse en un exhibidor resaltando el producto, logrando mostrar sus características y beneficios.

Figura 67. Empaque como exhibidor billeteras en cuero para caballero



Fotografía del autor

Figura 68. Empaque como exhibidor en billeteras en cuero dama



Fotografía del autor

-Informar. A partir de la jerarquización se determinó la prioridad que debería tener los diferentes datos y la información en el empaque, al observar el frente del mismo se puede apreciar que el logotipo, por medio de su intensidad de color y tamaño es lo primero que observa el consumidor.

En segundo lugar se encuentra el nombre de la empresa y por último los fondos que aparecen en menor intensidad de color sin restarle importancia (Véase figura 69 Frente empaque para billeteras en cuero caballero)

Al apreciar la cara posterior del empaque se encuentra nuevamente logotipo como el elemento más importante en segundo lugar información referente a los números telefónicos, correo electrónico, dirección (Véase Figura 70. Parte posterior empaque para billeteras en cuero caballero)

Figura 69. Frente empaque para billeteras en cuero caballero



Fotografía del autor

Figura 70. Parte posterior empaque para billeteras en cuero caballero



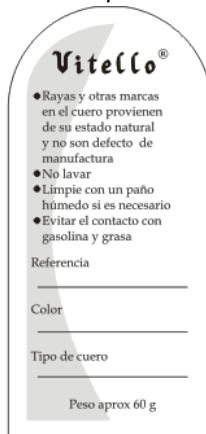
Fotografía del autor

Por otra parte no se incluyen datos específicos de las billeteras ya que algunos de los empaques de primer nivel como es el caso del utilizado para billeteras en cuero para caballero sirven para almacenar cinco tipos de referencias diferentes, para esta información específica se diseñó una tarjeta que incluye:

Figura 71. Tarjeta con información específica de las billeteras



Fotografía del autor



- cuidados que se deben tener con el producto
- peso aproximado
- tipo de cuero
- referencia
- nombre de la empresa
- dirección y teléfonos

Ninguna de las caras del empaque está desprovista de información que evoque los productos de la empresa Macforabelt Ltda.

-Proteger y contener. El empaque de primer nivel permite proteger y contener las billeteras en cuero durante su exhibición comercial, la exposición a los agentes externos como el polvo y el deterioro causado por la manipulación de los clientes

El sistema de cierre de este modelo de empaque se encuentra directamente relacionado con el sistema de cierre de las billeteras lo cual permite una mejor sujeción del empaque con el producto.

-Transportar. El empaque de primer nivel permite su apilamiento facilitando su transporte.

5.2.3 Empaque segundo nivel

-Vender. Este empaque presenta los mismos elementos representativos del empaque de primer nivel como las curvaturas en sus aristas y la diagramación grafica, presentando algunas variaciones pero conservando la coherencia que identifica a este sistema de empaques como una familia de productos.

Figura 72. Empaques segundo nivel



Fotografía del autor

Figura 73. Caras laterales empaque segundo nivel



Fotografía del autor

Se muestra en sus caras frente y posterior la misma información: el logotipo los respectivos fondos y el nombre de la empresa; en las caras laterales aparece nuevamente en menor tamaño el logotipo y su fondo, en la parte inferior el nombre de los productos condicionados todos estos elementos por el orden impuesto de la línea central; ninguna de las caras esta desprovista de información grafica que evoque la empresa y sus productos, se desea permanecer en la memoria del consumidor sin sobrecargarlo.

Figura 74. Detalle agarradera en cuero



Fotografía del autor

Por otra parte queriendo que el consumidor conserve este empaque para usos posteriores y buscando una relación directa con los productos que son fabricados en cuero legítimo, se estableció aumentar su valor por medio de una agarradera en cuero, el usuario tendrá un contacto directo por medio de su tacto y el mismo identificará la calidad de los productos.

-Informar. En la cara inferior se presenta información pertinente a: Nombre de la empresa, tipo de productos, dirección, correo electrónico, eco-etiquetas; esta información está distribuida de tal forma que facilita su lectura al hacer variaciones en el tamaño de los textos, la distribución e intensidad de color

Figura 75. Detalle Información empaque segundo nivel



Vitello®
Macforabelt Ltda.

Bolsos, portafolios y pequeña marroquinería

Telefax: 6429359- 6421058, e-mail: vitello@epm.net.co, Calle 20 No. 20-49 piso 3 San Francisco Bucaramanga- Colombia

Imagen del autor

-Proteger y contener. Existen dos tamaños diferentes de este tipo de empaques que no solo permiten proteger y contener las billeteras en cuero si no los demás productos pertenecientes a la empresa Macforabelt Ltda.

-Transportar. El empaque de segundo nivel por medio de su agarradera y sistema de cierre facilita el transporte de diferentes productos pertenecientes a la empresa desde el lugar de venta al destino del consumidor.

5.2.4 Empaque de tercer nivel y embalaje

Empaque de tercer nivel

-Informar. En su cara frontal al igual que los empaques de primer y segundo nivel presenta el logotipo con el nombre de la empresa; en su cara posterior aparece nuevamente el logotipo con datos de la empresa como números telefónicos, dirección, correo electrónico.

Figura 76. Empaque tercer nivel



Fotografía del autor

Figura 77. Cara posterior empaque tercer nivel



Fotografía del autor

Figura 78. Información empaque tercer nivel



Fotografía del autor

En su cara lateral aparecen datos referentes a la cantidad, especificaciones del producto contenido, referencias y fecha expedición.

-Proteger y contener. El empaque de tercer nivel fue concebido para almacenar los diferentes tipos de billeteras que posee la empresa Macforabelt Ltda.

Tabla 61. Capacidad empaque tercer nivel.

Referencia	Unidades por empaque
035-238-198-171-223	10
301	3
302	6

Fuente el autor

Figura 79. Elementos de relleno empaque tercer nivel



Fotografía del autor

Al empacar las referencias 301 y 302 se generan unos espacios vacíos para lo cual se plantean elementos de relleno en cartón corrugado que evitara el deterioro de los empaques con los productos causado por el movimiento durante el transporte.

Figura 80. Sistema de cierre empaque tercer nivel



Fotografía del autor

El empaque de tercer nivel presenta un sistema de cierre que consiste en un ajuste y superposición de tapas

-Transportar. La geometría del empaque de tercer nivel facilita su almacenamiento y transporte.

Embalaje

-Informar.

Figura 81. Simbología para el almacenamiento, manejo de cargas y transporte



Fotografía del autor

En cada una de sus cuatro caras laterales presenta la simbología correspondiente al almacenaje y transporte por otra parte presenta información específica respecto al fabricante, exportador, importador, cantidad, número de paquetes en relación al despacho, tipo de productos y fecha de expedición.

Figura 82. Información embalaje



Fotografía del autor

Sin olvidar que cualquier empaque perteneciente a la empresa se convierte en una alternativa de publicidad se incluyen nuevamente datos pertenecientes a la empresa números telefónicos, dirección, correo electrónico etc.

-Proteger y contener. Al igual que el empaque de tercer nivel el embalaje presenta un sistema de cierre que proporciona una superposición y ajuste en sus tapas, permitiendo el uso de sistemas de seguridad para lo cual se propone cinta engomada kraft, fabricada en papel Kraft semi-puro de alta resistencia de 80 gr. que contiene cola vegetal virgen de secado rápido⁴⁷

47

http://webferret.search.com/click?wf,+%2Bcaracteristicas+%2Bcinta+%2Badhensiva+%2Bpapel+%2Bkraft, www.sicostrap.com%2Fes%2Fproductos%2Fconsumible_3.htm,, altavista

Tabla 62. Capacidad embalaje.

Referencia	Unidades por embalaje
035-238-198-171-223	120
301	36
302	72
Empaque tercer nivel	12

Fuente el autor

-Transportar. Las dimensiones presentes en el embalaje para billeteras en cuero están comprendidas entre los 60 y 40 cms de base, según la norma ISO 3394, por otra parte el presentar una altura de 22 cms que permite un fácil apilamiento y con respecto al manejo de cargas según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que establece que el peso de las cargas no deberá ser superior a los 25 Kg. para hombres y 15 Kg. para mujeres, el peso de este embalaje presentara un peso aproximado de 7,2 kg.

5.3 ASPECTOS AMBIENTALES NUEVO SISTEMA DE EMPAQUE PARA BILLETERAS EN CUERO

5.3.1 Análisis Del Perfil Ambiental, Matriz Met.

Tabla 63. Matriz MET Nuevos Empaques: primer, segundo y tercer nivel para billeteras en cuero

	Materiales	Energía	Tóxicos
Materias primas	-cartulina kraft -Cartón Micro-corrugado sencillo tipo D -retales de cuero	-Energía eléctrica	-Materiales biodegradable y reciclable, no tóxico.
Producción en Fabrica	-uso de tinta litográfica color negro -Película AGFA sensible al rojo -Acetato para negativo -Reveladores y fijadores para negativos -Reveladores para planchas -Lamina plancha en aluminio -Pegamento -Goma protectora	-Energía eléctrica	- Tratamiento electrolítico desechos fotográficos
Distribución	-Papel kraft -combustible fósil	-GVN	-Papel kraft, material reciclable. -vehículos que funcionan con gas natural vehicular
Uso	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
disposición	-agua, sosa cáustica , jabón	Energía eléctrica	-los empaque permiten su reciclaje

Fuente: recopilación por el autor.

Tabla 64. Matriz MET Nuevo embalaje billeteras en cuero

	Materiales	Energía	Tóxicos
Materias primas	-Cartón corrugado sencillo	-Electricidad -Calor -Contenido energético del material	- Cartón corrugado. material reciclable.
Producción en Fabrica	-Pergamino -Marco de madera con muselina. -Emulsión azul -Sencibilizador bicromato -Tinta printo screen -Removedor de tinta -Removedor de emulsión -Removedor de nebulosidad -Estopas	-Energía eléctrica	-Desechos de emulsión azul para estampación y sencibilizador bicromato - Tinta gastada - Emisiones al aire (VoC)
Distribución	-Cabuya, cinta pp -combustible fósil	-Combustible	-CO2NOxSO2 Emisiones del motor
Uso	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
disposición	-agua, sosa cáustica y jabón	-Combustible	-permite su reciclaje

Fuente: recopilación por el autor.

5.3.2 Ciclo de vida nuevo sistema de empaque

Producción y provisión de materiales y componentes. Los materiales utilizados para el diseño del nuevo sistema de empaque son: cartón kraft, cartón micro-corrugado sencillo tipo D y cartón corrugado sencillo tipo A, materiales desarrollados a partir de celulosa vegetal que se encuentra presente en la madera, algodón y diferentes cortezas vegetales; otro material utilizado aunque en menor escala es el retal de cuero, material producido como desecho en la industria de la marroquinería y la zapatería.

Figura 83. Cartón kraft, cartón micro-corrugado y cartón corrugado



Fotografía del autor

Figura 84. Retales de cuero



Fotografía del autor

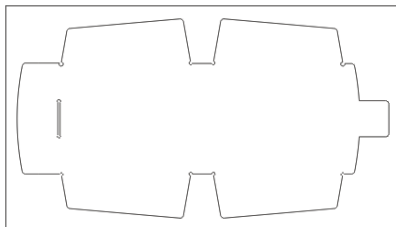
Producción en fábrica. Se plantea hacer uso del sistema de impresión CTP, en el cual la obtención de la plancha es directo desde el ordenador evitando el proceso de pre-prensa y el uso de químicos (véase Anexo I sistema de impresión pagina 169)

En el caso de no ser posible utilizar el anterior sistema se plantea el sistema de pre-prensa convencional para el cual solo se requiere la fabricación de una plancha y un negativo lo cual se muestra como un ahorro significativo en el uso de materiales y componentes, para los desechos producidos en el respectivo sistema de impresión se plantea hacer un tratamiento electrolítico que permite retirar la plata y lograr la mejor disposición de los respectivos residuos.

Por otra parte al no hacer uso de plastificantes y pegamentos en la fabricación del sistema de empaque además de permitir un ahorro aproximado del 27% y disminuir la cantidad de materiales utilizados se esta permitiendo el reciclaje de todos los empaques.

Desperdicio de material. Es necesario apreciar que cada uno de los empaques requiere un espacio libre de 1 cm. para pinza en cada uno de sus lados a continuación se muestran el porcentaje producido de desperdicio y el numero total de empaques obtenidos por pliego.

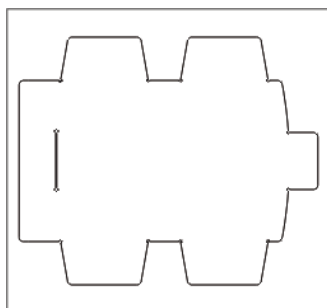
Figura 85. Desperdicio nuevo empaque primer nivel billeteras caballero



Porcentaje desperdicio: 22 %
Numero de empaques obtenidos por pliego: 10

Diagrama del autor

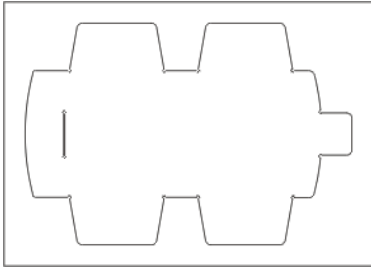
Figura 86. Desperdicio nuevo empaque primer nivel billeteras dama referencia 301



Porcentaje desperdicio: 24%
Numero de empaques obtenidos por pliego: 9

Diagrama del autor

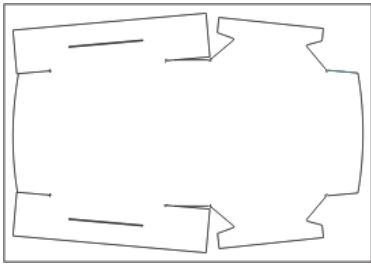
Figura 87. Desperdicio nuevo empaque primer nivel billeteras dama referencia 302



Porcentaje desperdicio: 32%
Numero de empaques obtenidos por pliego: 6

Diagrama del autor

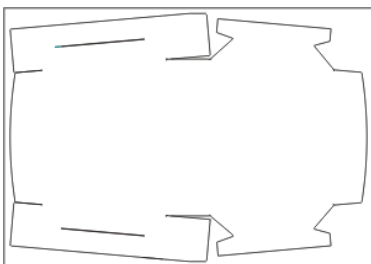
Figura 88. Desperdicio nuevo empaque segundo nivel modelo pequeño



Porcentaje desperdicio: 16%
Numero de empaques obtenidos por pliego: 4

Diagrama del autor

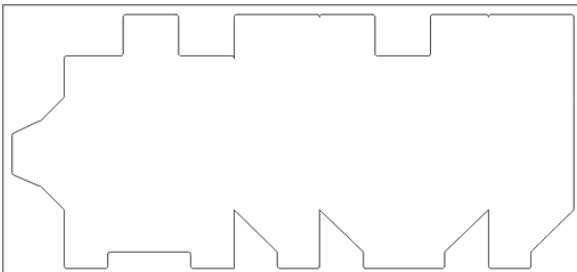
Figura 89. Desperdicio nuevo empaque segundo nivel modelo grande



Porcentaje desperdicio: 14%
Numero de empaques obtenidos por pliego: 1

Diagrama del autor

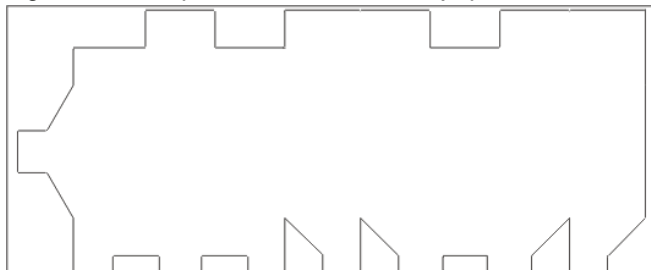
Figura 90. Desperdicio nuevo empaque tercer nivel



Porcentaje desperdicio: 18%
Numero de empaques obtenidos por pliego: 3

Diagrama del autor

Figura 91. Desperdicio nuevo embalaje primer nivel



Porcentaje desperdicio: 18%
 Numero de empaques obtenidos por pliego: 4

Diagrama del autor

Costos. Los costos estimados a continuación están planteados para una producción de 1000 empaques

Costos Empaque primer nivel

Tabla 65. Costos empaque primer nivel billeteras en cuero para caballero

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Cartulina kraft	70*100 cm.	100	\$260	\$26000
Corte, refilé y empaque	15% del papel.	100	\$39	\$3900
Impresión color negro	25*35 cm.	1000	\$15	\$15000
Troquelado	Golpe	1000	\$18	\$18000
Total				\$62900

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 66. Costos troquel, negativo, plancha empaque primer nivel billeteras en cuero para caballero

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$45000	\$70000
Negativo	Negativo (32*45)	1	\$24000	\$24000
plancha	Plancha (32*45)	1	\$46000	\$46000
Total				\$140000

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 67. Costos empaque primer nivel billeteras en cuero para dama referencia 301

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Cartulina kraft	70*100 cm.	167	\$260	\$43420
Corte, refilé y empaque	15% del papel.	1000	\$6,5	\$6513
Impresión color negro	35*33cm.	1000	\$30	\$30000
Troquelado	Golpe	1000	\$18	\$18000
Total				\$97933

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 68. Costos troquel, negativo, plancha empaque primer nivel billeteras en cuero para dama referencia 301

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$65000	\$85000
Negativo	Negativo (32*45)	1	\$24000	\$24000
plancha	Plancha (32*45)	1	\$46000	\$46000
Total				\$155000

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 69. Costos empaque primer nivel billeteras en cuero para dama referencia 302

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Cartulina kraft	70*100 cm.	112	\$260	\$29120
Corte, refilé y empaque	15% del papel.	1000	\$4,3	\$4368
Impresión color negro	35*23cm.	1000	\$15	\$15000
Troquelado	Golpe	1000	\$18	\$18000
Total				\$66488

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 70. Costos troquel, negativo, plancha empaque primer nivel billeteras en cuero para caballero

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$45000	\$75000
Negativo	Negativo (32*45)	1	\$24000	\$24000
plancha	Plancha (32*45)	1	\$46000	\$46000
Total				\$145000

Fuente Publicaciones del común.

