

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO PARA CANINOS
CON ENFERMEDADES EN EL TREN POSTERIOR Y SU RESPECTIVO PLAN
DE NEGOCIOS**

**MARÍA ADELAI DA ÁLVAREZ POSADA
LUISA MARÍA ALZATE TAMAYO**

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLÍN
2007**

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO PARA CANINOS CON
ENFERMEDADES EN EL TREN POSTERIOR Y SU RESPECTIVO PLAN DE
NEGOCIOS

MARÍA ADELAIDA ÁLVAREZ POSADA
LUISA MARÍA ALZATE TAMAYO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERÍA DE DISEÑO PRODUCTO

ASESOR:
ELKIN ARCESIO GÓMEZ SALAZAR

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO DE PRODUCTO
MEDELLÍN
2007

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Medellín, Julio 3 de 2007

A todo el mundo que
me ayudó en mi recorrido
por este camino. Luisa

A mi familia por su apoyo incondicional
Y a mi hijo que ha sido mi motor para continuar.

Maria A.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Carlos Duque, abogado en ejercicio que nos colaboró intensamente con el desarrollo y solución de dudas en el proceso de constitución de empresa.

A Santiago Bravo por su tiempo y colaboración durante el proceso del diseño conceptual.

A Iván Mazo Mejía por su buena intención en la colaboración de nuestro proyecto.

A la empresa Jordao por la donación de algunos elementos a nuestro proyecto.

A la empresa COYPER por su colaboración en la producción.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	xii
LISTA DE GRÁFICOS	xiv
LISTA DE IMÁGENES	xvi
LISTA DE ANEXOS	xvii
GLOSARIO	xviii
RESUMEN	xx
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1	3
1 GENERALIDADES DEL PROYECTO	3
1.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.3 PDS PRELIMINAR	4
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
1.5 IMPORTANCIA DEL PROBLEMA	8
1.6 ALCANCE	9
1.7 METODOLOGÍA APLICADA	9
1.7.1 Recopilación de información	9
1.7.2 Análisis del mercado	10
1.7.3 Plan de negocio	11
1.7.4 Metodología de diseño	11
1.7.5 Modelación	14
1.7.6 Selección de ideas	14

1.7.7 Metodología de ingeniería	14
1.7.8 Desarrollo de prototipo	14
1.7.9 Pruebas y ensayos	15
1.7.10 Documentación	15
CAPITULO 2	16
2 INVESTIGACIÓN Y ESTADO DEL ARTE	16
2.1 INVESTIGACIÓN	16
2.1.1 El perro como animal de compañía	16
2.1.2 Población canina en Colombia	17
2.2 ENFERMEDADES	20
2.2.1 ESPONDILOMIETOPATIA CERVICAL O SÍNDROME DE INESTABILIDAD VERTEBRAL CERVICAL	22
2.2.1.1 Síntomas y signos	23
2.2.1.2 Diagnóstico	23
2.2.1.3 Tratamiento	24
2.2.1.4 Pronóstico	24
2.2.2 TRAUMATISMO POR ACCIDENTES	25
2.2.3 DISPLAXIA COXO FEMORAL	26
2.2.3.1 Signos clínicos	30
2.2.3.2 Clasificación por grados de la displasia de cadera	31
2.2.3.3 Características de los grados de displasia	31
2.2.3.4 Tratamientos	34
2.2.3.5 Recurrencia de la enfermedad en perros	40
2.2.4 HERNIA DISCAL	41
2.2.4.1 Síntomas	43
2.2.4.2 Diagnóstico	43
2.2.4.3 Tratamientos existentes	44
2.2.4.4 Pronóstico	45

2.3 ESTADO DEL ARTE	45
2.3.1 Artículos comercializados en Colombia	46
2.3.2 Artículos no comercializados en Colombia.	51
CAPITULO 3	52
3. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	52
3.1 INVESTIGACIÓN CUALITATIVA	53
3.2 INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA	56
CAPITULO 4	65
4. DISEÑO CONCEPTUAL	65
4.1. OBJETIVOS	65
4.1.1. Objetivo general del producto	65
4.1.2. Objetivos específicos del producto	65
4.2 PERFIL DEL USUARIO	65
4.3 DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO (PDS)	66
4.4 DETERMINACIÓN DE LA FUNCIÓN PRINCIPAL DEL PRODUCTO	69
4.5 DETERMINACIÓN DE LAS SUBFUNCIONES DEL PRODUCTO	69
4.6 SELECCIÓN DE PORTADORES DE SUBFUNCIÓN	71
4.6.1 Matriz morfológica	71
4.6.2 Alternativas de solución	72
4.7 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	73
4.8 SOLUCIÓN	78
4.9 PROCESO DE DISEÑO	79
4.9.1 COLLAGES	79
4.9.1.1 Estilo de vida	79
4.9.1.2 Concepto	81
4.9.1.3 Tema visual	83

4.9.1.4 Usabilidad o semejantes	85
4.9.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS	87
4.9.3 SKETCHES	89
4.9.4 MODELACIÓN 3D Y PLANOS	91
4.9.5 ELABORACIÓN DEL PROTOTIPO	93
4.9.6 OPERACIONES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	96
4.9.6.1 Necesidades y requerimiento	98
4.9.7 PDS DEFINITIVO	98
CAPITULO 5	104
5. PLAN DE NEGOCIOS	104
5.1 TÍTULO	104
5.2 RESUMEN EJECUTIVO	104
5.2.1 Concepto de negocio	104
5.2.2 Modelo de negocio	105
5.2.3 Equipo de emprendedores	106
5.2.4 Clientes y mercado	107
5.2.5 Propuesta de Valor	109
5.2.6 Ventajas Competitivas	109
5.2.7 Inversiones Requeridas	110
5.2.8 Proyección de ventas	111
5.2.9 Conclusiones financieras y viabilidad	111
5.2.10 Fuentes de Ingreso	112
5.3 MERCADEO	112
5.3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR	112
5.3.1.1 Sector metalmecánico	113
5.3.1.2 Participación	115
5.3.2 ANÁLISIS DEL MERCADO	122
5.3.2.1 Mercado Objetivo	122

5.3.2.2 Justificación del mercado objetivo	123
5.3.2.3 Estimación del mercado potencial.	124
5.3.3 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR / CLIENTE	125
5.3.4 ANALISIS DE LA COMPETENCIA	128
5.3.4.1 Empresas competidoras	128
5.3.4.2 Análisis de precios de la competencia vs precio de venta del DOOGYWHEEL	129
5.4 ESTRATEGIA DE MERCADO	136
5.4.1 CONCEPTO DEL PRODUCTO	136
5.4.2 MARKETING MIX	136
5.4.2.1 Estrategia de producto	136
5.4.2.2 Estrategia de distribución	136
5.4.2.3 Estrategia de precio	137
5.4.2.4 Estrategias de Promoción y Comunicación	138
5.4.2.5 Estrategia de servicio	139
5.4.3 PROYECCIÓN DE VENTAS	139
5.5. ANÁLISIS TÉCNICO – OPERATIVO	140
5.5.1 Ficha técnica del producto	140
5.5.2 Etapa de desarrollo	141
5.5.3 Innovación	142
5.5.4 Proceso de Producción	142
5.5.5 Operaciones del proceso de fabricación	143
5.5.6 Necesidades y requerimientos	145
5.6 ORGANIZACIONAL Y LEGAL	147
5.6.1 ORGANIZACIONAL	147
5.6.1.1 Misión Y Visión	147
5.6.1.2 Análisis MECA (Mantener, Explorar, Corregir, Afrontar)	148
5.6.1.3 Grupo de Emprendedores	149
5.6.1.4 Estructura Organizacional	150
5.6.2 LEGAL	151

5.6.2.1 Constitución de la empresa y aspectos legales	151
5.6.3 FINANCIERO	154
5.6.3.1 Principales supuestos	154
5.6.3.2 Sistema de financiamiento	156
5.6.3.4 Flujo de caja y análisis financiero	156
5.6.4 IMPACTO DEL PROYECTO	165
5.6.4.1 Impacto económico	165
5.6.4.2 Impacto social	165
5.6.4.3 Impacto ambiental	166
CONCLUSIONES	167
RECOMENDACIONES	169
BIBLIOGRAFÍA	171
ANEXOS	172

LISTA DE TABLAS

Tabla1. 1 P.D.S preliminar	4
Tabla 2. 1: Indicadores de la población canina. Bogota D.C 2005	18
Tabla 2. 2: Relación canino/humano, en las diferentes comunas de Santiago de Cali. 2004	18
Tabla 2. 3: Clasificación de perros según su talla y peso	22
Tabla 2. 4: Porcentaje de incidencia por razas	40
Tabla 2.5 Productos comercializados en Colombia	47
Tabla 4.1. PDS preliminar. Requerimientos de los clientes	66
Tabla 4.2: Alternativas de solución seleccionadas	73
Tabla 4.3: Criterios para la evaluación de alternativas	74
Tabla 4.4: Evaluación de alternativas según el peso a los criterios	77
Tabla 4.5: Empresas candidatas a hacer el outsourcing	97
Tabla 4. 6: P.D.S. 2007	99
Tabla 5.1: Porcentaje de perros por razas	108
Tabla 5.2: Clasificación por razas en Colombia	108
Tabla 5.3: Proyección de ventas anuales	111
Tabla 5. 4: Participación del sector industrial.	117
Tabla 5. 5: Distribución del sector según sus actividades económicas	118
Tabla 5. 6: Código CIIU del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.	119
Tabla 5. 7: Lista de establecimientos comerciales relacionados a la medicina veterinaria	126
Tabla 5.8 Productos sustitutos	133
Tabla 5.9: Proyección de ventas	140

Tabla 5.10: Ficha técnica del DOOGYWHEEL	140
Tabla 5.11: Proveedores de procesos	144
Tabla 5.12: Proyección de ventas	146
Tabla 5.13: Costos de producción por unidad	146
Tabla 5.14: Costos de administración y nómina mensuales	151
Tabla 5.15: Costos fijos anuales	151
Tabla 5.16. Principales supuestos para el flujo de caja. Costos mensuales	155
Tabla 5.17. Inversiones	156
Tabla 5.18: Flujo de caja del proyecto	157
Tabla 5.19: Periodos de recuperación de la inversión	158
Tabla 5.20: Análisis de sensibilidad según el valor presente neto del proyecto	160
Tabla 5.21: Análisis de sensibilidad del proyecto según diferentes escenarios.	162
Tabla 5.22: Posibilidades de Inversión dado el Precio y la Tasa de Oportunidad	164

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. 1: Proceso de investigación comercial	11
Gráfico 1. 2: Modelo de Pahl y Beitz del proceso de diseño	13
Gráfico 3. 1: Método de investigación para conocer el mercado	53
Gráfico 3. 2: Pregunta 1 encuesta	56
Gráfico 3. 3: Pregunta 2 encuesta	57
Gráfico 3. 4: Pregunta 3 encuesta	57
Gráfico 3. 5: Pregunta 3.1 encuesta	58
Gráfico 3. 6: Pregunta 4 encuesta	58
Gráfico 3. 7: Pregunta 5 encuesta	59
Gráfico 3. 8: Pregunta 6 encuesta	60
Gráfico 3. 9: Pregunta 7 encuesta	61
Gráfico 3. 10: Pregunta 8 encuesta	61
Gráfico 3. 11: Pregunta 9 encuesta	62
Gráfico 3. 12: Pregunta 10 encuesta	63
Gráfico 4. 1: Caja negra	69
Gráfico 4. 2: Árbol de objetivos	70
Gráfico 4. 3: Caja transparente	70
Gráfico 4.4: Matriz morfológica	71
Gráfico 4.5: Matriz morfológica con las posibles alternativas de solución	72
Gráfico 5. 1: Mapa de la cadena metalmeccánica según su materia prima	113
Gráfico 5. 2: Procesos de siderurgia	114
Gráfico 5. 3: Mapa de la cadena metalmeccánica según los procesos de siderurgia	115

Grafico 5. 4: País de origen de importaciones. (Enero – Junio 2006)	120
Grafico 5. 5: Destino de exportaciones. (Enero – Abril 2006)	121
Gráfico 5.6: Estructura organizacional	150
Gráfico 5.7: Periodo de recuperación de la inversión. (En años)	159
Gráfico 5.8: Análisis de sensibilidad según el valor presente neto del proyecto	161

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1: Logotipo de la empresa y del primer producto desarrollado	xxi
Imagen 1.1: Perros con parálisis en el tren posterior	7
Imagen 1.2: Perros con sistemas de desplazamiento	8
Imagen 2.1: Articulación Coxofemoral	27
Imagen 2.2: Cadera normal.	29
Imagen 2.3: Cadera con displaxia de cadera	30
Imagen 2.4: Articulación sin indicios de DCF	31
Imagen 2.5: Indicios de alteraciones osteoartrósicas en el reborde craneal, caudal o dorsal del acetábulo.	32
Imagen 2.6: Displaxia de cadera grave	34
Imagen 2. 7: Mielografía de un Teckel con hernia discal cervical	42
Imagen 2. 8: Productos comercializados en Colombia	46
Imagen 2. 9: Productos no comercializados en Colombia	51
Imagen 4.1: Collage. Estilo de vida	80
Imagen 4.2: Collage. Concepto	82
Imagen 4.3: Collage tema visual	84
Imagen 4.4: Collage. Usabilidad	86

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Clasificación de los perros según su talla	172
Anexo 2: Información complementaria Hernia Discal	177
Anexo 3: Formato de Entrevista para veterinarios	179
Anexo 4: Formato de Encuesta a amos de perros	180
Anexo 5: Planos	181
Anexo 6: Cartas de proceso	189
Anexo 7: Descripción del tipo de contrato	194
Anexo 8: Contrato de cuentas en participación	196

GLOSARIO

A

ACETÁBULO: m. Cavidad de un hueso en que encaja otro, y singularmente la del isquion donde entra la cabeza del fémur.

ANATOMÍA: Disposición, tamaño, forma y sitio de los miembros externos que componen el cuerpo humano o el de los animales. 2. Estudio de la estructura, situación y relaciones de las diferentes partes del cuerpo de los animales o las plantas.

D

DISFUNCIÓN: Desarreglo en el funcionamiento de algo o en la función que le corresponde.

DISPARIDAD: Desemejanza, desigualdad y diferencia de unas cosas respecto de otras.

M

MIELOPATÍA: lesión medular.

MIEMBROS POSTERIORES: Segmento ubicado entre las costillas y la cola de los perros.

MORBILIDAD: Estudio de los efectos de una enfermedad en una población.

P

PARÁLISIS: *Med.* Privación o disminución del movimiento de una o varias partes del cuerpo.

PARÁLISIS PARCIAL: Con movilidad limitada.

PARÁLISIS TOTAL: Con movilidad nula.

PARAPARESIA: Dificultad en el movimiento de las extremidades posteriores.

PARAPECIA: Disfunción motora parcial (-paresia) o total (-plégia) de las extremidades posteriores.

PROTRUIR: intr. Dicho de una parte o de un órgano: Desplazarse hacia delante, sobresalir de sus límites normales, de forma natural o patológica.

PROTRUSIÓN: Acción y efecto de protruir.

T

TREN POSTERIOR EN PERROS: Dícese del segmento ubicado entre el costillar y la cola de los caninos.

Z

ZOONOSIS: Enfermedad propia de los animales, que a veces se transmiten a las personas.

RESUMEN DEL PROYECTO

La idea de este proyecto nace de una realidad que viven la mayoría, o se podría decir que casi todos los perros en Colombia los cuales son sacrificados al sufrir de algún tipo de parálisis ya sea parcial o total de su tren posterior¹, el cual les brinda la única posibilidad de moverse por sus propios medios. Dicho tren puede verse afectado por algunas enfermedades o traumas que no se pueden prevenir.

Todo esto nos da pie a pensar en la idea de crear una empresa con el nombre SIDCAN² (ver imagen 1) especializada en el desarrollo de aparatos ortopédicos para perros, en Colombia es un campo poco explorado y con gran número de posibles compradores. Con todo esto se le quiere brindar al perro una segunda oportunidad de vida, ya que la mayoría de perros que sufren de ésta parálisis son sacrificados por temor a ver sufrir al animal.

El primer producto que saldría al mercado es DOOGYWHEEL³ (ver imagen 1), el cual consiste en un sistema que permite a los perros con parálisis en su tren posterior, movilizarse por sus propios medios como cualquier perro de compañía, ayudado por unas ruedas que se sujetan a su torso con una estructura adaptable a él, la cual es liviana, confortable y acorde con la anatomía del animal.

La finalidad de este proyecto es satisfacer las necesidades de una población en crecimiento que hasta ahora no ha sido atendida, a causa de desconocimiento y falta de recursos para mejorar las condiciones de vida de su perro. Es por esto que nos sumergimos a explorar en este campo jamás intervenido por alguien de manera formal en Colombia y menos nosotras como estudiantes y en el cual se puede visualizar una proyección de trabajo para muchos años. Esto nos dejará

¹ Ver significado en glosario

² Nombre asignado a la empresa por las integrantes del proyecto.

³ Nombre asignado al producto por las integrantes del proyecto.

una satisfacción personal por haber mejorado la vida de las personas, de los perros y de nosotras como Ingenieras de Diseño de Productos y profesionales empresarias.



Imagen 1: Logotipo de la empresa y del primer producto desarrollado
Fuente: Elaboración propia

INTRODUCCIÓN

Con el fin de poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante nuestro desarrollo académico como Ingenieras de Diseño de Producto, nos vemos en la obligación de desarrollar un proyecto de grado que satisfaga todas nuestras expectativas como estudiantes y futuras profesionales, demostrando así, la capacidad de desarrollar proyectos innovadores y soluciones eficaces en áreas poco exploradas por nosotras.

El objetivo de este proyecto es desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa enfocada en el desarrollo de artículos ortopédicos para animales domésticos el cual incluye un sistema de desplazamiento para perros con parálisis parcial o total del su tren posterior debido a algún tipo de enfermedad o accidente, brindándoles así una posibilidad más de vida y la comodidad de desenvolverse como cualquier perro de compañía. Todo esto apoyado en el diseño y elaboración de un prototipo.

Para el desarrollo de este proyecto de grado fue necesario realizar primero una investigación exhaustiva sobre las causas de morbilidad que ocasionan parálisis en el tren posterior de los perros. Luego se llevó a cabo un análisis profundo de la población objetiva en Colombia para proceder al desarrollo del plan de negocios el cual nos da un punto de partida para iniciar todo el proceso de diseño que fue necesario para llegar a la mejor solución. Por último se desarrolló un prototipo acorde con las especificaciones de diseño estipuladas en un PDS⁴ y con las condiciones externas influyentes en el proceso de diseño, el cual se considera la mejor opción, pero no está exento de futuras mejoras.

⁴ Especificaciones de diseño de producto del formato del libro "Diseño y desarrollo de productos" de Ulrich & Eppinger.

Todo este trabajo se ha venido realizando durante el segundo semestre del 2006 y el primero del 2007 donde se han desarrollado a cabalidad todos los objetivos específicos propuestos en el anteproyecto presentado a finales del primer semestre del 2006.

CAPITULO 1.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan de negocios para la creación de una empresa enfocada en el desarrollo de artículos ortopédicos que mejoren la calidad de vida de los caninos con problemas de enfermedades articulares que interfieran en su desplazamiento, apoyado en el diseño y elaboración de un prototipo.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Investigar las principales enfermedades en caninos, donde se vea afectado su sistema articular, ya sea total o parcialmente, que dificulten o impidan su desplazamiento por medio de sus miembros posteriores.
- Realizar un análisis de mercadeo en el cual se pueda determinar el público objetivo más adecuado para la creación de la empresa.
- Desarrollar el plan de negocios.
- Diseñar un producto que satisfaga las necesidades del público objetivo.
- Fabricar un modelo funcional que permita realizar pruebas de usuario.
- Construir el prototipo funcional que cumpla con las especificaciones de diseño planteadas al comienzo del proyecto.

1.3 P.D.S PRELIMINAR

Tabla1. 1 P.D.S preliminar

ELEMENTO	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>R</u>	REQUERIMIENTO
MATERIALES			X	Que el producto se desarrolle en materiales livianos, que sean resistentes al impacto y que no se deformen fácilmente y sean económicos. Que se consigan en el entorno nacional.
PESO		X		Que el peso no sea mayor a 5kg
TAMAÑO	X			Que el tamaño del producto no sea único, que se pueda adaptar al cuerpo del perro que lo necesite. Que no ocupe mucho espacio.
USUARIOS			X	Que sea para razas grandes, medianas y pequeñas.
ENTORNO	X			Que el producto se desempeñe en el entorno nacional colombiano. Que se adapte a los diferentes terrenos.
COMPETENCIA				Amortiguar la competencia en caso de que se presente, ya que actualmente en el entorno nacional no existe un producto similar que pueda representar algún tipo de competencia para este proyecto.
PROCESOS DE MANUFACTURA			X	Que los procesos sean nacionales.
FACILIDADES DE MANUFACTURA			X	Que el 100% de la manufactura se realice en Colombia y mejor aún en Medellín.
EMPAQUE	X			Que el producto se despache empacado en cajas de cartón desde la fábrica. Que durante su vida útil no requiera de empaque.
ALMACENAMIENTO		X		Que tenga la facilidad de desensamblarse. Que se pueda almacenar en un espacio reducido.
MANTENIMIENTO			X	Que requiera de un mantenimiento preventivo sencillo. Que el mantenimiento no requiera de muchas herramientas. Que el tiempo de mantenimiento sea prudente. Que el tiempo de reparación se moderado dependiendo del daño. Que sea fácil de limpiar. Que los repuestos sean fáciles de conseguir. Que el producto se mantenga en buen estado.
TRANSPORTE	X			Que se pueda transportar en el espacio de almacenamiento de un carro.

COSTO DEL PRODUCTO		X		Que los costos de manufactura del producto no sean muy elevados.
DESECHOS			X	Que los desechos al momento de fabricar el producto no generen contaminación. Que al momento de terminar su vida útil, todos los materiales sean reciclables.
ESTÉTICA		X		Que el producto tenga una estética agradable, en colores neutros y con formas suaves.
DESEMPEÑO			X	Que el producto se desempeñe exitosamente en los campos para los cuales será diseñado. Que no tenga muchas contraindicaciones y pueda ser útil para lo que se diseñará.
CALIDAD Y CONFIABILIDAD			X	Que la calidad del producto sea del 100%, en todos sus aspectos, Que el usuario pueda confiar 100% en el producto.
SEGURIDAD			X	Que el producto garantice la seguridad del animal y la de su amo, por lo que no debe verse agresivo ni contener elementos que puedan perjudicar la salud de ambos.
PRUEBAS	X			Que se realicen pruebas de usuario al prototipo con diferentes razas de perros antes de salir al mercado.
VIDA EN SERVICIO			X	Que el producto tenga una vida en servicio mayor a 5 años y se pueda extender con un buen mantenimiento al producto.
INSTALACIÓN			X	Que sea fácil de instalar en el perro. Que no requiera herramientas. Que el amo no tenga que hacer mucha fuerza para la instalación.
PARTES ESTÁNDAR	X			Que la mayoría de las piezas que componen el producto deben ser estándar. Que se consigan en el entorno colombiano.
TIEMPO EN EL MERCADO		X		Que el producto permanezca en el mercado durante muchos años,
CANTIDAD		X		Que la cantidad de productos que se elaboraren varíen de acuerdo a la demanda.
DOCUMENTACIÓN			X	Que el producto cuente con toda la documentación necesaria para su correcto desempeño. Que se desarrolle un manual de usuario, para su instalación.
PATENTES		X		Después de elaborar el prototipo y validarlo en un futuro, se buscará obtener las patentes correspondientes al nuevo desarrollo.
ASPECTOS LEGALES			X	Que se tenga claridad de la forma en que se va a trabajar.

				Que trabajará regido por la legislación y políticas Colombianas.
POLÍTICAS			X	Las políticas de la compañía se aplicarán para el desarrollo de cualquier producto, y estas están enmarcadas por el principio de “Mejorar la calidad de vida de los animales domésticos”
LIMITACIONES DEL MERCADO			X	Que se tenga en cuenta las diferentes enfermedades que pueden presentar los caninos, que no siempre se pueden solucionar con el sistema propuesto. Que se estudie además la capacidad económica de los compradores para adquirir el producto.
LIMITACIONES DE LA COMPAÑÍA			X	La compañía puede verse limitada por una capacidad de ventas baja en un principio.
TIEMPO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO			X	Que el proyecto tenga una duración de 5 meses hasta alcanzar el prototipo funcional.

Fuente: Elaboración propia. Anteproyecto 2006 (corregido)

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Una de las motivaciones fundamentales que lleva a muchas personas a adquirir un perro como animal de compañía es la alegría que éste desprende, bien sea a través de sus juegos incansables o bien por los divertidos y agradables paseos que pueden dar diariamente. Pero, desafortunadamente, son numerosas las causas que producen su invalidez física, desde accidentes hasta enfermedades. (Ver imagen 1. 1). Con la intención de devolverles la movilidad a los perros, se diseñó un sistema de desplazamiento especial que permitirá continuar disfrutando de dicha compañía.



Imagen 1. 1: Perros con parálisis en el tren posterior
Fuente: www.handicapperd.com

La creación de una empresa dedicada al desarrollo de aparatos ortopédicos es la solución más acertada y el medio más práctico para ayudar al animal cuando éste sea incapaz de moverse por sí solo, creando un sistema de desplazamiento perfectamente compatible con su discapacidad o con el proceso de rehabilitación que esté llevando a cabo la mascota después de una intervención quirúrgica. Ofreciendo así un gran abanico de tamaños; en donde la dimensión del perro no supone un inconveniente.

Como en Colombia no existe ninguna empresa reconocida en el mercado, la cual se dedique a desarrollar artículos ortopédicos para animales, ésta sería la oportunidad más acertada para incursionar en el sector de la medicina veterinaria con aplicaciones de ingeniería, el cual es un nicho poco explotado y en donde se podrían hacer grandes diferencias prestando un servicio de alta calidad con costos razonables.

1.5 IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

La creación de la empresa y sus productos es importante para el sector veterinario por las posibilidades que se pueden brindar en el tratamiento de las enfermedades de desplazamiento en perros con parálisis en su tren posterior, siendo éste la única solución que se encuentra en el mercado Colombiano⁵, además ayuda a disminuir la carga que conlleva un proceso postoperatorio para los amos de los perros. En caso de no ser necesario o no contar con los recursos económicos para un procedimiento quirúrgico, el sistema ayudará al animal a mejorar su calidad de vida sirviendo como un apoyo a su parte posterior para no tener que realizar esfuerzos mayores que le representen un dolor grave al desplazarse.

Para los dueños de las mascotas, los productos y en especial el sistema de desplazamiento será una solución innovadora, económica y diferente a lo que se viene haciendo en el país en estos casos, donde todos los perros que sufren de alguna parálisis en el tren posterior son sacrificados evitando el dolor al perro pero generando un gran dolor al amo. En algunos casos esto les evitará tener que realizar una cirugía compleja y costosa en donde no sólo sufre el amo si no también la mascota. (Ver imagen 1. 2)



Imagen 1. 2: Perros con sistemas de desplazamiento
Fuente. www.handicappdpets.com

⁵ Este producto ya existe en otros países como Estados Unidos, Argentina y Europa

Para nuestro perfeccionamiento como Ingenieras de Diseño de Productos, este proyecto es importante ya que nos permite la creación de una empresa como resultante de los conocimientos adquiridos en nuestra formación académica, aportando artículos que mejoren la calidad de vida a la población perruna que había sido olvidada cuando están en situaciones donde se ve comprometida su salud; incursionando así en un campo bastante complejo y lejano a lo que hasta ahora se había acercado a nuestro panorama como profesionales.

1.6 ALCANCE

Este documento y proyecto se considerará culminado cuando se disponga de:

- 1) Una modelación 3D, con sus respectivos planos de ensamble y taller.
- 2) Un prototipo funcional de un sistema de desplazamiento para perros, que cumpla con las especificaciones de diseño determinadas y que aplique todos los conocimientos de un ingeniero de diseño.
- 3) Un plan de negocios, que soporte la viabilidad técnica y económica del producto como negocio.
- 4) Un informe escrito que registre todo el proceso de diseño e investigación pertinente para el desarrollo del proyecto.

1.7 METODOLOGÍA APLICADA

1.7.1 Recopilación de información

La recopilación de la información es la parte inicial del proyecto en donde se procedió a hacer una investigación por medio de la exploración en donde se obtuvo una información preliminar que nos ayudó a definir mejor los problemas y a plantear hipótesis. Hizo parte de ésta investigación la población canina en Colombia y en Medellín específicamente, las enfermedades que afectaban su motricidad y las posibles soluciones que se encuentran en el mercado que ayuden

a alivianar o suprimir estas dolencias y el mercado objetivo entre otras. Todo esto para considerar la viabilidad del proyecto y hacia donde se debería enfocar el diseño.

1.7.2 Análisis del mercado

Para encontrar los aspectos más relevantes de las necesidades de nuestros usuarios se emplearon herramientas de investigación de mercados y fundamentos de mercadeo adquiridos en el proceso formativo.

El proceso de ⁶investigación comercial (ver gráfico 1. 1) esta dado por una investigación exploratoria la cual se enfoca en la obtención de información preliminar que ayude a definir mejor los problemas y a plantear hipótesis, luego se determina la información necesaria a investigar, la forma que se utilizará para la recopilación de la información, la planificación de la recopilación de los datos y por último el enfoque de la investigación.

Todo esto fue posible gracias a las visitas a veterinarias y establecimientos donde se comercializan productos para mascotas que se encuentra en Medellín, entregando como resultado información valiosa en cuánto a la importancia de la realización de éste proyecto y las necesidades que se verían satisfechas por medio de lo propuesto.

⁶KINNEAR, Thomas C y TAYLOR, James R. Investigación de Mercados. 5ta edición Ed. McGraw-Hill. Colombia. 1998.



Gráfico 1. 1: Proceso de investigación comercial

- Fuente: Elaboración propia. Extraído de KINNEAR, Thomas C y TAYLOR, James R. Investigación de Mercados. 5ta edición Ed. McGraw-Hill. Colombia. 1998.

1.7.3 Plan de negocio

El modelo de plan de negocios empleado para desarrollar este proyecto es el modelo utilizado en la cátedra CEINFI estudiado anteriormente durante el proceso de formación.

1.7.4 Metodología de diseño

Para el desarrollo coherente del proyecto, se ve la necesidad de establecer una metodología de diseño que serviría de guía y apoyo en las decisiones a tomar en este desarrollo. La metodología elegida fue el “Modelo de Pahl y Beitz” para el

proceso de diseño”⁷ donde se esclarecen detalladamente las numerosas tareas y actividades que son necesarias en todo el trabajo práctico de diseño y el cual se basa en las siguientes etapas de diseño (ver gráfico 1. 2):

- Clarificación de la tarea:

Recopilar información acerca de los requerimientos que deben incorporarse en la solución y también acerca de las restricciones.