Costos empaques de segundo nivel

Tabla 71. Costos empaque segundo nivel, nuevo modelo pequeño

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Cartulina kraft	70*100 cm.	250	\$260	\$65000
Corte, refilé y empaque	15% del papel.	250	\$39	\$9750
Impresión color negro	25*35 cm.	1000	\$30	\$30000
Troquelado	Golpe	1000	\$18	\$18000
Marra de cuero	28*0.7cm	1000	\$60	\$60000
Total				\$182750

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 72. Costos troquel, negativo, plancha empaque segundo nivel, nuevo modelo pequeño

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$96000	\$210000
Negativo	Negativo (32*45)	1	\$24000	\$24000
plancha	Plancha (32*45)	1	\$46000	\$46000
Total				\$280000

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 73. Costos empaque segundo nivel, modelo nuevo grande

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Cartulina kraft	70*100 cm.	1000	\$260	\$260000
Corte, refilé y empaque	15% del papel.	1000	\$39	\$39000
Impresión color negro	70*100 cm.	1000	\$120	\$120000
Troquelado	Golpe	1000	\$18	\$18000
Marra de cuero	32*0.7cm	1000	\$60	\$60000
Total				\$497000

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 74. Costos troquel, negativo, plancha empaque segundo nivel, nuevo modelo grande

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$360000	\$360000
Negativo	Negativo (110*78)	1	\$96000	\$96000
plancha	Plancha (110*78)	1	\$184000	\$184000
Total				\$640000

Fuente Publicaciones del común.

Costos empaques tercer nivel

Tabla 75. Costos empaque tercer nivel, nuevo modelo grande

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Cartón micro-corrugado	70*100 cm.	334	\$1100	\$367400
Corte, refilé y empaque	15% del papel.	334	\$165	\$55110
Impresión color negro	68*33 cm.	1000	\$30	\$30000
Troquelado	Golpe	1000	\$18	\$18000
Total				\$470510

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 76. Costos troquel, negativo, plancha empaque tercer nivel, nuevo modelo

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$220000	\$130000
Negativo	Negativo (110*78)	1	\$96000	\$96000
plancha	Plancha (110*78)	1	\$184000	\$184000
Total				\$410000

Fuente Publicaciones del común.

Costos empaques embalaje

Tabla 77. Costos embalaje modelo nuevo

	Unidad	cantidad	Valor unitario	parcial
Cartón corrugado	180*300 cm.	250	\$6900	\$1725000
Corte, refilé y empaque	15% del papel.	250	\$1035	\$258750
Impresión printo screem	35*6cm.	7000	\$1700	\$11900000
	35*60cm.	1000	\$1700	\$1700000
Troquelado	Golpe	1000	\$25	\$25000
Total				\$15608750

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 78. Costos troquel, marco.

	Unidad	cantidad	Valor unitario	Parcial
Troquel	Troquel	1	\$750000	\$750000
Marco con seda	Marco (35*6 cms)	2	\$10000	\$20000
	Marco (35*60 cms)	1	\$10000	\$10000
Total				\$815000

Fuente Publicaciones del común.

Distribución. Se propone hacer uso de vehículos que funcionen con gas natural vehicular.

Todos los empaques permiten ser desensamblados y apilados ocupando el menor espacio durante el transporte, ninguno hace uso de pegamentos.

Figura 92. Desensamble empaque tercer nivel



Fotografía del autor

Figura 93. Desensamble empaque segundo nivel



Fotografía del autor

Uso.

Figura 94. Valor agregado en el empaque



El valor agregado por medio del diseño grafico y estructural permite aumentar la vida útil del sistema de empaque.

Fotografía del autor

Figura 95. Cortes circulares



Este tipo de empaques presenta cortes circulares en los puntos donde podría existir ruptura proporcionando mayor resistencia

Fotografía del autor

Los empaques presentan eco-etiquetas que permitirán mostrar a los consumidores la preocupación de la empresa por el medio ambiente y así generar más adeptos de un público que se interesa por productos eco-diseñados.

Figura 96. Sello ecológico Colombia



Fotografía del autor

Figura 97. sello Reciclaje



Fotografía del autor

Recuperación y disposición final. Cada uno de los empaques para billeteras en cuero permite ser reciclado

Figura 98. Nuevo sistema de empaque para billeteras en cuero



Fotografía del autor

6. CONCLUSIONES

Respecto a la industria de los empaques tanto proveedores de insumos como fabricantes son muy pocas las empresas que utilizan criterios ambientales al momento de tomar decisiones, se desconocen los efectos nocivos de los componentes que hacen parte de los materiales y en la mayoría de los casos no se suministra información técnica que permita decidir sobre la escogencia de los mismos desde el punto de vista ambiental; este panorama sería diferente si los consumidores finales tuvieran conciencia y decisión de lo que implica proteger los recursos naturales así la industria se inclinaría por lo que ellos demandan.

Una intervención de eco-diseño no implica generar cambios radicales en los procesos productivos o realizar grandes inversiones en el capital utilizado, se pueden generar mejoras ambientales a largo y corto plazo acorde con las necesidades de la empresa como se establece en este proyecto.

Muchas empresas desconocen cual es el verdadero papel del diseñador industrial al interior de la organización, es importante generar mecanismos desde la misma formación académica que permita al diseñador el contacto con la industria del ciudad y del país.

Aprovechándose del sistema de cierre que poseen las billeteras en cuero se pudo establecer el sistema de cierre para los empaques primarios de las mismas sin hacer uso de pegamentos.

Hacer uso de diferentes tonalidades del color negro sobre el color natural del cartón kraft facilita resaltar la sobriedad y las características primordiales de los productos Vitello.

La composición realizada en los empaques muestra claramente la aplicación de conceptos de diseño lo preponderante aquí es el condicionamiento impuesto por la línea central que establece el orden (Véase aspectos formal estéticos empaque primer y segundo nivel pagina 84)

Establecer que los empaques puedan almacenar diferentes referencias de billeteras reduce la fabricación de troqueles y disminuye la cantidad de planchas y negativos utilizados en la impresión que los empaques requieren.

Plantear el uso de retales de cuero en los empaques de segundo nivel además de permitir el uso de materiales de desecho permite una relación directa con el fabricante y los productos específicos a contener.

Establecer una solución por parte del diseño industrial implica conocer todos los elementos relacionados con el problema específico, el eco-diseño plantea un estudio en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto lo que permite conocer verdaderamente el problema específico.

Con este proyecto se muestra claramente que el eco-diseño a parte de disminuir algunos de los impactos ambientales puede permitir mejorar la imagen de la empresa y disminuir representativamente los costos y tiempos de producción (se aprecia que los tiempos se reducen significativamente al eliminar procedimientos como el plastificado y el pegado, véase diagramas de producción anexo B, pagina 137) a continuación se muestra como ejemplo un caso comparativo y específico del costo del sistema de empaque necesario para una producción de 1000 billeteras para caballero.

Si se compara la tabla 79 en relación a la tabla 81 se aprecia un ahorro aproximado del 50%.

En relación a la tabla 80 y 82 los costos en la nueva propuesta se ven incrementados debido a la inversión necesaria en el troquel para el empaque de tercer nivel, por supuesto estos costos serán retribuidos durante el uso del mismo a largo plazo.

Costos sistema actual empaque para billeteras caballero

Tabla 79. Costos producción sistema actual empaque para billeteras caballero

Empaque	Costos
Primer nivel	\$109.820
Segundo nivel	\$233.900
Tercer nivel modelo pequeño	\$407.562
Embalaje	\$15.000
Total	\$766.282

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 80. Costos planchas, acetatos y troqueles, sistema actual de empaque

Empaque	Costos
Planchas, acetatos, troqueles, segundo nivel	\$325.000
Planchas, acetatos, troqueles, tercer nivel modelo pequeño	\$370.000
Troqueles, y marcos embalaje	\$890.000
Total	\$1.585.000

Fuente Publicaciones del común.

Costos nuevo sistema empaque para billeteras caballero

Tabla 81. Costos producción nuevo sistema empaque para billeteras caballero

Empaque	Costos
Primer nivel	\$62.900
Segundo nivel modelo pequeño	\$182.750
Tercer nivel	\$47.051
Embalaje	\$11.765
Total	\$304.466

Fuente Publicaciones del común.

Tabla 82. Costos planchas, acetatos, troqueles, y marcos nuevo sistema empaque para billeteras caballero

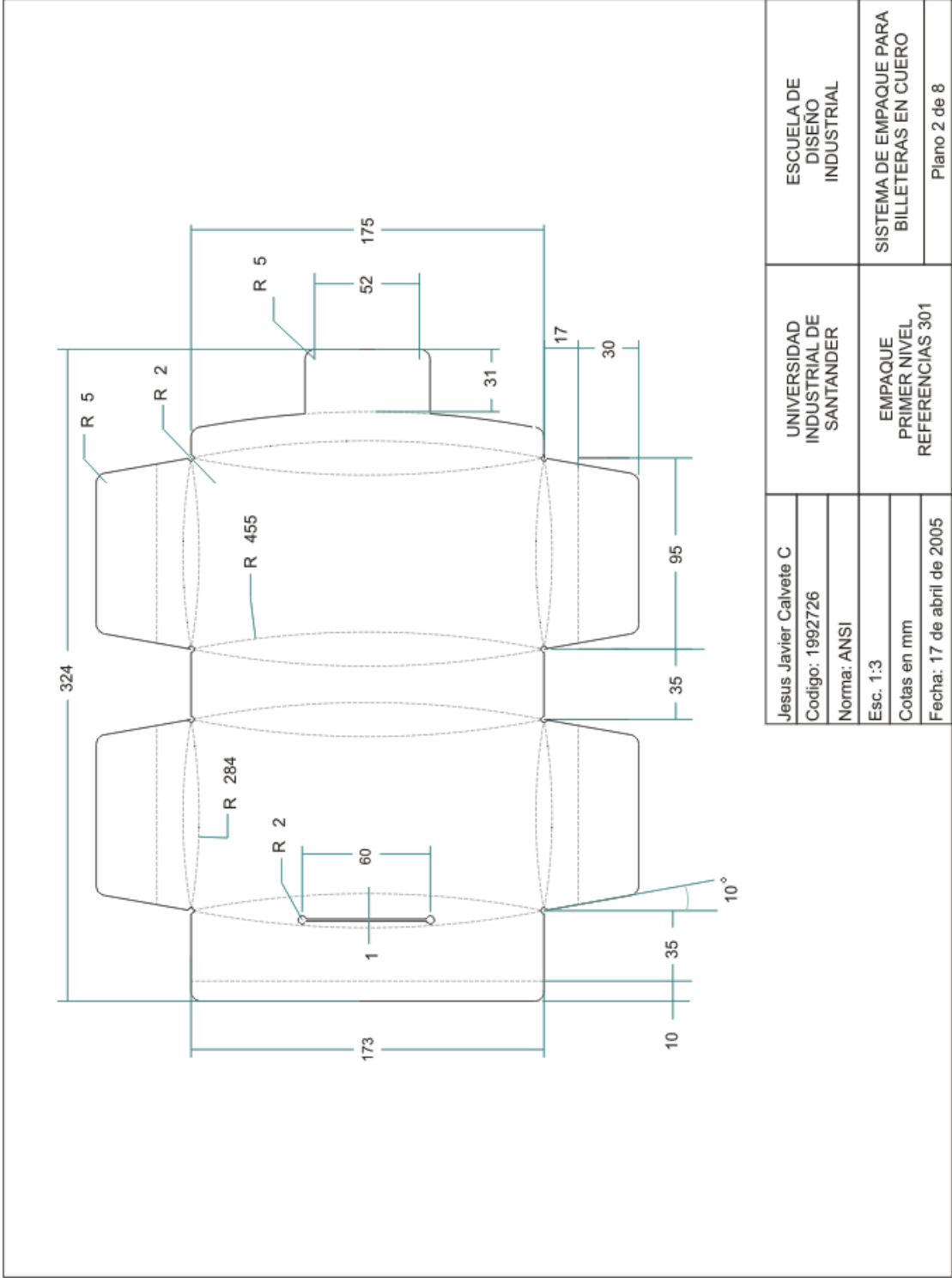
Empaque	Costos
Planchas, acetatos, troqueles Primer nivel	\$140.000
Planchas, acetatos, troqueles Segundo nivel modelo pequeño	\$280.000
Planchas, acetatos, troqueles Tercer nivel	\$410.000
Troqueles, y marcos Embalaje	\$815.000
Total	\$1.645.000

Fuente Publicaciones del común.

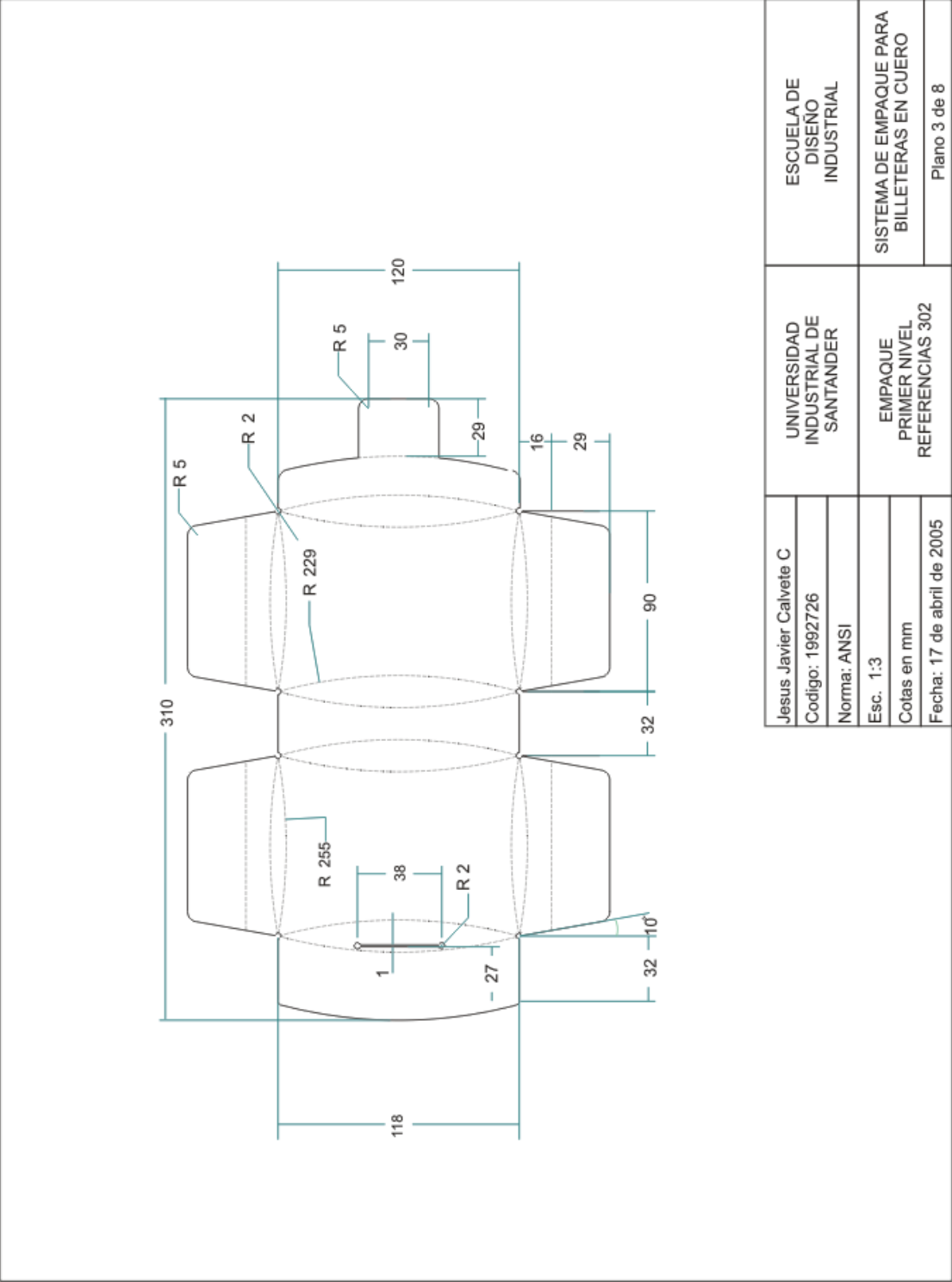
Al obtener un nuevo sistema de empaque con parámetros de eco-diseño no significa que finalmente este proyecto haya concluido, sino por el contrario se convierte en el comienzo para que la empresa Macforabelt Ltda. genere modificaciones en todos sus aspectos tanto internos como externos (producción, distribución, etc.) el propósito final es que el medio ambiente sea tenido en cuenta al momento de tomar cualquier decisión.

El diseño industrial junto con otras disciplinas puede cambiar la problemática ambiental en la cual se vive, puede generar el bienestar que requieren las generaciones futuras y ser parte importante en el propósito humano; todo esto puede ser posible, sin embargo el cambio preciso será el papel que desempeñe cada uno de los seres humanos frente a la realidad.

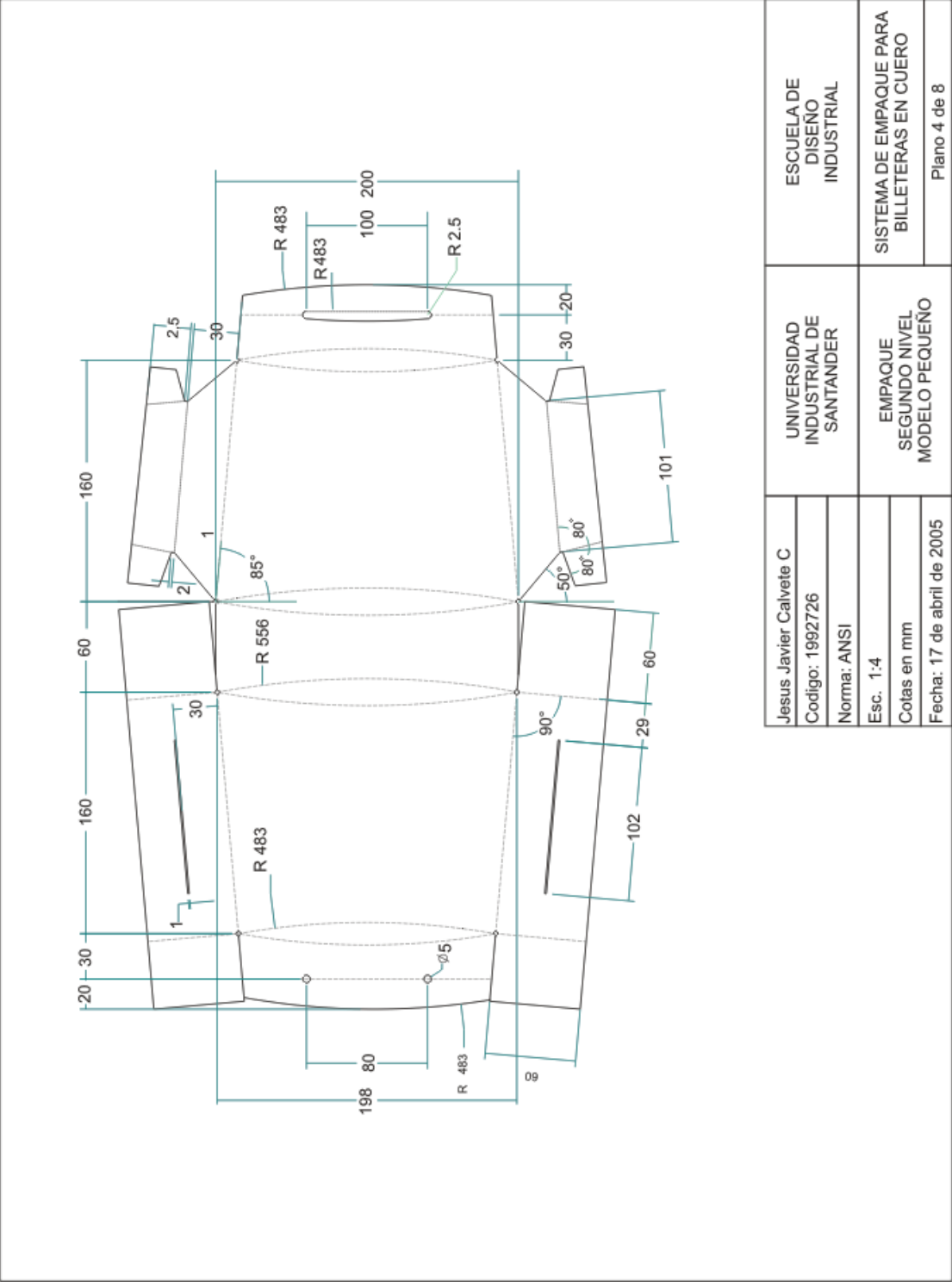
7. PLANOS



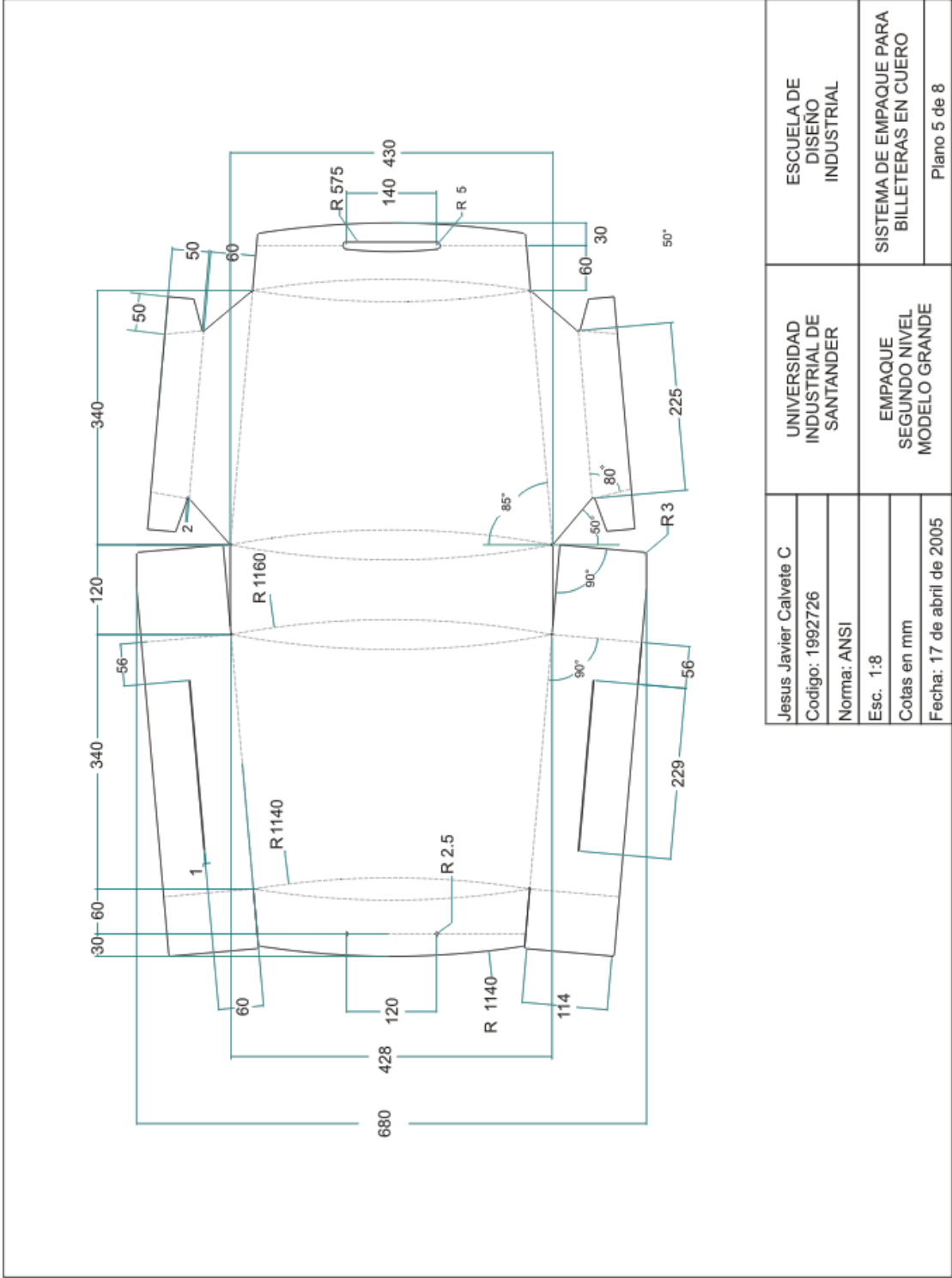
Jesus Javier Calvete C	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Codigo: 1992726		
Norma: ANSI	EMPAQUE PRIMER NIVEL REFERENCIAS 301	SISTEMA DE EMPAQUE PARA BILLETAS EN CUERO
Esc. 1:3		
Cotas en mm		
Fecha: 17 de abril de 2005		Plano 2 de 8

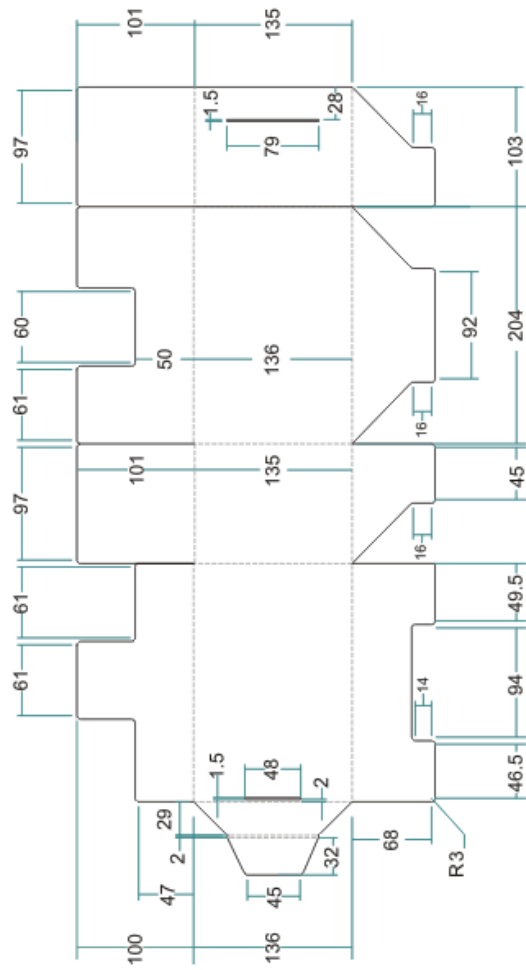


Jesus Javier Calvete C	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Codigo: 1992726	EMPAQUE PRIMER NIVEL REFERENCIAS 302	SISTEMA DE EMPAQUE PARA BILLETAS EN CUERO
Norma: ANSI		
Esc. 1:3		
Cotas en mm		
Fecha: 17 de abril de 2005		Plano 3 de 8



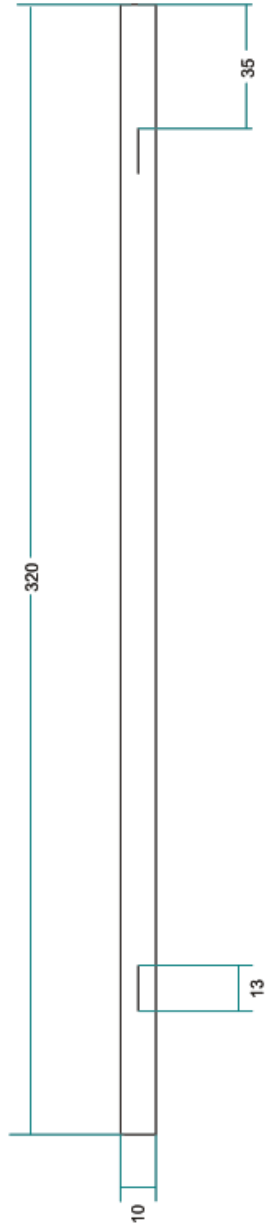
Jesus Javier Calvete C	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Codigo: 1992726	EMPAQUE SEGUNDO NIVEL MODELO PEQUEÑO	SISTEMA DE EMPAQUE PARA BILLETAS EN CUERO
Norma: ANSI		Plano 4 de 8
Esc. 1:4		
Cotas en mm		
Fecha: 17 de abril de 2005		



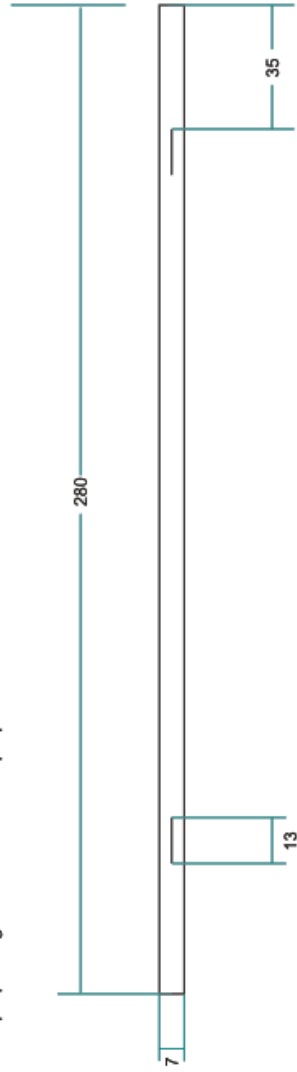


Jesus Javier Calvete C	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Codigo: 1992726	EMPAQUE TERCER NIVEL	SISTEMA DE EMPAQUE PARA BILLETERAS EN CUERO
Norma: ANSI		
Esc. 1:6		
Cotas en mm		
Fecha: 17 de abril de 2005		Plano 6 de 8

Marra empaque segundo nivel modelo grande



Marra empaque segundo nivel modelo pequeño



Jesus Javier Calvete C	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Codigo: 1992726		
Norma: ANSI	MARRAS EN CUERO	SISTEMA DE EMPAQUE PARA BILLETAS EN CUERO
Esc. 1:2		
Cotas en mm		
Fecha: 17 de abril de 2005	Plano 8 de 8	

ANEXO A

CONSIDERACIONES PARA EMPAQUES

*“Se determina como un sistema, puesto que cada empaque o cada envase está constituido por dos o más elementos como: el recipiente, la tapa, el líder, la etiqueta, el anillo o sello de seguridad, grapas, cinta pegante, entre otros”.*⁴⁸

Entre las funciones del empaque tenemos:

La función de protección. Según el nivel de protección que deba cumplir el sistema, se deben considerar los materiales y procesos de fabricación para resguardar apropiadamente el producto.

Figura 99. Envase para abrir y cerrar con tapa Bisagra



“Durante el proceso de distribución y comercialización el producto está sometido a riesgos tales como:

Disminución o ganancia de volumen; cambio o pérdida de color o transparencia; variación de su densidad; hidratación o deshidratación no deseadas; pérdida de peso debido a disminución de humedad, deterioro de su textura y presentación; compresión; tracción de fuerzas axiales; vibración; golpes; fricción, que entre otros efectos pueden generar roturas, ralladuras sumaduras o fisuras, no solo en los productos, sino en el empaque, riesgos que, también puede conducir a su rechazo, por parte del comprador.

EMBLEM, Anne and Henry. Packagin 2, Dispositivos de cierre, Fundamentos de diseño. Mc Graw Hill, México 2001. p. 95.