- Diseño conceptual:

Establecer estructuras funcionales; buscar principios de solución apropiados y combinarlos en variantes de conceptos.

- Diseño para la forma:

Partiendo del concepto, se determina el arreglo y las formas, y desarrolla un producto técnico o sistemático de acuerdo con las consideraciones técnicas y económicas.

- Diseño de detalles:

Finalmente se plantean o se desarrollan el arreglo, la forma, las dimensiones y las propiedades superficiales de todas las partes individuales; se especifican los materiales; se vuelven a verificar los aspectos técnicos y la factibilidad económica; se preparan todos los dibujos y otros documentos para la producción.

La implementación de este modelo dio como resultado varias propuestas en cuanto a la forma y mecanismos a utilizar en él.

⁷ Nigel C. Métodos de Diseño: Estrategia para el diseño de productos. México: Limusa Willey; 2003. 36 p

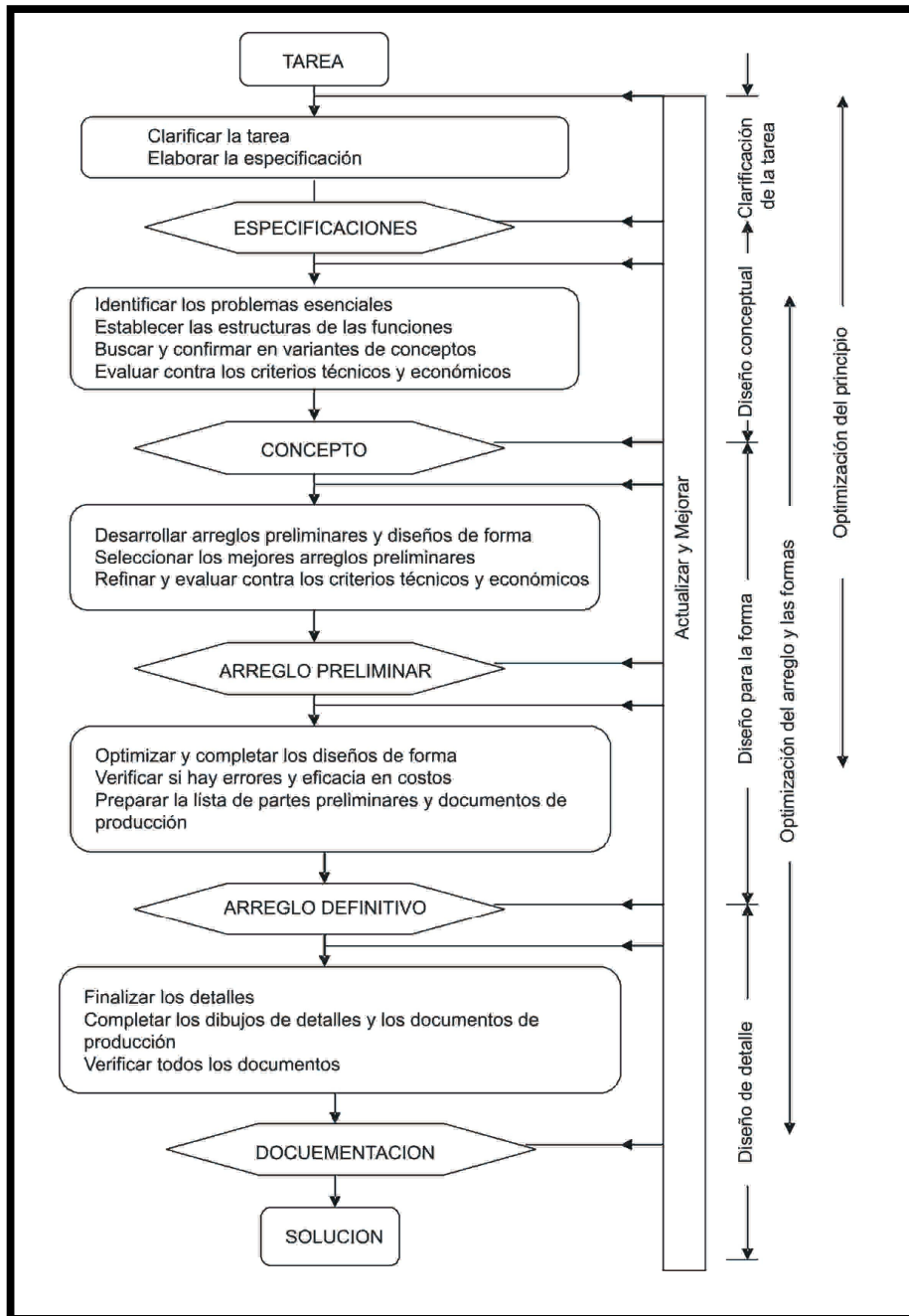


Gráfico 1. 2: Modelo de Pahl y Beitz del proceso de diseño
Fuente: Métodos de Diseño, Cross. Pg 37.

1.7.5 Modelación

Para la visualización tridimensional de los diseños se utilizó como herramienta de modelación el software Solid Works 2006, el cual permite analizar formalmente las posibles variables de diseño y la viabilidad de su realización. Para el desarrollo del modelo funcional después de la elección del diseño final se utilizó la misma herramienta permitiendo ver en detalle todos sus elementos, además de la posibilidad que brinda de hacer un análisis estructural.

Igualmente el programa nos permite obtener los planos técnicos, de taller y de ensamble de cada una de sus piezas y del sistema en general.

1.7.6 Selección de ideas

La idea fue seleccionada de acuerdo a los parámetros utilizados en la metodología de diseño conceptual escogida.⁸ “Modelo de Pahl y Beitz”

1.7.7 Metodología de ingeniería

Se aplicaron metodologías de diseño para los ensambles, las que permitieron solucionar problemas respecto a la implementación de una producción en serie, y al mismo tiempo permitir un mantenimiento adecuado de mecanismos y manipulación del producto.

1.7.8 Desarrollo de prototipo

Con la información obtenida anteriormente se procedió a realizar un prototipo funcional, buscando siempre encontrar los materiales adecuados para tener un buen margen económico sin dejar a un lado la calidad del producto, para así poder cumplir con las expectativas de nuestros usuarios.

⁸ Nigel C. Métodos de Diseño: Estrategia para el diseño de productos. México: Limusa Willey; 2003.

1.7.9 Pruebas y ensayos

Al tener el prototipo funcional terminado, se realizaron pruebas de usuario donde se observó claramente la interacción de éste con el producto, permitiendo así realizar algunos ajustes para la satisfactoria culminación del prototipo.

1.7.10 Documentación

Después de desarrollar todos los puntos anteriores se recopiló toda la información necesaria para dejar constancia de todas las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto.

CAPITULO 2

2. INVESTIGACIÓN Y ESTADO DEL ARTE

2.1 INVESTIGACIÓN

El objetivo de este capítulo es obtener la información preliminar necesaria para conocer la población canina en Colombia y el mundo, las enfermedades más comunes en los perros las cuales les impiden desplazarse por sus propios medios, sus causas, los tratamientos requeridos, los artículos que hacen parte del cuidado de los perros y muchos más temas relacionados. Todo esto fue posible por medio de una investigación experimental la cual es muy usada en marketing y permite definir de manera más clara el problema para obtener un buen desarrollo del proyecto.

En cada sección de este capítulo se expondrán los datos más importantes y claros que se encuentren acerca de los temas a tratar, para ampliar en ellos se expondrán los lugares en donde se recopiló la información.

2.1.1 El perro como animal de compañía

Los perros son ese tipo de amigo que siempre quisimos tener. Ellos están siempre pendientes de nosotros. Nos esperan pacientemente a que regresemos. Los perros nos aportan amor, amistad y felicidad. Una vida sin perro es para mucha gente una vida vacía y solitaria.

Por décadas el ser humano ha utilizado al perro en labores tales como la cacería, el pastoreo y la vigilancia. En adición, los ciegos, sordos, e incapacitados han mantenido cierta independencia y calidad de vida a través de la utilización de

perros sumamente entrenados para guiar, avisar, buscar, recoger y traer. Sin embargo, hoy día la mayoría de los perros son utilizados simplemente como compañeros.

El perro disminuye los efectos adversos de la soledad y provee oportunidades para hacer ejercicio e interactuar socialmente con otras personas. En adición, la investigación médica ha demostrado que el contacto con perros puede disminuir la ansiedad, tensión y presión sanguínea. También se ha demostrado que los perros proveen un sentido de responsabilidad en niños y un aumento en el auto-estima de adolescentes.

Dado que el perro vive aproximadamente entre 10 y 20 años, la gente debe estar preparada para proveerle un hogar por ese período de tiempo. Al perro hay que mantenerlo nutrido, saludable y obediente, es por eso que existen personas y compañías dedicadas enteramente a crear productos que enriquezcan y mejoren sus vidas.

2.1.2 Población canina en Colombia

Es evidente que en el mundo y en la sociedad Colombiana se han experimentado grandes cambios en hábitos y conductas dentro de la tenencia de mascotas. Un factor muy importante en los países con menor desarrollo en Latinoamérica es la creciente urbanización y el gran aumento en la densidad de las poblaciones humanas y de mascotas, esto es particularmente cierto en Colombia, donde según los registro del Ministerio de Protección Social, indican que en el país hay 4'224.575⁹ perros. Solo en la capital colombiana, mientras en 1999 había 599.621 caninos, en el 2005 esa cifra ascendía a 686.958 animales. Es decir, su crecimiento anual fue del ¹⁰5 por ciento y la relación perro hombre en el 2005 es de 1:10.22 en donde hay 1 perro por cada dos viviendas. (Ver tabla 2.1)

⁹ http://eltiempo.terra.com.co/bogo/2005-08-17/ARTICULO-WEB-_NOTA_INTERIOR-2186656.html

Tabla 2. 1: Indicadores de la población canina. Bogota D.C 2005

Poblacion canina			Hembras fértiles	Nacimientos	Defunciones	Tasa de natalidad*	Tasa de fecundidad*	Tasa de mortalidad*
2005	2.004	Incremento						
686.958	625.964	9,74	269.983	150.001	49.637	239,63	555,59	79,30

Fuente: Documento en PDF. Análisis de la población canina en el distrito capital 2005. 7 p. Disponible en www.minsalud.gov.co

En otras ciudades como Santiago de Cali la relación perro-hombre es de 1:7.67 en el año de 1980 y en el año 2004 1:12.86.

(Ver tabla 2.2)

Tabla 2. 2: Relación canino/humano, en las diferentes comunas de Santiago de Cali. 2004

COMUNA	No DE CANINOS POR COMUNA	TOTAL POBLACION POR COMUNAS	RELACION CANINOS/HUMANO POR COMUNA
1	6.907	65.776	9,52
2	6.000	110.265	18,38
3	5.621	43.766	7,79
4	4.743	62.244	13,12
5	9.043	98.619	10,91
6	22.353	189.052	8,46
7	6.864	86.292	12,57
8	9.234	97.541	10,56
9	5.842	55.553	9,51
10	10.397	114.639	11,03
11	7.653	105.622	13,80
12	5.717	75.322	13,18
13	10.339	187.588	18,14
14	12.501	164.509	13,16
15	6.464	138.323	21,40
16	7.871	104.443	13,27
17	6.018	135.662	22,54
18	5.973	105.581	17,68
19	5.560	111.910	20,13
20	6.708	61.496	9,17
21	9.959	95.030	9,54
	171.765	2.209.235	12,86

Fuente: Secretaría de Salud Pública departamento del Cauca. 2004. 11p. Archivo Pdf. Disponible en www.minsalud.gov.co

La relación perro:hombre en general estimada según la Organización Mundial de la Salud es de 1:10¹¹, es decir hay un perro por cada diez habitantes; existe sin embargo una gran variabilidad determinada por algunos factores; la relación perro:hombre y gato:hombre como ya se dijo es muy variable, se encuentran cifras bien estrechas como las de Estados Unidos, en donde hay un perro por cada 5 habitantes, y un gato por cada 4,8; en México la relación perro:hombre es de 1:8 y la de gato:hombre de 1:10,6; en Chile la de perro:hombre es de 1:8; en Sao Paulo las relaciones perro:hombre y gato:hombre son respectivamente de 1:5,4 y 1:30,6 en Recife (Brasil) son de 1:9,1 y 1:13,5. La relación perro:hombre en otros países o ciudades capitales se presenta así: Cali 1:12 (la de felinos 1:80), Paraguay 1:6,9, Salvador 1:6.

En la ciudad de Medellín y su área metropolitana es donde nos corresponde investigar sobre la población canina para iniciar nuestro proyecto, pero según la encargada del refugio La Perla, actualmente no se encuentra ningún registro anterior de censos realizados. Actualmente se está realizando una prueba piloto, ya que dentro de las actividades de vigilancia, prevención y control de zoonosis (enfermedades propias de animales que a veces se transmiten a los hombres), los países de América (incluyendo por supuesto a Colombia), firmaron un acta de compromiso en reunión realizada en Guayaquil (Ecuador) en Noviembre de 1.983, en la cual se comprometieron a eliminar la rabia a nivel urbano, con meta a obtener esto en el año 2.000; lo anterior aún no se ha cumplido y se han realizado reuniones subsecuentes en las cuáles se ha enfatizado a los países a obtener este logro y orientar actividades para la prevención y control de otras zoonosis, donde el censo sería la única alternativa para poder controlar estas enfermedades que se transmiten de perro a hombre y se vuelve un mal de salud pública.

¹¹ Ibid., p. 17

2.2 ENFERMEDADES

Muchas son las enfermedades que pueden causar trastornos en la locomoción de los perros al igual que algunos accidentes que les pueden ocurrir de manera espontánea y sin ningún aviso. Todo esto converge en una nefasta práctica que en Colombia es la más utilizada por la mayoría de los médicos, en donde sacrifican al perro, ya que no se encuentran en el mercado soluciones eficaces a este tipo de dolencias, algunas irreparables, otras tal vez si, siendo un procedimiento quirúrgico una de las pocas alternativas a las cuales se puede acudir, pero las cuales implican una recuperación lenta pero casi siempre satisfactoria en la mayoría de los casos.

Estas son algunas de las causas que pueden desarrollar trastornos en el sistema locomotor de los perros (excluyendo fracturas y lesiones leves de tejidos blandos). Para

Perro en Crecimiento

1. Displasia de cadera
2. Necrosis avascular (Legg-Calvé-Perthes)
3. Avulsión del extensor digital largo
4. OCD (osteocondritis disecante) en la rodilla
5. OCD (osteocondritis disecante) en el corvejón
6. Luxación del complejo rotuliano
7. *Genu valgum*
8. Panosteítis

Perro Adulto

1. Artritis (o serie continua) 1-7
2. Luxación del complejo de la rótula
3. Panosteítis
4. Síndrome de ligamento cruzado y menisco

5. Enfermedad inflamatoria de las articulaciones

6. Neoplasia

7. Hernia discal

A nivel mundial se maneja una cultura significativa en cuanto al cuidado de los perros, en donde se realizan estudios para la prevención y corrección de algunas de estas enfermedades que tanto aquejan a los amos y a la población perruna.

Ya que en Colombia no existe ningún tipo de registros de esta clase de trastornos debido a que la cultura del cuidado de la población perruna apenas está en incremento; no se tiene un estudio específico de estas enfermedades y su recurrencia en la población canina colombiana. A consecuencia de esto la información asimilada se basa en estudios internacionales en donde ilustran de manera excepcional las enfermedades y los tratamientos requeridos para una satisfactoria solución.

En este documento se mencionarán algunas de las enfermedades que más afectan el sistema locomotor canino, haciendo un gran énfasis en la displasia coxo femoral y las hernias discales, las cuales según los médicos entrevistados son unas de las afecciones ortopédicas más comunes en perros de razas grandes y medianas y a veces pequeñas.

Para tener mayor claridad sobre estas diferencias de tamaños se expondrá a continuación una tabla sobre la clasificación de los perros según su talla y su peso¹².

¹² Según el veterinario francés Pierre Mégnin

Tabla 2. 3: Clasificación de perros según su talla y peso

Tallas de perros		Peso de perros	
		Mini	menos de 10kg
Pequeño	Hasta 25.40cm	Pequeño	de 10 a 15kg
Mediano	27.90 a 50.80cm	Mediano	de 15 a 25kg
Grande	53.30 a 73.60cm	Grande	de 25 a 45kg
Gigante	Mas de 76.20	Gigante	mas de 45kg

Fuente: http://www.portaldog.com.ar/textos/Morfologia_del_perro.htm,

En el ANEXO 1 se encuentra un documento complementario sobre las razas de perros que hacen parte de cada una de estas clasificaciones.

2.2.1 ESPONDILOMIETOPATIA CERVICAL O SÍNDROME DE INESTABILIDAD VERTEBRAL CERVICAL

Fuente: <http://www.mascotaslaplata.com.ar/enfermedades.htm>
<http://www.dobermanclub.org.ar/sanidad.htm>

Afecta principalmente animales de talla grande: Gran Danés, Doberman (alrededor del 50% de los casos se presentan en estas razas) y otras razas grandes también. La edad de afección suele ser a partir de los 4 hasta los 10 años. Cuando es un Gran Danés el afectado, puede darse la enfermedad de manera mucho más precoz (entre los 5-18 meses). Los machos en general son más propensos que las hembras.

Es un síndrome compresivo sobre la médula espinal a nivel cervical y que se produce por una mala articulación o una malformación de las vértebras cervicales aunque el origen único y exacto se considera desconocido, se cree que es una enfermedad multifactorial. Significa que en ella se combinan problemas genéticos, crecimiento rápido, trauma, sobre nutrición, desproporción entre la musculatura del

cuello y la cabeza, etc. (la unión de factores es la causa, un factor sólo presente, probablemente, no determina que se manifieste la enfermedad).

2.2.1.1 Síntomas y signos

Puede ser de aparición aguda o crónica, en los casos crónicos los signos suelen ser progresivos (incluso al principio pueden pasar desapercibidos por su propietario, hasta desarrollar una sintomatología aguda).

Se produce, por regla general, una incoordinación (paresia / parálisis) progresiva en los miembros posteriores, pero sobre todo en los anteriores (tambaleo). Esta paresia e incoordinación es causada por la presión de la médula espinal en la región de las vértebras del cuello. El animal puede parecer torpe y danzante.

En superficies lisas se le hace difícil o imposible caminar. Puede haber rigidez de los miembros anteriores y dolor de cuello, por lo que el perro suele estar parado con el cuello doblado para aliviar el sufrimiento.

2.2.1.2 Diagnóstico

La historia neurológica es parte de la base de datos mínima para cualquier posible paciente neurológico. Esto puede no sólo ayudar a describir el tipo de condición y posible causa del problema, sino también ayudar a confirmar que el problema es un desorden neurológico. Puede ser una de las partes más importantes del examen inicial, llevando a la formulación de un diagnóstico diferencial apropiado. La descripción del propietario puede llevar a la determinación de la naturaleza exacta del problema, por cuánto tiempo ha estado presente y si ha sido progresivo.

Las radiografías y mielografías (se hacen bajo anestesia general) son el estudio diagnóstico complementario por elección, se utilizan para buscar anomalías vertebrales que están causando la compresión de la médula espinal (vértebras cervicales 5, 6 y 7 que generalmente son las implicadas).

Con estos mismos estudios se podrá evaluar un diagnóstico diferencial ya que otras enfermedades pueden causar los síntomas vistos (infecciosas, tumorales, vasculares, o traumáticos de la médula espinal.).

2.2.1.3 Tratamiento

El tratamiento depende de la severidad de la implicación neurológica y de la longevidad del proceso de la enfermedad.

La forma aguda de síndrome canino del wobbler es una emergencia médica y se dirige en parar el trauma adicional de la medula espinal y en disminuir los síntomas neurológicos, generalmente se medica el animal con diuréticos y esteroides en alta dosis para disminuir el edema e inflamación, tratamiento que suele durar por lo menos 2 a 3 días. Dependiendo del grado de mejoría, se evalúa la cirugía decompresiva o terapéutica farmacológica.

Muchas veces si el animal recupera la función neurológica completa, la cirugía puede ser retrasada.

La opción de la técnica quirúrgica es hecha por el cirujano traumatólogo o por un veterinario que ha tenido mucha experiencia con cirugía espinal y con la provisión de la instrumentación especial necesitada para este procedimiento complicado. Incluso con las instalaciones y las técnicas correctas hay siempre posibilidades de complicaciones posquirúrgicas.

Las dos técnicas quirúrgicas más usadas son laminectomía dorsal (cirugía donde se quita la tapa del canal espinal permitiendo que la médula espinal se descomprima) y /o laminectomía ventral (descompresión usada generalmente cuando hay solamente un sitio comprimido del piso del canal espinal).

2.2.1.4 Pronóstico

El pronóstico suele ser malo a largo plazo. Muchos perros se controlan durante meses con la terapia antiinflamatoria. Los estudios sobre el pronóstico de la

enfermedad tras una técnica quirúrgica refieren un 40% de estabilizaciones del proceso.

2.2.2 TRAUMATISMO POR ACCIDENTES

Fuente: <http://www.mascotaslalata.com.ar/enfermedades.htm>

El traumatismo por auto, camión o motocicleta ocurre, desgraciadamente, con una frecuencia acentuada y agravada en las grandes ciudades y con mucho tráfico.

Es un accidente que se puede prevenir en un gran porcentaje si se acostumbra al animal a llevarlo a pasear con correa y collar.

La tradicional "vueltita" donde se deja salir al animal de su casa para que haga sus necesidades fisiológicas, es donde ocurren la mayoría de las veces los accidentes, además de correr el riesgo de ser intoxicado, robado o juntarse con perros vagabundos que le pueden contagiar enfermedades y parásitos.

Una vez ocurrido el accidente ya es inevitable y hay que tratar e intentar el alivio del animal. Todos los traumatismos por vehículos son diferentes, y pueden suceder las siguientes posibilidades:

- 1) Que solamente sea un susto y un revolcón, sin lesiones óseas, ni internas, donde el animal una vez salido del shock traumático se recupera perfectamente, de todas maneras es aconsejable controlarlo por lo menos durante una semana.
- 2) Que el animal sea golpeado o rueda debajo del vehículo haciendo "palanca" con sus miembros y se produzcan fracturas, si no existen lesiones internas graves en órganos abdominales y nerviosos como: vejiga, riñones, bazo, cerebro, médula espinal, etc. y si no hay fracturas expuestas o complejas; con los vendajes y cuidados correspondientes, tendremos una resolución ósea aproximadamente entre los 20 y 30 días.
- 3) Igual que en el caso anterior, pero hay compromiso de órganos internos, lo que a veces es difícil saber, es la gravedad de la lesión interna, pero si hubiera una lesión interna grave el desenlace fatal ocurre entre las 24-48 horas de ocurrido el

accidente, si hay desgarramiento del peritoneo, la peritonitis se instaura a partir del día 4 al día 7 de ocurrido el accidente y lleva a la muerte del animal, esta patología generalmente es difícil de detectar en el momento con los análisis y radiografías correspondientes y la alternativa quirúrgica, la mayoría de las veces no soluciona el problema porque el animal no está en las condiciones físicas adecuadas para soportar una cirugía compleja como en este caso.

4) Muerte súbita del animal en el accidente.

2.2.3 DISPLAXIA COXO FEMORAL

La displasia de cadera, fue descrita en 1935 y desde entonces ha sido reportada en la mayoría de las razas y es la enfermedad ortopédica más común.

Ha sido asociada siempre con las razas grandes y medianas, de rápido crecimiento y maduración.

La displasia de la cadera ha sido la primera patología genética que formó parte de un programa para la eliminación de esta patología en muchos países. A mediados de los años 70, se efectuó el examen radiológico de la articulación de la cadera, para eliminar la displasia de la cadera en muchos países del mundo. Obtener el diagnóstico "exento de displasia de la cadera" era de primordial importancia para los criadores, así como para los dueños de perros. Cuando la cadera del perro estaba sana, el animal podía ser utilizado para la cría. Parecía predominar la opinión de que un perro era sano cuando tenía la cadera normal, y que un perro estaba enfermo, si se le diagnosticaba una displasia de la cadera. Hoy en día sabemos, sin embargo, que la mayoría de estos perros 'enfermos' son funcionalmente sanos, particularmente si el animal presenta buenas condiciones funcionales de la construcción en general. Sabemos también que un perro sin displasia de la cadera puede tener muchas otras patologías.

La displasia de cadera (DCF o DC) es una enfermedad que se presenta con mucha frecuencia en la población canina, pero también ha sido descrita en gatos y en humanos. Se ha diagnosticado en más de 80 razas de caninos, encontrándose una mayor frecuencia de afección en animales de raza grande, bien alimentados y de rápido crecimiento.

Esta enfermedad es producto de una anomalía en el desarrollo de la articulación coxofemoral que conduce a su inestabilidad, debido a una deficiente congruencia entre la cabeza femoral y el acetábulo, lo cual se denomina "Laxitud Articular". (ver imagen 2.1). Este fenómeno conlleva a un movimiento anormal de la cabeza femoral, cuadro que puede generar diversos grados de subluxación e incluso luxación articular.

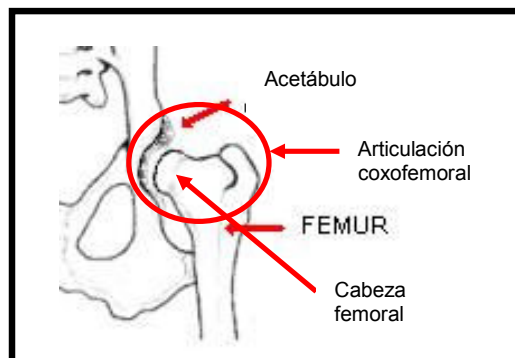


Imagen 2 .1: Articulación Coxofemoral

Fuente: Elaboración propia. Adaptada de <http://www.rosariocanclub.org.ar/displasia-de-cadera.html>

La DCF es hereditaria y se presenta desde las primeras etapas de la vida hasta la adultez; la expresión clínica y el desarrollo de la misma son dependientes de factores ambientales (principalmente sobrecarga de la articulación en las primeras semanas de vida, exceso de peso corporal, rápido crecimiento, ejercicios precoces y/o violentos, mala nutrición, entre otros). El período más importante en el desarrollo y estabilidad de la articulación coxofemoral está comprendido desde el nacimiento hasta los sesenta días de edad.

Si bien, todos los caninos al nacer poseen una articulación normal (con lo que se descarta la hipótesis del origen congénito, que sí se presenta en los humanos), existen factores de sobrecarga y tensión articular que ejercen un efecto negativo desde que el cachorro comienza por sí mismo a caminar y esforzarse para poder alcanzar la glándula mamaria.

Asimismo, cabe mencionar que entre los factores nutricionales más importantes relacionados a la DCF se encuentran: los métodos de alimentación, el consumo de alimento, diversos nutrientes y la tasa de crecimiento; los cuales han demostrado influir en la manifestación de la enfermedad. Estos factores son muy importantes en la etapa de crecimiento comprendida entre los tres y los ocho meses de edad, y probablemente las fases previas al destete, las cuales son fundamentales para preservar la integridad del esqueleto.

Por otro lado, el retraso o la falla en el desarrollo de los tejidos blandos adyacentes, promueven la inestabilidad articular, ya que estos no poseen la fuerza necesaria para mantener la congruencia entre las superficies articulares de la cabeza femoral y el acetábulo. La congruencia de dichas estructuras juega un rol decisivo en la presentación clínica de la enfermedad ya que determina la predisposición a la degeneración articular. Es por ello que algunos autores han definido a la DCF como una enfermedad bio-mecánica caracterizada por una disparidad entre la masa muscular primaria sumada a un rápido crecimiento del esqueleto.

El dolor es uno de los principales problemas que ocasiona la DCF y que influye negativamente en la calidad de vida del paciente, perjudicando su estado general. Es por ello que el objetivo del tratamiento básicamente consiste en suprimir el dolor y detener o retrasar en lo posible la enfermedad articular degenerativa (antes conocida como osteoartritis ú osteoartrosis).

Antes de describir las características y las consecuencias de esta afección es importante conocer como es y como trabaja una articulación normal.

Una cadera normal muestra las cabezas femorales alojadas profundamente en el acetábulo. Tiene una muy buena congruencia de las superficies articulares, el contacto es íntimo y no aparece "juego" articular. Los movimientos se producirán entonces aceitadamente sin desgastes. (Ver imagen 2.2). A su vez como el acetábulo es profundo ofrece una superficie amplia de sustentación a las cabezas femorales. Durante el movimiento las fuerzas se distribuyen en forma pareja (distribución de las cargas) en la articulación sin producir por supuesto, choques o golpes articulares. Cuando se desarrolla una displasia, (ver imagen 2.3) la articulación puede tener alguna de estas características: cavidades acetabulares (ambos acetábulo o solo uno de ellos) sin la suficiente profundidad para alojar las cabezas femorales, laxitud del ligamento redondo, en profundidad del acetábulo, de modo que las cabezas femorales parecen salirse de los acetábulo. Puede verse también cabezas femorales grandes y no contenidas dentro de la articulación (subluxación). Estas situaciones provocan choques y tracciones en las articulaciones, donde entonces, las fuerzas generadas en el movimiento se distribuyen en forma dispareja o se agrupan.

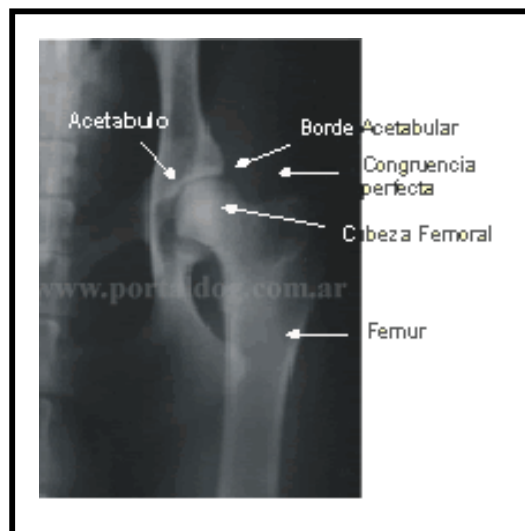


Imagen 2.2: Cadera normal. Nótese la profunda introducción de la cabeza femoral dentro del acetábulo, su forma esférica y la estrecha y concéntrica línea articular.
Fuente: <http://www.rosariocanclub.org.ar/displasia-de-cadera.html>

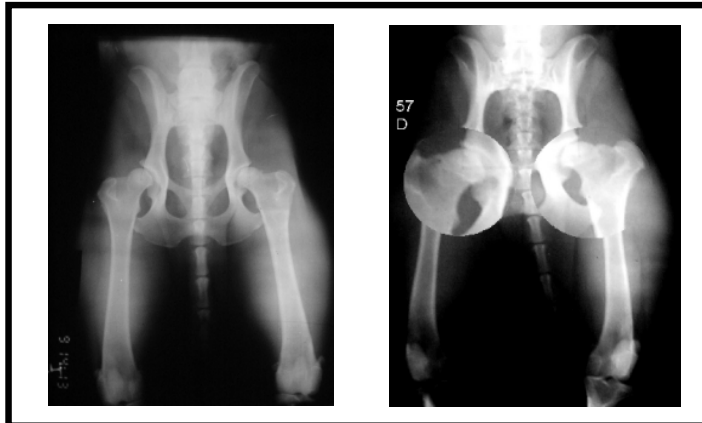


Imagen 2.3: Cadera con displaxia de cadera. Las cabezas femorales están aplanadas y completamente fuera del acetábulo, se observan signos de artrosis en el acetábulo situado a nuestra izquierda

Fuente: http://proyectomascota.com/perros/salud/displasia_de_cadera

2.2.3.1 Signos clínicos

Entre los signos clínicos comúnmente descritos están:

- Cojera, que se hace más patente después de un ejercicio prolongado muy duro.
- Marcha “bamboleante” o “como de pato”.
- Dificultad para incorporarse (sobretudo los miembros pélvicos).
- Cojera, cuya frecuencia e intensidad varía periódicamente.
- Protrusión del (o de los) trocánter mayor en individuos con caderas subluxadas o incluso luxadas.
- “ Salto de conejo ”
- Signo de Ortolani positivo (2)
- Renuencia a moverse, subir escaleras, al ejercicio o al juego.
- Dolor causado por el movimiento.
- Agresividad inusual debida al dolor.
- Deficiente desarrollo muscular de la grupa y de los miembros pélvicos, entre otros.