⁴⁸ El empaque como un sistema
<http://www.proexport.com.co/VBeContent/logistica/newsDetail.asp?ID=2930&IDCompany=8>

También se deben prever factores de riesgo por la exposición comercial, la exhibición en los puntos de venta, deterioro causado por la manipulación de los clientes, la adulteración de los contenidos y su calidad, el plagio, y el ataque de la competencia

Cuando un sistema adecuado de empaque logra proteger efectivamente al producto de los anteriores riesgos, está protegiendo al consumidor”

“El mismo productor o exportador, estará siendo protegido, toda vez que, podrá llegar con el producto en las condiciones prometidas al cliente, vendiendo la totalidad del producto despachado ya que no tendrá reclamaciones, no gastará tiempo ni dinero en reposiciones, permitiéndole una excelente imagen ante su cliente y obteniendo un mejor posicionamiento en el mercado de destino.

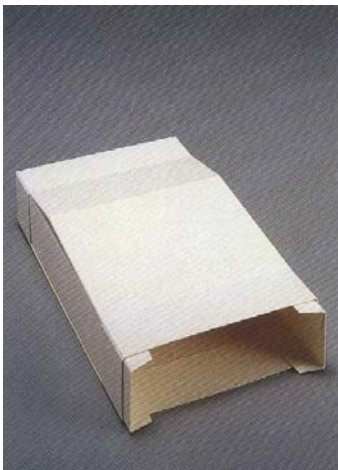
De otra parte, los adecuados sistemas de empaque permitirán a las empresas transportadoras ahorro en la utilización de equipos, ya que podrán ejecutar las labores de cargue y descargue con mayor rendimiento, sus equipos no estarán expuestos a eventualidades y entonces podrá manejar con mayor seguridad, obteniendo óptima eficiencia y mejores utilidades.

Las compañías aseguradoras, evitarán pagos por siniestros reclamados por sus asegurados

Lo anterior le llevará a lograr más clientes, mayor respeto ante sus competidores y por consiguiente una mayor rentabilidad de su operación empresarial”.

La función comercial (venta del producto).

Figura 100. Caja expositor



“La función comercial que cumplen los sistemas de empaque facilita la exhibición del producto, y estimula la sensibilidad directa y subliminalmente en el consumidor, logrando que sus características y beneficios lleven al comprador a tomar su decisión a favor de nuestro producto, en fracción de segundos.”

CAWTHRAY, Richard. DENISON, Edward. Packaging, Envases y sus desarrollos. Mc Graw Hill, México 1999. p. 124.

La Emotividad. Existen una serie de factores emotivos que estimulan la sensibilidad del consumidor “Se debe profundizar para encontrar que es lo que quiere creer sobre el producto. En la salsa de manzana por ejemplo hay un viejo huerto que siguiere la sensación de que todo esta hecho en la granja. Esta es la seguridad que la gente quiere” Milton Glasser.

Se diseña pensando en los sentidos del consumidor para hacerlo sentir,

Figura 101. Bird´eye food.



MORGAN, Conway. Logos, Identidad, Marca y Cultura. Mc Graw Hill. Mexico 1999. p. 88.

“Gusto: dulce, sabroso, picante, suave, penetrante, y maduro.

Olfato: fragante, fresco, exótico y nostálgico.

Oído: tranquilo, ronco, terso.

Tacto: crujiente, fuerte, delicado, contemporáneo y firme”⁴⁹

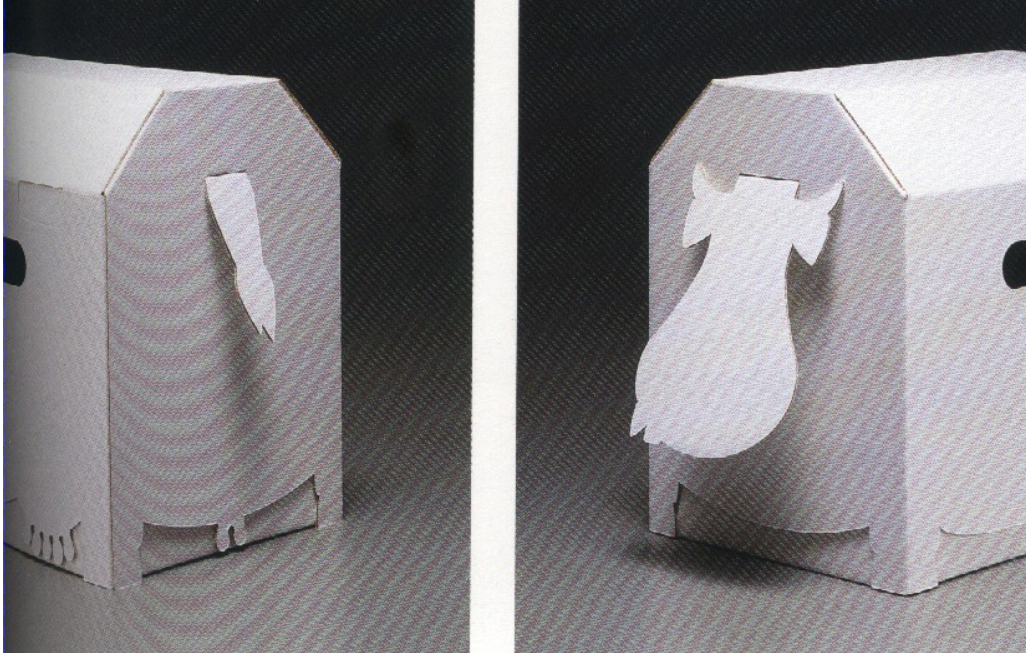
El Reconocimiento. *“Los empaques deben ejercer un efecto positivo e inmediato en el consumidor para dar como resultado una venta, además deben permanecer en la memoria del consumidor”⁵⁰*

Este reconocimiento no solo se logra con la parte grafica del producto donde se comprende la tipografía y el color entre otras cosas, si no también con el manejo adecuado de los materiales, sus texturas, el aspecto tridimensional, las formas y el aprovechamiento tecnológico.

⁴⁹los valores emocionales que se quieren para crear un empaque experimental..., MASON, Daniel, Empaque Experimental, Mc Graw Hill, México 2002.p.10.

⁵⁰ Ibid., p. 8.

Figura 102.Caja Infantil.



CAWTHRAY, Richard. DENISON, Edward. Packaging, Envases y sus desarrollos. Mc Graw Hill, México 1999. p. 89.

Ser inmediato. *“Durante el tiempo que proporciona información, el empaque está al alcance del consumidor; por consiguiente, la relación debe ser instantánea. Uno de los propósitos del empaque experimental es que provoque una respuesta inmediata, haciéndose que en seguida el ultimo usuario se pregunte por que lo tiene en la mano”*⁵¹

El empaque debe poseer una particularidad que lo diferencie de los demás productos en el mercado pero debe ser directo e inmediato, debe comunicar claramente cual es su contenido.

Animar. *“¿Cómo puede el diseñador producir este sentimiento en el usuario final?, ¿sólo se puede lograr esto con los materiales, o la manera de construir la caja puede agregar una sensación como la caja de pandora en el usuario final?”*⁵²

Los colores, tamaños y formas; existen sin numero de oportunidades para hacer feliz al consumidor, se puede producir nostalgia, se pueden evocar lugares, se

⁵¹Ibid. p. 9.

⁵²Ibid. p. 13.

pueden producir sensaciones agradables; lo importante es descubrir y transmitir por medio del empaque lo que el producto puede generar.

La función de informar. *“Ninguna publicidad en la televisión y la prensa puede relatar algo de modo tan directo como el empaque. La información acerca de la “manera de usarse” siempre es frustrante para el diseñador, por que debe aparecer y con frecuencia tiene mucho texto. La experiencia permite al diseñador manipular esta información y considerar diversas colocaciones posibles de ese texto, de modo que a veces lo convierte en la característica principal de ese empaque”*⁵³

Figura 103. Empaque para elementos de oficina



MASON, Daniel, Empaque Experimental, Mc Graw Hill, México 2002. Pág. 72 y 73

Una de las formas de manipular esta información es por medio de la jerarquización, se deberá dar prioridad a ciertos datos, determinar que es lo primero que debe leer el consumidor, entre la información que debe suministrar el envase o empaque primario tenemos:


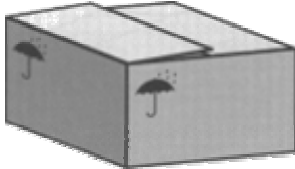
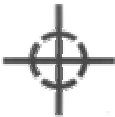
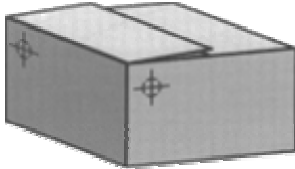

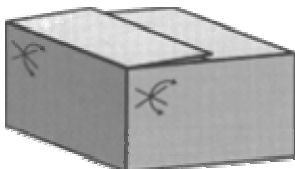

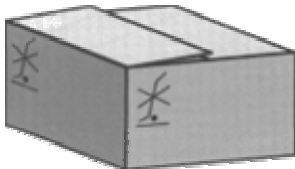
- Nombre del producto y su marca
- Dirección del fabricante, empacador o importador.
- País de origen.

⁵³Ibid. p. 9.

- Peso o volumen o cantidad del contenido, expresado en valores secos o drenados, neto o bruto en unidades del sistema métrico decimal.
- fecha de vencimiento.
- Indicaciones o advertencias con el producto.
- Eco-etiquetas, este para productos que pertenecen a mercados verdes.


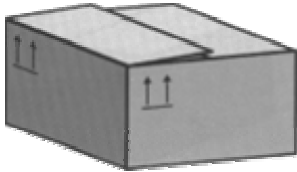

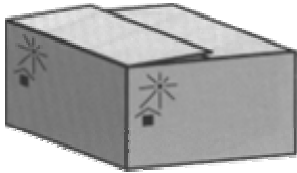

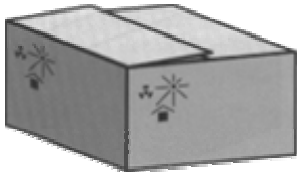

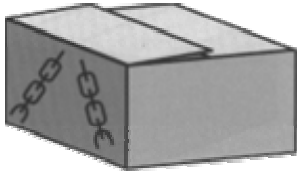

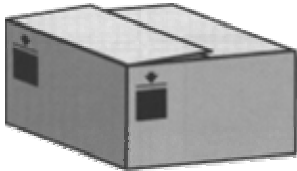
Con respecto a los embalajes para el transporte de productos su información estar condicionada por la norma ISO 780 y 7000, instrucciones sobre manejo y símbolos pictóricos:

Tabla 83. Simbología para almacenaje y transporte

Símbolo	Aplicación	Función
<p>"Manténgase Seco"</p> 		<p>Para indicar que el embalaje debe mantenerse en un medio ambiente seco. ISO 7000/No. 0626</p>
<p>"Centro De Gravedad"</p> 		<p>Para indicar el centro de gravedad del embalaje. ISO 7000/No. 0627</p>
<p>"No Se Ruede"</p> 		<p>Para indicar que por ningún motivo debe rodarse el embalaje durante su almacenaje o transporte. ISO 7000/NO.0628</p>
<p>"No Use Carretilla"</p> 		<p>Indica en qué lugares del embalaje no se deben usar carretillas o similares durante su transportación. ISO 7000/No.0629</p>


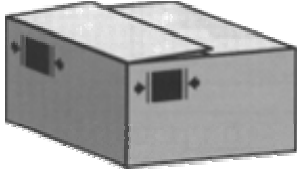

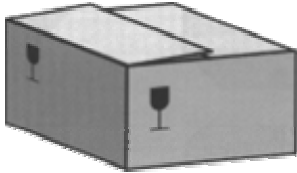

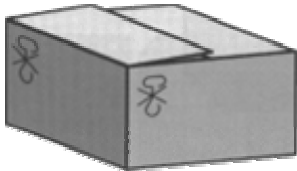
www.honeycomb.com.mx/consultas_simbologia.htm

Tabla 84. Simbología para almacenaje y transporte

Símbolo	Aplicación	Función
<p>"Este Lado Arriba"</p> 		<p>Para indicar la posición correcta del embalaje durante la transportación. ISO 7000/No.0623</p>
<p>"Manténgase Lejos Del Calor"</p> 		<p>Para indicar que durante el transporte y en bodega, el embalaje debe resguardarse del calor. ISO 7000/No.0624</p>
<p>"Protéjase Del Calor Y Radiación"</p> 		<p>Para indicar que el contenido del embalaje se puede deteriorar parcial o totalmente debido a la acción del calor o la penetración de radiación. ISO 7000/No.0615</p>
<p>"Cadenas"</p> 		<p>Para indicar dónde se deben poner las cadenas para levantar el embalaje durante la transportación. ISO 7000/No. 0625</p>
<p>"Limite De Estiba"</p> 		<p>Para indicar el límite de estiba del embalaje. ISO 7000/No. 0630</p>

www.honeycomb.com.mx/consultas_simbologia.htm

Tabla 85. Simbología para almacenaje y transporte

Símbolo	Aplicación	Función
<p>"Abrazaderas Aquí"</p> 		<p>Indica dónde deben ir las abrazaderas para el manejo del embalaje. ISO 7000/No.0631</p>
<p>"Frágil"</p> 		<p>Sirve para indicar que el contenido transportado es frágil, y que debe ser manejado con cuidado. ISO 7000/No.0621</p>
<p>"No Use Ganchos"</p> 		<p>Para indicar que no se deben poner ganchos en el embalaje. ISO 700 No. 0622</p>

www.honeycomb.com.mx/consultas_simbologia.htm

La función social. El sistema empaque de primer, segundo, tercer nivel y embalaje debe ser participe en mejorar la calidad de vida de la sociedad y su desarrollo económico.

Figura 104. Empaque para lápices reciclables



Este proyecto siempre se fundamenta en tener presente el medio ambiente al momento de tomar cualquier decisión, para lo cual su objetivo es plantear soluciones que involucren todos los elementos relacionados; desde la obtención de las materias primas, los procesos de transformación y el fin de vida

MASON, Daniel, Empaque Experimental, Mc Graw Hill, México 2002. p. 82

La función secundaria. Algunos empaques prestan mas funciones aparte de vender, contener, proteger e informar el producto; por ejemplo un empaque para píldoras que presta función de dispensador además de ser recargable y reutilizable, otro ejemplo consiste en un envase para detergentes con cepillo incluido que permite retirar con mayor facilidad las manchas.

Figura 105. Dispensador de píldoras



DENISON, Edward. YU Guang. Packaging 3, Envases Ecológicos, Fundamentos del diseño. Mc Graw Hill, Mexico, 2002. p. 115.

Figura 106. Cepillo de plástico incorporado



EMBLEM, Anne and Henry. Packagin 2, Dispositivos de cierre, Fundamentos de diseño. Mc Graw Hill, México 2001. p. 138.

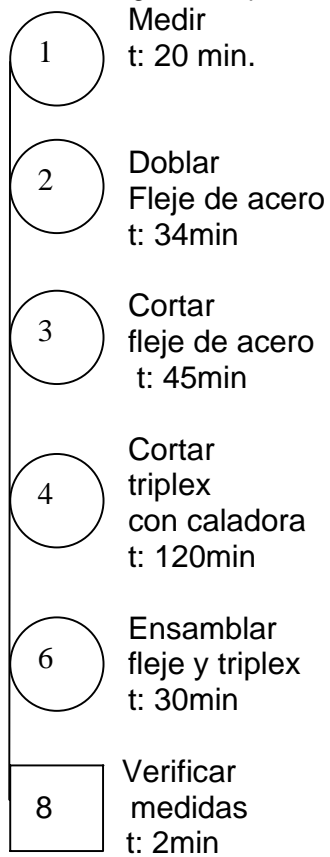
ANEXO B

DIAGRAMAS DE PRODUCCIÓN EMPAQUES ACTUALES VITELLO

TT: Tiempo Total

○ Operación ⇨ Transporte □ Verificar

Figura 107. Diagrama de producción troquel empaque segundo nivel para billeteras en cuero

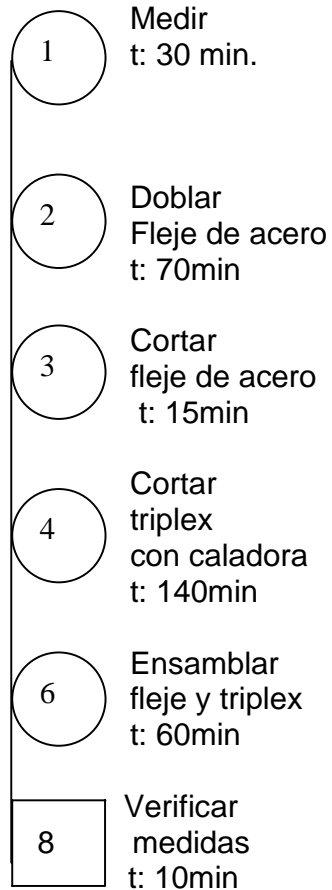


Fuente Troqueles Súper, calle 31 n 11-15 Bucaramanga Santander

TT: 251min, 4,18 horas

Cantidad: un troquel

Figura 108. Diagrama de producción troquel empaque de tercer nivel para billeteras en cuero



Fuente: Troqueles Súper, calle 31 n 11-15 Bucaramanga Santander

TT: 325min, 5.416 horas,
Cantidad: un troquel

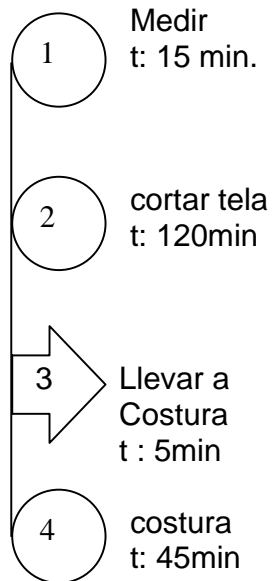
Figura 109. Diagrama de producción troquel embalaje para billeteras en cuero



Fuente: Troqueles Súper, calle 31 n 11-15 Bucaramanga Santander.