2.2.3.2 Clasificación por grados de la displasia de cadera

- **Valoración de la DC según MUELLER y SAAR (1966)**

MUELLER y SAAR propusieron una clasificación en los siguientes grados, adoptados en gran parte en la región de habla germana:

- Sin indicio de DCF 0-0
- Sospecha de DCF 0-1 -- Forma de Transición "A" Para Argentina
- Ligeramente DCF 1°
- Mediana DCF 2°
- Grave DCF 3° y 4°

2.2.3.3 Características de los grados de displasia

- **Sin indicio de displasia de la articulación coxofemoral 0-0:**

La cabeza del fémur y el acetábulo son congruentes, y el ángulo según NORBERG (en posición: miembros extendidos) es de 105° o más. El reborde cráneo lateral del acetábulo está afilado o ligeramente redondeado. El intersticio articular es estrecho y uniforme.

La radiografía ventro dorsal de una cadera normal muestra una cabeza femoral bien formada (ver imagen 2.4), con una perfecta adaptación a la superficie articular del acetábulo, que a su vez es profundo y abarca o recibe más de la mitad de la cabeza del fémur.



Imagen 2. 4: Articulación sin indicios de DCF o articulación coxofemoral 0-0
Fuente: <http://www.lamascota.com/delsol/casos.htm>

- **Forma de transición (sospecha de DC) 0-1:**

La cabeza del fémur y el acetábulo son en un escaso grado incongruentes con un ángulo Norberg de 105° o más, o bien el ángulo Norberg es inferior a 105°, siendo congruentes la cabeza femoral y el acetábulo. Puede haber pequeñas faltas de precisión en el borde craneal, caudal o dorsal del acetábulo.

El concepto de «sospecha de DC» ha sido ampliamente reemplazado por la expresión de «forma de transición» o «caso limite». Quiere decirse con ello que en tales casos no se trata de animales con una DC diagnosticada, sino más bien de formas articulares todavía dentro del marco de la zona de variación anatómica.

DC Ligera 1°

La cabeza del fémur y el acetábulo son incongruentes, el ángulo Norberg es alrededor de 100° y/o el reborde cráneo lateral esta ligeramente aplanado. Puede haber faltas de precisión o como máximo, ligeros indicios de alteraciones osteoartrosicas en el reborde craneal, caudal o dorsal del acetábulo. (Ver imagen 2.5)

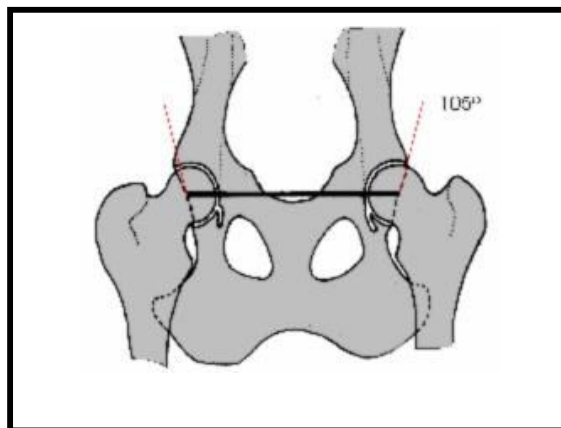


Imagen 2. 5: Indicios de alteraciones osteoartrosicas en el reborde craneal, caudal o dorsal del acetábulo.

Fuente: <http://www.perrosargentinos.com.ar/sal00301.htm>

Una displasia leve muestra un ligero desplazamiento lateral de la cabeza femoral, permitiendo movimiento o juego dentro de la articulación, lo que podría provocar

con el tiempo, una osteoartritis degenerativa secundaria, con signos de artrosis y cambios en la imagen de la articulación.

Muchas veces este estado puede no ser acompañado por signos clínicos.

DC Mediana 2°:

Clara incongruencia entre la cabeza del fémur y el acetábulo, con sub-luxación. El ángulo Norberg es superior a 90° (sólo como referencia). Aplanamiento del reborde craneal del acetábulo y/o señales osteoartróticas.

La cabeza del fémur puede no ser esférica.

El cuello del fémur adopta a menudo una forma cilíndrica y puede verse más corto.

DC Grave 3° y 4°:

Llamativas alteraciones displásicas en las articulaciones de la cadera, así como, p. ej., luxación o acentuada sub-luxación, ángulo Norberg inferior a 90°, claro aplanamiento del reborde craneal del acetábulo, deformación de la cabeza del fémur (forma de seta, aplanada) u otras señales osteoartróticas.

En casos de sub luxación o luxación completa, donde las cabezas femorales mantienen una muy escasa superficie de contacto con los acetábulos, los signos clínicos se presentan con todo el abanico de posibilidades. Radiologicamente los cambios son muy evidentes: Osteoartritis degenerativa de los acetábulos, tendencia al aplanamiento, artrosis y osteofitos alrededor y en la superficie articular, deformación de las cabezas y cuellos femorales, refuerzos de la cápsula articular y resistencia a la extensión y a la buena posición de los miembros. Los animales que lamentablemente se encuentran dentro de este grupo, son los que más necesitan que sus dueños comprendan la relación de sus manifestaciones clínicas, con la gravedad de la enfermedad, para poder ayudarlos y así mejorar su calidad de vida. (ver imagen 2.6)



Imagen 2.6: DC Grave 3° y 4°

Fuente http://72.14.203.104/search?q=cache:y6ZRZ2fdrUYJ:www.lamascota.com/delsol/casos.htm+displaxia+de+cadera+%2B+caninos&hl=es&gl=co&ct=clnk&cd=7&lr=lang_es

2.2.3.4 Tratamientos

En cuanto al tratamiento de la enfermedad, actualmente hay importantes avances que hacen que un animal displásico pueda ser tratado y lleve una vida más o menos normal como animal de compañía.

En la actualidad, y dado el enorme avance de la medicina veterinaria, la displasia ya no es una enfermedad incurable ni de “sacrificio casi obligatorio”, ya que existe gran variedad de métodos que pueden hacer que nuestra mascota tenga una calidad de vida normal.

Se pueden establecer desde tratamientos analgésicos destinados a eliminar el dolor en animales con evidentes molestias a sustancias que retrasan el

envejecimiento del cartílago y por tanto la aparición de signos dolorosos por artrosis.

Pero en el caso de displasias graves deberemos recurrir casi necesariamente a la cirugía.

Actualmente se cuenta con los siguientes métodos quirúrgicos:

- **La Tenotomía del Pectíneo:** era popular en los tempranos 70s. El procedimiento involucra el corte de una sección del tendón del pectíneo y/o músculo. No se sabe exactamente cómo este proceso disminuye el dolor, aunque parece ser así, en algunos casos. Sin embargo, no afecta la magnitud de artritis que se formará durante los años. Una desventaja es que el alivio que proporciona sólo puede ser temporal. Aunque todavía es realizada por algunos veterinarios, generalmente se considera como un procedimiento obsoleto.

- **Osteotomía triple pélvica:** Es la gran novedad de estos últimos años. Destinada a animales menores de un año y que no presenten signos de artrosis. La intervención consiste en liberar el acetábulo, rompiendo para ello la cadera por 3 sitios para después poder orientarlo abrazando la cabeza del fémur. Se trata de una técnica que ofrece un muy buen pronóstico ya que la articulación vuelve a una situación que podríamos denominar "normal" y aunque no debemos reproducir con el animal, seguro que va a poder llevar una vida completamente sana.

También llamada Osteotomía triple de la Pelvis, está en uso desde aproximadamente 10 años, es la cirugía "preventiva" más común para tratar la displasia de la cadera. Se usa la palabra "preventiva" deliberadamente porque el procedimiento no previene la displasia pero puede prevenir la artritis y por consiguiente el dolor causado por la displasia de cadera. Los candidatos para Osteotomía Triple de la Pelvis deben ser por lo menos de 7 meses y deben tener señales de dislocación parcial de la cadera. Es esencial que la cabeza femoral y el acetábulo sean normales en la forma y que no haya presente ningún síntoma de artritis. El único hallazgo anormal en una radiografía debe ser sólo la dislocación

dolorosa. Si se permite permanecer la articulación como está, probablemente la artritis se formará dentro de 6-8 semanas. Es por consiguiente importante realizar la operación lo más pronto posible una vez que se ha diagnosticado el hecho, para prevenir la artritis.

La palabra Osteotomía quiere decir cortar el hueso. El propósito de la cirugía es poner el hueso en la cavidad. Esto se hace cortando el hueso en tres lugares y girando el acetábulo para que la cabeza femoral se asiente firmemente dentro de él. Una vez cortado el hueso, se asienta en el lugar con una placa de acero y tornillos o una combinación de tornillos y alambre. No es necesario quitar la placa, tornillos, o alambres.

El aspecto más importante de esta cirugía está determinando por la presencia de displasia de la cadera antes de que la artritis ocurra. En razas que tienen una alta incidencia de displasia de cadera, deben realizarse radiografías a los 6 meses, 10 meses, y 18 meses de edad.

Mientras el perro esta sedado, el veterinario debe sentir las articulaciones para determinar que si hay cualquier dislocación, ya que la radiografía podría tomarse mientras la cadera no esta dislocada y por consiguiente dar una información inexacta.

Puede realizarse la cirugía de Escisión De cabeza Femoral y una Osteotomía Triple en una cadera en un mismo momento. De las cuatro cirugías de la cadera aquí discutidas, esta es una de las más largas y más difícil. Adicionalmente, no se quiere que el paciente empiece a caminar durante algún tiempo ya que sólo los tornillos están uniendo la pelvis. La pierna opuesta puede fijarse para la cirugía 6 semanas después de la primera. El período de la recuperación para Osteotomía Triple es de 6 a 9 semanas. Durante ese tiempo se deben restringir los ejercicios. Al perro no se le permitirá usar los escalones, caminar en suelos resbaladizos, o ir fuera a menos que sea con una trailla. Dos a tres semanas después de la cirugía, el perro puede caminar para hacer ejercicio. En cualquier práctica, hay una

probabilidad del 98% de éxito para esta cirugía. ¹³Éxito significa que tanto el médico como el dueño están satisfechos con la respuesta del perro a la cirugía.

- **Osteotomía de cabeza y cuello femoral:** destinada a animales mayores de un año o con procesos artrósicos en la cadera. Consiste en amputar la cabeza del fémur, con lo cual se elimina el dolor producido por el roce y se forma una articulación fibrosa que permite al animal suprimir el dolor. Tras esta intervención observaremos que a la hora de correr siempre se les aprecia una ligera debilidad en el tercio posterior. En principio se trata de una cirugía que desde el punto de vista teórico está destinada a animales de menos de 25 kilos de peso, pero la experiencia ofrece grandes resultados incluso en animales más pesados.

También es conocida como Escisión de cabeza Femoral, donde una porción de la cabeza articular de la cadera es removida. Debido a que la artritis se desarrolla por que la cabeza articular frota anormalmente en la cavidad, quitando la mitad de la articulación de la cadera, y de hecho el contacto del hueso con el hueso, releva el dolor. Una vez que la cabeza articular es retirada, un pedazo de músculo o tejido del muslo se pone entre el hueso de la articulación (femoral) y la cavidad. Esto generará el tejido cicatrizante para formar a su vez los tejidos de soporte de la pierna.

La Escisión de cabeza Femoral se recomienda para cualquier perro con displasia que pese 45 libras o menos. Un perro en este rango de peso recobrará una movilidad normal cuando la cadera ha sanado y el tejido cicatrizante se haya formado. Los perros más grandes generalmente no responden tan bien a la cirugía; simplemente, el tejido cicatrizante no puede soportar el peso. Aunque el dolor de displasia mengua, un perro más pesado tiene menos vitalidad y a veces lleva la pierna afectada en un modo torpe. El período de la recuperación para esta cirugía puede ser largo e incómodo de 4 a 6 meses. En el lado positivo, ninguna

¹³

http://72.14.203.104/search?q=cache:y6ZRZ2fdrUYJ:www.lamascota.com/delsol/casos.htm+displasia+de+cadera+%2B+caninos&hl=es&gl=co&ct=clnk&cd=7&lr=lang_es

restricción del ejercicio es necesaria. De hecho, cuanto más ejercicio consigue el paciente, más rápida es la recuperación.

Si se requiere Escisión Femoral, se recomienda la cirugía en ambas caderas al mismo tiempo. Esto obliga al perro a usar ambas piernas inmediatamente. Operando en sólo una pierna hace necesario dos hospitalizaciones, dos cirugías bajo anestesia general, y gasto adicional al dueño. Esta práctica también permite al perro andar en tres piernas, produciendo un retraso en la curación.

- **Prótesis total de cadera:** consiste en suprimir completamente la cabeza, el cuello femoral y el acetábulo y sustituirlos por otros artificiales. Presenta grandes ventajas pero también algunas desventajas como la posibilidad de rechazo y el elevado costo.

La prótesis total de cadera o también conocido como Reemplazo de la Cadera Total involucra reemplazo de la cabeza articular con el acero y la cavidad con el plástico de alta densidad. Este procedimiento ha sido común en el campo de ortopedia humana durante muchos años. También ha estado disponible en los hospitales veterinarios especializados durante algún tiempo, sin embargo, no fue hasta 1976 que el procedimiento que se conoce y se usa hoy, se desarrolló una cadera artificial especialmente diseñada es hecha para perros.

Los candidatos para el reemplazo de la cadera total típicamente tienen artritis en las caderas que causaron la movilidad. Una vez alcanzada la madurez del esqueleto, la cirugía puede realizarse a cualquier edad. Se ha realizado este procedimiento en perros tan jóvenes de 13 meses y tan viejos como 14 años.

Otra indicación para el Reemplazo de la Cadera Total es una fractura de la cabeza articular o de la cavidad mal sanada.

Los perros con necesidad de Reemplazo de la Cadera Total deben ser examinados por el veterinario para dejar fuera cualquier otra posible causa de cojera. A menudo se envían los perros innecesariamente para el Reemplazo de la Cadera Total cuando un ligamento de la rodilla se rasga o cuando los cambios artríticos en la espina están causando el dolor. Es importante que se trate al

paciente y no la radiografía. Simplemente porque un perro tiene artritis en la cadera no significa que ésta es responsable para todas sus cojeras. Adicionalmente, candidatos para el Reemplazo de la Cadera Total deben estar en buen estado de salud. Cualquier enfermedad subyacente o infección de la piel deben tratarse antes de la cirugía.

En este procedimiento, la cabeza femoral se corta en un ángulo cuidadosamente determinado, entonces todo el tejido es alejado de la cavidad de la médula del hueso del muslo. Una prótesis de ensayo se inserta para asegurar un buen asentamiento. Luego, el cartílago y algún hueso subyacente se quitan de la cavidad y se realizan agujeros en el hueso para el cemento que sostendrá la cavidad de plástico. La cavidad de plástico es consolidada entonces en el lugar. La cavidad de la médula del hueso del muslo también se llena con el cemento, y la prótesis es insertada. Una vez que el cemento endurece (en 3-5 minutos) la cabeza articular se cierra con llave en la cavidad y el sitio quirúrgico se cierra. Una radiografía se toma después de la cirugía. El paciente se da de alta 2 días después de la cirugía, y se instruye al dueño para seguir las mismas restricciones mencionadas para el Osteotomía Triple de la Pelvis. Aproximadamente 60% de los pacientes salen caminando mejor que cuando entraron al hospital. 6 semanas después de la cirugía de un perro, se permite la plena movilidad.

El porcentaje de éxito de esta cirugía es del 95% o mejor. Casi todos los dueños informan que después de 6 semanas las mascotas se "siente mejor que nunca se habían sentido" alguna vez, no "se ha sentido mejor en años", o "su personalidad entera ha cambiado – esta como nuevo" un perro feliz. Una vez está completamente sanado, el paciente puede volver a las actividades normales, corriendo, saltando, y tocando la pelota. En resumen, si se descubrió temprano la displasia de la cadera y se trató apropiadamente no se debe producir dolor en las caderas de su animal doméstico.

2.2.3.5 Recurrencia de la enfermedad en perros

La incidencia actual dentro de las diferentes razas oscila desde casi un 50% en el San Bernardo hasta menos del 1 % en los Borzoi (Galgo Ruso).

En la tabla 2.4 se muestra el porcentaje aproximado de aparición de la DCF en las razas más frecuentes.

Tabla 2. 4: Porcentaje de incidencia por razas

Raza	Incidencia
San Bernardo	48%
Golden retriever	23,5%
Rottweiler	23,5%
Pastor Ingles	22,5%
Ovejero Alemán	22%
Bóxer	16%
Airedale Terrier	15%
Labrador retriever	15%

Fuente: http://proyectomascota.com/perros/salud/displasia_de_cadera

Ya que ésta es una de las enfermedades mas frecuentes en perros de razas grandes la preocupación es alta, por lo tanto con frecuencia se realizan estudios en diferentes partes del mundo.

En la Clínica de Animales Menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, con el apoyo del Departamento de Radiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile se realizó un estudio que tuvo una duración de seis meses y como objetivo, era el de demostrar y establecer la frecuencia de la reincidencia de la enfermedad en caninos de la raza Labrador Retriever.

A partir del estudio radiológico se determinó que la frecuencia de la reincidencia de la displasia coxofemoral sería bastante elevada (61,7 %) considerando los datos registrados internacionalmente (14,6 %). Se demostró que no existe

diferencia estadística significativa entre la frecuencia de presentación por sexos; que la enfermedad se presenta mayormente de modo bilateral, y dicho modo estaría estadísticamente asociado con la presencia de signos clínicos. Asimismo, se pudo observar que sólo el 48,64 % de los ejemplares afectados presentaron sintomatología clínica y que aparentemente no existe predisposición en el modo, grado y/o frecuencia de afección de alguna articulación coxofemoral en particular (derecha ó izquierda).

De acuerdo a estudios realizados por la OFA - Fundación ortopédica para Animales en EE.UU. por más de 20 años - los rangos de displasia van desde los más bajos: 0.6 % para el BORZOI a un 46.9 % para el SAN BERNARDO.

En razas especialmente predispuestas como el OVEJERO ALEMÁN, ROTTWEILER, VIEJO PASTOR INGLES, GOLDEN RETRIEVER, y el LABRADOR RETRIEVER que han sido evaluados radiográficamente y seleccionados en su crianza, se ha observado una disminución importante de la incidencia de esta enfermedad.

2.2.4 HERNIA DISCAL

Fuente: http://www.portalbassethound.com/tool_printfriendly.asp?id=181

Para entender mejor como funciona la hernia discal es importante conocer como es la columna vertebral del perro y cual es su función. Entre cada vértebra se encuentra un disco intervertebral que consta de dos partes: un núcleo pulposo y un anillo fibroso que lo rodea. El disco intervertebral tiene la función de dar flexibilidad y minimizar las fuerzas compresivas a las que está sometida la columna vertebral. La columna vertebral contiene y protege a la médula espinal. La médula espinal está formada por grupos de neuronas y tractos nerviosos, responsables de transmitir la información motora y sensitiva desde el encéfalo hacia todo el organismo y a la inversa. Una lesión medular produce una dificultad en la transmisión de estas informaciones con los consecuentes signos neurológicos. Para mayor información ver ANEXO 2.

La hernia discal es una enfermedad degenerativa que afecta a los discos intervertebrales y que resulta en una protusión (abultamiento) o extrusión (salida) del material discal en el canal vertebral causando compresión de la médula espinal (ver imagen 2.7) Esta compresión produce signos clínicos de dolor y grados variables de disfunción de la médula espinal (incoordinación de movimientos, paresia o parálisis de extremidades, incontinencia urinaria). Los cambios degenerativos del disco intervertebral se pueden dar en cualquiera de los discos intervertebrales, aunque se observan más frecuentemente en los segmentos medulares cervical, torácico caudal y lumbar. La hernia discal es la causa más frecuente de paraparesia¹⁴ en el perro.



Imagen 2. 7: Mielografía de un Teckel con hernia discal cervical
Fuente: http://www.portalbassethound.com/tool_printfriendly.asp?id=181

En el perro se han descrito dos tipos de degeneración del disco intervertebral:

A. Hansen tipo I: Se observa en animales jóvenes de 2 a 6 años de edad, de razas condrodistróficas (caniche, teckel, pequinés, beagle, cocker). Se produce una degeneración condroide del núcleo pulposo y una degeneración del anillo fibroso del disco a edad temprana. Si se produce un movimiento brusco de columna (saltos, caídas, subidas y bajadas) se produce la fragmentación del anillo

¹⁴ Ver definición en el glosario. Pag xii

fibroso permitiendo la extrusión del núcleo pulposo hacia el canal medular, dando lugar a una compresión aguda y focal de la médula espinal.

B. Hansen tipo II: Se observa en perros de 5 a 12 años de edad, de razas no condrodistróficas (pastor alemán, labrador). Los signos clínicos tienen un desarrollo lento. Se produce una degeneración fibrosa del núcleo discal que da lugar a una protusión gradual del material contenido dentro del anillo degenerado, pero intacto, la cual produce una mielopatía¹⁵ compresiva focal, lenta y progresiva.

2.2.4.1 Síntomas

Un animal con hernia discal suele presentar dolor marcado en el área de extrusión, llegando a adoptar posturas anti-álgidas para evitar el dolor como llevar la cabeza baja o arquear el dorso. También puede presentar cambios en la marcha (incoordinación, paresia o parálisis) y ausencia o disminución de la sensibilidad por detrás de la lesión. El daño medular depende de la velocidad de extrusión, del grado de compresión y del tiempo que hace que existe la compresión. En función del daño medular, el déficit neurológico será más o menos severo.

2.2.4.2 Diagnóstico

Para el diagnóstico es importante conocer la historia clínica, la raza, la edad, los signos clínicos que presenta el animal y el examen neurológico. Para confirmar el diagnóstico son necesarias radiografías de la columna vertebral con el animal anestesiado, en las cuales se puede visualizar una disminución del espacio intervertebral en algunas ocasiones. Aún así, en las radiografías simples no pueden visualizarse los discos intervertebrales (a no ser que estén calcificados) y, por lo tanto no es posible observar, en la mayoría de ocasiones, el material herniado en el canal vertebral, para ello es necesaria la mielografía. La mielografía es una técnica radiográfica que consiste en la introducción de contraste yodado en

¹⁵ Ver definición en el glosario. Pag xii

el espacio alrededor de la médula espinal, que delinea la silueta de la médula espinal, permitiendo visualizar el lugar de la compresión medular. Otros métodos complementarios de diagnóstico son la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética Nuclear. La finalidad de estas pruebas diagnósticas es la localización exacta o precisa de la hernia discal en la columna vertebral para la posterior descompresión quirúrgica de la médula espinal.

2.2.4.3 Tratamientos existentes

En función de los signos clínicos y los déficit neurológicos que presenta el animal, el tratamiento puede ser más o menos conservador. En animales con hernia discal el tratamiento de elección, para la recuperación correcta de la función neurológica, es quirúrgico. La cirugía consiste en la extracción del material discal herniado y la consecuente descompresión de la médula espinal. En animales sometidos a cirugía, son especialmente importantes los cuidados postoperatorios, que tienen como objetivo la prevención de úlceras por decúbito, infecciones urinarias y atrofias musculares. En animales con un episodio de dolor lumbar o cervical sin presencia de déficit neurológicos y, ocasionalmente, en perros con déficit neurológicos leves producidos por enfermedad discal; se puede realizar un mes de reposo absoluto en jaula. La finalidad del reposo es favorecer la cicatrización del anillo fibroso del disco y evitar la salida de más material discal hacia el canal vertebral. En animales con mucho dolor se pueden administrar analgésicos o anti-inflamatorios. El riesgo de este tratamiento consiste en que, al disminuir el dolor, el animal tiende a moverse más y puede producirse un prolapso discal adicional, con el consecuente empeoramiento de la función neurológica. Es importante el control regular de estos animales, si no existe mejoría en una semana o se observa un empeoramiento, es aconsejable la cirugía.

2.2.4.5 Pronóstico

El pronóstico depende del grado de daño medular, es decir, de la gravedad del déficit neurológico, de la duración de la compresión y del tratamiento realizado. Si el animal ha perdido la percepción de sensibilidad profunda en las extremidades durante más de 48 horas, el pronóstico es grave, independientemente del tratamiento. Los perros que han perdido la sensibilidad profunda durante menos tiempo tienen un pronóstico reservado, pero hasta el 50% se recuperan y llegan a ser capaces de caminar después del tratamiento quirúrgico. En animales con presencia de sensibilidad profunda y en los que se realiza la cirugía, el pronóstico es muy favorable. Animales que sólo presentan dolor lumbar o cervical sin déficit neurológicos pueden responder favorablemente a tratamiento conservador, aunque el tiempo necesario para la recuperación puede ser prolongado, y el riesgo de prolapsos discal adicionales puede empeorar los signos neurológicos de forma aguda. Si esto ocurre, el pronóstico puede empeorar drásticamente, pasando de muy favorable a muy grave.

2.3 ESTADO DEL ARTE

En esta parte del proceso de investigación se buscaron los productos que existen en el mercado Colombiano y a nivel mundial orientados al cuidado de mascotas especialmente los relacionados a los caninos. Como no se tenía claridad de la existencia de algún sistema de desplazamiento en particular la información inicial fue recopilada por medio de visitas a centros veterinarios y tiendas veterinarias de la ciudad de Medellín, luego se procedió hacer una investigación en Internet donde se encontraron muchos más artículos relacionados al cuidado canino y en particular sistemas de desplazamiento para perros con parálisis en su tren posterior.

Como existen un sin número de artículos para este fin se han dividido de dos formas:

- Artículos comercializados en Colombia

- Artículos comercializados en otros lugares del mundo (solo los relacionados con los tratamientos especiales de enfermedades motoras para caninos).

2.3.1 Artículos comercializados en Colombia

En Medellín y su área metropolitana se encuentra aproximadamente 48¹⁶ establecimientos comerciales relacionados sólo a la venta de productos para mascotas, en ellos solo se comercializan productos como los que se ven en la imagen 2.8 y en la tabla 2.5:

- Accesorios: collares, casa, camas, juguetes, comederos, bebederos, jaulas, pinzas para recoger los desechos.
- Concentrados: Todo tipo de alimentos y
- Snacks: galletas, huesos,
- Aseo: Cuidado del pelo (shampoo, peines y cepillos), insecticidas.
- Ropa:



Imagen 2. 8: Productos comercializados en Colombia
Fuente: Elaboración propia

¹⁶ Fuente: Paginas amarillas 2007

Tabla 2.5 Productos comercializados en Colombia.