TT: 365min, 6.08 horas
Cantidad: un troquel

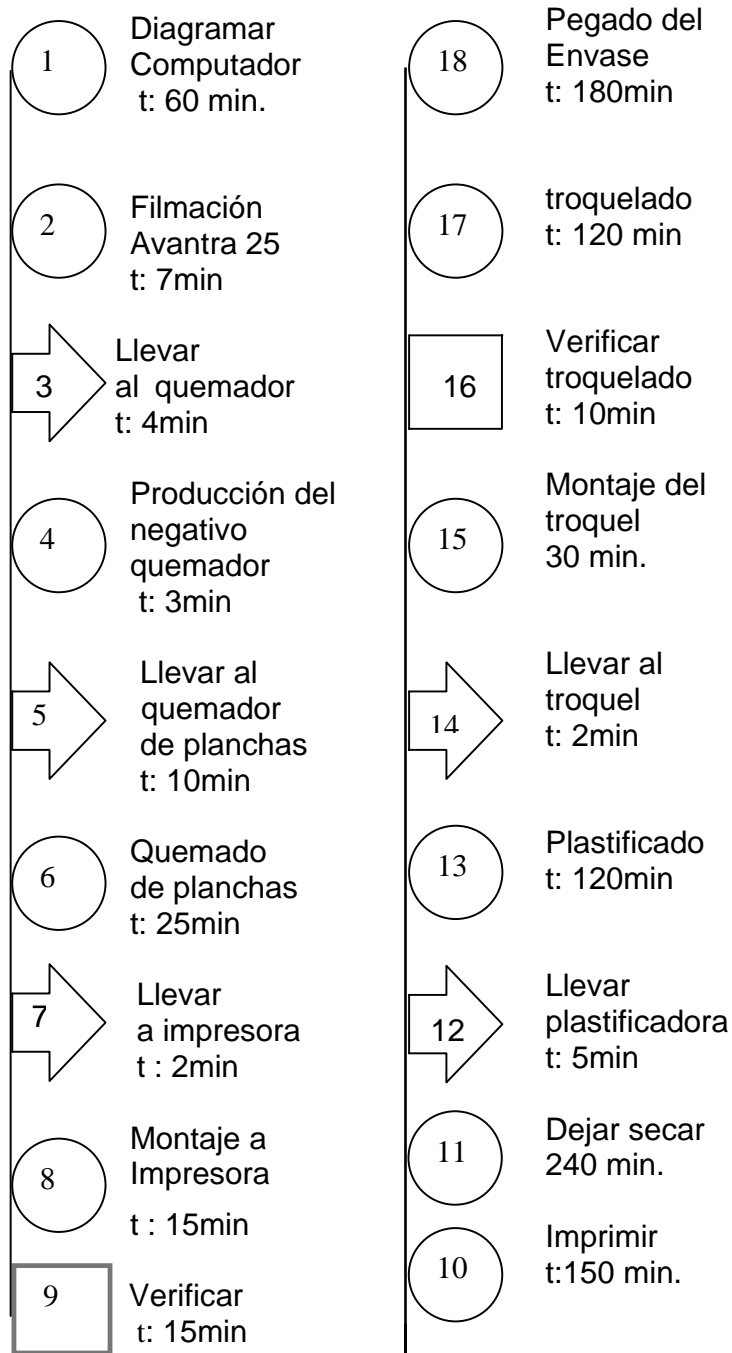
Figura 110. Diagrama de producción empaque primer nivel billeteras en cuero



Fuente: Empresa Macforabelt Ltda. Bucaramanga Santander.

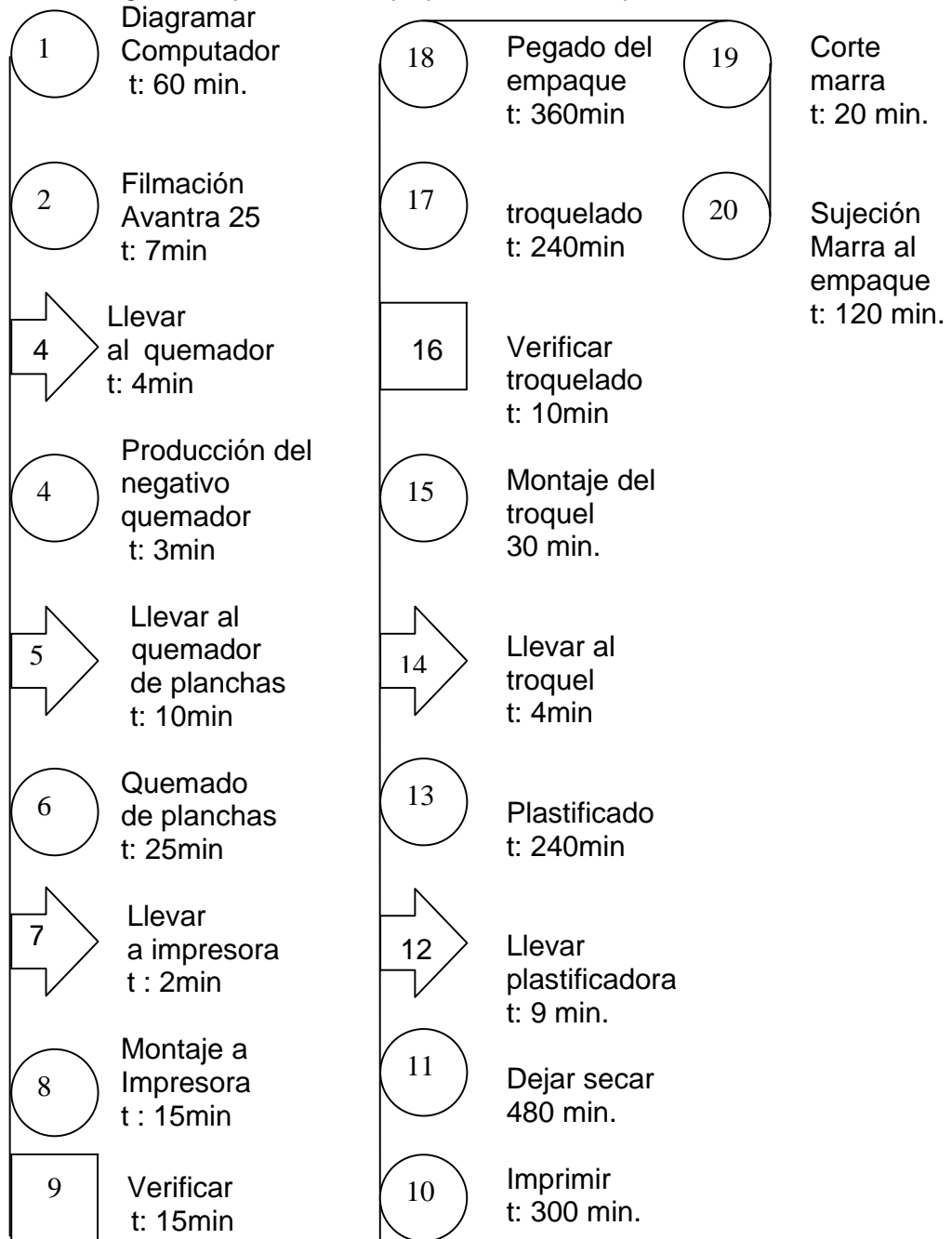
TT: 185min, 3.08 horas
Cantidad: 1000 unidades

Figura 111. Diagrama de producción empaque de segundo nivel billeteras en cuero



Fuente Publicaciones El Común calle 64 C No 3BW-06, Bucaramanga, Santander.
 TT: 1331min, 22.18 horas, Fabricación: 1000 envases

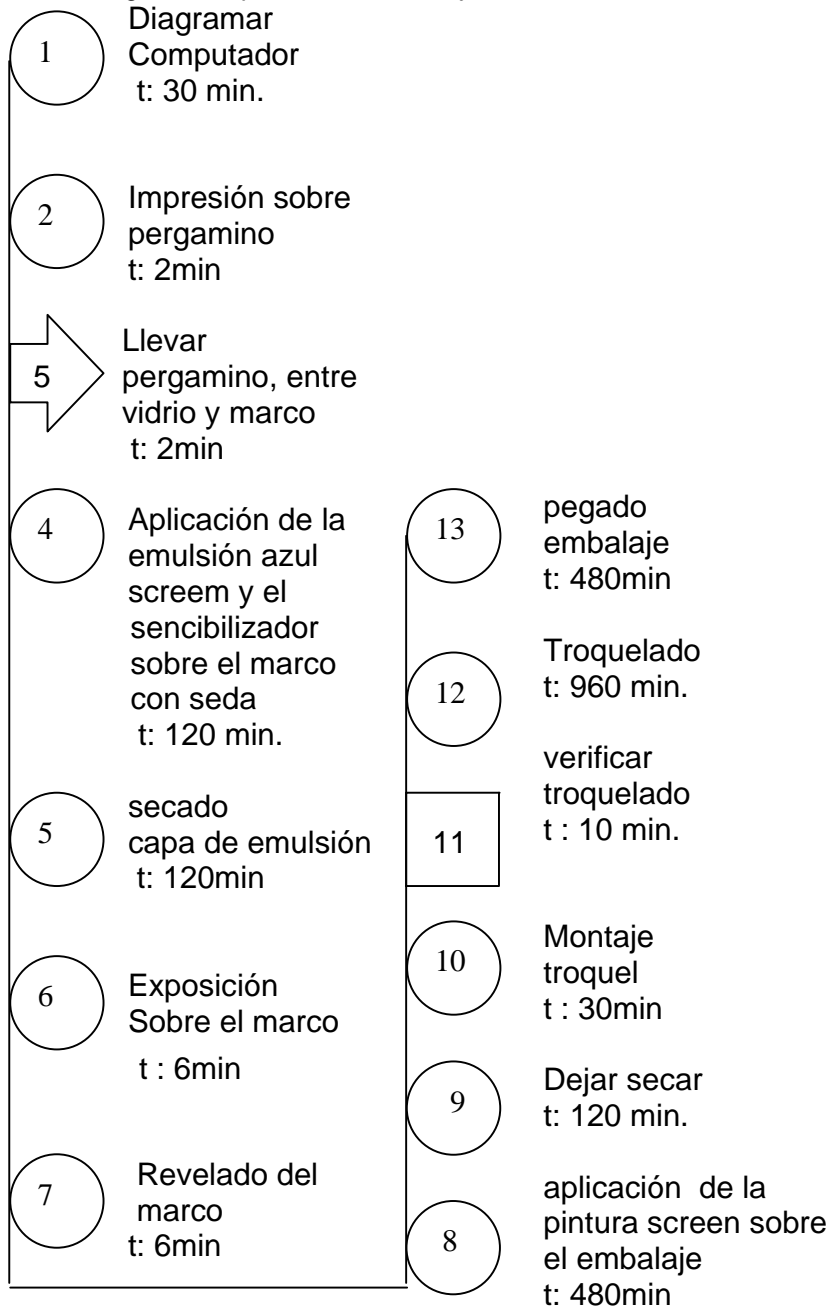
Figura 112. Diagrama de producción empaque de tercer nivel para billeteras en cuero



Fuente Publicaciones El Común calle 64 C No 3BW-06, Bucaramanga, Santander.

TT: 3952min, 65.86 horas, Cantidad: 1000 empaques secundarios

Figura 113. Diagrama de producción embalaje billeteras en cuero



Fuente: Publicaciones El Común calle 64 C No 3BW-06, Bucaramanga, Santander.

TT: 2366min, 39.43 horas, Cantidad: 1000 embalajes

ANEXO C

DESCONT S.A. E.S.P. Gestión Integral de Residuos⁵⁴

DESCONT S.A. E.S.P es una empresa constituida en Bucaramanga, Santander. Creada en 1996 y conformada por un grupo interdisciplinario de profesionales relacionados con el área de la industrial, química y ambiental.

La empresa fue creada con el propósito de llevar a cabo la Gestión Integral de Residuos Especiales y Peligrosos promoviendo así la protección de la salud y el medio ambiente. Esta gestión abarca la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento disposición final y asesorías ambientales en el campo de los residuos ambientales y peligrosos.

La empresa se encuentra ubicada en Bucaramanga, y posee instalaciones operativas bajo alianzas estratégicas en Barrancabermeja, Cali, Bogotá, Barranquilla, y Boyacá a nivel Nacional.

DESCONT cuenta con licencia ambiental de la C.D.M.B. (Representante del Ministerio del Medio Ambiente en Colombia) con número 084/97 emitida mediante la resolución 0426 del 21 de mayo de 1999 para realizar actividades de la gestión integral de residuos especiales y peligrosos sin interferir con el ecosistema ni con las actividades humanas, igualmente tramita ante el ministerio del medio ambiente una licencia un poco mas amplia y global.

Nuestra empresa se caracteriza por ser una organización participe de soluciones ambientales y de salud en cuanto gestión integral de residuos especiales y peligrosos. En general. DESCONT se proyecta como una empresa innovadora y dedicada a la investigación y desarrollo de tecnologías, procesos y aplicaciones de la gestión integral de residuos especiales y peligrosos, a nivel nacional, buscando permanentemente el desarrollo del sector en Colombia, con amplio y profundo sentido de responsabilidad ética, social, ecológica y comercial.

SERVICIOS:

Gestión integral de residuos ordinarios.
Gestión integral de residuos hospitalarios.
Gestión integral de residuos industriales.
Gestión integral de residuos peligrosos.

⁵⁴ Portafolio de servicios DESCONT S.A. Gestión integral de Residuos

Representación y suministro de insumos.
Capacitación y asesoría en gestión de residuos
Investigación

TECNOLOGIAS USADAS:

Gestión integral de residuos hospitalarios

Recolección
Almacenamiento temporal
Incineración

Gestión integral de residuos industriales

Recolección
Almacenamiento temporal, pretratamiento
Recuperación, neutralización, comercialización
Incineración.

Gestión de aceites usados

Recolección
Almacenamiento temporal, pretratamiento
Revalorización agregado asfáltico.

INVESTIGACIÓN:

Con el animo de optimizar los procesos a la Gestión de Residuos Especiales y peligrosos, DESCONT S.A. ESP adelanta proyectos investigativos de carácter científicos a fin de proponer sistemas alternativos de manejo de residuos dentro del marco del desarrollo sostenible y de mínima contaminación ambiental, reduciendo de esta manera los riesgos de la salud, fruto de dicha actividad científica.

En aras de desarrollar nuevas tecnologías y procesos para el caso Colombiano son escasos y limitados DESCONT S.A. E.S.P se encuentra implementando permanentemente nuevos tratamientos de residuos que por su características de composición química o física necesitan de algún tratamiento especial como es el que caso como es el caso de los residuos generados en los sectores de:
Industria petrolera
Industria eléctrica

Industria química
Aceites usados
Industrias del curtido del cuero.

TRATAMIENTOS Y DISPOSICIÓN FINAL

Nuestra empresa cuenta con dos tratamientos y disposición final de residuos, de acuerdo a las características que estos posean.

Proceso de incineración

Se disponen los residuos especiales y/o peligrosos generados como consecuencia de actividades industriales. Este proceso se encuentra avalado por la autoridad ambiental y se realiza en un horno autorizado para el coprocesamiento de residuos.