Lista de productos comercializados en Colombia		
Especificaciones	Productor	Precio
Collar 66 cm, nylon, cadena 110 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 14,900
Collar 43 cm, nylon, cadena 110 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 12,900
Collar 36 cm, nylon, cadena 110 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 12,900
Cadena grande 95 cm, manija escoc. 20 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 24,900
Cadena peq. 95 cm, manija escoc. 20 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 15,900
Cadena trafico 50 cm, manija escoc. 20 cm.	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 19,900
Collar ahogo súper pesado, 28 pulg. martillad	Collar Importado Lock key Twindog-safe	\$ 14,900
Collar ahogo pesado 26 pulg. martillado	Collar Importado Lock key Twindog-safe	\$ 11,900
Collar ahogo pesado 24pulg. martillado	Collar Importado Lock key Twindog-safe	\$ 10,900
Collar ahogo mediano 22 pulg	Collar Importado Lock key Twindog-safe	\$ 9,900
Collar ahogo liviano 20 pulg	Collar Importado Lock key Twindog-safe	\$ 8,900
Collar ahogo liviano 16 pulg	Collar Importado Lock key Twindog-safe	\$ 7,300
Collar ahogo liviano 14 pulg	Collar Importado Lock key Twindog-safe	\$ 6,900
Collar ahogo liviano 12 pulg	Collar Importado Lock key Twindog-safe	\$ 6,600
Collar Italiano grande 53 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 7,900
Collar Italiano mediano 41 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 6,900
Collar Italiano pequeño 27 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 7,900
Collar cuero pequeño #2	Interpet Tel:2260426	\$ 4,900
Collar cuero pequeño #3	Interpet Tel:2260426	\$ 5,500

Collar cuero grande #2	Interpet Tel:2260426	\$ 6.500
Collar cuero grande #3	Interpet Tel:2260426	\$ 6.500
Collar reata doble 63 cm,sin taches, ojales metal	Interpet Tel:2260426	\$ 14.500
Collar reata doble 1,58 cm, con taches ojales metal	Interpet Tel:2260426	\$ 14.200
Collar reata doble 68 cm, con taches ojales metal	Interpet Tel:2260426	\$ 15.500
Correa y collar nylon grande, colores 100x65 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 6.900
Correa y collar ¾ nylon, mediano, colores 100x65	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 5.900
Correa y pechera nylon, mediana colores 50x65 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 6.900
Correa y pechera nylon, grande colores 65x80 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 8.900
Correa y pechera nylon, grande colores 65x80 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 8.900
Correa y pechera nylon, grande hebilla plástica	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 19.500
Correa y pechera nylon, pequeña colores 100x37	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 4.900
Correa pequeña colores 37x52	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 6.300
Correa pequeña lujo estampada hebilla plástica 48	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 19.900
Correa mediana estampada hebilla plástica 100x56	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 10.900
Correa y pechera nylon estampada hebilla plástica 33 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 12.900
Correa y pechera pequeña reforzada en lona	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 8.400
Correa y pechera Mediana reforzada en lona	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 12.900
Correa pequeña lujo estampada hebilla plástica 33	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 12.900
Correa y pechera nylon pequeña colores hebilla plástica	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 12.900
Correa y pechera mediana estampada hebilla plástica	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 12.900
Collar y pechera pequeña estampada colores 110x52	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 9.900

Correa y pechera Grande estampada colores	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 15.900
Correa y pechera reflectivo L	cycle-stck Ltda. Tel:(571)(6306085) 4810540 Comercializa Homecenter	\$ 20.500
Correa y pechera reflectivo S	cycle-stck Ltda. Tel:(571)(6306085) 4810540 Comercializa Homecenter	\$ 18.500
Trailla vestido en lona talla M	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 31.950
Trailla chaqueta en lona talla M	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 26.950
Collar de lujo estampado hebilla plástica 60 cm	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 10.900
Cordón trenzado grande guía 115 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 38.900
Cordón trenzado grande guía 115 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 31.900
Cordón trenzado tráfico gigante 70 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 31.900
Cordón trenzado tráfico 70 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 27.900
Collar ahogo cordón trenzado 55 cm	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 22.900
Trailla resorte cordón grueso reten estándar	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 28.950
Trailla collar ahogo cordón grueso estándar	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 31.950
Trailla collar ahogo cordón trenzado 55 cm	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 22.900
Trailla corta doble abrazadera estándar	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 31.950
Trailla collar ahogo abrazadera estándar	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 7.950
Trailla corta abrazadera estándar	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 26.900
Cordón grueso largo económico	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 17.900
Cordón tráfico económico	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 14.900
Cordón collar ahogo grueso económico	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 10.900
Bozal canasta cuero #2	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 17.900
Bozal canasta cuero #3	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 18.950

Bozal canasta cuero #1	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 16.950
Collar extensión #3 de 0 a 50 M	Dug.leash FIDA www.fidapet.com Comercializa Homecenter	\$ 57.900
Bozal tallas grandes	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 8.500
Bozal plástico #4	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 19.900
Ropa		
Chaleco impermeable reflectivo	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$3000-\$30000
	cycle-stck Ltda. Tel:(571)(6306085) 4810540 Comercializa Homecenter	\$3000-\$30000
	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$3000-\$30000
	Happy mascots Tel:3153048 -Cali Comercializa Homecenter	\$3000-\$30000
Aseo		
Cepillo slicke small	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$11900, \$13500 \$ 17.900
Cepillo plástico	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$ 4.500
Cepillo doble uso combo small	Industrias Argos - Bogota, Colombia - Tel: 2110857 Comercializa Homecenter	\$15.900, \$18500
Guantes para masajes y baño crepo	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 20.900 \$ 17.900
	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 13.900
Corta uñas para mascotas talla grande importado	www.animal-factor.com - Bogota Comercializa Homecenter	\$ 13.900
Corta uñas NT-401	Dog trimmer MEADOW PET Comercializa Homecenter	\$ 16.900
Peinilla perros surtida	Happy mascots Tel:3153048 Cali Comercializa Homecenter	\$ 13.300
Pinza ecológica bolsillo nippy importado	Ferplast nippy www.ferplast.com Comercializa Homecenter	\$ 13.300

Fuente: Elaboración Propia

2.4.2 Artículos no comercializados en Colombia.

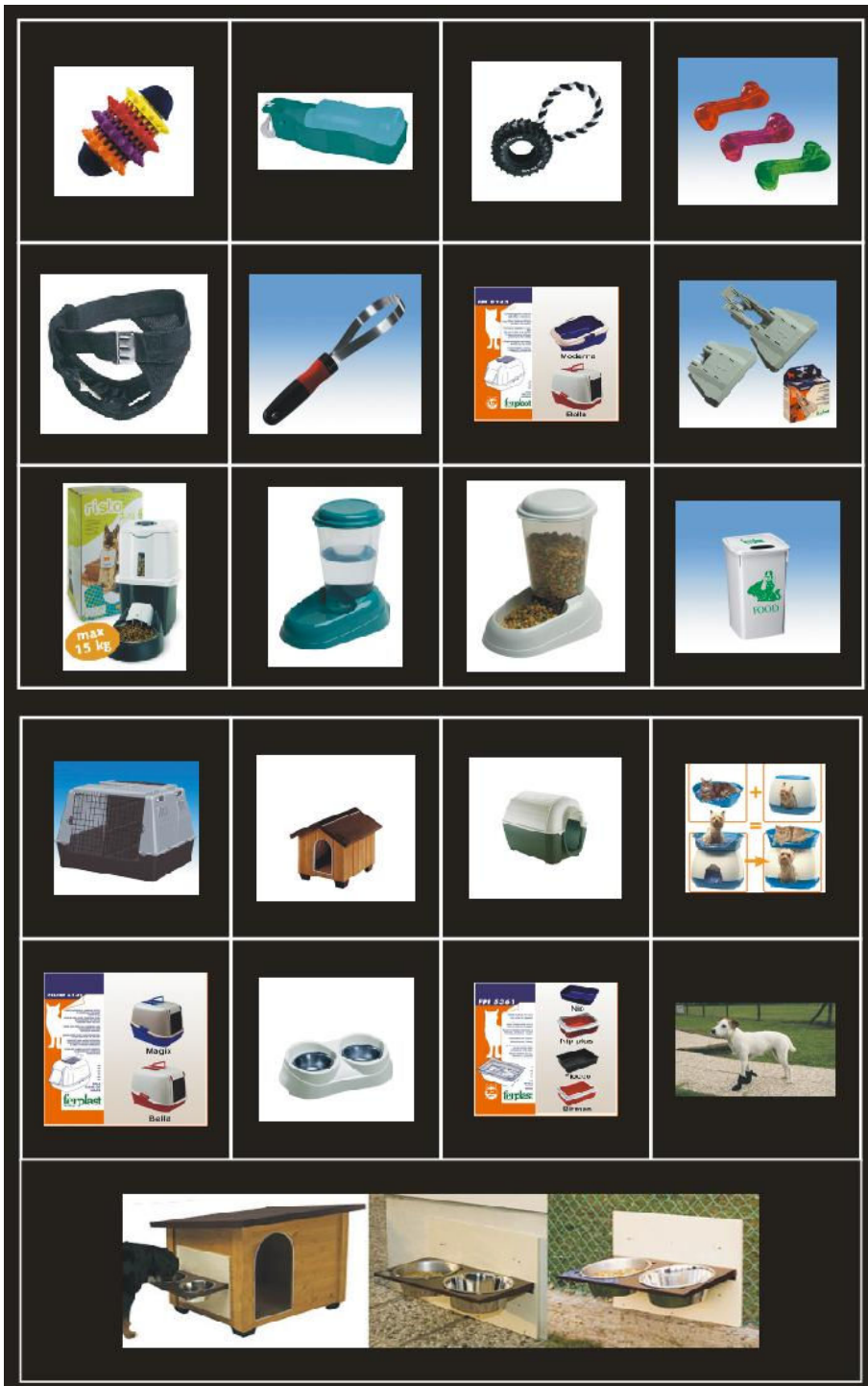


Imagen 2.9 Productos no comercializados en Colombia.
Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 3.

3. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Para el desarrollo de este capítulo y con el fin de conocer las características y necesidades del mercado al que el producto estará enfocado, se usaron los diferentes métodos de investigación científica utilizados en marketing (ver gráfico 3.1).

Por medio de la investigación cualitativa se buscó reconocer el contexto, recopilar información y reconocer datos básicos para formular hipótesis y confirmarlas, y por medio de la investigación cuantitativa, se obtuvieron los datos sólidos para el desarrollo claro del proyecto.

En cada sección de este capítulo se expondrán todos los datos conseguidos por medio de las diferentes herramientas así como el procedimiento llevado a cabo para cada una de ellas. La entrevista a profundidad, la encuesta y observación fueron específicamente las más utilizadas por el equipo de diseño para llevar a cabo esta etapa tan definitiva para el resto del proceso de diseño.

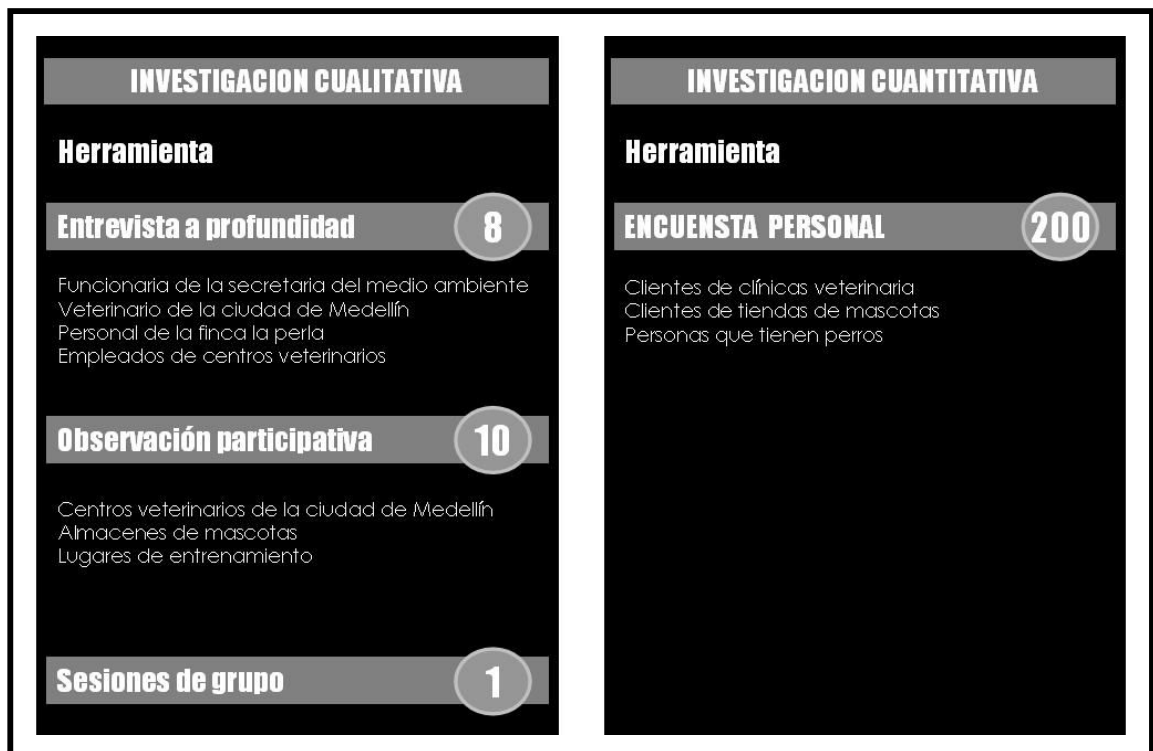


Grafico 3. 1: Método de investigación para conocer el mercado
Fuente: Elaboración propia

3.1 INVESTIGACION CUALITATIVA

La investigación cualitativa se llevó a cabo en la ciudad de Medellín realizando asistencia a sitios especializados en el tratamiento de animales con enfermedades en el tren posterior y al refugio la Perla donde amparan a los más desprotegidos. Estos sitios fueron escogidos después de realizar una entrevista telefónica a 80 establecimientos veterinarios los cuales nos remitieron a visitar los más importantes. Estos son:

- Caninos y Felinos (poblado)
- Caninos y Felinos (estadio)
- EVI
- La perla (Refugio de perros)
- Clínica veterinaria Universidad de Antioquia

- Clínica veterinaria del CES
- Amalia Peña. Médica Veterinaria
- Hospital Veterinario de Medellín.

Para estos sitios llevamos un formato de entrevista que se encuentra en el ANEXO 3

De esta investigación podemos concluir lo siguiente:

- Los casos de parálisis del tren posterior se presenta, la gran mayoría de las veces por enfermedades o traumas relacionadas con el sistema nervioso, los cuales generalmente resultan irreparables, por lo cuál un sistema de desplazamiento que ayude al animal a moverse resultaría exitoso para evitar sacrificar al animal.
- No todo el mundo estaría dispuesto a conseguir un sistema de desplazamiento, por evitar ver a su animal en esas condiciones y prefieren sacrificarlo. Pero igualmente hay quienes darían lo que fuera por tenerlo.
- Existen varias enfermedades que pueden ser corregidas con operaciones quirúrgicas, las cuales dependiendo de su gravedad, pueden ser exitosas devolviéndole al animal su movilidad normal, pero estas cirugías requieren de un proceso postoperatorio de quietud (entre 3 y 5 semanas), para el cual también es de mucha utilidad del sistema.
- Algunos procedimientos quirúrgicos que se encuentran relacionados con estas enfermedades tienen un costo alrededor de \$1.500.000, siendo la operación de displasia de cadera la más costosa ya que se requiere en algunas ocasiones operar al perro de sus dos miembros y la operación de cada uno cuesta alrededor de \$1.200.000.
- En la observación notamos la satisfacción tanto de los veterinarios como de los amos al saber que estábamos llevando a cabo este proyecto, lo cual nos hace pensar que tendrá buena acogida.

- Durante la investigación nos enteramos de 7 personas que están interesados en nuestro producto y que incluso han hecho el intento de construir un sistema pero no ha sido exitoso.
- El promedio mensual de operaciones que realizan relacionadas con enfermedades que afectan el tren posterior son entre 3 y 5 por establecimiento visitados.
- Las operaciones más realizadas son las que buscan curar la displasia de cadera, las hernias discales y las que se presentan por accidentes.
- En las entrevistas con los veterinarios encontramos uno muy interesado en nuestro producto ya que es especialista en neurocirugía y realiza operaciones en donde nuestro sistema de desplazamiento sería crucial para un postoperatorio satisfactorio y en los casos donde el perro no puede recuperar su movilidad sería un medio alternativo para poder vivir.
- La mayoría de los veterinarios entrevistados nos sugirieron ampliar la línea de productos ortopédicos a sistemas como: cuellos ortopédicos, inmovilizadores de torso, férulas, prótesis, muletas.
- Otro de los factores importantes que descubrimos es que actualmente algunos veterinarios cirujanos utilizan elementos diseñados para humanos y los acoplan para los perros, pero dichos elementos son con especificaciones muy altas los cuales los llevan a ser muy costosos. Lo anterior nos da pie para desarrollar nuevos productos.
- Otro aspecto importante hallado en la investigación se refiere al diseño de nuestro producto, el cual no fue muy bien recibido por los especialistas cuando se trató de plantear que el sistema pudiese ser fijo o pasar más de un tiempo prudente en el animal, ya que éste terminaría convirtiéndose en una prótesis la cual tendría que tener una características y especificaciones diferentes, lo cual la haría mucho mas costosa.
- En la observación participativa se evidenció que el aumento por el cuidado de las mascotas, en particular los perros ha incrementado, ya que los establecimientos que comercializan productos y centros veterinarios para

perros han aumentado en los últimos años tanto en nuevos productos para el cuidado de los perros, como los diferentes servicios que prestan los centros veterinarios.

- En el año 2006, algunos establecimientos de comercio como el Club de Sociedad Canina que presta los servicios de guardería, obtuvo ganancias anuales por \$52'000.000
- La preocupación por mantener una mascota en las mejores condiciones ha incrementado la prestación de asesorías en los puntos de venta por parte de los asesores comerciales, dicen ellos que las marcas se han preocupado mas por capacitarlos para poder prestar un buen servicio a los clientes.

3.2 INVESTIGACION CUANTITATIVA

Para tener una mayor claridad del mercado potencial para nuestro producto decidimos elaborar 200 encuestas a los amos de perros y personas que se encuentran en el mercado de las mascotas especializados en perros.

Dicha encuesta se encuentra en el ANEXO 04 y los resultados arrojados son los siguientes:

1) ¿Cuántos perros tiene actualmente?

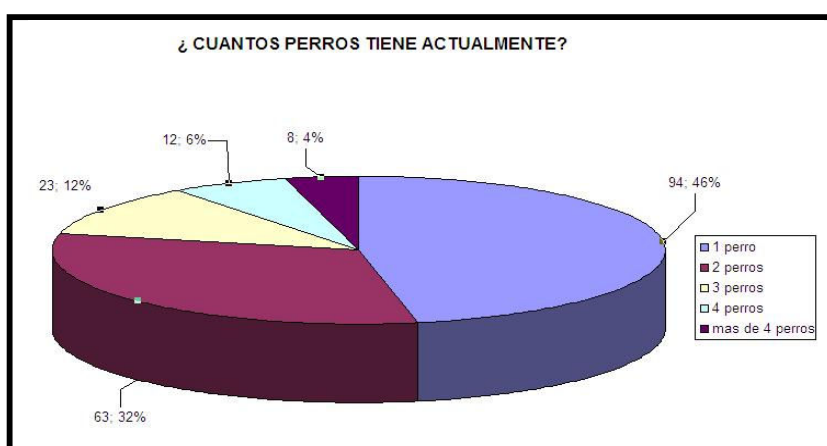


Gráfico 3. 2: Pregunta 1 encuesta
Fuente: Elaboración propia

- Según el gráfico anterior podremos obtener las siguientes conclusiones:
 - En el total de los entrevistados encontramos 377 perros, lo cual nos dice que en promedio cada entrevistado tiene 2 perros. Si extendemos esto a la población canina de Medellín la cual es de 331.217 perros descubrimos que en Medellín existen aproximadamente 165.608 años de perros.

2) ¿En que categoría se encuentra su perro?

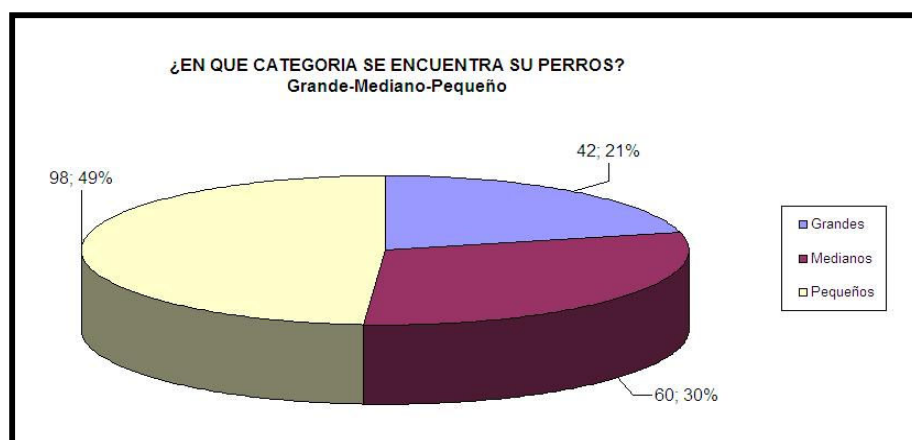


Gráfico 3. 3: Pregunta 2 encuesta
Fuente: Elaboración propia

3) ¿Su perro ha sufrido de alguna enfermedad grave?

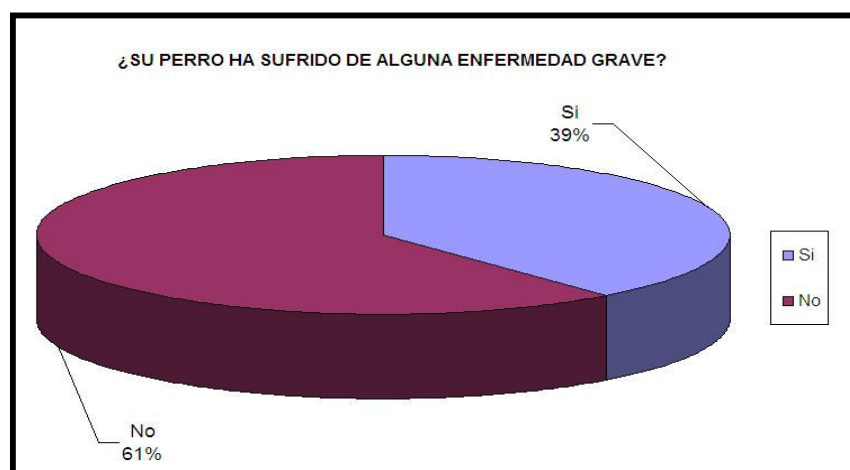


Gráfico 3. 4: Pregunta 3 encuesta
Fuente: Elaboración propia

3.1. ¿Que tipo de enfermedad sufrió?

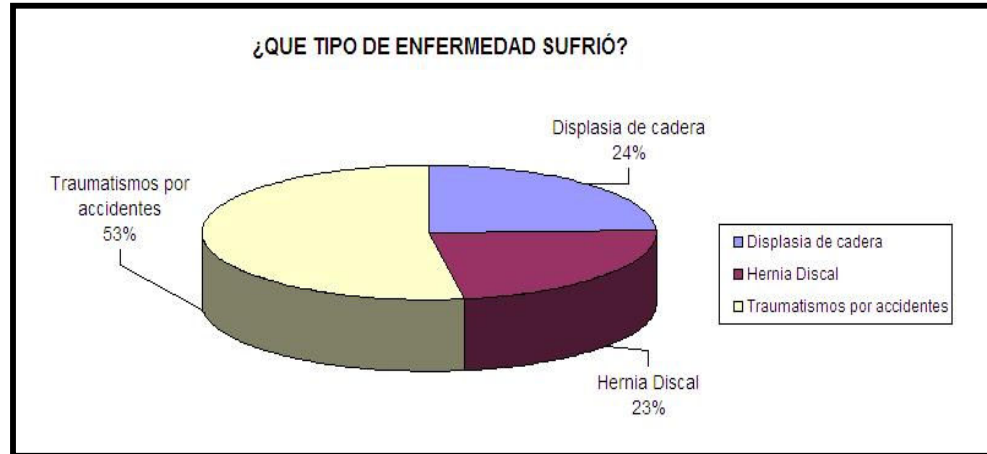


Gráfico 3. 5: Pregunta 3.1 encuesta
Fuente: Elaboración propia

Esta pregunta se calculó sobre la cantidad de personas que respondieron a la pregunta anterior de manera afirmativa las cuales fueron 78 personas. Se discriminaron las enfermedades que no estaban relacionadas con algún trastorno en el tren posterior de los caninos.

4. ¿Cuánto dinero invierte usted anualmente en el cuidado de su perro, en visitas veterinarias y medicamentos?

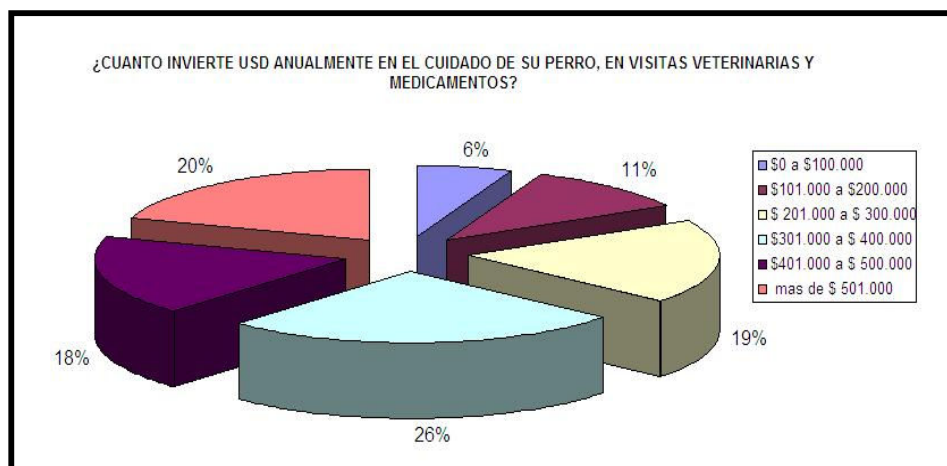


Gráfico 3. 6: Pregunta 4 encuesta
Fuente: Elaboración propia

5. Si su perro llegase a sufrir de alguna enfermedad que dificulte su desplazamiento, usted que estaría dispuesto a hacer?

- a. _____ Lo operaría.
- b. _____ Busca otras alternativas que los ayuden a caminar.
- c. _____ Le realizaría todos los procedimientos necesarios que requiera de acuerdo a la gravedad de la enfermedad.
- d. _____ Lo sacrificaría. (si su respuesta es esta, no continúe llenando este formato. Gracias)

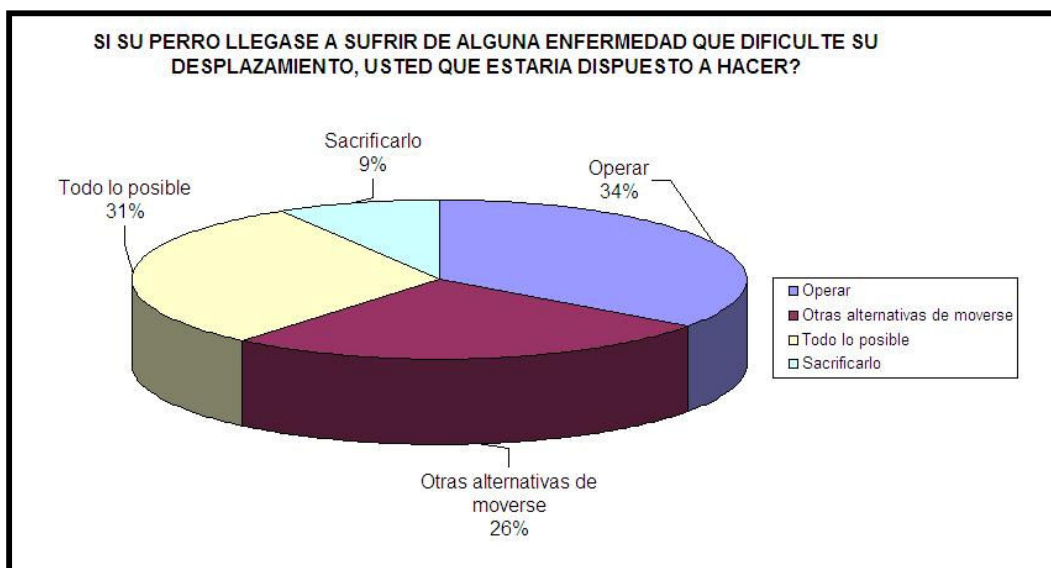


Gráfico 3. 7: Pregunta 5 encuesta
Fuente: Elaboración propia

NOTA: A partir de este momento, la muestra para calcular los porcentajes de las siguientes preguntas se reduce en un 8.5%, equivalente a 17 personas menos que serian aquellas dispuestas a sacrificar su mascota, dejándonos 183 personas como muestra.

6. Cuánto dinero estaría usted dispuesto a invertir para mejorar la calidad de vida de su perro que sufre alguna enfermedad para desplazarse.

e. Entre \$200.001 y \$300.000 _____

f. Entre \$300.001 y \$400.000 _____

g. Entre \$500.001 y \$500.000 _____

h. Entre \$500.001 y \$600.000 _____

i. Lo que sea necesario _____

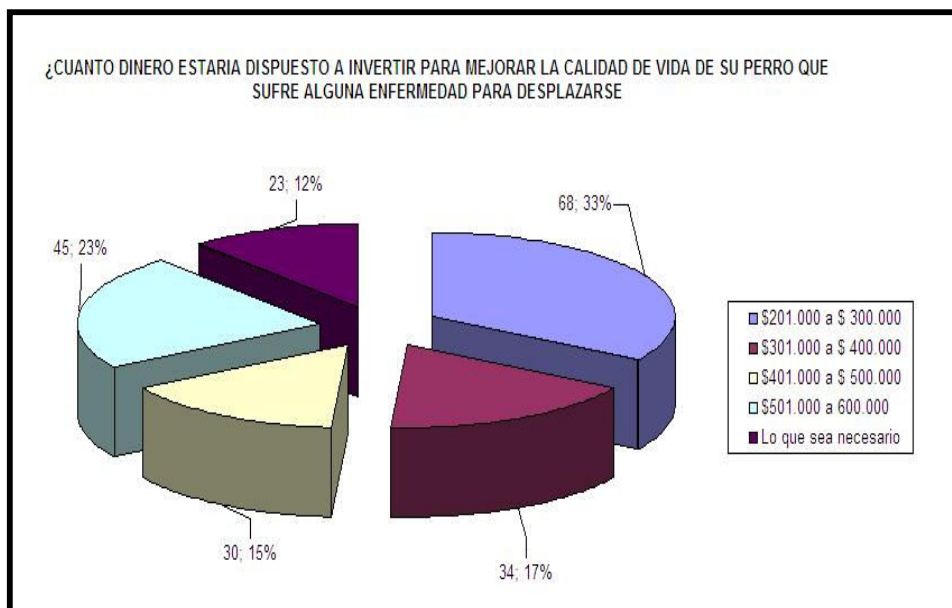


Gráfico 3. 8: Pregunta 6 encuesta
Fuente: Elaboración propia

7. ¿Conoce usted una silla de ruedas para perros?



Gráfico 3. 9: Preguntar 7 encuesta
Fuente: Elaboración propia

8. Cuál cree usted que sería el mejor elemento para ayudar a desplazar a su perro si éste no pudiese volver a caminar normalmente a causa de alguna enfermedad o accidente?

j. Una silla de ruedas _____

k. Un arnés _____

l. Una prótesis _____

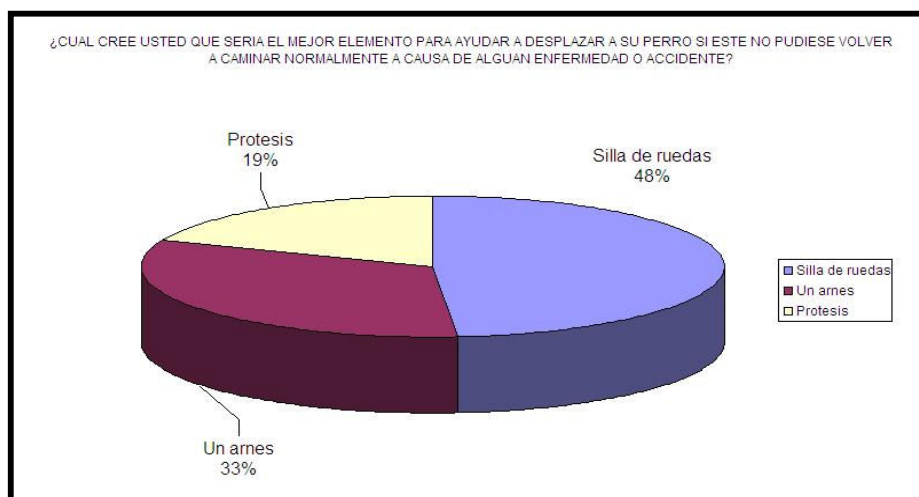


Gráfico 3.10 Preguntar 8 encuesta
Fuente: Elaboración propia

NOTA: La muestra para calcular la siguiente pregunta se basa en el 48% que corresponde a 97 personas que seleccionaron la alternativa de la silla de ruedas en la pregunta anterior.

9. Si su respuesta es la “silla de ruedas”, ¿cuánto cree usted que estaría dispuesto a pagar, si esto le va a mejorar la calidad de vida a su perro?. Si su respuesta no es ésta, muchas gracias.