Proceso para agregados asfálticos

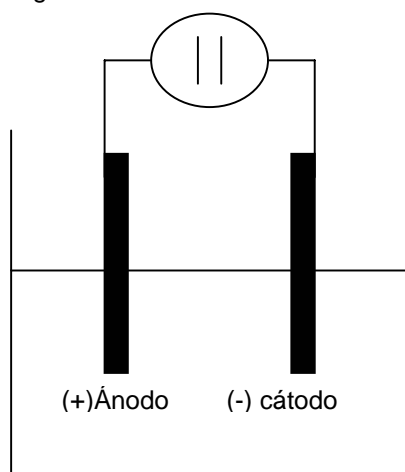
Se disponen los residuos de aceites usados y fondos pesados del petróleo en torre de oxidación de asfaltos. Este proceso se encuentra autorizado por la autoridad ambiental.

ANEXO D

METODO ELECTROLITICO⁵⁵

En el método electrolítico la electrólisis elimina la plata mediante el paso de una corriente eléctrica controlada entre dos electrodos sumergidos en solución de fijador o blanqueador-fijador que contiene plata. En el electrodo de carga eléctrica negativa (el cátodo) se deposita plata casi pura, la cual se retira a intervalos regulares.

Figura 114. Electrolisis



Cuadro del autor

Eficiencia potencial de recuperación

Este método tiene una eficiencia estándar posible que fluctúa entre 90 y 97%

Uso conjunto

Este método por lo general se usa en combinación con cartuchos de recuperación química al final. El efluente que sale de las celdas electrolíticas se combina con agua de lavado de la procesadora, y se hace pasar a través de los cartuchos de recuperación química antes de verterlo en el drenaje

⁵⁵ http://www.sapiensman.com/recupero_de_plata/ionico.com.htm

El método electrolítico también se usa en combinación con sistemas convencionales de intercambio iónico y en sistemas de precipitación in situ de intercambio iónico.

Que debe observarse

Existen numerosos factores que afectan la eficiencia de la recuperación electrolítica.

Debe mantenerse una corriente electrolítica correcta para que la plata pase de la solución al cátodo.

Debe permitirse un tiempo suficiente para que el sistema alcance una recuperación adecuada.

La naturaleza misma de la recuperación electrolítica extrae la plata de la solución y la deposita en la placa. En el proceso electrolítico, por cada gramo de plata extraído de la solución, se consume uno de sulfito. Por tanto, es necesario controlar el nivel de sulfito en la solución antes del desplatado electrolítico. En muchos minilabs simplemente se agrega una taza de sulfito de potasio antes del desplatado electrolítico; en los laboratorios grandes se lleva un control periódico del sulfito.

La agitación inadecuada del fijador o la aeración pueden causar la reducción del sulfito. Las placas de plata que tienen formación de sulfuro son suaves y "esponjosas" y su color varía del café dorado al negro. Si la formación del sulfuro de plata es excesiva, quizá no ocurra el plateo, o quizá éste se desprenda y el sulfuro de plata se deposite en la parte inferior de la celda. La formación de sulfuro de plata puede deberse a cantidades reducidas de sulfito en la solución, o a una corriente electrolítica excesiva.

Cuando el nivel de plata es muy bajo, puede empezarse a quemar la placa. En los laboratorios grandes, muchas unidades cuentan con sistemas integrados sensibles de control de plata. En los minilabs deben observarse cuidadosamente los niveles de plata que entran, el tiempo por lote y la densidad de la corriente, y además es preciso aplicar la prueba de inmersión de tira cada hora.

El ph también puede ser importante. Cuando se está desplatando blanqueador-fijador del proceso ra-4, debe elevarse el ph por encima del nivel ácido, hacia el nivel, de las bases, entre 7.5 y 8, 5.

El fijador, por su naturaleza química, requiere menor densidad de corriente. En la recuperación de plata del blanqueador-fijador no sólo se consume corriente para

extraer la plata de la solución y llevarla hacia la placa, sino también la consume el hierro del agente blanqueador. El fijador puede desplatarse con una corriente más baja y en tiempos más cortos por lote.

Debido a que el hierro consume corriente, ésta y los tiempos por lote deben aumentarse sustancialmente en un sistema de desplatado electrolítico de blanqueador-fijador. La mayoría de los laboratorios grandes cuentan con un sistema separado para la recuperación electrolítica en el blanqueador-fijador. A menudo los minilabs usan una unidad electrolítica automática de corriente variable, para poder desplatar ambas soluciones en una misma máquina.

Ventajas

Debido a la eficiencia, la recuperación es de hasta 99%.

El desplatado electrolítico es una buena opción cuando hay que cumplir con códigos sanitarios locales.

Las hojuelas de plata son fáciles de manejar.

Costos mínimos de refinación y, envío.

Desventajas

El costo inicial del equipo puede ser entre 10 y 50 veces superior al de los cartuchos de recuperación química.

El consumo de electricidad es alto ; puede representar millones de pesos al año.

Para el manejo y mantenimiento del sistema de desplatado electrolítico se requiere mayor habilidad técnica.

RECUPERACIÓN DE PLATA⁵⁶

Los cristales de haluros de plata son parte importante del proceso fotográfico, o sea el proceso de revelado e impresión de la fotografía en un mini laboratorio o minilab . Estos cristales están formados por plata pura, que puede recobrase para darle otras aplicaciones.

Sustancias típicas usadas en el proceso de fotografía son el fijador, blanqueador-fijador , reveladores , estabilizadores y agua de lavado . Debido al los compuestos químicos en estas sustancias (usados y no usados) , la descarga de las mismas a los desagües públicos está normalmente prohibida . Generadores potenciales de desechos fotográficos y de imagen son los hospitales, clínicas dentales ,

⁵⁶ http://www.sapiensman.com/recupero_de_plata/

laboratorios fotográficos , plantas de impresión , instalaciones de microfilm y microfiche , almacenes de hobby .

Acerca de la plata. La plata es un elemento que se encuentra en forma natural y es un metal precioso. El 40 % de la plata usada en los Estados Unidos es usada en materiales de fotografía e imagen (aproximadamente 70 millones de onzas por año).

La plata es única en su habilidad para reaccionar con la luz y producir imágenes en aplicaciones tales como la fotografía y radiografía (rayos X). Ningún otro elemento metálico posee estas propiedades.

La plata es liberada de las películas fotográficas, papeles y placas durante los procesos de revelado e impresión y puede ser recuperada con éxito a partir de los efluentes resultantes del proceso, (por ejemplo químicos usados en el proceso) para su reutilización.

¿Qué efluentes de procesamiento de fotos contienen plata recuperable?

Las fuentes predominantes de plata recuperable son las soluciones de procesamiento de fotografía y agua de lavado de descarte. La plata está presente principalmente como complejos de sulfitos solubles de plata, pero existe además una pequeña cantidad de sulfuro de plata. Dependiendo de la etapa en la que el descarte se origina y el tipo de película procesada, la concentración de plata puede variar entre 5 mg/L hasta 12.000 mg/L. La tabla siguiente muestra qué descartes de químicos son considerados riesgosos. Estos descartes deberán ser controlados apropiadamente para evitar el no cumplimiento de las regulaciones.

ANEXO E

Gas natural para vehículos⁵⁷

Ventajas económicas:

El gas natural cuesta casi un 70% menos que el gasóleo, en base al equivalente a 1 litro. Es un combustible de quemado limpio que reduce la necesidad de mantenimiento en lo relativo a cambios de aceite, por ejemplo. Muchos usuarios afirman que sólo necesitan cambiar el aceite cada 15-30.000 km. Las bujías, en algunos vehículos, llegan a durar hasta 120.000 Km.

Impacto ambiental:

El Gas Natural es el más limpio de los combustibles alternativos. Las emisiones de escape de los vehículos a Gas Natural para Vehículos son muy inferiores a las de los vehículos movidos por gasolina. Las emisiones de monóxido de carbono del Gas Natural para Vehículos son inferiores en casi un 70%, las emisiones de hidrocarburos no metálicos (HCnM) en un 88%, y las de óxidos de hidrógeno en un 80%. Además de estas reducciones de contaminantes, el Gas Natural para Vehículos también emite cantidades significativamente inferiores de gases con efecto invernadero y toxinas con respecto a los vehículos de gasolina.

Los motores de gas natural se distinguen por el hecho de que la emisión de partículas, además de ser incomparablemente inferior a la de los motores de gasóleo, se debe principalmente al aceite lubricante y al odorizante añadido al combustible para hacerlo detectable cuando se encuentra en concentraciones superiores al límite inferior de inflamabilidad. Al contrario que la gasolina y el diésel, el Gas Natural se compone de hidrocarburos ligeros, con un reducido ratio C/H y moléculas ligeras. Estos factores contribuyen decisivamente a la reducida tendencia de los motores a Gas Natural a producir hollín y partículas. Las emisiones de vehículos a gas natural están exentas de sulfatos.

Gases con efecto invernadero:

El Gas Natural contiene menos carbono por unidad de energía que cualquier otro

⁵⁷

<http://www.galpenergia.com/Galp+Energia/Espanol/Galp+Energia/el+desarrollo+sostenible/inovacao+e+desenvolvimento/IDT+Diversos/GNVes.htm>

combustible fósil; por consiguiente, produce menos emisiones de CO₂ por Km. recorrido. A pesar de que los vehículos a Gas Natural para Vehículos emiten metano, este hecho se ve ampliamente compensado por la sustancial reducción en las emisiones de CO₂ con respecto a otros combustibles.

¿Cuál es la estrategia de la industria del Gas Natural para Vehículos?

Muchos Estados ven en la industria de los combustibles alternativos una oportunidad de desarrollo económico. Estos Estados apoyan el uso combinado de incentivos y la concretización de reglamentación de las emisiones de flotas.

¿Cómo puede el Gas Natural para Vehículos contribuir a cumplir la legislación ambiental?

Las moléculas de metano (CH₄), principal componente del gas natural, tienen un ratio carbono/hidrógeno inferior a los componentes de otros combustibles. Por consiguiente, las emisiones de CO₂ son inferiores. Estudios de la ENGVA demuestran que el Gas Natural para Vehículos emite un 28% menos de CO₂ que el gasóleo y la gasolina (200 g/Km. para la gasolina y el gasóleo y 145 g/Km. para el Gas Natural para Vehículos). Algunas marcas consiguen emisiones de CO₂ de hasta 125 g/Km. Así, el Gas Natural para Vehículos cumple prácticamente el objetivo de 140 g CO₂/Km., que la Comisión Europea está negociando con la Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles para el año 2008.

¿En qué países es más popular el Gas Natural para Vehículos?

Existen hoy casi 1 millón de vehículos a gas natural circulando por el mundo. El Gas Natural para Vehículos hace mucho que se ha establecido en Europa, en Canadá, en Nueva Zelanda y en Australia. Italia, actualmente con 320 mil vehículos de Gas Natural para Vehículos en circulación, utiliza el Gas Natural como combustible para vehículos desde la década de los 40. En Canadá, casi 36.000 vehículos a Gas Natural para Vehículos funcionan con una red de 112 puestos de abastecimiento. Argentina tiene 450 mil vehículos a Gas Natural para Vehículos y Rusia tiene 205 mil con planes para convertir un millón a finales de esta década. En Japón se prevé que el número de vehículos a Gas Natural para Vehículos aumente a 200.000 en 2000.

En Portugal circulan actualmente 13 vehículos a Gas Natural para Vehículos: tres FIAD Múltipla BI-Power, pertenecientes a Transgás —esta empresa ha pedido 18 vehículos más del mismo modelo— y en Braga ya circulan 10 autobuses del

Transporte Urbano de la ciudad. Carris (Lisboa) y los STCP (Oporto) tienen previsto el inicio de la utilización de autobuses a Gas Natural durante el año actual (2001).

Actualmente, están en circulación cerca de 1.100 vehículos a gas natural licuado (GNL): 800 autobuses y 300 camiones.

La mayor adquisición de vehículos a Gas Natural Licuado, prevista para el año 2000, se destina a China (Shangai y Pekín), con 5 mil vehículos entre autobuses y taxis.

Gas Natural Vehicular: Una oportunidad para el sector y para el País.⁵⁸

El Gas Natural Vehicular se ha presentado como una oportunidad para el país en términos económicos y ambientales. De acuerdo a proyecciones realizadas por el Ministerio de Minas y Energía, Colombia cuenta con reservas de gas natural para los próximos 20 años. Adicionalmente, la interconexión gasífera con Venezuela permite acceder a las reservas del vecino país que representan por lo menos 150 años de producción de dicho combustible.

Por otra parte, el gas natural a diferencia de otros combustibles no está sujeto a los vaivenes de las tasas de cambio ni de los precios internacionales. Sumado a esto, el gobierno nacional se ha comprometido a que el precio del galón equivalente de Gas Natural Vehicular continúe siendo como hasta ahora el 60% del precio de la gasolina en Barrancabermeja sin sobretasa. Este compromiso permite que las bondades económicas del Gas Natural Vehicular sean fácilmente transferibles al consumidor final.

En cuanto a las calidades ambientales del Gas Natural Vehicular es claro que las emisiones contaminantes por el uso de este combustible son inferiores e incluso nulas comparadas con las de otros combustibles. Es así como por ejemplo el Gas Natural Vehicular reduce las emisiones de gases responsables del efecto invernadero y de buena parte de las enfermedades respiratorias en los grandes centros urbanos.

Año 1999: El Gas Natural Vehicular es una alternativa de combustible viable para el sector

Por estas razones, el Ministerio de Transporte inició una labor de exploración sobre las posibilidades para que el parque automotor y en especial el dedicado a prestar el servicio público de pasajeros pudiera utilizar el gas natural como una alternativa de combustible más barata.

En ese proceso de búsqueda de información se encontraron experiencias interesantes y exitosas en el país como es el caso de los 4,000 buses convertidos

⁵⁸ Ministerio de Transporte - Bogotá, D.C *Todos los Derechos reservados - 2001*

a gas en la ciudad de Barranquilla y con la empresa privada relacionada con la distribución de gas que se encontraba preparando un proyecto de masificación del Gas Natural Vehicular.

Así pues, la investigación del Ministerio de Transporte, liderada por el Señor Ministro Doctor Gustavo Adolfo Canal Mora permitió vislumbrar una alternativa para los transportadores y para la descontaminación por fuentes móviles de los grandes centros urbanos.

De acuerdo a las proyecciones realizadas por el Ministerio de Transporte, el transportador se puede ahorrar entre un 15% y un 50% de sus costos relacionados con combustible sólo con convertir su vehículo a gasolina a uno de sistema dual. Igualmente, se presentan ahorros importantes en términos del mantenimiento de los motores: La frecuencia del cambio de aceite se reduce a la mitad cuando se emplea gas natural como combustible motor.

Uno de los aspectos fundamentales es que los ahorros generados por la utilización de este combustible le permiten al transportador financiar sus equipos de conversión recuperando su inversión en menos de dos años para los vehículos más grandes que requieren una mayor cantidad de cilindros para mantener su autonomía de viaje. Al respecto es necesario aclarar que los vehículos convertidos pueden utilizar cualquiera de los dos combustibles en el momento en que el conductor así lo decida.

No obstante, se hacía necesario empezar a indagar sobre las posibilidades de financiar los equipos de conversión cuyos costos oscilan entre US\$1,500 para los vehículos pequeños (taxis) y \$3,500 para los más grandes (buses). Para ello acudimos a la Financiera Energética Nacional donde hemos encontrado una receptividad importante. A la fecha la FEN y el Ministerio de Transporte se encuentran realizando un documento que servirá de base para la puesta en marcha de líneas de financiación para la conversión a Gas Natural Vehicular de buena parte del parque automotor de pasajeros a nivel urbano.

Otro aspecto fundamental del trabajo de investigación que se realizó este año era la revisión de las normas técnicas existentes y en estudio. La utilización del Gas Natural como combustible requiere de procedimientos específicos en cada uno de sus componentes.

Es así como se encontraron agradables sorpresas. Por ejemplo ya existen dos Normas Técnicas Colombianas para los cilindros dedicados a este combustible y para los componentes de los equipos de conversión. Además se encuentran en proceso de consulta pública, Normas Técnicas relacionados con Estaciones de abastecimiento, los talleres de conversión, las pruebas y repruebas de cilindros y la instalación de componentes (mangueras, compresores, etc).

Adicionalmente, se encuentran en proceso de discusión 15 normas técnicas relacionadas con cada uno de los componentes de los equipos de conversión, las válvulas de llenado y los surtidores del combustible en las estaciones de servicio.

· Año 2000: el año del Gas Natural Vehicular

Pero la tarea apenas empieza. Este proyecto de masificar el uso del Gas Natural Vehicular requiere de una labor de coordinación entre las distintas instancias gubernamentales teniendo en cuenta que es el sector privado el encargado de desarrollar el mercado y de ofrecer una gama de productos adecuados para el parque automotor colombiano, el servicio de conversión de los vehículos y su mantenimiento y las estaciones de servicio.

Es así como el Ministerio de Transporte le ha propuesto a los Ministerios de Minas y Energía y del Medio Ambiente la creación de una mesa de trabajo permanente entre las tres instituciones que permita unir esfuerzos en aras de obtener los mayores beneficios para los colombianos. Esta mesa comenzará a reunirse formalmente en los primeros días de enero con una agenda que tratará los temas fundamentales para llevar el proyecto a feliz término

Para el año 2000 se espera contar con unos mecanismos de financiación adecuados para los transportadores y para toda la cadena gasera: desde el distribuidor del gas en las ciudades pasando por las estaciones de servicio y los talleres de mantenimiento.

Igualmente, el gobierno nacional considera de suma importancia realizar una campaña de divulgación y capacitación sobre los beneficios económicos y ambientales del gas. El gobierno capitalino se encuentra analizando la posibilidad de crear rutas verdes donde el servicio sea prestado por vehículos convertidos o dedicados a gas. Allí, el Ministerio de Transporte también jugará un papel fundamental para la promoción de este proyecto en la ciudad.

Otro aspecto fundamental a desarrollar durante el próximo año es la terminación del proceso de normalización técnica. Por estas razones, el gobierno nacional continuará liderando el proceso de normalización y esperamos que al finalizar el año 2000 contemos con por lo menos las 19 normas técnicas relacionados con este proyecto.

Adicionalmente, se empezará a preparar las normas técnicas para el chip electrónico que permitirá enlazar el sistema de pagos a las entidades financieras con el servicio de mantenimiento y la estación de servicio, y para los motores dedicados a gas.

De cualquier forma el proyecto puede empezar sin que el proceso de normalización se haya terminado puesto que se pueden adoptar mecanismos alternativos como reglamentos técnicos expedidos por el Ministerio encargado e incluso con certificaciones de normas técnicas de origen los equipos pueden ser instalados

Este proyecto va de la mano con la creación y puesta en marcha de un sistema de certificación de los procedimientos y equipos. Se ha considerado pertinente que empresas certificadoras debidamente autorizadas por la Superintendencia de Industria y Comercio sean las encargadas de verificar que tanto los equipos de conversión, como los talleres de conversión y las estaciones de servicio cumplan con las normas técnicas de calidad.

Para lograr este objetivo se ha considerado que el chip electrónico alimente una gran base de datos para conformar un sistema de información que permita mantener la calidad en la instalación de los equipos, en el abastecimiento del combustible y monitorear que los pagos al sistema financiero se realicen.

Sobre este último aspecto vale la pena señalar que el usuario de Gas Natural Vehicular realizará el pago de su equipo de conversión cada vez que se abastezca de combustible. Se ha pensado que este sistema de pago es viable técnica y financieramente y permite que el usuario no tenga que desplazarse a realizar sus pagos.

Finalmente, esperamos que el año 2000 sea el inicio del ambicioso programa de masificación de Gas Natural Vehicular. La empresa privada instalará en el primer semestre 7 talleres de conversión que permitirán atender la conversión de más de 3,000 vehículos anuales en la capital del país. Adicionalmente, se instalarán surtidores de Gas Natural Vehicular en 9 estaciones de servicio ubicadas estratégicamente en Bogotá para ofrecer un servicio permanente de abastecimiento. Esperamos que el año entrante generen empleos para cerca de 120 personas y que la dinámica misma de este proyecto permita que se generen nuevos y mejores empleos. Igualmente consideramos que el proyecto debe replicarse en otros centros urbanos de la mano por supuesto de la empresa privada. Al finalizar el año 2000 se podría contar con más de 4.000 vehículos convertidos a Gas Natural Vehicular lo que haría de este proyecto en uno de los más ambiciosos a nivel mundial.

Particulares, Con Más Facilidades Para Convertir Vehículos A Gas⁵⁹

Redacción Económica

En diciembre, cuando se inaugure la quinta estación de servicio de gas vehicular, en Aranzoque, Floridablanca, los particulares podrán tener el mismo financiamiento con que desde hace un par de años cuentan los propietarios de taxis.

Para estos vehículos, el costo de conversión será descontado de cada tanqueo. La mitad de la cuenta es abonada a la deuda y la otra mitad al pago del servicio.

Así lo dio a conocer la representante legal de Gasoriente, Luz Nayibe Carrillo, durante la inauguración oficial de la estación de gas en el kilómetro cuatro de la vía Bucaramanga- Girón.

⁵⁹ 8 de noviembre del 2004 Vanguardia Liberal

Con esta cuarta estación, Gasorienté podrá atender oportunamente la creciente demanda de vehículos a gas natural.

La nueva estación Terpel cuenta con una isla dotada con un surtidor de dos mangueras y tiene una capacidad de comprensión instalada de 850 metros cúbicos por hora, donde el tiempo de tanqueo de un vehículo es de tres minutos.

Atenderá las 24 horas y mantendrá los precios que ofrecen las otras tres estaciones que hay en la ciudad, es decir, \$737 por metro cúbico.

Esta estación inició a operar en la segunda semana de septiembre, con capacidad de llenado para 800 vehículos al día. La estación ofrecerá gas natural vehicular y gasolina, y cuenta además con servicios adicionales como zona de lavado, alineación, montallantas, cambio de aceite, local comercial y cafetería.

Cada estación de las que tiene Gasorienté en el área metropolitana está en capacidad de atender entre 600 y 800 vehículos diarios, lo que haría que en diciembre, con la quinta estación, se puedan atender hasta 4.000 vehículos. Esto permitiría también atender a los particulares.

La proyección es que para el 2005 entren en operación dos adicionales.

En Bucaramanga, 2.800 vehículos públicos y privados se han convertido a gas. Entre enero y octubre de este año, se convirtieron 780 vehículos, lo que significa que se superará con creces las 540 conversiones que se realizaron durante el 2003. Así mismo, se cuenta con una infraestructura de cuatro talleres de conversión.

ANEXO F

RESIDUOS DE LA INDUSTRIA DEL CUERO⁶⁰

Residuos líquidos

Desde siempre el proceso de curtición estuvo relacionado con la contaminación de las aguas, debido a que emplea grandes cantidades en todas sus etapas. Las aguas residuales se van cargando con proteínas solubles liberadas por los cueros y con remanentes químicos de los productos utilizados, que afectan el medio ambiente de distinta forma:

-Proteínas y diferentes clases de sustancias orgánicas, tales como taninos sintéticos y vegetales, aceites y grasas y otras sustancias orgánicas que consumen oxígeno del medio a donde se descargan. Esta contaminación orgánica es expresada como DBO y DQO (demanda química de oxígeno) y si es muy elevada puede resultar en daño a la fauna del medio receptor. Afortunadamente estas sustancias orgánicas son relativamente fáciles de degradar biológicamente, por lo que técnicamente no hay problemas para reducir los valores de DBO y DQO a niveles aceptables.

-Sulfuros que son potencialmente tóxicos por la posibilidad de generar sulfuro de hidrógeno a un pH bajo. Existen alternativas bajo la forma de recirculación de baños o sistemas de pelambre con bajo sulfuro. También existe la posibilidad de oxidar fácilmente los sulfuros durante el tratamiento de las aguas mediante el uso de aireadores. La eliminación del sulfuro en las aguas residuales no representa un problema desde el punto de vista tecnológico.

-El Cromo, utilizado en curtiembres dentro de ciertos límites, es dudoso que sea nocivo para el medio ambiente. El principal problema reside en la posibilidad de transformación de éste en cromo hexavalente por oxidación. El Cr -6 es mucho más móvil y más tóxico. El cromo trivalente, que es utilizado en curtiembres, se convierte en hidróxidos insolubles en el agua y estas sales envejecen y se vuelven cada vez menos solubles, permaneciendo sólo una pequeñísima parte en solución. Además, sólo una pequeña parte de sales de cromo trivalentes puede ser absorbida por las plantas, por lo que el cromo no puede acumularse en la cadena alimentaría. Sin embargo, la tendencia general ha sido la de restringir

⁶⁰ <http://www.cuernet.com/tecnica/residuos.htm>

cada vez más las regulaciones concernientes a este elemento, teniendo en cuenta el riesgo de oxidación a cromo hexavalente. La inquietud principal es que si bien se conocen los efectos del cromo a corto plazo, es muy difícil prever las consecuencias en un mediano y largo plazo.

-Los Cloruros y Sulfatos, aunque son productos químicos relativamente inofensivos, están volviéndose cada vez más problemáticos para las curtiembres porque las cantidades que se descargan en el medio y el hecho de que es extremadamente costosa su remoción causan serios problemas en la forma de salinización de aguas superficiales.

-El Nitrógeno ha puesto en evidencia en Europa el riesgo de la presencia de nitratos en el agua potable. Si bien la industria del cuero es responsable sólo de una pequeña cantidad de nitrógeno eliminado, en forma amoniacal o de nitrato, es posible que se restrinja cada vez más su uso.

Residuos sólidos

-Residuos provenientes del cuero fresco (recortes) y de cuero en tripa. Los recortes de cuero crudo son un riesgo desde el punto de vista ecológico para las curtiembres, ya que constituye un elemento que entra rápidamente en putrefacción y que no puede ser procesado ni aprovechado por la curtiembre. Los recortes de cuero en tripa son comercializables, por lo que no conforma en principio un problema.

-Los residuos sólidos cromados son los provenientes de recortes y rebajaduras de cuero curtido y el barro proveniente de las plantas de tratamiento de aguas residuales. La mayor parte de los residuos sólidos tienen un contenido de cromo tan elevado que son considerados tóxicos y deben descargar únicamente en sitios especialmente destinados a tales efectos.

ANEXO G

CURTIDO AL VEGETAL⁶¹

El curtido vegetal es tan antiguo como la historia misma del hombre y es el que emplea sustancias curtientes vegetales, llamadas "taninos".

El curtido vegetal surgió a partir de la observación que puso en evidencia que si una piel cruda se ponía en contacto con la corteza, madera u hojas de ciertas plantas se manchaba y esas zonas que en principio se creían dañadas, finalmente resultaban favorecidas al quedar indemnes a la putrefacción.

A pesar de haber sido casi reemplazados por los curtientes minerales, se continúan utilizando en la curtición y recurtición.

Los taninos son muy numerosos y están muy repartidos en la naturaleza (más de 400 variedades). se encuentran en cortezas de troncos y ramas, frutos, vainas, hojas, raíces, jugos y madera de ciertos vegetales. la mayor riqueza en cuanto a sustancias curtientes se encuentra en la corteza que cubre las ramas; raramente se puede hallar en las hojas siendo una excepción por ejemplo el zumaque. También la madera es rica en sustancias curtientes sólo en un corto número de árboles; en cambio, hay una serie de frutos que contienen gran cantidad de dichas sustancias. En general el tanino se encuentra localizado en una sola parte, pero en algunos casos se encuentra simultáneamente en varias partes de la planta.

Este sistema de curtido vegetal fue la norma en la producción de cueros curtidos hasta que se inició la industria del curtido al cromo.

Desde el punto de vista industrial, son importantes, naturalmente, sólo las plantas y partes de plantas que por un lado contienen grandes cantidades de sustancias curtientes y por otro son tan abundantes en la naturaleza que pueden servir como fuente de suministro económico de las citadas sustancias. un contenido de un 60 % de éstas en un fruto raro no puede tener nunca la importancia económica de una corteza de árbol que contenga sólo un 10 %, pero que exista en gran cantidad en los bosques. También es importante el lugar donde se desarrollan las materias curtientes, pues los transportes las encarecen. además, por supuesto de que el tanino obtenido permita lograr un cuero de buena calidad.

El contenido tánico, dentro de una misma especie depende de varios factores:

De la edad. Es más abundante en vegetales jóvenes que en los viejos.

⁶¹ <http://www.cueronet.com/tecnica/curtientesvegetales.htm>

De la estación de año. Su riqueza varía con las estaciones llegando al máximo en primavera con la renovación de los vegetales.

Del lugar geográfico donde se ha desarrollado.

Las materias curtientes vegetales que se emplean actualmente para la fabricación del cuero están resumidas a continuación:

-cortezas

mimosa, encina, pino, pino del Canadá o hemlock, mangle, maletto, sauce

-palos curtientes

quebracho, encina, castaño, urunday, tizera, catecú

-frutos

valonea, dividivi, mirobolanos, algarrobilla, teri, babul

-hojas

zumaque, gambir

-raíces

caña agria, badán, tarán y kermek, raíces de elefante y de ganib

-excrecencias vegetales

agallas, knoppem o agallas de encina

rivano- cueros al vegetal

rivano⁶² es una empresa ubicada en San Gil, Santander dedicada tanto a la elaboración de cueros a l vegetal como a la producción de diversidad de productos como bolsos, pequeña marroquinería, accesorios, cinturones, y calzado

⁶² Carrera 11 N° 10 - 80, San Gil, Santander, teléfono 057-7-7244724, fax: 57-7-7245599

ANEXO H

RECICLAJE EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA

Reciclar es cualquier proceso donde materiales de desperdicio son recolectados y transformados en nuevas materias primas que pueden ser utilizadas o vendidas como nuevos productos.

a) Razones principales por las cuales se reciclan diversos materiales

- razones altruistas, que comprende la protección del medio ambiente y conservación de los recursos naturales.
- imperativos económicos, se establecen beneficios comerciales entre compradores y proveedores
- consideraciones legales, ya se han establecido penalizaciones económicas y civiles por parte del gobierno.

b) Formas de recolección

- recolectores que trabajan en diferentes puntos de la ciudad encargados de surtir las cooperativas y demás grupos de recolección.
- puntos de recolección donde las personas depositan materiales reciclables según su clasificación
- grupos y cooperativas de reciclaje quienes se encargan de comprar y vender grandes cantidades de material reciclado para llevarlo a quienes lo transforman.

c) Materiales que pueden ser reciclados: Vidrio, plástico, papel, cartón, metales

d) Clasificación de los materiales

Clasificación del vidrio

- vidrio partido separado por colores
- botellas separadas por tamaños y colores

Clasificación de materiales poliméricos

Por colores y según el tipo de polímeros: PVC, polipropileno, PET, policarbonato, poliestileno.

Clasificación de papeles y cartón: Archivo papel de baja densidad sin recubrimiento, revistas, Kraft, periódico, cartones

Clasificación de Metales: chatarra, hierro, cobre, aluminio, acero inoxidable

e) Procesos de transformación del material reciclado

Molido de polímeros

1- Se muele el plástico en una primera etapa por medio de maquinas moledoras

2- Después se lleva a cabo un proceso de descontaminación en lavadoras industriales

3- La siguiente etapa consiste en un proceso de secado por medio de una fuerza centrífuga realizado en secadores giratorios.

4- Después se procede a realizar un proceso de molido final donde se obtienen piezas llamadas pellets que finalmente son empacadas para su distribución

Fundición del metal

Las piezas son llevadas al horno sometidas a altas temperaturas donde por medio de la fusión pasan a un estado líquido para ser coladas dentro de unos moldes y obtener nuevas piezas.

La información recopilada determino que en la ciudad de Bucaramanga los únicos procesos que se llevan a cabo con el reciclaje son el molido de diversos polímeros y la fundición.

En el molido de polímeros se partículas conocidas como pellets las cuales se utilizan para obtener mangueras de riego y tubos para contener cables eléctricos.

De la fundición piezas se obtienen diferentes productos con márgenes de calidad muy similares a metales vírgenes.

Teniendo claro como funciona el reciclaje en la ciudad de Bucaramanga se plantearon cuales deberían ser las características de las materias primas que se podrían utilizar para la fabricación de los empaques, los cuales deberían cumplir lo siguiente:

Materiales reciclables para el cual ya exista mercado

Material estandarizado

Limpieza del material

Fácil procesamiento

Las anteriores características fueron determinadas debido a que los materiales encontrados en el reciclaje en su gran mayoría presentan deterioro, suciedad y muchas irregularidades que dificultan su procesamiento, aumentando las etapas de producción y sus costos; Con base en la anterior argumentación se opto por recurrir a lo productores directos del material de reciclaje es decir a los desechos limpios y sin mezclar de determinadas empresas e industrias ubicadas en la ciudad.