- m. Entre \$200.001 y \$300.000 _____
- n. Entre \$300.001 y \$400.000 _____
- o. Entre \$500.001 y \$500.000 _____
- p. Entre \$500.001 y \$600.000 _____
- q. Lo que sea necesario _____

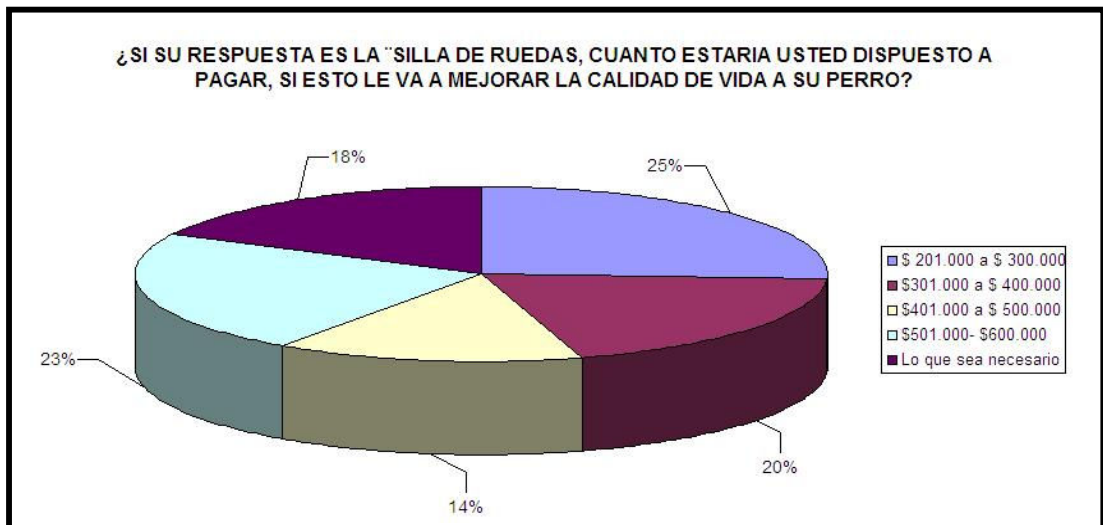


Gráfico 3. 11: Pregunta 9 encuesta
Fuente: Elaboración propia

10. ¿Alguna vez ha pensado usted en algo especial para su mascota, que no se encuentre en el mercado? Si _____ No _____
¿En que?

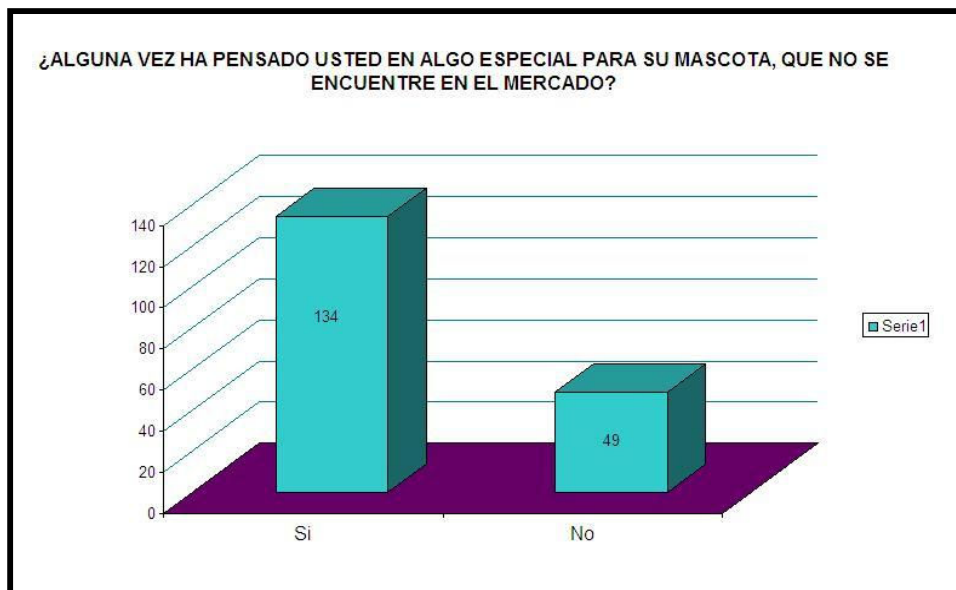


Gráfico 3. 12: Pregunta 10 encuesta
Fuente: Elaboración propia

- Son muchos los artículos que existen en el mercado que pueden mejorar la calidad de vida de la población canina en Colombia, actualmente se comercializan en Medellín algunos artículos importados y otros que son producidos por algunas compañías Colombianas, en donde la mayoría de los artículos importados son costosos y no se encuentra mucha variedad de ellos, por esto la gente respondió de manera satisfactoria frente a esta pregunta ya que las personas encuestadas tiene acceso a televisión por cable han visto en algunos programas de televisión artículos que no se consiguen aquí y que serían de gran ayuda para la crianza y el cuidado de sus perros. Entre esos artículos están: soportes para los comederos de los perros, contenedores para almacenar el alimento que permita un constante flujo del alimento, bebederos que cumplan la misma función anterior, arnés para asegurar los perros al cinturón de seguridad del carro, etc. Con respecto a la parte médica los entrevistados sugirieron los siguientes productos: camillas para transportar los perros que salen de cirugía o están sedados, que permita una buena movilidad dentro del centro veterinario, ya

que la mayoría tiene escaleras y no permiten circular de manera correcta. Las camillas que existen en el mercado, férulas, cuellos ortopédicos, inmovilizadores de tronco, cuello y completos, prótesis, implantes para cirugía y placas ortopédicas fueron otros de los productos sugeridos por ellos.

CAPITULO 4

4. DISEÑO CONCEPTUAL

4.1. OBJETIVOS

4.1.1 Objetivo general del producto

Ayudar a los perros con inmovilidad en su tren posterior para poder desplazarse con facilidad y por sí mismos.

4.1.2 Objetivos específicos del producto

- Reducir el dolor producido al caminar en perros afectados por desgaste en sus articulaciones posteriores.
- Inmovilizar el tren posterior de los perros que se encuentren en algún proceso post-operatorio de sus miembros posteriores.
- Mejorar la calidad de vida de los caninos que han perdido su posibilidad de caminar por sus propios medios.

4.2 PERFIL DEL USUARIO

El usuario final del producto son los caninos que sufren de alguna enfermedad o lesión traumatológica que afecte su tren posterior. Estos perros generalmente pierden su movilidad natural al ser sometidos a algún tipo de cirugía donde este comprometido su sistema neurológico o al sufrir algún accidente irreparable.

Dentro del grupo de nuestros usuarios se encuentran también aquellos perros que sufren de displasia de cadera, los cuales no pierden su movilidad total pero necesitan del producto para caminar y suprimir el dolor que les genera esta

enfermedad, ya que el producto inmoviliza el tren posterior aliviando la presión que genera la mayoría de los movimientos del perro al momento de caminar.

4.3 DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO (PDS)

Probablemente éste sea una de las secciones más importantes de este trabajo. A partir de este momento, nuestro proyecto está enfocado en las especificaciones de diseño de producto establecidas anteriormente por los clientes. Estas especificaciones están relacionadas con el capítulo 3 de investigación de mercados, de donde podemos obtener los requerimientos de los clientes para el desarrollo de nuestro proyecto. En la tabla 4.1 encontrarán el PDS o especificaciones de diseño de productos que nos piden los clientes. Más adelante, después de todo el estudio del diseño conceptual se busca concretar estos requerimientos en valores reales para poder determinar como debe ser el producto que vamos a diseñar. Es por esto que esta primera tabla la podemos denominar PDS preliminar.

Tabla 4.1. PDS preliminar. Requerimientos de los clientes

ELEMENTO	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>R</u>	REQUERIMIENTO
MATERIALES			X	Que el producto se desarrolle en materiales livianos, que sean resistentes al impacto y que no se deformen fácilmente y sean económicos. Que se consigan en el entorno nacional.
PESO		X		Que el peso no sea mayor a 5kg
TAMAÑO	X			Que el tamaño del producto no sea único, que se pueda adaptar al cuerpo del perro que lo necesite. Que no ocupe mucho espacio.
USUARIOS			X	Que sea para razas grandes, medianas y pequeñas.
ENTORNO	X			Que el producto se desempeñe en el entorno nacional colombiano. Que se adapte a los diferentes terrenos.
COMPETENCIA				Amortiguar la competencia en caso de que se presente, ya que actualmente en el entorno nacional no existe un producto similar que pueda representar algún tipo de competencia para este proyecto.

PROCESOS DE MANUFACTURA			X	Que los procesos sean nacionales.
FACILIDADES DE MANUFACTURA			X	Que el 100% de la manufactura se realice en Colombia y mejor aún en Medellín.
EMPAQUE	X			Que el producto se despache empacado en cajas de cartón desde la fábrica. Que durante su vida útil no requiera de empaque.
ALMACENAMIENTO		X		Que tenga la facilidad de desensamblarse. Que se pueda almacenar en un espacio reducido.
MANTENIMIENTO			X	Que requiera de un mantenimiento preventivo sencillo. Que el mantenimiento no requiera de muchas herramientas. Que el tiempo de mantenimiento sea prudente. Que el tiempo de reparación sea moderado dependiendo del daño. Que sea fácil de limpiar. Que los repuestos sean fáciles de conseguir. Que el producto se mantenga en buen estado.
TRANSPORTE	X			Que se pueda transportar en el espacio de almacenamiento de un carro.
COSTO DEL PRODUCTO		X		Que los costos de manufactura del producto no sean muy elevados.
DESECHOS			X	Que los desechos al momento de fabricar el producto no generen contaminación. Que al momento de terminar su vida útil, todos los materiales sean reciclables.
ESTETICA		X		Que el producto tenga una estética agradable, en colores neutros y con formas suaves.
DESEMPEÑO			X	Que el producto se desempeñe exitosamente en los campos para los cuales será diseñado. Que no tenga muchas contraindicaciones y pueda ser útil para lo que se diseñará.
CALIDAD Y CONFIABILIDAD			X	Que la calidad del producto sea del 100%, en todos sus aspectos, Que el usuario pueda confiar 100% en el producto.
SEGURIDAD			X	Que el producto garantice la seguridad del animal y la de su amo, por lo que no debe verse agresivo ni contener elementos que puedan perjudicar la salud de ambos.
PRUEBAS	X			Que se realicen pruebas de usuario al prototipo con diferentes razas de perros antes de salir al mercado.
VIDA EN SERVICIO			X	Que el producto tenga una vida en servicio

				mayor a 5 años y se pueda extender con un buen mantenimiento al producto.
INSTALACIÓN			X	Que sea fácil de instalar en el perro. Que no requiera herramientas. Que el amo no tenga que hacer mucha fuerza para la instalación.
PARTES ESTÁNDAR	X			Que la mayoría de las piezas que componen el producto deben ser estándar. Que se consigan en el entorno colombiano.
TIEMPO EN EL MERCADO		X		Que el producto permanezca en el mercado durante muchos años,
CANTIDAD		X		Que la cantidad de productos que se elaboraren varíen de acuerdo a la demanda.
DOCUMENTACIÓN			X	Que el producto cuente con toda la documentación necesaria para su correcto desempeño, Que se desarrollare un manual de usuario, para su instalación.
PATENTES		X		Después de elaborar el prototipo y validarlo en un futuro, se buscará obtener las patentes correspondientes al nuevo desarrollo.
ASPECTOS LEGALES			X	Que se tenga claridad de la forma en que se va a trabajar. Que trabajará regido por la legislación y políticas Colombianas.
POLÍTICAS			X	Las políticas de la compañía se aplicarán para el desarrollo de cualquier producto, y estas están enmarcadas por el principio de "Mejorar la calidad de vida de los animales domésticos"
LIMITACIONES DEL MERCADO			X	Que se tenga en cuenta las diferentes enfermedades que pueden presentar los caninos, que no siempre se pueden solucionar con el sistema propuesto. Que se estudie además la capacidad económica de los compradores para adquirir el producto.
LIMITACIONES DE LA COMPAÑÍA		X		La compañía puede verse limitada por una capacidad de ventas baja en un principio.
TIEMPO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO			X	Que el proyecto tenga una duración de 5 meses hasta alcanzar el prototipo funcional.

Fuente: Elaboración propia

4.4 DETERMINACIÓN DE LA FUNCIÓN PRINCIPAL DEL PRODUCTO

El principio de todo proceso de diseño se basa en tener claro que se va hacer, por esto existe un sin numero de herramientas que nos ayudan a tener claridad. Una de ellas es la CAJA NEGRA, la cual nos permite identificar de manera clara cual es la función principal acompañada de sus entradas y salidas correspondientes alejándonos de ideas y formas preconcebidas. El grafico 4. 1 muestra la función principal y sus respectivas salidas y entradas

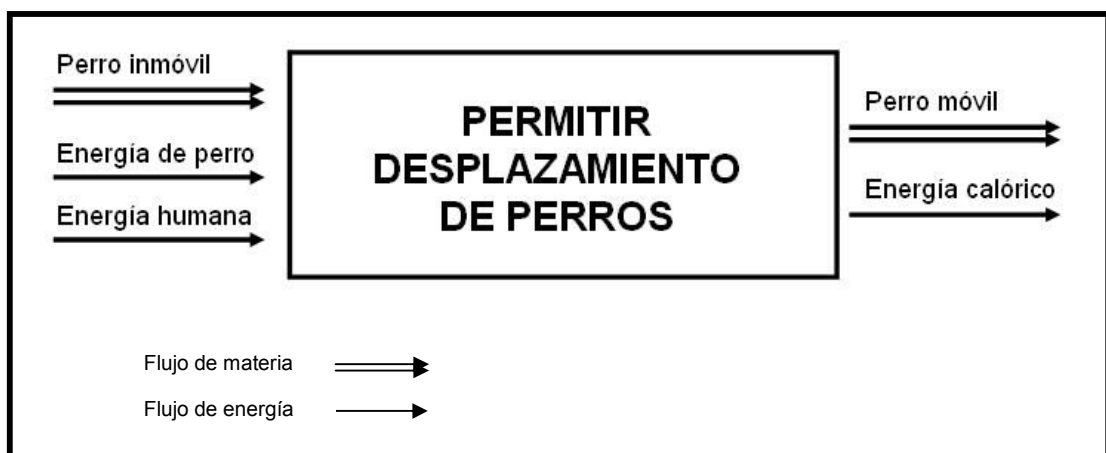


Gráfico 4. 1: Caja negra
Fuente: Elaboración propia

4.5 DETERMINACIÓN DE LAS SUBFUNCIONES DEL PRODUCTO

Dentro de una función principal, siempre vamos a encontrar algunas pequeñas funciones que hacen parte de esa función global, es por esto que resulta beneficioso para nuestro proyecto desglosar cada una de esas sub-funciones para lograr mayor claridad en el establecimiento de partes que se requieren para cumplir la función global. En el gráfico 4.2 y 4.3 se pueden ver dichas sub-funciones en diferentes formatos. El gráfico 4.2 es conocido como árbol de objetivos y el gráfico 4.3 es conocido como caja transparente

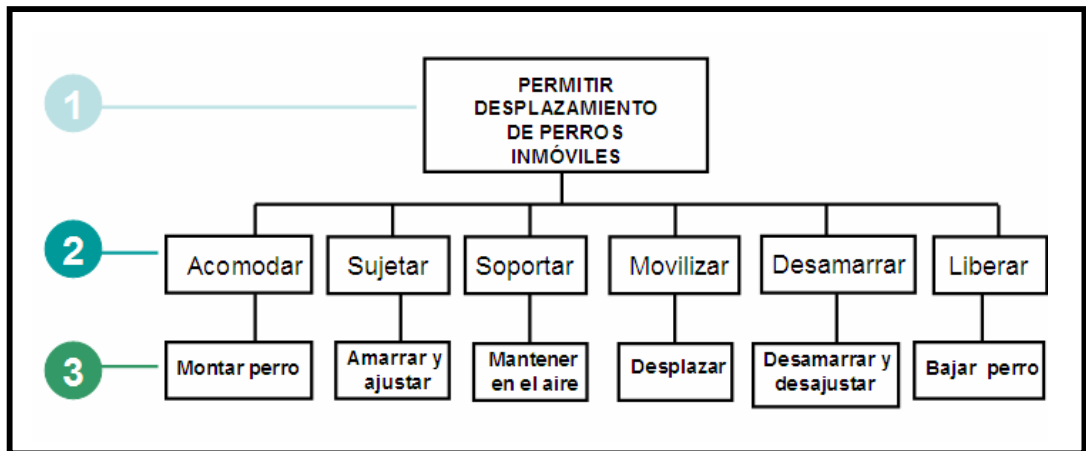


Gráfico 4. 2: Árbol de objetivos
Fuente: Elaboración propia

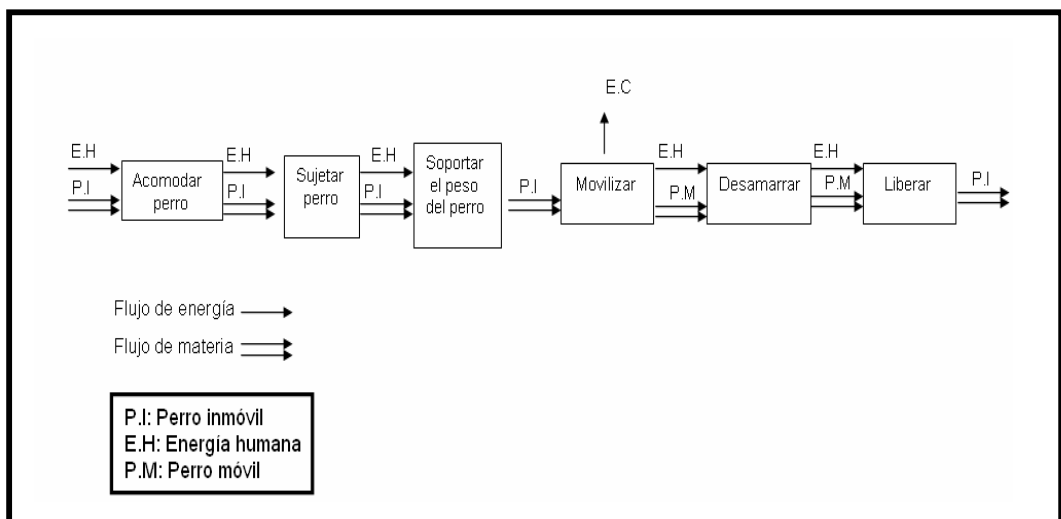


Gráfico 4. 3: Caja transparente
Fuente: Elaboración propia

4.6. SELECCIÓN DE PORTADORES DE SUBFUNCIÓN

En esta sección se busca establecer la mejor manera de diseñar el producto. Resulta bastante útil para el proyecto determinar desde un principio cómo sería la mejor manera de desempeñar cada una de las sub-funciones establecidas anteriormente, es por esto para tener una mayor certeza en el diseño se desarrolla una matriz morfológica (ver sección 4.6.1) donde se exponen cada una de las posibles maneras de desempeñar cada función. Luego se establece según el PDS algunos criterios importantes de evaluación a la mejor solución, se evalúan las alternativas y se presenta la mejor combinación posible para cumplir con lo establecido. De ahí en adelante se comienza la etapa de diseño con la presentación de sketches hasta lograr obtener lo mejor.

4.6.1. Matriz Morfológica

MATRIZ MORFOLÓGICA						
Función / Solución	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Acomodar perro	Ayuda del amo	Resorte	Gato hidráulico	Rampa	Plataforma neumática	
Sujetar perro	Reatas con hebilla	Pechera- neopreno	Sub estructura metálica	Caucho	Cuero	
Soportar el peso del perro	Hierro cromado	Tubería redonda- aluminio	Tubería redonda- plástico	Tubería elíptica- aluminio	Platinas- aluminio	Fibra de carbono
Movilizar	Llantas de Patines	Rodillos	Llantas de bicicleta	Llantas de caucho	Llantas de neumático	Esferas
Desamarrar al perro	Reatas con hebilla	Pechera- neopreno	Sub estructura metálica	Caucho	Cuero	
Liberar	Ayuda del amo	Resorte	Caida libre	Caida amortiguada	Plataforma neumática	

Gráfico 4.4: Matriz morfológica
Fuente: Elaboración propia

4.6.2. Alternativas de Solución

Para poder definir la mejor solución posible a nuestro proyecto, hemos debido determinar primero algunos criterios básicos que nos ayudaran a enmarcar la ruta a seguir en la selección de alternativas de la matriz morfológica.

Los criterios son: Costo, peso, manufactura y resistencia.

A partir de este momento analizamos las posibles alternativas de solución así:

MATRIZ MORFOLÓGICA						
Función / Solución	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Acomodar perro	Ayuda del amo	Resorte	Gato hidráulico	Rampa	Plataforma neumática	
Sujetar perro	Reatas con hebilla	Pechera- neopreno	Sub estructura metálica	Caucho	Cuero	
Soportar el peso del perro	Hierro cromado	Tubería redonda- aluminio	Tubería redonda- plástico	Tubería elíptica- aluminio	Platinas- aluminio	Fibra de carbono
Movilizar	Llantas de Patines	Rodillos	Llantas de bicicleta	Llantas de caucho	Llantas de neumático	Esferas
Desamarrar al perro	Reatas con hebilla	Pechera- neopreno	Sub estructura metálica	Caucho	Cuero	
Liberar	Ayuda del amo	Resorte	Caida libre	Caida amortiguada	Plataforma neumática	

Gráfico 4.5: Matriz morfológica con las posibles alternativas de solución

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4.2 podemos ver claramente cómo quedaron las alternativas de solución según las diferentes rutas escogidas de acuerdo a los criterios mencionados anteriormente.

Tabla 4.2: Alternativas de solución seleccionadas

Función/Alternativa	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Acomodar perro	Ayuda del amo	Ayuda del amo	Ayuda del amo	Gato hidraulico
Sujetar perro	Reatas con hebillas	Reatas con hebillas	Sub estructura metalica	Pechera neopreno
Soportar perro	Hierra cromado	Fibra de carbono	Tuberia redonda de aluminio	Hierra cromado
Movilizar perro	Llantas de bicicleta	Llantas de patin	Llantas de caucho	Rodillo
Desamarrar perro	Reatas con hebillas	Reatas con hebillas	Reatas con hebillas	Reatas con hebillas
Liberar perro	Ayuda del amo	Ayuda del amo	Ayuda del amo	Plataforma neumatica

Roja: Costo
 Verde: Peso
 Morada: Manufactura
 Azul: Resistencia

Fuente: Elaboración propia

4.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La **tabla 4.3** muestra los criterios de evaluación que fueron utilizados para seleccionar la alternativa más óptima para el proyecto y algunos otros factores más que resultan importantes de a la hora de evaluar según el PDS. A cada uno de estos criterios, se le asigna un peso diferente que permite dar más valor a las características más importantes a la hora de establecer la alternativa final que se puede encontrar en la **tabla 4.4**. Los criterios de evaluación dan un puntaje a diferentes rangos de valores, y este puntaje va aumentando a medida que este se ajusta más a las necesidades definidas para el proyecto.

Tabla 4.3: Criterios para la evaluación de alternativas

Costo de fabricación		
Puntos	Valores (Pesos colombianos)	Resultado
5	De 50.000 a 100.000	Costo Ideal
4	100.000 a 150.000	Costo aceptable
3	150.000 a 200.000	Costo satisfactorio
2	200.000 a 300.000	Costo Inadecuado
1	300.000 en adelante	Costo inaceptable
Facilidad Manufactura		
Puntos	Valores (Dificultad del servicio)	Resultado
5	Muy simple	Dificultad Ideal
4	simple	Dificultad aceptable
3	Promedio	Dificultad satisfactoria
2	complicado	Dificultad Inadecuada
1	Muy complicado	Dificultad inaceptable
Facilidad de ensamble		
Puntos	Valores (grado de dificultad)	Resultado
5	Muy simple	Dificultad Ideal
4	simple	Dificultad aceptable
3	Promedio	Dificultad satisfactoria
2	complicado	Dificultad Inadecuada
1	Muy complicado	Dificultad inaceptable

Facilidad de uso		
Puntos	Valores (Número de pasos)	Resultado
5	3	Dificultad Ideal
4	4	Dificultad aceptable
3	5	Dificultad satisfactoria
2	6	Dificultad Inadecuada
1	7	Dificultad inaceptable
Peso del producto		
Puntos	Valores (kg)	Resultado
5	0 a 5	Peso Ideal
4	6 a 10	Peso aceptable
3	11 a 15	Peso satisfactorio
2	16 a 20	Peso Inadecuada
1	más de 20	Peso inaceptable
Durabilidad y resistencia		
Puntos	Valores (años)	Resultado
5	más de 20	Durabilidad Ideal
4	16 a 20	Durabilidad aceptable
3	11 a 15	Durabilidad satisfactorio
2	6 a 10	Durabilidad Inadecuada
1	0 a 5	Durabilidad inaceptable

Fuente: Elaboración propia

Según los criterios anteriores las alternativas se evaluaron en la **tabla 4.4** de donde se obtiene la alternativa escogida para el desarrollo del producto. Las magnitudes de los pesos se basan en las demandas y deseos del usuario, según las investigaciones.

Tabla 4.4: Evaluación de alternativas según el peso a los criterios

Criterio	Peso	Parámetro	Solución 1			Solución 2			Solución 3			Solución 4		
			Magnitud	Puntaje	Valor	Magnitud	Puntaje	Valor	Magnitud	Puntaje	Valor	Magnitud	Puntaje	Valor
Costo del producto	40%	Costo de producción	\$50.000 a \$100.00	5	1.5	\$200.000 a \$250.000	2	0.6	\$100.000 a \$150.000	4	1,2	Mas de \$300.000	1	0.3
Peso del producto	20%	Kg	6 a 10	4	0.8	0 a 5	5	1	0 a 5	5	1	11 a 15	3	0.6
Facilidad de uso	20%	Pasos a seguir	4	4	0,8	4	4	0.8	3	5	1	6	2	0.4
Facilidad de ensamble	10%	Grado de dificultad	Promedio	3	0,3	simple	4	0,4	Muy simple	4	0,4	Muy complicado	1	0.1
Durabilidad	10%	Años de vida	0 a 5	1	0.1	6 a 10	2	0.2	11 a 15	3	0.3	16 a 20	4	0.4
Total	100%				1,1			1,4			3,6			0,4

Fuente: Elaboración propia

4.8 SOLUCIÓN

Teniendo en cuenta la evaluación anterior, la cual incluye tanto criterios cuantitativos, como cualitativos, y las posibilidades de cada una de las propuestas de diseño escogidas, se ha seleccionado la **alternativa 3**. Esta propuesta tiene tres condiciones muy importantes para el usuario que son: 1- El bajo costo de producción, 2- facilidad de uso, 3- bajo peso y 4- facilidad de mantenimiento.

Cada una de las alternativas ofrece opciones de configuración que obedecen a necesidades diferentes. La alternativa 1 por ejemplo ofrece un producto con menor costo, pero representa un elemento muy pesado, por otro lado la alternativa 2 ofrece menor peso, pero mas costoso y menor disponibilidad de algunas partes necesarias. La alternativa 3 es la más completa pues representa la integración de los diferentes criterios seleccionados en la solución más optima en cuanto a procesos de producción, costos, peso, manufactura, etc., y la alternativa 4, es la mas sofisticada y por ende la más costosa, y además tiene elementos que son muy pesados lo cual lo saca de competencia así como lo indica el puntaje de la tabla 4.4.

A partir de este momento la alternativa 3 será la que nos guiará durante el proceso de diseño que seguiremos para definir el producto.

4.9 PROCESO DE DISEÑO

Cuando hablamos de un proceso de diseño son muchas las ideas que se nos vienen a la mente, es por esto que para tener más claridad en las ideas se hace necesario separar los diferentes temas envueltos en dicho proceso y así poder llevarlos de manera coherente.

Según lo temas aprendidos a lo largo de nuestra carrera como Ingenieros de Diseño, el punto de partida ideal para iniciar un proceso de diseño adecuado es el desarrollo del diseño conceptual el cual ya hemos definido anteriormente. Es por esto que el siguiente paso viene a ser el desarrollo formal del producto donde se involucran varios aspectos como la forma, los colores, texturas y el diseño estético en general.

Para ser exitosos en esta parte del proceso debemos tener muy claro el contexto global que va a enmarcar el producto, definiendo a través de unos parámetros expuestos en la metodología seleccionada, todos aquellos factores que de una u otra manera van a influir en el diseño final del producto. Es por esto que para exponer y concluir cuales fueron los aspectos claves del desarrollo, la metodología nos exige el desarrollo de collages acordes con el tema.

En esta etapa del proyecto se va a encontrar gráficamente todo el proceso que se llevó a cabo para definir la apariencia final del producto desarrollado.

4.9.1 COLLAGES

4.9.1.1 Estilo de vida

Con el collage de estilo de vida (imagen 4.1) queremos representar a los amos que tienen una gran relación con su perro, que le dedican tiempo y que consideran a su mascota como una gran compañía. Este tipo de personas son las que manejan el perfil más adecuado para adquirir nuestro producto, ya que están dispuestas a ofrecer a su mascota la mejor calidad de vida posible.

Estilo de vida

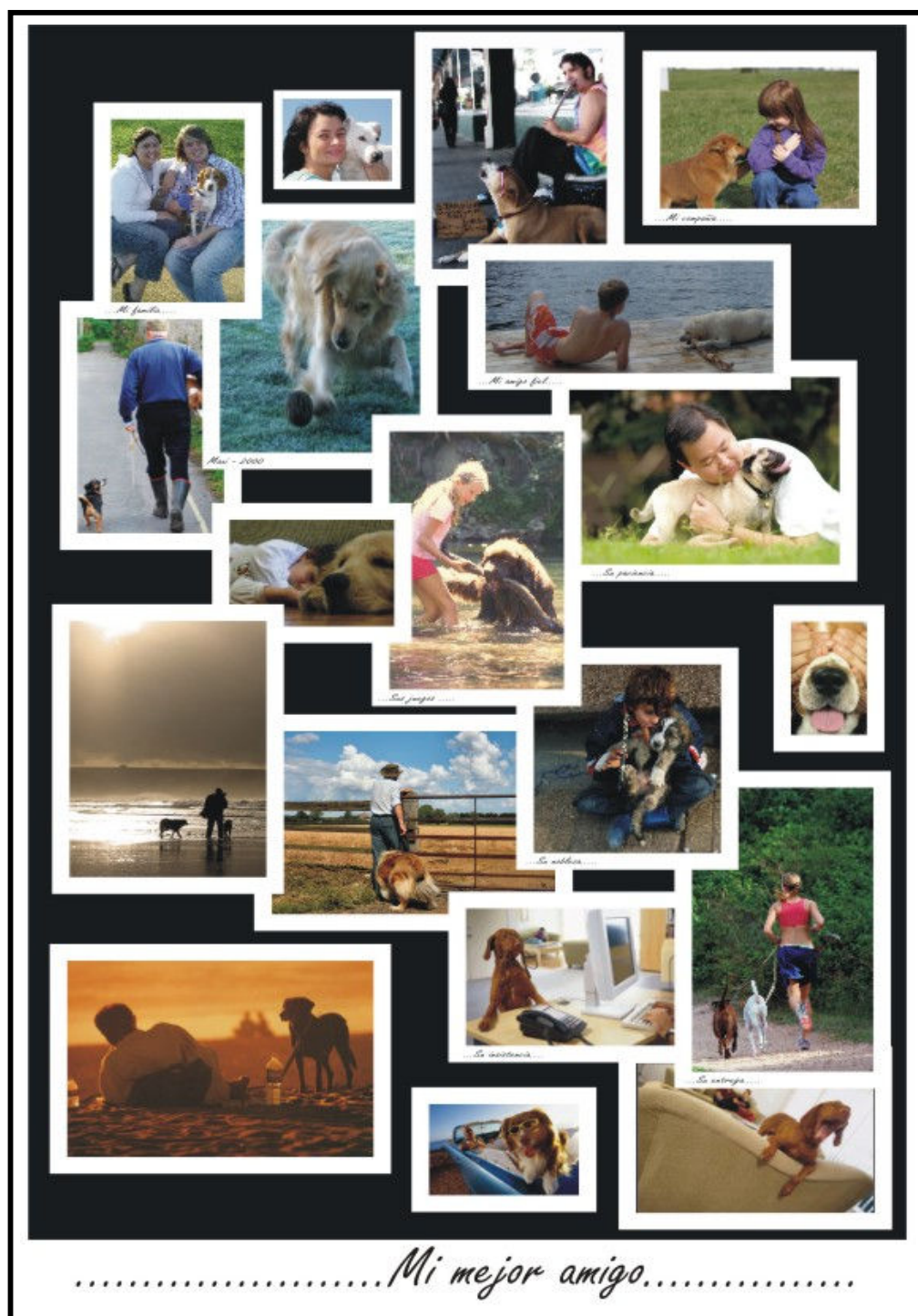


Imagen 4.1: Collage. Estilo de vida
Fuente: Elaboración propia.

4.9.1.2 Concepto

El collage de concepto (imagen 4.2) extrae a través de imágenes y palabras los aspectos esenciales que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar el producto.

Estos aspectos están relacionados con las necesidades del usuario, con sus sentimientos y con las emociones que en él generaría el producto.

Gran parte de esta información ha sido recopilada durante todo el proceso de investigación de mercados, donde los clientes sin querer nos fueron expresando sentimientos e ideas que han sido bastante útiles para esta etapa del proceso.

4.9.1.3 Tema visual

Cuando hablamos de tema visual no referimos a todos aquellos productos que hacen parte del mercado en el cual se va a exponer nuestro sistema.

En este collage (imagen 4.3) podemos ver algunos de los productos que existen en el mercado para el bienestar de los perros y encontramos que cada vez es mas la dedicación prestada a desarrollar lo mejor para las mascotas.

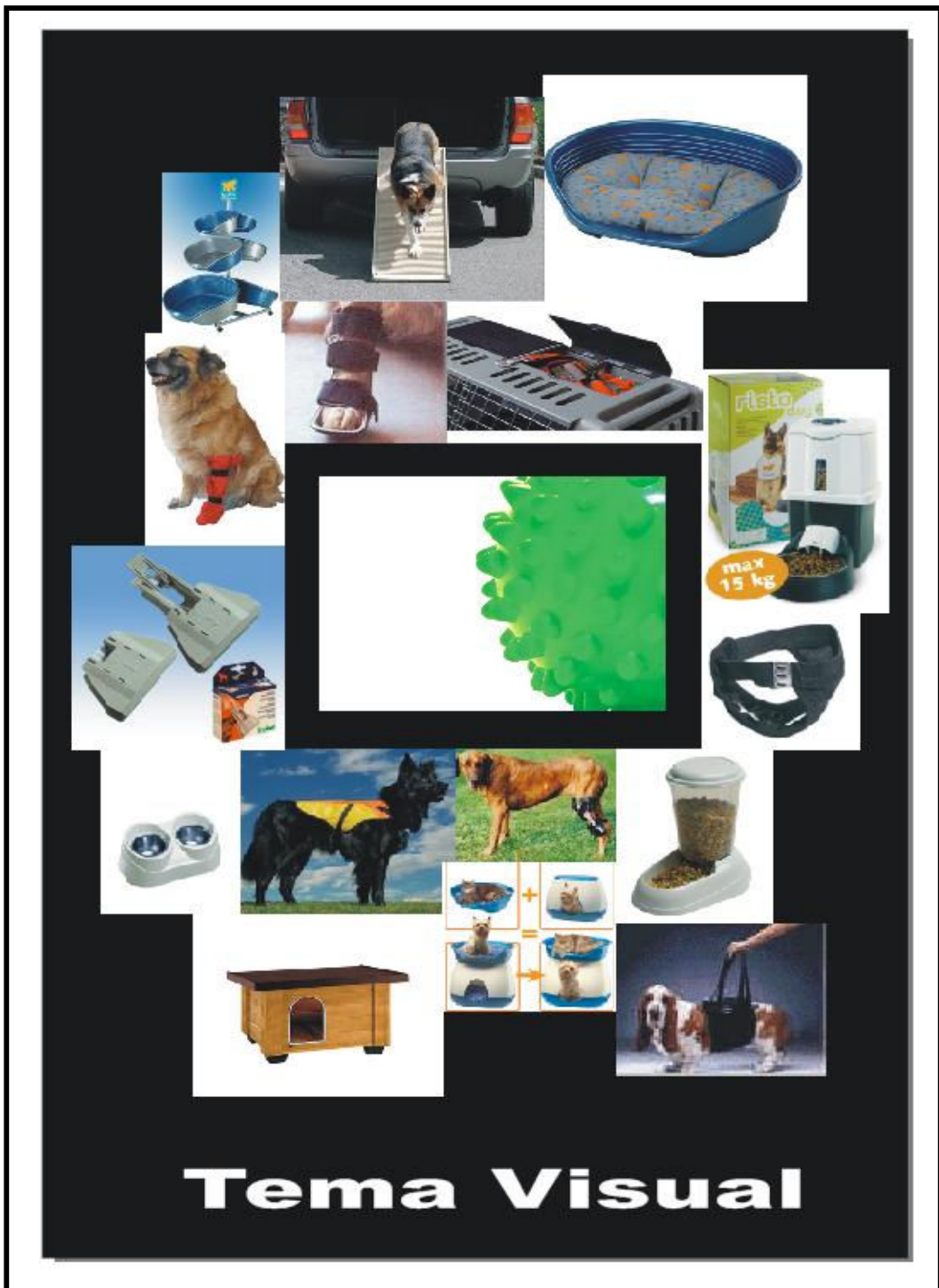


Imagen 4.3: Collage tema visual
Fuente: elaboración propia

4.9.1.4 Usabilidad o semejantes

Con este collage (imagen 4.4) queremos mostrar diferentes productos que han sido para nuestro desarrollo un punto de referencia, ya sea por sus funciones prestadas o porque hacen parte de la competencia que queremos mejorar.

Con respecto a este tema hay mucho de que hablar y con este collage se buscó sintetizar todos los temas que hay alrededor de las ayudas ortopédicas tanto para animales como para humanos.

4.9.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS

A partir de los collage mostrados anteriormente, debemos seleccionar cuáles de los elementos allí expuestos nos van a servir para el diseño de nuestro producto. Por lo tanto analizaremos cada uno de ellos y extraeremos lo más apto para comenzar a diseñar.

Del collage Estilo de Vida: Podemos ver lo siguiente:

- Alegría
- Movimiento
- Terrenos planos
- Paseos
- Independencia

Del collage Concepto: Podemos seleccionar lo siguiente:

- Ligereza
- Movimiento.

Del collage Tema Visual: Podemos identificarnos con:

- Las ayudas ortopédicas

Del collage usabilidad: Podemos enfocarnos en:

- Sillas de ruedas para perros.

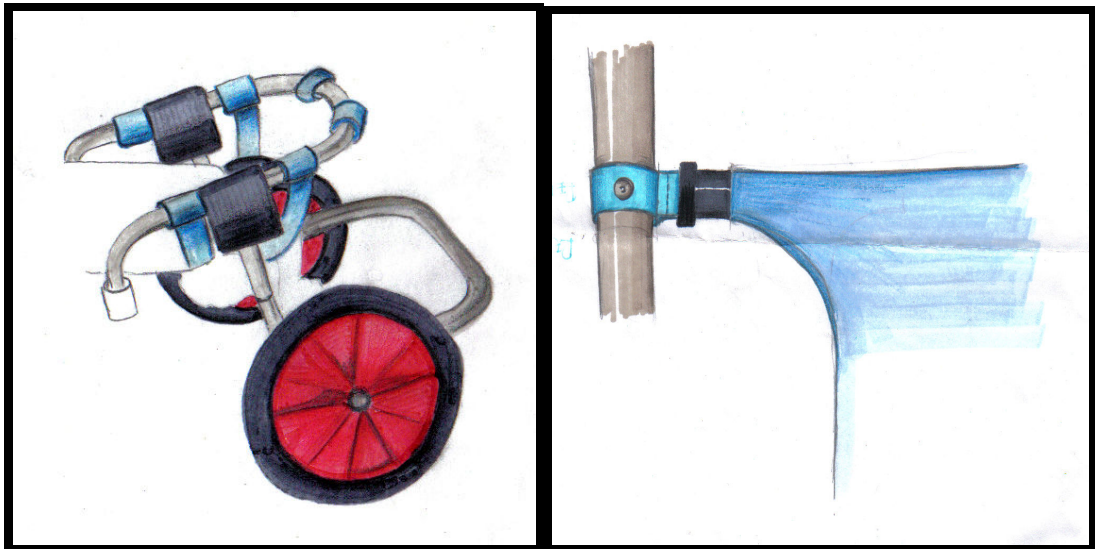
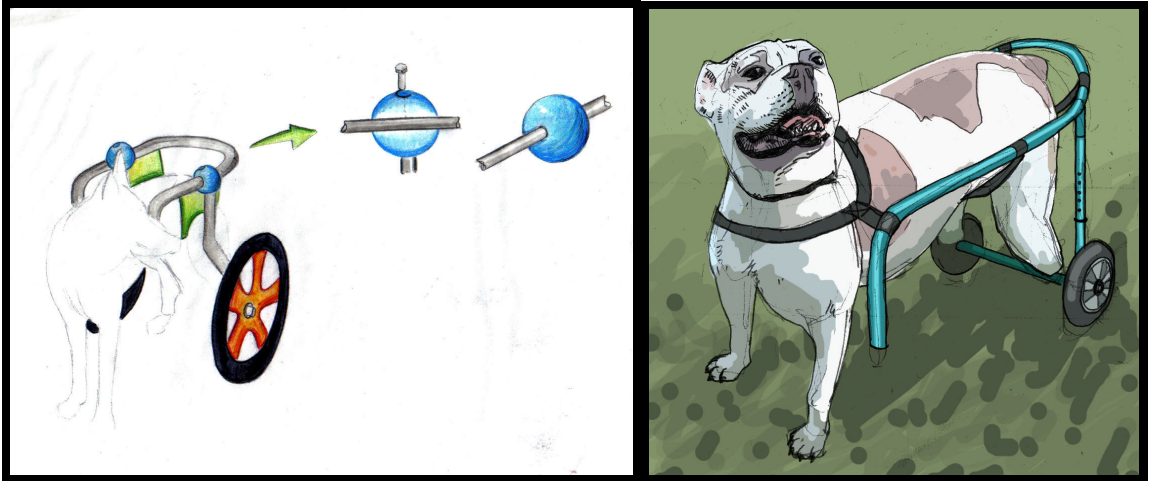
De todo lo anterior podemos definir lo siguiente:

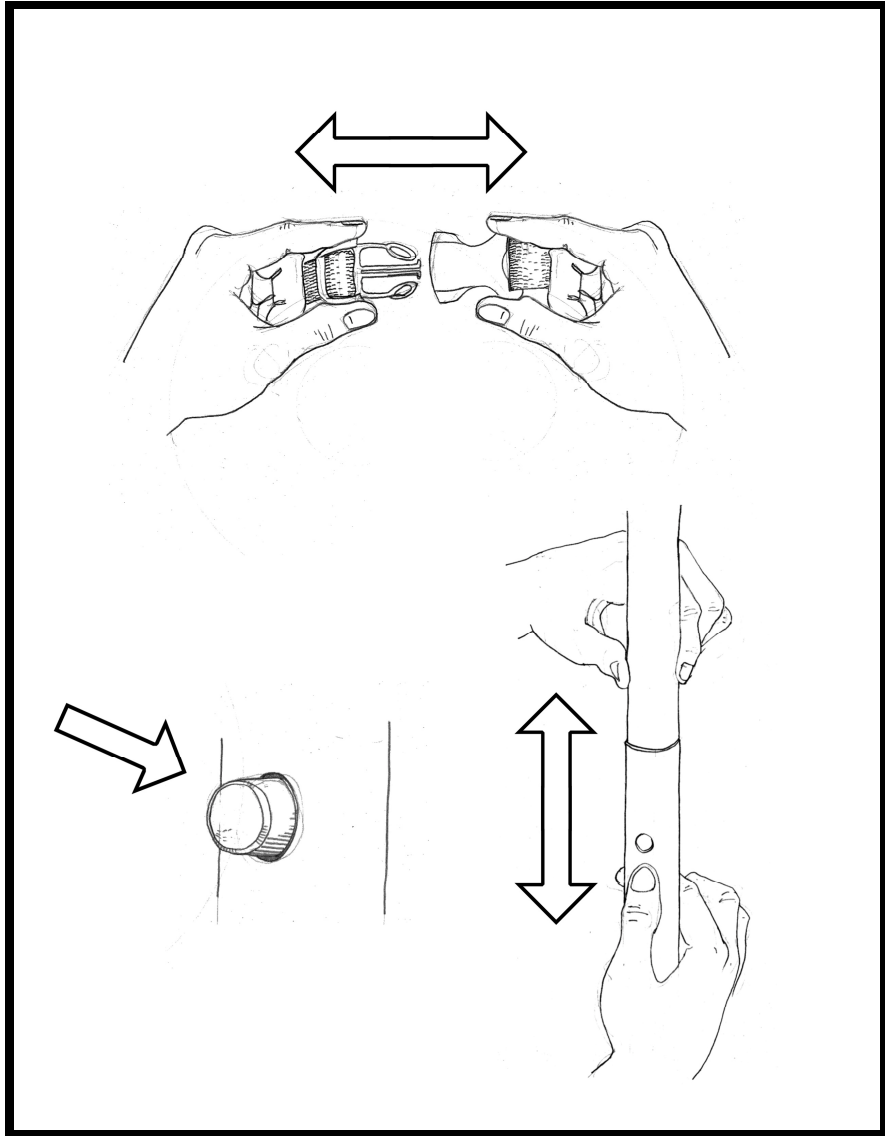
- El perro es una compañía indispensable para muchas personas, pero igualmente les gusta ser independientes en muchas de sus labores.
- El perro se mueve generalmente hacia delante.

- Los amos le dedican tiempo y existen gran cantidad de productos disponibles para hacer más fácil la vida tanto de los perros como de los amos.
- El mercado de productos para el cuidado de las mascotas, cada ves es mayor.
- Hemos encontrado gran variedad de productos que nos podrían servir como punto de referencia para el desarrollo de nuestro proyecto, sin buscar imitar algunos de los que ya existen, se pueden extraer ideas y conceptos diferentes de cada uno de ellos.
- Para la problemática que tenemos en nuestro país la mejor solución inicialmente es la silla de ruedas para perros.
- Podemos desarrollar una silla de ruedas para perros donde se resalte la ligereza en los materiales, la comodidad en los perros y que le permita la movilidad sin límites por los terrenos que acostumbra visitar con su amo.

A continuación en la siguiente sección comenzaremos a rayar hojas en blanco para tratar de encontrar la mejor alternativa.

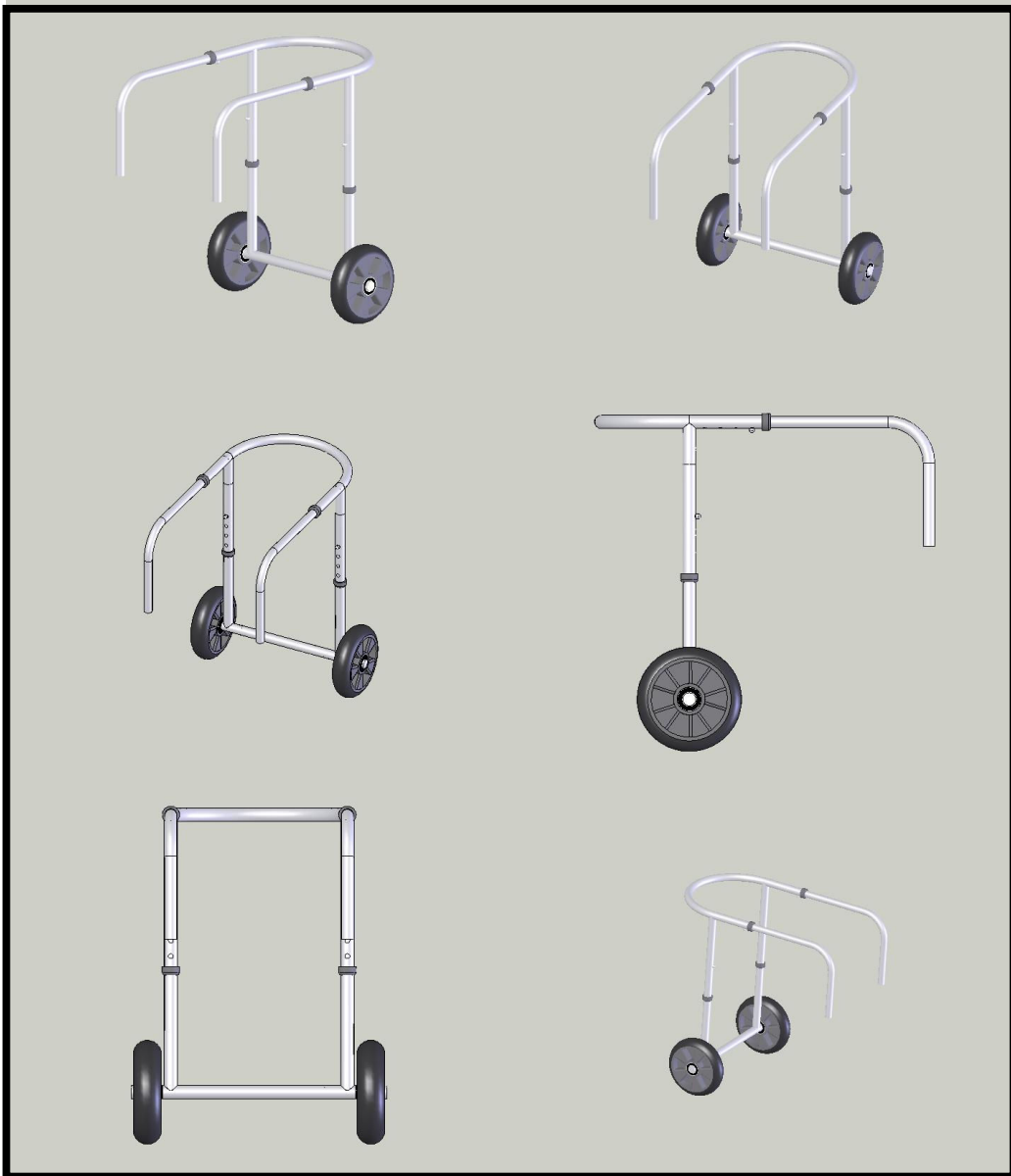
4.9.3 SKETCHES

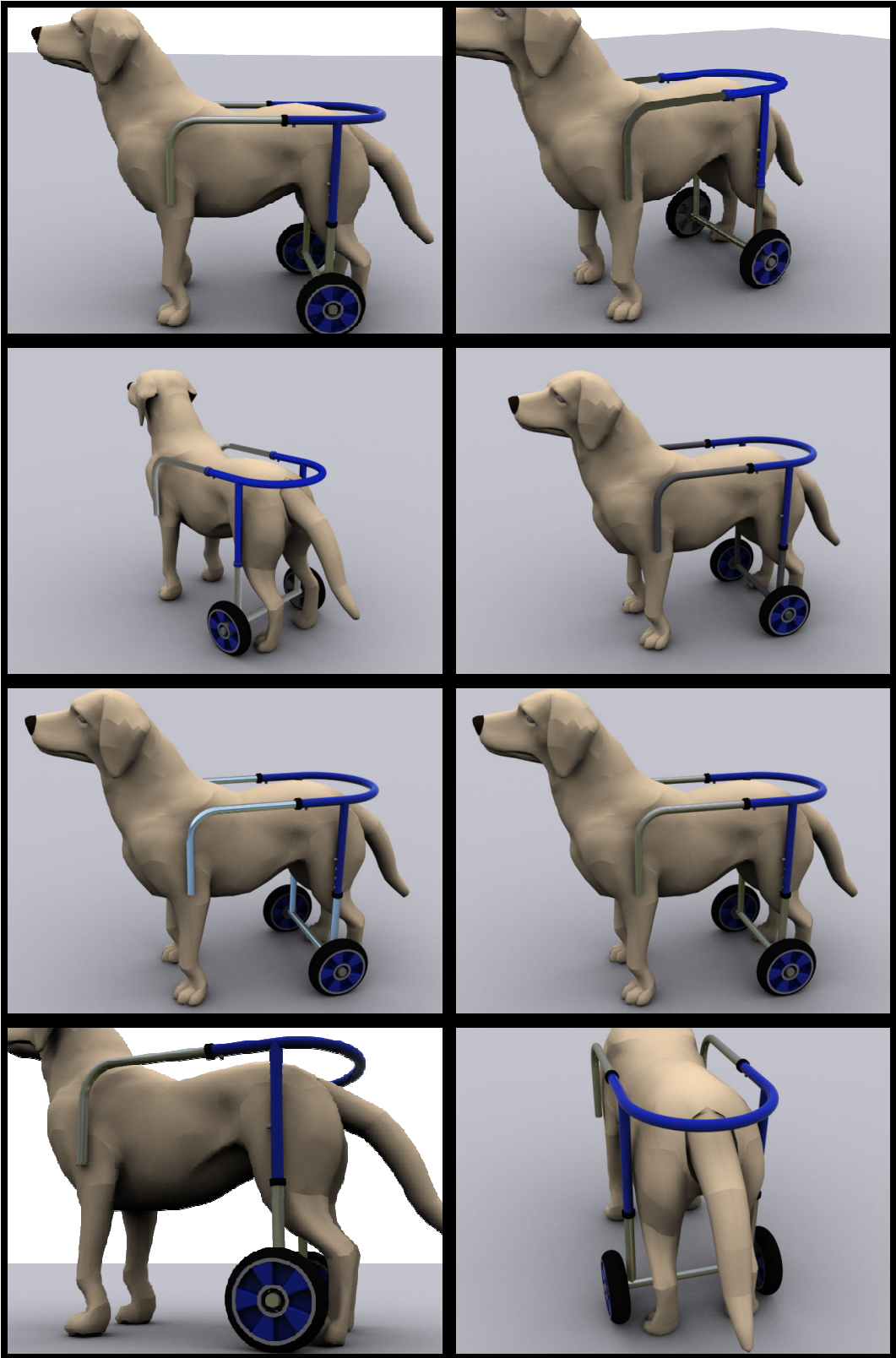




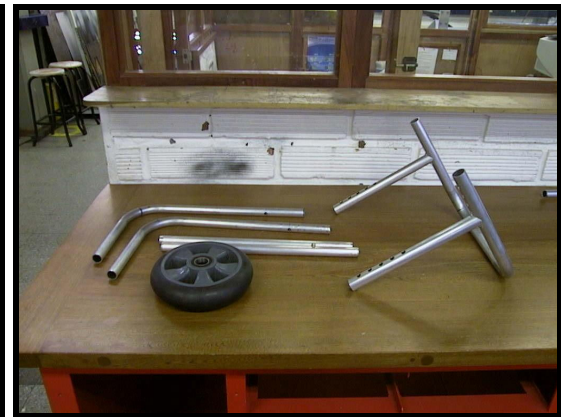
4.9.4 MODELACIÓN 3D Y PLANOS

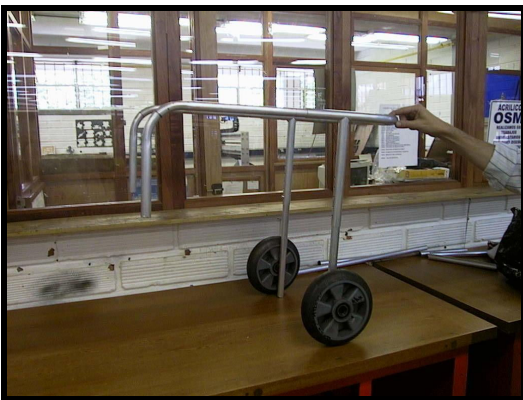
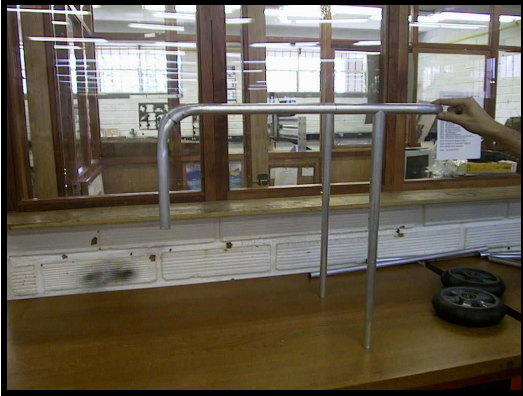
Los planos se encuentran en el ANEXO 5

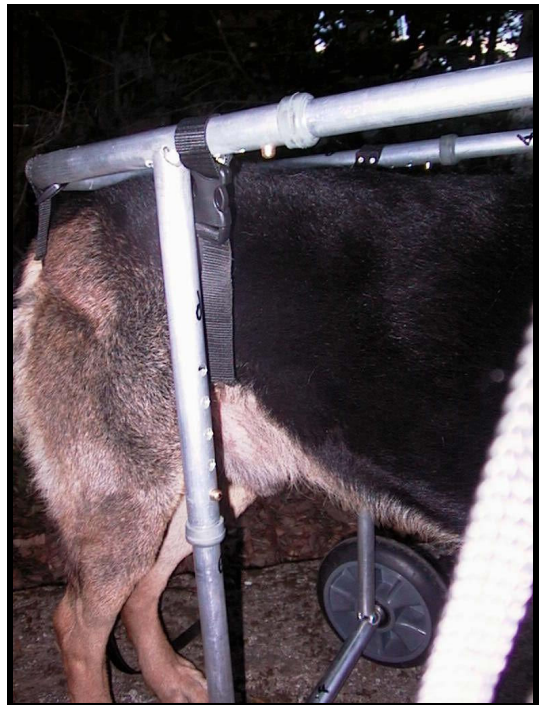




4.9.5 ELABORACIÓN DEL PROTOTIPO







4.9.6 OPERACIONES DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

Todas las partes que componen el producto serán fabricados nacionalmente por empresas externas, es decir, por terceros (outsourcing o piezas estándar) especializados en cada tema con el fin de tener una buena calidad y coherencia en el tipo de negocio que se propone.

No por esto estamos exentos de describir los procesos, pues nuestra obligación como ingenieras de diseño de producto es describir claramente como se desarrollaría el producto.

Los procesos de producción básicos utilizados en nuestro desarrollo son: Corte, doblado, soldadura, ensamble, costura y otros que se pueden ver más claramente en las cartas de proceso que se encuentran en ANEXO 6. A continuación se describe según cada subsistema cuáles procesos están incluidos en ellos.