Tabla 86. Características de los materiales reciclados

	existe mercado	Estandarización	rigidez	fácil procesamiento	limpieza	bajo costo
Vidrio						
Partido	x		x			x
Botellas	x	x	x		x	x
Papel	x					x
Cartón						
Cilindros	x	x	x	x	x	x
Área	x			x		x
Plástico						
Molido	x				x	x
Botellones	x		x			x
Ganchos	x	x	x	x	x	x
Radiografías	x	x		x	x	x
Metales	x		x			x

Tabla del autor

Los materiales que cumplen mejor las expectativas son los cilindros de cartón, los ganchos para la ropa y las radiografías; sin embargo al plantear diversos procesos para la transformación de los mismos y generar una materia prima que pueda utilizarse para la fabricación de empaques para el producto específico de este proyecto encontramos:

-Costos superiores en relación a los empaques existentes.

-Aplicación de grandes cantidades de energía en relación a los procesos utilizados convencionalmente para la fabricación de los empaques actuales.

Materiales como los cilindros de cartón y los ganchos de ropa para su transformación física requieren de procesos de maquinado como corte con sierra sin fin y perforado con taladro lo que implica un gasto energético mayor que los procesos como el troquelado de papel y cartón utilizados en la fabricación de los empaques actuales.

-No existe una industria que realice la transformación física adecuada de los respectivos materiales para el mismo fin que requiere el proyecto.

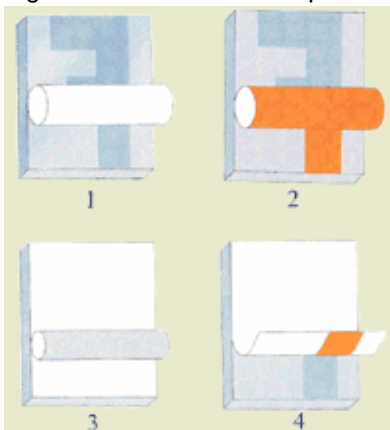
ANEXO I

SISTEMAS DE IMPRESIÓN

IMPRESION EN PLANO⁶³

LITOGRAFIA

Figura 115. Proceso de impresión Litográfico



- 1- Humectado de la plancha
- 2- Entintado
- 3- Presión sobre el papel
- 4- Papel impreso

Fuente <http://www.museodelaimprenta.com.ar/foto.asp?d=impresion&n=8.gif>

La imagen se dibuja en forma invertida sobre una piedra especial, que absorbe humedad, con pintura grasa que rechaza el agua.

Se humedece la piedra, que absorbe el agua en la parte no dibujada, permitiendo que la tinta se deposite en la parte dibujada. Se apoya el papel, y se presiona con un rodillo, obteniéndose el impreso.

OFFSET

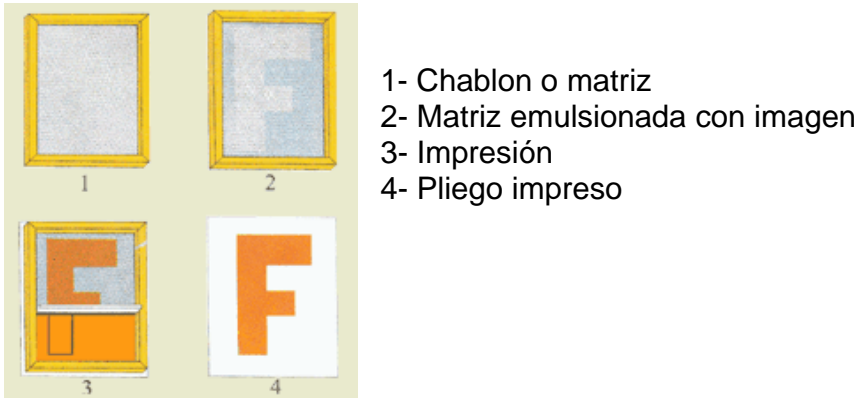
Basado en el principio de la litografía, suplantando la piedra por una plancha metálica y el dibujo por una copia fotomecánica

La impresión es indirecta, porque la imagen de la plancha se transfiere a una mantilla de caucho y de esta al soporte a imprimir.

⁶³ <http://www.museodelaimprenta.com.ar/historia.asp>

SERIGRAFIA

Figura 116. Proceso de impresión serigrafía



Fuente <http://www.museodelaimprensa.com.ar/foto.asp?d=impresion&n=10.gif>

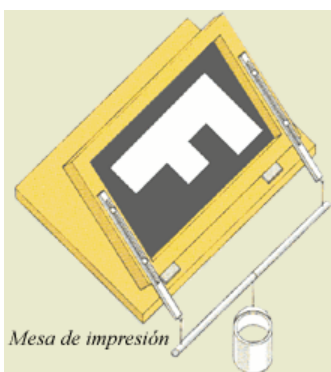
La impresión se realiza a través de una tela de trama abierta, enmarcada en un bastidor, que se emulsiona con una materia sensible a la luz.

Por contacto, el original, se expone a la luz, para endurecer las partes libres de imagen. Por el lavado con agua se diluye la parte no expuesta, dejando esas partes libres en la tela.

El soporte a imprimir se coloca bajo el marco, dentro del cual se coloca la tinta, que se extiende sobre toda la tela por medio de una regla o racleta de goma. La tinta pasa a través de la tela en la parte de la imagen y se deposita en el papel.

El marco de madera se ajusta a una mesa por medio de bisagras, que permiten subirlo y bajarlo para colocar y retirar los pliegos impresos

Figura 117. Mesa de impresión serigrafía



Fuente <http://www.museodelaimprensa.com.ar/foto.asp?d=impresion&n=11.gif>

Aplicaciones

Sería difícil llegar a un detalle completo de todas ellas, ya que evoluciona de forma continua precisamente por sus posibilidades de aplicación en cualquier tipo de soporte. Por tanto, vamos a detallar sólo las más utilizadas:

- En la reproducción de obra de arte: pinturas, dibujos, carteles, etc.
- En la estampación de tejidos: camisetas, vestidos, telas, corbatas, material de deporte, calzado, lonas, y en todo tipo de ropa.
- En la impresión de plásticos: marquesinas, paneles, elementos de decoración, placas de señalización y marcaje, tableros de control, etc.
- En la impresión de madera y corcho, para elementos de decoración, puestas, muebles, paneles, etc.
- En la impresión de calcomanías y pegatinas: calcomanías al agua y secas, pegatinas en complejos o materiales autoadhesivos (papel y cloruros de polivinilo), calcomanías vitrificables para la decoración de azulejos, vidrio y cerámica.
- Decoración de cristal, para espejos y material, para todo tipo de máquinas recreativas y de juego, y en cilíndrico para frascos, botellas, envases, jeringuillas, ampollas, vasijas, etc.
- Para el flocado de todo tipo de materiales, en este caso el adhesivo se aplica también por serigrafía.
- En la producción de cartelería mural de gran formato, las vallas de publicidad exterior, por la resistencia de las tintas a los rayos ultravioleta.
- En todo tipo de materiales para decoración de escaparates, mostradores, vitrinas, interiores de tiendas, y, en cualquier escala, elementos de decoración promocionales y publicitarios.
- Decoración directa por medio de esmaltes y vitrificables de barro, cerámica, porcelana, etc.
- Etiquetas en aluminio, cartulinas, cueros, tejidos, etc.
- Producción de circuitos impresos.
- Decoración de corcho y madera.
- Rotulación y marcaje con transportadores para vehículos y material de automoción.
- Impresión de cubiertas para carpetas, libros, etc.

IMPRESIÓN CTP

Esta tecnología permite realizar el trabajo de un modo totalmente automático, el documento (páginas de libros, revistas, folletos, etc) se procesa electrónicamente con sus textos, títulos y fotografías en una computadora, desde ésta es transferido en forma directa al "platesetter" (grabadora de planchas) por medio de un rayo láser. Esta plancha luego es colocada en una impresora offset, la que realizará la impresión respectiva, asegurando un máximo rendimiento, pues desaparecen los errores humanos en el proceso, y aumenta la calidad por tratarse de documentos digitales.⁶⁴

Invierto en CTP?

A pesar de que ésta es la pregunta que hoy en día se hace la mayoría de los impresores, la respuesta no parece tan fácil, ya que la decisión de invertir o no en CTP pasa por una visión de negocio. Aquí analizamos algunas variables a considerar al momento de tomar una decisión.

Las razones que determinan si hacer o no una inversión, muchas veces pasan por un tema del ahorro que producirá la nueva adquisición y que, en definitiva, generará un retorno que pague la inversión en un plazo aceptable. Otras veces, el tema pasa por una decisión netamente técnica, en donde las ventajas se traducen en un aumento de la calidad del producto manufacturado, esto es vía aumentar su valor agregado.

Hoy en día se hace difícil asegurar que con un sistema CTP usted vaya a mejorar su calidad de impresión, al menos en forma notable. Lo que sí es posible aseverar es que con un sistema CTP su productividad será mayor, dadas las ventajas de tener un mejor registro de las planchas y de la imagen, lo que se traducirá en menores pérdidas en la puesta a punto del trabajo.

A pesar de que muchos piensan que el sistema CTP tiene un mayor costo de operación, en la práctica éstos son muy similares a aquéllos logrados con un sistema de pre-prensa digital que contemple filmadora de película y preparación de montaje limpio. Incluso, el costo de la plancha CTP es muy cercano al de la plancha presensibilizada convencional más la película.

Sin lugar a dudas, la mayor ventaja de la implementación del CTP se obtiene cuando se cuenta con prensas con automatización, por ejemplo para el cambio de

⁶⁴http://www.artesgraficas.com/pragma/documenta/artesgraficas/secciones/AG/ES/MAIN/IN/ARTICULOS/doc_24654_HTML.html?idDocumento=24654

planchas, registro en carrera y, en fin, en prensas que incluyen elementos o dispositivos que permitan una rápida puesta a punto y una rápida obtención del visto bueno. El ahorro en pérdidas de papel, tiempo improductivo y demora en registrar, son los principales factores a considerar en caso de analizar el tema de cambio de tecnología.

En la práctica, el sistema CTP por sí solo tampoco nos asegura ventajas, ya que como todo proceso es preciso controlar sus variables y etapas. Con un buen control del proceso de paginación digital y obtención de la plancha copiada en la platesetter y posterior procesamiento en la máquina reveladora, será realmente efectivo. Es muy importante que nivel de control de las condiciones de revelado se mantenga en su rango óptimo, ya que las diferentes emulsiones de planchas CTP pueden verse afectadas mucho más fácilmente de lo que sucede con las planchas convencionales. Por otro lado, se debe tratar de controlar la plancha CTP procesada y la calidad de su imagen antes de que entre a prensa, por razones obvias.

Para aprovechar mejor las ventajas de la tecnología, por tanto, es necesario equiparse con algunos elementos que nos ayudarán a controlar el proceso, tales como: conductímetro para controlar revelador, microscopio digital para chequear imagen de plancha antes de entrar a prensa, y cuña de control de impresión digital que permita chequear y comprobar definición, estabilidad, ganancia de punto, etc.

Como todo proceso, el CTP es un sistema tecnológicamente complejo, pero de fácil comprensión. A poco andar, los mismos operadores y técnicos de pre-prensa comprenden las ventajas del sistema y se familiarizan con los controles a realizar, constatando los buenos resultados logrados. Invertir o no en CTP pasa a ser entonces un tema de visión de negocio y, como toda nueva tecnología, necesita de un período de entrenamiento y familiarización, principalmente con los software de paginación, diseño y flujo en general. Y no olvidemos: si queremos entrar en la era de la real competitividad en el mercado de tirajes cortos, la inversión en CTP pasa a ser una necesidad.

Diferentes Tecnologías

En cuanto a las tecnologías CTP disponibles, es importante indicar que hoy en día son muchas las opciones ofrecidas en el mercado, entre las cuales destacan la tecnología térmica y la violeta.

Según se dice entre los proveedores, fabricantes de sistemas y soluciones CTP, la tecnología térmica tiene mucho por desarrollar aún, lo que no significa en ningún

caso que la calidad actual de sus resultados no sea de lo mejor. Su desarrollo principal en el futuro se vislumbra en el simplificar el proceso de las planchas, permitiendo planchas con menos procesamiento, por ejemplo sin precalentamiento, sin horneado final e, incluso, sin proceso de revelado.

Respecto a resolución, las soluciones térmicas son las que ofrecen mejores niveles, sin perjuicio de que a veces son difíciles de demostrar en la práctica. Por otro lado, la resistencia al tiraje es muy superior al necesario hoy en día.

En cuanto a la tecnología Violeta, el tema se ha desarrollado en buscar soluciones más ecológicas o más amigables con el medio ambiente, y en ese plano es que se han desarrollado las planchas de fotopolímero.

En cuanto a resolución y/o definición de la impresión, los números están a favor de la tecnología térmica, aunque el lograr puntos en el rango del 2 al 98% o entre el 1 y el 99% son algo muy difícil de sustentar en la vida real, en donde se trabaja con sustratos reales, con mantillas, tinta, agua de humectación y prensas, en donde muchas diferencias en el nivel de reproducción se deben más a factores extra-plancha offset. Podemos afirmar, en todo caso, que sí se logra una diferencia en el caso de utilizar tramas de alta resolución como estocástica, spekta, etc., en donde la tecnología térmica puede sustentar claramente sus ventajas.

Hoy en día, con el nivel de desarrollo de estas tecnologías CTP, es posible contar con soluciones que son casi a la medida de las necesidades de cada impresor, de acuerdo a productividad, resolución, formato, etc.⁶⁵

⁶⁵ <http://www.gms.cl/link.exe/EquiposInsumos/A60-ArticulosTecnicos/501>

ANEXO J

OTRAS ALTERNATIVAS DE MATERIALES

Empaque de Lienzo

Tabla 87. Matriz MET Empaque lienzo

	Materiales	Energía	Tóxicos
Materias primas	-lienzo -hilo	-Energía eléctrica	-100% algodón no toxico
Producción en Fabrica	-Pergamino -Marco de madera con muselina. -Emulsión azul -Sencibilizador bicromato -Tinta printo screen -Pegamento	-Energía eléctrica	-Desechos de emulsión azul para estampación y sencibilizador bicromato -retazos de lienzo e hilo
Distribución	-empaques cartón corrugado -combustible fósil	-gasolina	-empaques reciclables. -CO2NOxSO2 Emisiones del motor
Uso	-Ninguno	-Ninguno	-Ninguno
disposición	-Ninguno	-Ninguna	-Disposición final en los botaderos de basura

Fuente: recopilación por el autor.

Estableciendo una producción de 4000 unidades de un empaque sencillo de 14 cm * 16,5 se establecen los siguientes precios⁶⁶

Empaque lienzo color crudo	valor Unidad: \$2000
Empaque lienzo color crudo estampado	valor Unidad: \$2000
Empaque lienzo color crudo bordado	valor Unidad: \$3000

⁶⁶ Cotización Deposito de empaques el Maizal Calle 31 # 16- 61 Bucaramanga Colombia.

BIBLIOGRAFIA

CAWTHRAY, Richard. DENISON, Edward. Packaging, Envases y sus desarrollos. Mc Graw Hill, México 1999. 160p.

DENISON, Edward. YU Guang. Packaging 3, Envases Ecológicos, Fundamentos del diseño. Mc Graw Hill, Mexico, 2002. 160p.

DOBINGER, Johannes. Manual para la implementación del ecodiseño en Centroamérica. CEGESTI, Universidad Tecnológica de Delft, Costa Rica.

EMBLEM, Anne and Henry. Packagin 2, Dispositivos de cierre, Fundamentos de diseño. Mc Graw Hill, México 2001. 160p.

SONSINO, Steven. Packaging Design. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona España, 1990.

MASON, Daniel, Empaque Experimental, Mc Graw Hill, México 2002. 140p.

MIJKSENAAR, Paul. WESTENDORP, Piet. Abrir aquí, el arte del diseño de instrucciones. Joost Elffers Books. New York, 1999. 144p.

MORGAN, Conway Lloyd. Diseño de packaging. Roto Visión S.A. Switzerland, 1997. 161p.

----- . Logos, Identidad, Marca y Cultura. Mc Graw Hill. Mexico 1999. 160p.

Proexport Colombia, Cartilla de empaques y embalajes para exportación, Cenpak, 2004. 150p.

PARDAVÉ, Walter. Envases y Medio Ambiente. Domardhi Ltda segunda edición. Bogota, D.C. febrero de 2004. 97 p.

VIDALES, Maria Dolores. El mundo del envase, Manual para el diseño y producción de envases y embalajes. Editorial Gustavo Gili, S.A. de CV México 1997. 199 p.