Estructura de soporte:

- Corte
- Doblado
- Perforar
- Soldadura de aluminio por proceso TIG
- Pintura electrostática
- Torno

Sistema de adaptación

- Perforar
- Pulir
- Insertar Pines

Sistema de soporte

- Cortar
- Coser
- Sub-ensamblar hebillas

Sistema de rodamiento

- Ensamblar llantas a la estructura
- Asegurar llantas

Ensamble final

- Poner empaques
- Ensamblar piezas cortadas y dobladas
- Ensamblar sistema de soporte
- Ensamblar sistema de ajuste

A continuación en la tabla 4.5 se presentan las posibles empresas que podrían realizar los diferentes procesos de fabricación por outsourcing:

Tabla 4.5: Empresas candidatas a hacer el outsourcing

Proceso	Componente/ Insumo	Empresa/ proveedores	Teléfono
Corte y doblez	Estructura de soporte	Doblamos Coyper HJA	232 35 74 265 97 00 2799590
Perforar y pulir	Estructura de soporte	Doblamos Coyper HJA	232 35 74 265 97 00 279 95 90
Soldadura	Estructura de soporte	Doblamos HJA	232 35 74 279 95 90
Pintura electrostática	Estructura de soporte	HJA COYPER Pinturas Williams	279 95 90 265 97 00
Torno	Estructura de soporte	Indupres Coyper	23525 14 265 97 00
Cortar, coser y sub-ensamblar hebillas	Sistema de soporte	Herencia diseño Coser y cortar	312 56 75 342 67 30

Ensamblar llantas y asegurar	Sistema de rodamiento	COYPER HJA	265 97 00 279 95 90
Poner empaques, ensamblar piezas cortadas, sistema de soporte y de ajuste	Ensamble final	SIDCAN	321 33 11

Fuente: Elaboración propia

4.9.6.1 Necesidades y requerimientos

- **Materias primas e insumos:**

Las materias primas requeridas para la elaboración del producto serán adquiridas por nosotros pero su punto de recepción será la empresa que nos presta el servicio de outsourcing, estas son:

- Tubería de aluminio: 1" y 7/8"
- Eje de aluminio: 1"
- Llantas de caucho con rin de polietileno: 8"
- Pin: En bronce (con resorte)
- Cauchos para uniones
- Reata: 1", color negro
- Hebilla: Plástico 1", negra
- Morralera : Plástico 1", negra
- Pin candado: 1"

4.9.7 PDS DEFINITIVO

Para culminar con el proceso de diseño, quisimos retomar el PDS preliminar y terminar de llenarlo con una columna más que hemos denominado valor. Esta columna es la que indica finalmente cómo quedaron resueltos los requerimientos de los clientes en el producto. Ver tabla 4.6

Tabla 4. 6: P.D.S. 2007

ELEMENTO	<u>N</u>	<u>D</u>	<u>R</u>	REQUERIMIENTO	VALOR
MATERIALES			X	Que el producto se desarrolle en materiales livianos, que sean resistentes al impacto y que no se deformen fácilmente y sean económicos. Que se consigan en el entorno nacional. Que sean	Estructura: Aluminio en tubería redonda de 1" y 7/8". Asiento: Tela, neopreno y reata de 50cm Sujeciones: 1m de reata y 4 hebillas plásticas. Desplazamiento: Llantas en Caucho, plástico y metal de 8" de diámetro
PESO		X		Que el peso no sea mayor a 5kg	Estructura: 1kg Llantas: 1Kg. Asiento: 200g Total: 3kg
TAMAÑO	X			Que el tamaño del producto no sea único, que se pueda adaptar al cuerpo del perro que lo necesite. Que no ocupe mucho espacio.	Tamaño grande adaptable: Altura: de 60cm a 70cm Ancho: 35cm Largo: de 58cm a 65cm
USUARIOS			X	Que sea para razas grandes, medianas y pequeñas.	Perros grandes de 50cm de altura a su cruz Perros medianos de 40cm de altura a su cruz Perros pequeños de 20cm de altura a su cruz
ENTORNO	X			Que el producto se desempeñe en el entorno nacional colombiano. Que se adapte a los diferentes terrenos.	Temperatura: promedio 24°C Terreno: asfálticos, pasto no espeso, aguas no turbias, empedrados.
COMPETENCIA				Amortiguar la competencia en caso de que se presente, ya que actualmente en el entorno nacional no existe un producto similar que pueda representar algún tipo de competencia para este proyecto.	Hasta ahora ninguna conocida en el entorno nacional

PROCESOS DE MANUFACTURA			X	Que los procesos sean nacionales.	Doblez: Doblar 4 tubos de 1" Soldadura: 4 cordón de soldadura de TIG Corte: Corte de 8 tubos. 4 de 1" y 4 de 7/8" Ensamble: el proceso del producto tiene 8 ensambles Y 6 sub-ensambles
FACILIDADES DE MANUFACTURA			X	Que el 100% de la manufactura se realice en Colombia y mejor aún en Medellín.	El proceso de manufactura se llevará a cabo en una empresa de la ciudad de Medellín. Con procesos asequibles como soldadura, doblado y corte.
EMPAQUE	X			Que el producto se despache empacado en cajas de cartón desde la fábrica. Que durante su vida útil no requiera de empaque.	Se empaqueta desensamblado en cajas de cartón.
ALMACENAMIENTO			X	Que tenga la facilidad de desensamblarse. Que se pueda almacenar en un espacio reducido.	El producto requiere de 4 procesos para desarmarse y se puede almacenar en un espacio de 50cmx1 m.
MANTENIMIENTO			X	Que requiera de un mantenimiento preventivo sencillo. Que el mantenimiento no requiera de muchas herramientas. Que el tiempo de mantenimiento sea prudente. Que el tiempo de reparación se moderado dependiendo del daño. Que sea fácil de limpiar. Que los repuestos sean fáciles de conseguir. Que el producto se mantenga en buen estado.	Engrase general de rodamientos y pines de adaptabilidad. Lavado de sus piezas después de estar en terrenos húmedos y empolvados.
TRANSPORTE	X			Que se pueda transportar en el espacio de almacenamiento de un carro.	Se puede transportar en automóviles.
COSTO DEL PRODUCTO			X	Que los costos de manufactura del producto no sean muy elevados.	El costo de producción es de \$150.000

DESECHOS			X	Que los desechos al momento de fabricar el producto no generen contaminación. Que al momento de terminar su vida útil, todos los materiales sean reciclables.	Los desechos en la fabricación serán manejados por las empresas contratistas. Los desechos al final de la vida útil serán manejados por el amo del perro.
ESTETICA			X	Que el producto tenga una estética agradable, en colores neutros y con formas suaves.	La estética esta conformada por curvas y líneas estilizadas que le dan armonía al diseño y se empalma con las formas del animal.
DESEMPEÑO			X	Que el producto se desempeñe exitosamente en los campos para los cuales será diseñado. Que no tenga muchas contraindicaciones y pueda ser útil para lo que se diseño.	Clientes satisfechos: 98% Resultados esperados: 95%
CALIDAD Y CONFIABILIDAD			X	Que la calidad del producto sea del 100%, en todos sus aspectos, Que el usuario pueda confiar 100% en el producto.	Estandarización computarizada de los procesos. Control de calidad para los materiales. Supervisión sobre los ensambles.
SEGURIDAD			X	Que el producto garantice la seguridad del animal y la de su amo, por lo que no debe verse agresivo ni contener elementos que puedan perjudicar la salud de ambos.	Cortes limpios sin dejar rebabas. Curvas suaves con radios de 10cm Materiales livianos y adaptables a las formas de la fisionomía del animal.
PRUEBAS		X		Que se realicen pruebas de usuario al prototipo con diferentes razas de perros antes de salir al mercado.	Pruebas realizadas en dos perros diferentes por clasificación de medidas según las razas. Pastor Alemán: 50cm de alto. Mastiff Napolitano: 60cm de alto. Resultados satisfactorios en un 98%
VIDA EN SERVICIO			X	Que el producto tenga una vida en servicio mayor a 5 años y se pueda extender	Está en proceso de seguimiento durante 3 años.

				con un buen mantenimiento al producto.	
INSTALACIÓN			X	Que sea fácil de instalar en el perro. Que no requiera herramientas. Que el amo no tenga que hacer mucha fuerza para la instalación.	Asiento confortable con la fisionomía del perro y ajustable con hebillas a las medidas de cada perro.
PARTES ESTÁNDAR	X			Que la mayoría de las piezas que componen el producto deben ser estándar. Que se consigan en el entorno colombiano.	100% en el mercado nacional.
TIEMPO EN EL MERCADO		X		Que el producto permanezca en el mercado durante muchos años,	Actualmente está en proceso de introducción.
CANTIDAD		X		Que la cantidad de productos que se elaboraren varíen de acuerdo a la demanda.	Ver flujo de caja. Plan de negocio.
DOCUMENTACIÓN			X	Que el producto cuente con toda la documentación necesaria para su correcto desempeño. Que se desarrollare un manual de usuario, para su instalación.	Instrucciones adjuntas al producto en el momento de entrega.
PATENTES		X		Después de elaborar el prototipo y validarlo en un futuro, se buscará obtener las patentes correspondientes al nuevo desarrollo.	Ninguna
ASPECTOS LEGALES			X	Que se tenga claridad de la forma en que se va a trabajar. Trabjará regido por la legislación y políticas Colombianas.	Ver plan de negocio capítulo 5.
POLITICAS			X	Las políticas de la compañía se aplicarán para el desarrollo de cualquier producto, y estas están enmarcadas por el principio de "Mejorar la calidad de vida de los animales domésticos"	
LIMITACIONES DEL MERCADO		X		Que se tenga en cuenta las diferentes enfermedades que pueden presentar los caninos, que no siempre se	18.900 amos con posibilidad de adquirir el producto.

				pueden solucionar con el sistema propuesto. Que se estudie además la capacidad económica de los compradores para adquirir el producto.	
LIMITACIONES DE LA COMPAÑIA		X		La compañía puede verse limitada por una capacidad de producción baja en un principio.	Ninguna para lo que ha sido establecida en su constitución.
TIEMPO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO			X	Que el proyecto tenga una duración de 5 meses hasta alcanzar el prototipo funcional.	1 año.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 5

5. PLAN DE NEGOCIOS SIDCAN

5.1 TÍTULO

Sistema de desplazamiento para caninos con enfermedades en el tren posterior
DOOGYWHEEL¹⁷

5.2. RESUMEN EJECUTIVO

5.2.1 Concepto de Negocio

La empresa SIDCAN¹⁸, ubicada en la ciudad de Medellín, diseñará y comercializará, a través de veterinarias, sistemas de desplazamiento para caninos que padezcan alguna enfermedad en su tren posterior o estén en proceso de recuperación de alguna cirugía que comprometa los miembros del tren posterior y que requiera de inmovilidad durante algún periodo.

Su principal función es la de diseñar los productos DOOGYWHEEL que luego serán comercializados inicialmente a través de las veterinarias de la ciudad de Medellín y su área metropolitana, para luego expandir su mercado a nivel nacional e internacional. Lo anterior no significa que no tenga venta directa, pero sus principales canales de distribución serán las clínicas veterinarias y tiendas de mascotas.

Los productos DOOGYWHEEL consisten en un sistema rodante que se pueda adaptar al perro en su torso y que le permitirá dejar inmóvil su tren posterior para

¹⁷ Nombre propio del producto

¹⁸ Nombre propio de la empresa.

evitar un dolor severo por causa de las enfermedades o por procesos post-operatorios y continuar con su movilidad normal.

5.2.2 Modelo de negocio

La empresa será propiedad de 2 Ingenieras de Diseño de Productos con diferentes énfasis de aplicación, lo cual permitirá tener 2 departamentos de diseño encargados de diferentes factores.

Uno de los departamentos será el encargado del diseño sostenible, del desarrollo conceptual y de la innovación permanente para evitar las imitaciones.

El otro departamento será el encargado del diseño final en forma, color y texturas, la parte de desarrollo de planos y los cálculos de ingeniería para garantizar un excelente producto.

Además se busca vincular a la empresa personas con visión administrativa para un buen manejo de los recursos y otras con énfasis en mercadeo y ventas que serán las encargadas de promocionar y ofrecer el producto en veterinarias y clínicas donde se encuentran los clientes potenciales. Además deberán atender a los clientes que asistan directamente a la empresa donde se llevarán a cabo todas las funciones administrativas.

En un futuro cercano, se creará un departamento de relaciones públicas que se encargue de contactar personas en el exterior para buscar representantes y de asistir a ferias para encontrar posibles clientes y distribuidores y así aprovechar las posibilidades que ofrecen los tratados de libre comercio como el ATPDEA, G3, el CAN y en un futuro de ser aprobado el TLC.

Los productos se fabricarán por contrataciones de outsourcing con diferentes proveedores según su especialidad.

La distribución de los productos, en caso de ser requerido, a los clientes, ya sean veterinarias o clientes finales, se subcontratará con empresas de transporte y logística, que presenten la mejor oferta.

5.2.3 Equipo de Emprendedores

El equipo de emprendedores está compuesto por 2 Ingenieras de Diseño con diferentes énfasis de formación.

Maria Adelaida Alvarez Posada: Ingeniera de Diseño de Productos con énfasis en Diseño y Modelación 3D. Ha realizado proyectos para diferentes áreas como máquinas interactivas para el museo EXPLORA en la ciudad de Medellín, vehículos de transporte agrario – FARMER, Asadores para parques públicos – COX, entre los más importantes.

Su perfil profesional está enfocado en el desarrollo de planos de ingeniería, diseño conceptual y sistemas de producción. Es una persona recursiva y atenta al cambio del entorno para buscar siempre nuevas oportunidades. Le gusta el análisis del mercadeo y analizar el comportamiento del consumidor frente a los productos.

Luisa Maria Alzate Tamayo: Ingeniera de Diseño de Productos con énfasis en electrónica y Ecodiseño. Ha realizado proyectos en diferentes áreas como diseño de electrodomésticos, juguetes para niños, desarrollo de empaques para Cervecería Unión S.A entre otros.

Su perfil profesional esta dirigido a ser una persona activa e investigadora, le gustan los elementos prácticos y llamativos acompañados de colores y formas por lo que se dedica al diseño formal y detalles finales. Tiene muy claro el desarrollo sostenible y que sea amable con el medio ambiente.

5.2.4 Clientes y mercado

El mercado potencial de nuestro producto, son los perros que sufran de algún traumatismo o parálisis en su tren posterior, pero el comprador o cliente final del producto sería el amo de dicho perro que se dirigirá al centro veterinario para adquirirlo, por lo tanto nuestro cliente principal serían las clínicas veterinarias de Medellín y su área metropolitana como intermediarios al cliente final. Sin embargo también se atienden clientes finales que se dirijan a la empresa directamente.

Según el censo de la población canina realizada en el año 2005 por el Ministerio de Protección Social en Colombia existen 4'224.575 perros lo cual muestra una relación de 1 perro por cada 10 habitantes¹⁹.

Si se hace una proyección del dato anterior a la ciudad de Medellín y su área metropolitana la cual cuenta con 3'312.165 habitantes nos indica que hay aproximadamente 331.217 perros.

Según la población general de perros en Colombia, el 30%²⁰ es de razas grandes, el 9% de razas medianas y el 61% de razas pequeñas y este dato lo podemos proyectar de igual manera a la ciudad de Medellín con los mismos valores.

(Ver tabla 5.1 y 5.2)

¹⁹ Análisis de la población canina en el distrito capital. Fundación veterinaria para la seguridad social de la mascota. www.saludcapital.gov.co . Archivo en PDF de la secretaria distrital de salud de Bogotá.

²⁰ http://www.saludcapital.gov.co/secsalud/noticias/analisis_canino.pdf

Tabla 5.1: Porcentaje de perros por razas

RAZA	ESTRATO						TOTAL	% RAZAS
	1	2	3	4	5	6		
CRIOLLO	138	619	336	17	1	0	1.111	47,40
FRENCH POODLE	48	280	278	45	11	0	662	28,24
LABRADOR	14	55	48	10	1	1	129	5,50
PINSCHER	6	34	43	2	5	0	90	3,84
PITBULL	3	44	24	1	0	0	72	3,07
BOXER	9	26	25	3	0	0	63	2,69
DALMATA	9	11	11	2	1	0	34	1,45
ROTTWEILER	4	20	7	1	0	0	32	1,37
CHOW - CHOW	2	20	7	0	1	0	30	1,28
SIBERIAN HUSKY	4	16	6	3	0	0	29	1,24
COCKER	2	8	11	4	0	0	25	1,07
SCHNAUZER	0	7	11	5	2	0	25	1,07
PASTOR ALEMAN	4	7	7	4	0	0	22	0,94
DOBERMAN	0	11	8	1	0	0	20	0,85
	243	1.158	822	98	22	1	2.344	100,00

Fuente: http://www.saludcapital.gov.co/secsalud/noticias/analisis_canino.pdf
 Archivo en pdf secretaria distrital de salud de Bogotá

Tabla 5.2: Clasificación por razas en Colombia

Razas pequeñas	Razas medianas	Razas grandes
French Poodle (53.69%)	Pitbull (5.67%)	Labrador (10.46%)
Pinscher (8.30%)	Schnauzer (4.02%)	Boxer (5.10%)
		Dalmata (2.75%)
		Rottweiler (2.59%)
		Chow-chow (2.43%)
		Siberian husky (2.35%)
		Pastor aleman (1.78%)
		Doberman (1.62%)

Fuente: Elaboración propia.

Ahora teniendo en cuenta el porcentaje de razas grandes en la ciudad de Bogotá, podemos afirmar que según las conversaciones llevadas a cabo con veterinarios del CES, de la UdeA y de Caninos y Felinos (entidades especializadas en este tipo de tratamientos) que el 40% de los perros de razas grandes sufren de algún traumatismo en su tren posterior, ya sea por enfermedades degenerativas o por accidentes traumatológicos. Esto nos indica que el mercado para nuestro producto

estaría alrededor de 39.745 perros sin contar con aquellos de otras razas que puedan sufrir de algún tipo de enfermedad neurológica o accidentes por trauma.

Además actualmente existen en Medellín y su área metropolitana 162²¹ establecimientos de comercio relacionados al sector de servicios veterinarios, de los cuales se espera atender un 90% en los primeros 2 años equivalente a 145 establecimientos comerciales con fines veterinarios.

En 2 años aproximadamente se expandirá al mercado nacional y en 5 años se buscará llegar a los mercados internacionales comenzado por Suramérica y luego hacia Centro y Norteamérica.

5.2.5 Propuesta de Valor

El producto busca satisfacer el deseo de los amos de perros para que éstos tengan una vida digna y saludable durante todo el tiempo que permanezcan en compañía de ellos, es por esto que se busca mejorar la calidad de vida de los caninos a través de este sistema con el cual alivianará el dolor al momento de caminar. El producto será elaborado con la mejor calidad y se podrá adaptar a cualquier perro según su talla, sin causar lesiones en el cuerpo, además tendrá un precio muy favorable para que pueda servir como producto sustituto en lugar de tener que realizar la operación quirúrgica. En el caso que sea obligatoria dicha operación, el producto podrá ser adquirido en alquiler para el proceso post-operatorio.

5.2.6 Ventajas Competitivas

La principal ventaja competitiva de la empresa, es que es un producto único que actualmente no existe en el mercado nacional. Sus principales competidores están en otros países latinoamericanos, pero no han expandido su negocio a Colombia y la fabricación de sus productos se realiza de manera artesanal sin llegar a tener

²¹ Datos obtenidos del Directorio telefónico de PUBLICAR S.A edición 2006, sección páginas amarillas, pag. 853- 855.

ningún tipo de proceso industrial. Todos los productos que desarrollan son por encargos de amos que quieren dar mejor vida a su compañero canino.

Actualmente en el país, algunas personas han realizado intentos por desarrollar un sistema similar, pero sólo con el fin de beneficiar a su perro y no con fines comerciales, por lo que esto nos muestra un gran nicho de mercado disponible por satisfacer.

Otra de las principales ventajas que se tendrían es que por ser un producto fabricado de manera industrial y no artesanal, tendría un costo más bajo que se verá reflejado en el costo final del producto, por lo que lo hace competitivo frente a los sistemas sustitutos que existen, como las cirugías.

5.2.7 Inversiones Requeridas

Inicialmente se requiere de una inversión relativamente baja para la adquisición de los equipos de oficina como computadores y enseres necesarios para el funcionamiento de la parte administrativa, lo anterior debido a que al iniciar la empresa, el producto DOOGYWHEEL será elaborado por outsourcing con diferentes proveedores según su especialidad.

El valor de la inversión requerida para construir la empresa es de \$ 8.500.000 distribuido así:

Computadores: \$ 2.000.000

Muebles y enseres: \$ 1'500.000

Capital de trabajo: \$ 5'000.000

5.2.8 Proyección de ventas

Las proyecciones de ventas que se desarrollaron para el análisis de nuestro proyecto se encuentran distribuidas en periodos anuales hasta un tope de 3 años. Se tiene en cuenta un incremento de 5% en la tasa de la demanda y se calcula atacar inicialmente tan sólo el 1% de la demanda para no correr ningún riesgo en las capacidades de producción. Ver tabla 5.3

Tabla 5.3: Proyección de ventas anuales

PROYECCION DE VENTAS ANUAL			
Años	1	2	3
Precio de Venta	220.129,84	220.129,84	220.129,84
Demanda Total	39.745,00	41.732,25	43.818,86
% a Capturar	1,0%	1,0%	1,0%
Cantidad	397,45	417,32	438,19
Ingresos	87.490.604,59	91.865.134,82	96.458.391,56

Fuente: Elaboración propia

5.2.9 Conclusiones financieras y viabilidad

De acuerdo al módulo financiero que se encuentra en la sección 5.6.3 de este capítulo, podemos obtener las siguientes conclusiones:

- El proyecto esta siendo estudiado con un porcentaje del 1% del mercado a capturar. Para los estudios preliminares sabemos que este valor es muy bajo pero esperamos que de acuerdo a como se comporte el mercado en la etapa de introducción podemos aspirar a capturar un porcentaje mas alto.
- Según el análisis del retorno de la inversión, nuestro proyecto estaría dispuesto a ofrecer valor agregado después de los 5 primeros años. Esto no quiere decir que durante los periodos anteriores, el proyecto no sea viable, sino que se mantendrá estable y sea sostenible.
- De acuerdo al flujo de caja del proyecto, nuestra empresa está en capacidad de jugar con las unidades vendidas VS precio. El análisis se hace teniendo en cuenta el precio mínimo de venta al cual estaríamos dispuesto a ofrecer para no perder, pero sabemos que el mercado está

dispuestos a pagar un poco mas, lo cual nos permitiría vender menos unidades sin perder rentabilidad.

5.2.10 Fuentes de Ingreso

Las principales fuentes de ingreso provienen de las ventas del producto a las clínicas veterinarias y a los clientes finales que adquieran el producto directamente en la empresa (el sistema de alquiler no haría parte de nuestro negocio sino de las veterinarias).

En un futuro se espera contactar personas en el exterior que puedan ser representantes de nuestro producto y así poder incrementar el volumen de las ventas, al igual que implementar una página de Internet para ofrecer el producto y adquirir nuevos clientes.

Se espera alcanzar una rentabilidad por la venta de los productos entre el 30% y 50% de los costos de producción dependiendo si la venta es directa o por medio de representantes en el exterior.

5.3 MERCADEO.

5.3.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

La empresa hace parte del sector metalmecánico en la categoría de productos metálicos no eléctricos que pertenece al macrosector de manufacturas e insumos

El macrosector manufacturas e insumos, comprende los sectores Plástico y Caucho; Químico; Farmacéuticos; Muebles y Maderas; Envases y Empaques; Minerales; Metalmecánica; Materiales de Construcción; Autopartes; Artículos de Hogar, Oficina, Hoteles y Hospitales; Artículos Industriales, Instrumentos y Aparatos, Vehículos y otros medios de transporte.

El análisis se realiza con base en el sector metalmeccánico para conocer la cabida que tiene la empresa en este sector.

5.3.1.1 Sector metalmeccánico

Análisis de la cadena.

El sector metalmeccánico cuenta con dos tipos de cadenas que se pueden presentar de la siguiente manera:

- A partir de la materia prima principal, subdividida según el tipo de mineral que son: los minerales ferrosos y los minerales no ferrosos. De aquí se obtiene la primera cadena (ver gráfico 5. 1)

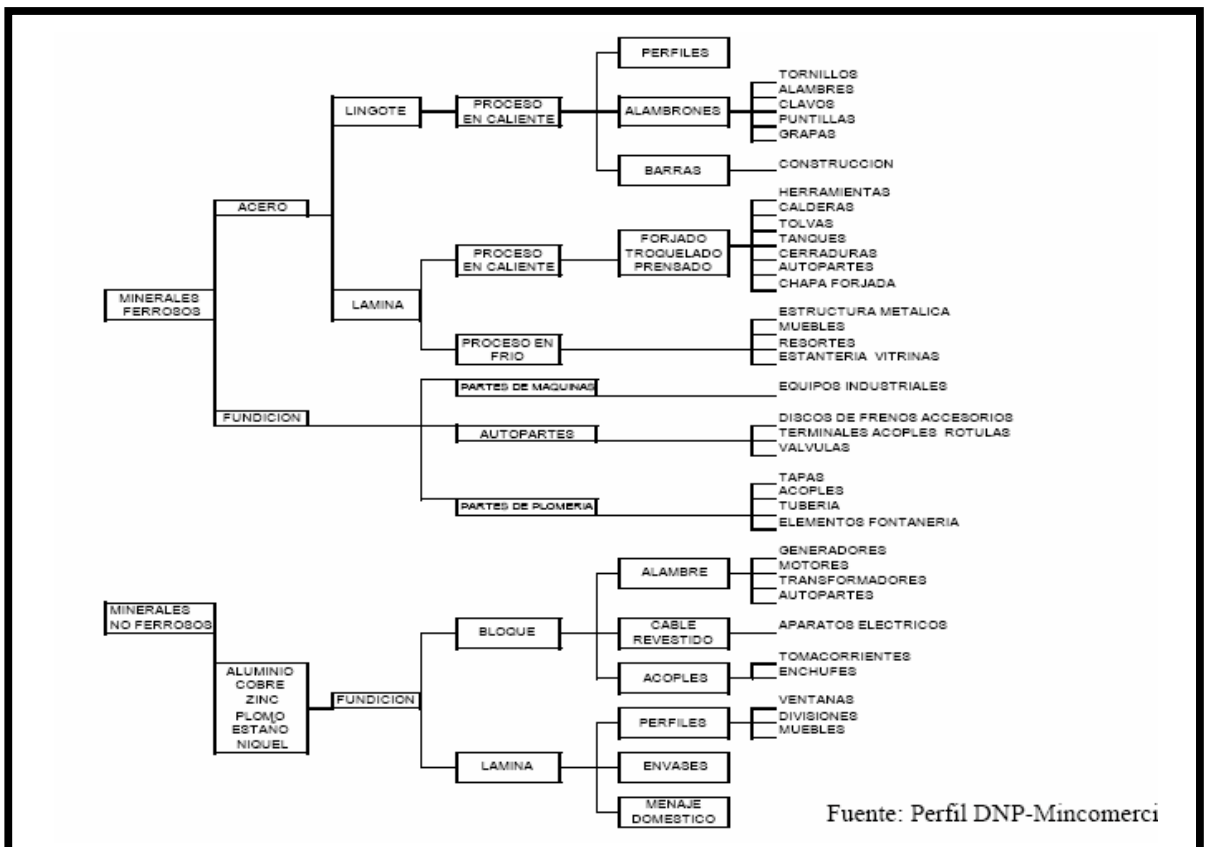


Grafico 5. 1: Mapa de la cadena metalmeccánica según su materia prima
Fuente: Perfil DNP-Minicomercio

- Según los procesos de la cadena de siderurgia²² (ver grafico 5. 2.) que se le practican a los minerales básicos se puede obtener la segunda cadena. (ver grafico 5. 3).

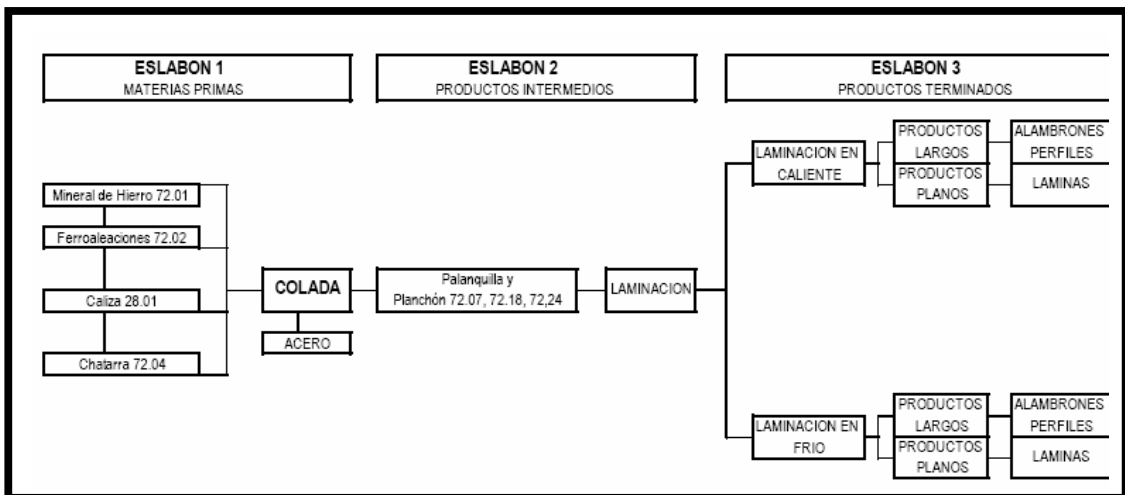


Gráfico 5. 2: Procesos de siderurgia
Fuente: Perfil DNP-Minicomercio

²² La siderurgia es la parte de la metalurgia que estudia los beneficios del hierro y sus aleaciones como el acero.

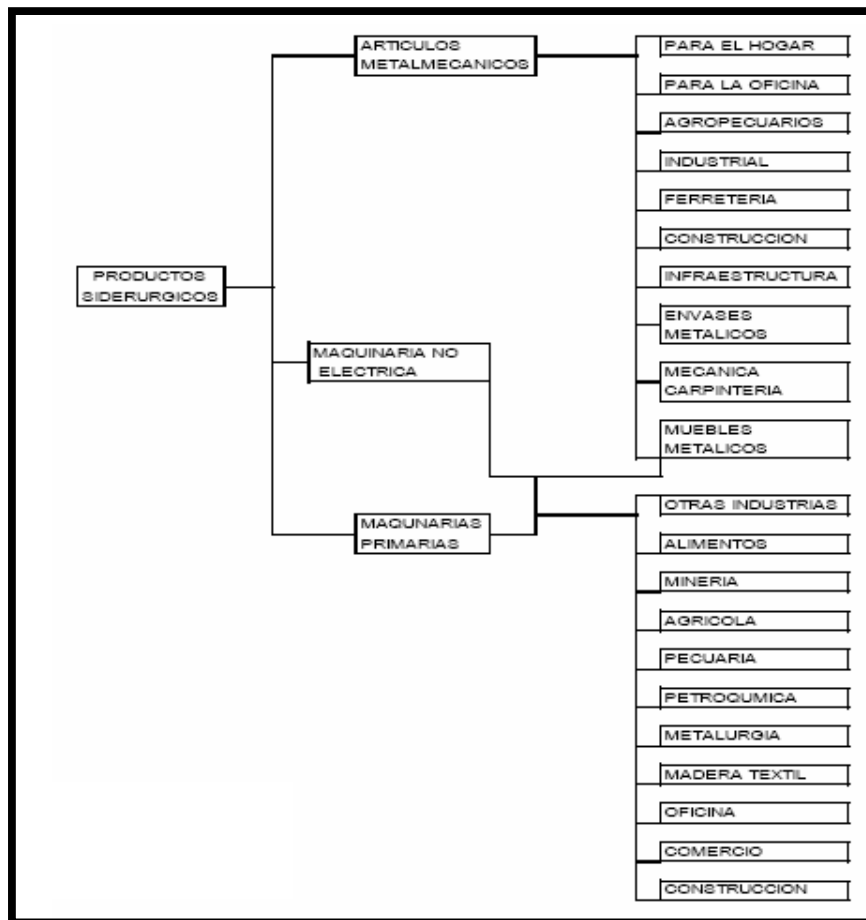


Gráfico 5. 3: Mapa de la cadena metalmeccánica según los procesos de siderurgia
Fuente: Perfil DNP-Minicomercio

5.3.1.2 Participación

El análisis de la participación de las diferentes actividades dentro del sector se hace de acuerdo al código CIIU. Este código es el que se emplea mundialmente para clasificar a las empresas en un sector específico según su actividad económica principal.

Durante nuestra investigación encontramos diferentes clasificaciones para actividades económicas muy similares que tienen que ver con la fabricación de productos metálicos como el que fabricaríamos nosotros en la empresa, por lo

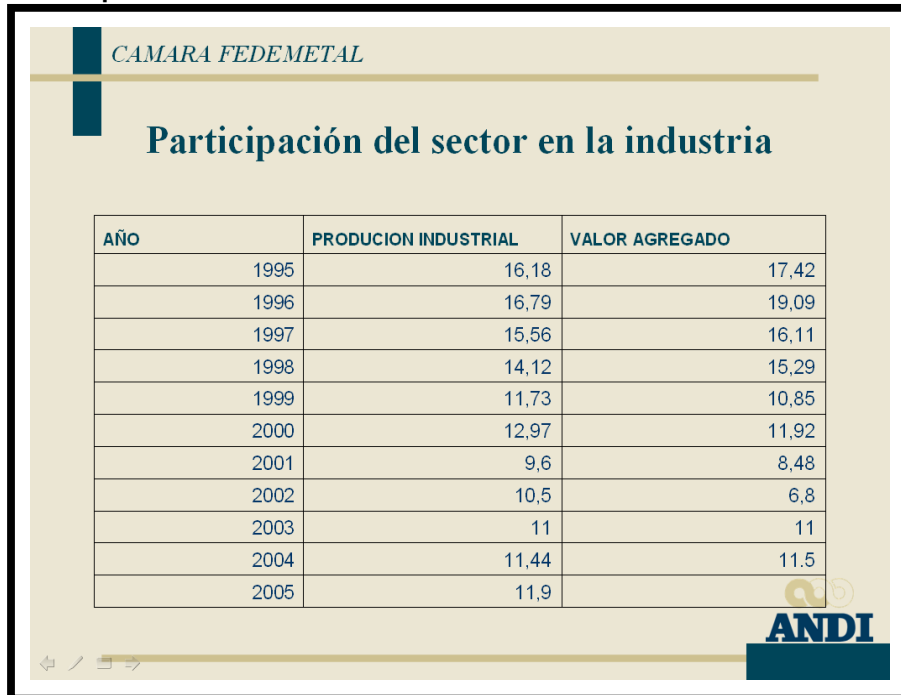
tanto haremos el estudio basados en todos los campos donde nos podemos desenvolver. Dichas clasificaciones son:

- Según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, nos encontramos en la clasificación CIIU 381 la cual se denomina: Productos metálicos, maquinaria y equipos.
- Según la cámara de Fedemetal de la ANDI, la cual se basa en la clasificación CIIU Rev.2 de la cadena metalmeccánica, estaríamos con el código 280 denominado Productos metálicos y según la clasificación CIIU Rev. 3 de los grupos y clases industriales tendríamos el código 2800, el cual se denomina Fabricación de productos elaborados de metal.
- Según la Cámara de Comercio de Medellín en su sitio de Internet, tiene un sistema de auto-clasificación para la inscripción de la empresa, y según este sistema, nuestra empresa estaría ubicada con el código CIIU 289-907.

Por lo tanto para el análisis del sector tomaremos información de las tres fuentes mencionadas anteriormente que nos permiten conocer la situación del mercado.

Para comenzar con una visión más global del sector, la ANDI nos presenta la siguiente tabla (ver tabla 5. 4) en la cual podemos ver la participación del sector metalmeccánico en la industria general.

Tabla 5. 4: Participación del sector industrial.



AÑO	PRODUCCION INDUSTRIAL	VALOR AGREGADO
1995	16,18	17,42
1996	16,79	19,09
1997	15,56	16,11
1998	14,12	15,29
1999	11,73	10,85
2000	12,97	11,92
2001	9,6	8,48
2002	10,5	6,8
2003	11	11
2004	11,44	11,5
2005	11,9	

Fuente: www.andi.com.co

Aquí podemos ver que la participación del sector metalmecánico en la industria se ha reducido notablemente en los últimos 10 años, lo cual nos hace pensar que esta faltando ofrecer nuevos productos al mercado, y que hay otros sectores que nos están arrebatando parte de la participación a través de la oferta de nuevos productos elaborados en diferentes materiales como plástico o materiales orgánicos.

Ahora analizamos la participación de la actividad económica principal dentro del sector metalmecánico.

En la siguiente tabla presentada por la Cámara Fedemetal (ver tabla 5. 5) podemos notar la distribución del sector según las diferentes actividades económicas, identificando claramente cuales son las clases industriales más competidas y cuales tienen un buen campo de acción.

Tabla 5. 5: Distribución del sector según sus actividades económicas

Grupos y clases industriales (CIU Rev.3) a	Clases industriales	Número de establecimientos	Total personal ocupado	Producción Bruta Millardos	Valor Agregado Millardos
	TOTAL NACIONAL	7.249	570.855	100.110	42.655
271	Industrias básicas de hierro y acero; fundición de metales	104	12.344	4.620	2.478
272	Industrias básicas de metales preciosos y metales no ferrosos	35	2.759	963	180
280	Fabricación de productos elaborados de metal	441	21.708	2.116	845
291	Maquinaria de uso general	195	10.585	847	400
292	Maquinaria de uso especial	163	5.707	462	209
293	Aparatos de uso doméstico	21	4.813	553	211
310	Maquinaria y aparatos eléctricos	158	12.672	1.552	617

Fuente: Cámara Fedemetal – ANDI. Presentación de la cadena siderúrgica y metalmeccánica colombiana AÑO 2005

Como se mencionó anteriormente, de acuerdo a Fedemetal nuestra empresa está ubicada en el código CIIU 280, y según la tabla 5. 5 vemos que es la clase industrial que en este momento está más saturada, con el mayor número de empresas y personas vinculadas a ella, pero esto no lo vemos como una desventaja ni como una competencia sino por el contrario lo vemos como una ventaja. El hecho de ser la más saturada dentro de la clase industrial nos hace pensar que existen una cantidad de factores favorables para el desarrollo de nuestra empresa como lo son: la mano de obra con experiencia, los recursos, las tecnologías y los colaboradores de otras empresas, los cuales consideramos temas importantes que se deben tener en cuenta al momento de iniciar la empresa.

Como se desea realizar la fabricación de los productos de la empresa por medio de outsourcing, podemos ver que tenemos muchos posibles proveedores que nos abastecerían de diferentes piezas sin inconvenientes ni contratiempos.

En el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo encontramos la siguiente tabla (ver tabla 5.6), en la cual se nos presenta la participación del código CIIU 381 con respecto a los otros participantes del sector metalmeccánico.

Tabla 5. 6: Código CIIU del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

CIIU	PARTICIPACION PRODUCCIÓN	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
371 Industrias Basicas Hierro Acero	27.47%	37.23%	11.10%
372 Metales no ferrosos	7.99%	5.65%	4.10%
381 Prod. Metalicos, Maq y equipo	25.56%	17.17%	9.70%
382 Maq excepto eléctrica	14.47%	16.78%	36.80%
383 Suministros electricos	18.82%	19.66%	30.20%
385 Material Profesional	5.69%	3.51%	8%

Fuente: Encuesta anual Manufacturera. Cálculos Ministerio de Comercio Industrial y Turismo.

Como podemos ver, las empresas establecidas con el código CIIU 381 dedicadas a las actividades de fabricación de productos metálicos, maquinarias y equipos, como sería nuestro producto principal, ocupan el segundo puesto en la participación general por producción dentro del sector metalmeccánico. De igual manera podemos ver que el tercer lugar en exportaciones y cuarto en importaciones nos representa un gran campo de acción ideal para el desarrollo de nuestra empresa.

Para conocer un poco más el ambiente de las importaciones y exportaciones del sector metalmeccánico, encontramos los siguientes gráficos, extraídos de la cámara Fedemetal de la ANDI, (ver grafico 5.4 y 5.5), en los cuales se nos presenta una información bastante certera para la toma de decisiones en nuestro mercado potencial.

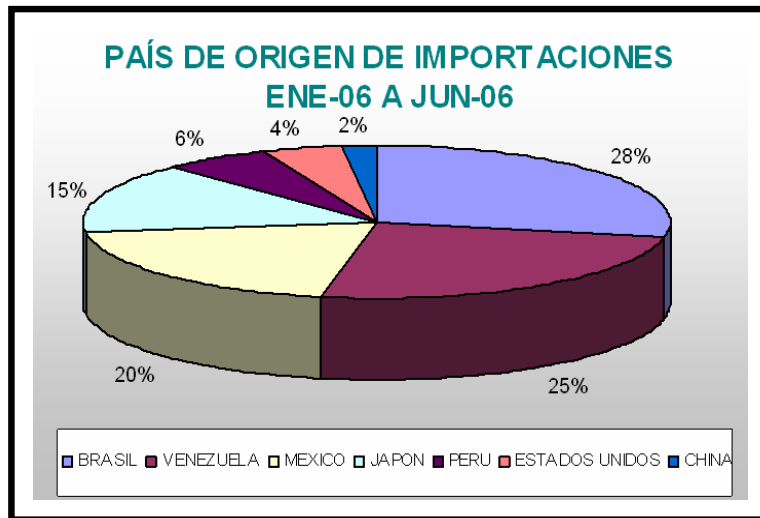


Gráfico 5. 4: País de origen de importaciones. (Enero – Junio 2006)

Fuente: Cámara Fedemetal

Según este gráfico vemos que Brasil y Venezuela son los principales países de origen de las importaciones de productos metalmeccánicos, pero esto no es de asombrarse debido a la alta producción de petróleo con la que cuentan ambos países y su producción de materiales como el acero es una de sus principales fortalezas. Teniendo en cuenta esto sabemos que debemos mantener una actualización constante de la capacidad de producción del acero y a medida que pase el tiempo ir buscando materiales alternos que puedan llegar a sustituir ciertos materiales que tienden a escasear por ser el petróleo un recurso agotable.



Grafico 5. 5: Destino de exportaciones. (Enero – Abril 2006)
Fuente: Cámara Fedemetal (PAGINA DE INTERNET)

Ahora vemos que Estados Unidos se ha convertido en el principal país atractivo para las exportaciones de productos metálmecánicos, y este porcentaje seguirá incrementando con los acuerdos de libre comercio que estamos estableciendo con dicho país. Este campo representa una gran fortaleza para nosotros como fabricantes, pero también implica una gran responsabilidad con la calidad y la conservación de las políticas que tenga dicho país para sus productos. España también es un fuerte destino de los productos metálmecánicos, pero al cual todavía le falta un poco más de facilidades para su acceso desde nuestro país.

Para concluir el análisis del sector podemos decir lo siguiente:

Estamos en un campo bastante competido y congestionado pero con alta experiencia en el manejo de materiales, maquinarias y tecnologías. Nos falta un poco más de organización para poder trabajar todos como un equipo y alcanzar a cubrir las necesidades de los países que van a requerir de nuestros productos y nuestra mano de obra en altos volúmenes. Tenemos la ventaja de fabricar pocos productos dentro de una cadena de producción y con tiempos de entrega cortos, pero cuando la globalización nos exija altas producciones nos vamos a quedar cortos si no nos agrupamos.

Las materias primas del sector metalmecánico están dependiendo fuertemente de países con una estabilidad política muy incierta y desafortunadamente debemos contar con ellos para la producción. Además para la fabricación de nuestro producto debemos utilizar materiales como el acero o algunos de los derivados del petróleo y esto implica tener que estar buscando permanentemente un material alternativo que, en un futuro no muy lejano, lo pueda sustituir debido a que estos son materiales que tienden a desaparecer por la escasez del petróleo.

Tenemos mucho campo de acción, ya somos un país con las fronteras abiertas a sacar nuestros productos a cualquier parte del mundo, pero debemos manejar ciertas políticas para que otros no lleguen primero a destronar nuestra calidad y nuestros productos Made in Colombia.

5.3.2 ANALISIS DEL MERCADO

5.3.2.1 Mercado Objetivo

El mercado objetivo al cual esta dirigido nuestro productos son los caninos que sufran de algún traumatismo o parálisis en su tren posterior. Inicialmente se trabajará la parte de la comercialización con las clínicas veterinarias que atiendan este tipo de patologías o accidentes con las cuales pueden llegar los caninos y luego se extenderá a todo tipo de establecimiento de comercio dedicado o relacionado con actividades veterinarias.

Por lo tanto se entiende que nuestro cliente principal serían las clínicas veterinarias, a donde acude el amo del perro que requiere del sistema para mejorar la calidad de vida de su animal, el cual se convierte en el comprador final. La clínica puede tener el servicio de venta o de arrendamiento del sistema según la necesidad del paciente. Si se trata de un diagnóstico de perdida de movilidad total o permanente se recomienda la venta del sistema, pero si se trata de una recuperación post-operatoria donde el animal debe permanecer en estado de

quietud se recomienda el arrendamiento. Es por esto que las clínicas veterinarias son el medio ideal para llegar al público objetivo.

Actualmente en Medellín y su área metropolitana existen aproximadamente 331.217 perros de los cuales el 40% están entre las razas medianas y grandes y el otro 60% pertenece a las razas pequeñas

Según nuestra investigación, el 40% de los perros de razas grandes llegan a presentar algún traumatismo en su tren posterior por causas naturales, es decir, sin incluir algún tipo de accidente; además calculamos el porcentaje de perros de otras tallas que podrían sufrir alguna enfermedad como hernias o accidentes, indicando así que el mercado de nuestro producto estaría dirigido aproximadamente a 39.745 perros en la ciudad de Medellín.

5.3.2.2 Justificación del mercado objetivo

La decisión de atender este mercado se obtuvo después de evaluar las diferentes formas como son atendidos los caninos en nuestra ciudad que sufren de algún traumatismo en su tren posterior. Hemos encontrado que la gran mayoría deben ser sacrificados por los altos costos que representa una cirugía reconstructiva, que además no siempre tiene los mejores resultados a causa de los procesos post-operatorios que se siguen. Esto debido a que el animal debe permanecer en reposo o con muy pocos movimientos forzados que comprometan sus miembros posteriores y esto implica que debe haber una persona atendiendo sus necesidades y siguiendo los cuidados necesarios para lograr una excelente recuperación. Por lo general, no existen ese tipo de personas que lo hagan, y además para su amo representa mucho sacrificio y dejar de lado otras actividades importantes para cuidar a su perro. Otra de las razones por las cuales se prefiere sacrificar al animal es la facilidad con la cual se resuelve el problema sin molestias, ni para el amo ni para el perro pero sabemos que en el fondo deja una

sensación de vacío en las personas que cuidaban o tenían algún tipo de afecto con el animal.

En nuestro medio hemos encontrado gran cantidad de personas que se sienten a gusto con sus animales, para ellos un perro es una compañía muy agradable y a la cual le dedican gran parte de su tiempo y de sus ingresos. Pueden llegar a considerarlos como parte de la familia y estarían dispuestos a pagar una buena suma de dinero para ofrecerle a sus mascotas una mejor calidad de vida. Podemos asegurar, después de realizar las encuestas, que un 18%²³ de los encuestados pagarían lo que fuera necesario y el 37% pagarían entre \$400.00 y \$600.000 por un sistema que ayude a su mascota a tener una mejor calidad de vida en lugar de sacrificarlos por causas remediabiles con un sistema como este.

El mercado seleccionado, es un mercado amplio que ofrece muchas posibilidades de negocios debido a que nadie se ha preocupado realmente por mejorar la calidad de vida de los caninos que sufren de alguna patología en su tren posterior. Actualmente los veterinarios se ocupan de lo suyo con respecto a la salud del animal, pero no se ha visto el caso en el que alguno desee introducirse en un campo como el de la ingeniería para desarrollar elementos ortopédicos para sus pacientes. Es por esto que nos parece un campo de acción con bastantes posibilidades, donde se verán recompensados los esfuerzos y sabemos que muchas personas lo agradecerán.

5.3.2.3 Estimación del mercado potencial.

Como se mencionó anteriormente, en Medellín y su área metropolitana existen aproximadamente 39.745 perros con tendencia a sufrir alguna afección en su tren posterior por su estructura de raza grande. En estos valores no tenemos en cuenta

²³ Datos suministrados por el estudio de mercados. Realizado en la ciudad de Medellín por Maria A Alvarez y Luisa m. Alzate. Fecha Diciembre del 2006. sección 3.1

los perros de otras razas o tallas, que puedan presentar alguna enfermedad o accidente

Si tenemos en cuenta la cifra anterior encontramos que según las encuestas en Medellín y su área metropolitana existen aproximadamente 19.872²⁴ personas propietarias de perros de razas grandes, y si a esta cifra le restamos el 9%²⁵ que serían las personas que los sacrificarían según nuestras investigaciones, tendríamos 18.084 personas que estarían en capacidad y además dispuestas a adquirir un sistema de desplazamiento que ayude a mejorar la calidad de vida a sus caninos con enfermedades en el tren posterior. De lo anterior podemos deducir que nuestro mercado potencial estaría cercano a los 36.168 perros solamente en Medellín y su área metropolitana. Lo anterior nos muestra una gran oportunidad de negocio que tenemos que aprovechar y que mas adelante se extenderá a otras ciudades e incluso a otros países.

5.3.3 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR / CLIENTE

En el desarrollo de este plan de negocio existen dos tipos de consumidores que se encuentran involucrados en el producto; uno primario que son las clínicas veterinarias y tiendas veterinarias en donde se puede comercializar y otro secundario que son los dueños de las mascotas.

El perfil de nuestro consumidor primario es básicamente establecimientos dedicados a la comercialización de productos veterinarios y clínicas que presten sus servicios a perros de estratos 3, 4, 5 y 6 ubicadas en Medellín y su área Metropolitana. Dentro de este marco de referencia se encuentran aproximadamente 147 establecimientos (Anexo A) dedicados a este tema, algunos de estos son (ver tabla 5.7)

²⁴ Ver gráfico de encuestas sección 3.1 de éste documento

²⁵ Ibid, p 124.

Tabla 5. 7: Lista de establecimientos comerciales relacionados a la medicina veterinaria

Nombre	Telefono	Direccion
Agro Veterinaria	288-02-69	Cr 45A72 S-21 Sabaneta
Caninos Medicos Veterinarios	562-0359	Cl Cial El antojo Gualandaiy Rionegro
Caninos y felinos S.A	250-0067	Cr78 47-50
Centro Medico veterinario Doguillo	237-8308	Cl 104 72-69
Centro veterinario Alfa	274-9689	Cl 50 53-70 Copacabana
Centro veterinario Bombona	239-1578	Cl 47 38-63 Apt101
Centro veterinario Conquistadores	235-0230	Cl 41 63C-126
Centro veterinario Cruz Verde	275-3923	Cl51 47-13 Bello
Centro veterinario Droopy	421-3952	Cl 77B 83-49
Centro veterinario Genesis	238-2890	Cr 72 29-69
Centro veterinario Medicanes	238-9924	Cl 21 80AA-43
Centro veterinario Integral	538-1040	Vereda El Cerro Santa Elena
Centro veterinario San Luis	279-3480	Cr 60 83AS-161 Ap 102 La Estrella
Centro veterinario Terranova	254-9187	Cr 41 57-36
Doctor Pet	218-0449	Cr 41 53-21
Veterinaria Villa Paula	281-1209	Cr 50 55-13 Itagui
Veterlab	277-1171	Cr 42 27-01 Itagui
Animal care centro veterinario	2775258	Cl 52 48-70 Itagui
Animal planet	3322380	Cl 36 sur 39-50 Envigado
Kanu tienda de mascotas	4445268	Poblado,envigado, Laureles
EVI Emergencias veterinarias	32132134	Cr 43 9sur-251
CES Centro veterinario y zootecnia	3360260	Cl 36D sur Loma del escobero, Envigado
Mr Puppy Clinca veterinaria y tienda	3139416	Poblado,envigado
Universidad de Antioquia	4259115	Ciudadela universitaria de robledo

Fuente: Directorio. Paginas amarillas 2006-2007. Medellín. Pag 853-855

Nuestro usuario secundario son dueños de caninos que tengan alguna parálisis parcial o total en su tren posterior y que requieran de un sistema de desplazamiento para movilizarse debido a una lesión permanente o temporal causada por alguna enfermedad, accidente o cirugía correctiva. Esto con el animo de alivianar el dolor del perro, proporcionarle una oportunidad mas de vida, asegurar un post-operatorio satisfactorio y por ultimo generar seguridad y movilidad a un perro discapacitado con pocas expectativas de vida, en donde el amo es conciente de la importancia de darle una vida digna a su mascota.

Las expectativas de vida de un perro con este tipo de dolencia son casi nulas ya que la mayoría de los médicos veterinarios y amos optan por sacrificar el perro al no encontrar en el mercado nacional productos especializados que satisfagan esa necesidad y donde los importados son demasiado costosos (los precios oscilan

entre 1.500.000 –2.500.000 pesos)²⁶ para la mayoría de los dueños, así que la frecuencia de compra no se puede estimar ya que varía dependiendo de los casos que se presente durante un periodo de tiempo determinado, pero se hace necesario una vez el perro este afectado y lo requiera como medio de sustentación y locomoción para llevar una vida normal, por lo tanto no es necesario establecer una habito de compra, ya que el aumento de la preocupación de los amos por brindarle a sus mascotas una calidad de vida mejor hace que el habito este circunscrito en sus necesidades y los lleve a comprar el producto para proporcionarle una esperanza mas de vida a su mascota y generarle una satisfacción personal por la misión cumplida.

Como el producto no es casi conocido en Colombia, ya que no se comercializa aquí, la aceptación se ha medido de acuerdo a algunas encuestas realizadas y a la información recopilada de productos similares que se encuentran en el mercado internacional, donde todo apunta a una aceptación incalculable ya que la necesidad satisfecha no tiene media porque en ella se ven involucrados sentimientos que no se pueden calcular.

En las encuestas realizadas en Medellín se genero una sorpresa total ya que el 70%²⁷ de las personas encuestadas no conocían el producto y el 30% restantes sabían de él por algunos programas estadounidenses como Animal Planet y Discovery Channel que lo han mostrado como una alternativa exitosa. Esto llevó a que la reacción de la gente fuera satisfactoria frente a la idea y que mostraran interés al respecto por conocer el producto y sus ventajas.

Por ser un producto especializado, el cual satisface una necesidad muy específica, alguno de los factores que pueden afectar la compra pueden ser: el tamaño de la mascota, la raza , el peso, entre otros, los cuales se ven resueltos con una tabla de medidas la cual sirve de parámetro a la hora de adquirir el producto y en caso

²⁶ Ver productos sustitutos sección 2.3.2 de este documento

²⁷ Ver grafico encuestas sección 3.1

tal que no se encuentre manufacturado uno, existe la posibilidad de adaptarlo a esas necesidades específicas por medio de un programa que arroja las dimensiones y medidas exactas de acuerdo al tamaño y peso del perro para así poder personalizar el producto.

5.3.4 ANALISIS DE LA COMPETENCIA

5.3.4.1 Empresas competidoras

Para hablar de la competencia de nuestro producto, debemos de hacerlo desde el ámbito internacional, esto debido a que en Colombia no hemos encontrado ninguna empresa dedicada a la elaboración de productos ortopédicos para caninos, ni alguno similar.

Actualmente existen algunas empresas extranjeras dedicadas a elaborar este tipo de productos y muchos más relacionados con ayudas ortopédicas para perros discapacitados. Algunas de estas empresas son: Centro Veterinario Punta (España), A-C-Carros (Buenos Aires/Argentina), Centro Policlínico Veterinario Santamaría (Cadiz/España), DogKarts.com (USA), Handicappedpets.com (USA), Doggon wheels (USA y Canada), Eddie's Wheels for Pets (USA) K-9 Carts (USA y Reino Unido), Petwheels (Argentina), Dewey's wheelchairs for dogs Inc. (USA y Canada), como las más conocidas.

Estas empresas cuentan con una gran variedad de productos útiles para los perros discapacitados de las cuales podemos extraer grandes ideas para el continuo desarrollo de nuestra empresa, pero primero debemos establecer nuestro producto estrella como líder en el mercado nacional.

5.3.4.2 Análisis de precios de la competencia vs precio de venta del DOOGYWHEEL.

A continuación podemos encontrar algunas tablas de precios que ofrecen las empresas mencionadas anteriormente para el producto similar al que nosotros vamos a desarrollar, algunas de ellas tienen variaciones en sus diseños para caracterizar el producto por la marca, así que ninguno es igual a otro por lo que sus precios son diferentes para el mismo tipo de sistema.

Para compararlo con nuestro producto, debemos tener en cuenta la principal restricción de nuestro precio, el cual es dado por el mercado. Según encuestas realizadas y el análisis del mercado estudiado en el punto 3.1 de este documento, nuestro producto debe estar alrededor o por debajo de los \$500.000 pesos para que sea accesible por la mayoría de los amos de los perros. Si el precio de venta está por encima de este valor será más difícil su adquisición y nuestro mercado será menor, pero aun puede ser adquirido por otros amos con mayores ingresos y que realmente sientan la necesidad de dar a su mascota mejor calidad de vida.

- Tablas de precios comparativos.

- Doggon wheels

Peso en libras	Peso en Kg	Precio en \$US	Precio en \$
0 - 5	- - 2	220	473.000
5 - 19	2 - 9	250	537.500
20 - 39	9 - 18	295	634.250
40 - 59	18 - 27	335	720.250
60 - 79	27 - 36	370	795.500
80 - 99	36 - 45	400	860.000
100 - 124	45 - 56	445	956.750
125 - 149	57 - 68	470	1.010.500
150 - +	68 - +	495	1.064.250

Costos de envío \$20 dólares = \$42.780 en USA

- Handicapped pets

Peso en libras	Peso en Kg	Precio en \$US	Precio en \$
0 - 10	- - 5	275	\$ 591.250
11 - 25	5 - 11	300	\$ 645.000
26 - 40	12 - 18	350	\$ 752.500
41 - 60	19 - 27	400	\$ 860.000
61 - 100	28 - 45	450	\$ 967.500
101 - 125	46 - 57	500	\$ 1.075.000
126 - +	57 - +	550	\$ 1.182.500

Costos de envío US 35 - 50 dólares = \$72.250 – \$107.500 dentro de los Estados Unidos.

- Eddie's Dog Cart

Modelo	Foto	Descripción	Precio US	Precio \$
Toy Cart		Para perros de 0 – 9 Kg. Estructura en tubo de aluminio de 1/4" o 5/16". Llantas de 5 pulgadas, peso del carrito menor a 1.5 kg	\$295	634.250
Reinforced Toy Cart		Para perros mas altos y activos de 0 a 9kg	\$310	\$ 666.500
Small Cart		Para perros hasta 16kg, en tubería de aluminio de 3/8", llantas de 8", peso del carrito menor a 2.3kg.	\$325	\$ 698.750
Reinforced Small Cart		Para perros mas altos y activos entre 9 y 16kg	\$340	\$ 731.000
Medium Cart		Para perros entre 16 y 27kg. En tubería de aluminio de 1/2", con llantas de 12" neumáticas. Peso del carrito menor a 4 kg.	\$360	\$ 774.000
Reinforced Medium Cart		Para perros entre 27 y 41 kg en tubería de aluminio de 1/2" con tirantes de ángulo para perros activos	\$415	\$ 892.250

Large Double Cart		Para perros entre 41 y 50 kg. Con doble estructura de aluminio de 1/2", llantas de 12". Peso del carrito menor a 6.8kg.	\$445	\$ 956.750
Large Heavy Duty Cart		Para perros de razas gigantes entre 50 y 68 kg.	\$495	\$1'064.250

- K-9 Carts

Peso en libras	Peso en Kg	Precio en \$US	Precio en \$
0 - 10	- - 5	275	\$ 591.250
11 - 25	5 - 11	300	\$ 645.000
26 - 40	12 - 18	350	\$ 752.500
41 - 60	19 - 27	400	\$ 860.000
61 - 100	28 - 45	450	\$ 967.500
101 - 125	46 - 57	500	\$ 1.075.000
126 - +	57 - +	550	\$ 1.182.500

Nota: Las anteriores tablas han sido evaluadas teniendo el precio del dólar en \$2150.

Analizando las tablas, hemos subrayado los ítems que más se acercan a nuestro producto inicial, el cual vamos a desarrollar pensando en los perros de razas grandes que están entre los 40 y 50 kg, por ser estos los más afectados por la displasia u otras enfermedades en nuestro entorno nacional.

Hemos encontrado que nuestro precio esta muy por debajo de los precios de la competencia, es decir, nuestro producto costaría entre un 50% y 40% menos que los de la competencia. Esto se debe analizar con cautela debido a la diferencia de mercados en los que nos encontramos. Los mercados norteamericanos tienen un ingreso per-capita mucho mayor al nuestro, por lo que sus precios se acomodan a








su mercado. En nuestro mercado el ingreso es menor por lo cual debemos tener un precio adaptable a los usuarios. Lo anterior no indica que tengamos un producto que nos deje pocas utilidades en su producción, pues debemos tener en cuenta que nuestra mano de obra es más barata que la norteamericana, los insumos son más económicos, y la maquinaria no esta lejos de nuestro alcance, por lo que podemos obtener un buen beneficio económico sin salirnos del margen que nos exige el mercado.





Sin embargo, cuando alguien tiene la opción de comprar un sistema de desplazamiento para caninos en el exterior, es porque tiene una capacidad de compra mas alta que el promedio, lo cual nos indica que tenemos un campo de acción donde podemos trabajar ofreciendo sistemas mucho mas tecnológicos y con propiedades mejores al básico que se ofrece al mercado nacional.



Para analizar otras alternativas que colaboren con la movilidad de una mascota, hemos investigado algunos productos sustitutos que existen en el mercado y que a un mediano plazo estaríamos dispuestas a ofrecer como sistemas opcionales diferentes al producto principal que caracterizará a nuestra empresa.

Algunos de estos productos son los que aparecen en la tabla 5.8

Tabla 5.8 Productos sustitutos

PRODUCTOS SUSTITUTOS			
HELP THEM WALK			
PRODUCTO	ESPECIFICACIONES	PRECIO	PRODUCTOR
 	<p>Rear end support leash A nylon, supportive rear end leash-harness designed to help animals with broken bones, arthritis, dysplasia or any other skeletal or muscular problems.</p>	<p>Rear End Support Leash with Sleeves \$34.95 Big Dog Leash for dogs over 120 lbs. \$44.95</p>	<p>handicappedpets.com</p>
 	<p>Rear Harness The purpose of a rear harness is to allow you to provide the extra support an animal might need to help him (or her) walk</p>	<p>XS-\$30.00 S-\$32.00 M-\$45.00 ML-\$55.00 L-\$60.00 XL-\$72.00</p>	<p>handicappedpets.com</p>
	<p>FRONT HARNESS A smooth, semi-circular neckline allows your pet to breathe comfortably, while simultaneously supporting his/her front end.</p>	<p>XS-\$36.00 S-\$36.00 M-\$48.00 ML-\$60.00 L-\$68.00 XL-\$80.00</p>	<p>handicappedpets.com</p>
	<p>COMBINATION HARNESS Double harnessing may provide the safest and most comfortable means to transport your pet. Measurements are necessary for both front and rear. The combination harness is a regular front and rear harness, shipped together.</p>	<p>XS-\$60.00 S-\$70.00 M-\$85.00 ML-\$105.00 L-\$115.00 XL-\$130.00</p>	<p>handicappedpets.com</p>
	<p>AMPUTEE HARNESS A custom design provides a harness for pets who have lost a limb. Prices below include a \$30.00 custom charge. Amputee harnesses take at least 7 days to make</p>	<p>XS-\$66.00 S-\$66.00 M-\$78.00 ML-\$90.00 L-\$98.00 XL-\$110.00</p>	<p>handicappedpets.com</p>

	<p>Mobility Brace for the Active Dog. Helps dogs with hip and back pain.</p>	<p>all size us 79,95</p>	<p>handicappedpets.com</p>
	<p>Dog Belly Harness For Mid-Region Support These hand-held Neoprene slings are lined with comfy fleece to support your pet with ease</p>		<p>handicappedpets.com</p>
	<p>Rear Wheel Cart</p>	<p>Desde 250,000 dolares hasta 540,000 dependiendo del peso del perro</p>	<p>handicappedpets.com</p>
	<p>Front Wheel Cart</p>	<p>Desde 450 dolares hasta 1005 dolares sin contar el costo del envio</p>	<p>handicappedpets.com</p>
	<p>K-9 Four Wheel Full Support Cart</p>		<p>handicappedpets.com</p>
	<p>Doggon Quad Cart</p>	<p>Desde 450 dolares hasta 1005 dolares sin contar el costo del envio</p>	<p>handicappedpets.com</p>

	<p>Splints - For Support and Healing</p>	<p>desde 44 a 57 dolares</p>	<p>handicappedpets.com</p>
	<p>K9 Dog Orthotic Brace for Stifle (Knee), Hock (back of the leg), Carpus Joint (wrist), and prosthetics for pets.</p>		<p>K9 carts</p>

Fuente: Elaboración propia. Imágenes obtenida de <http://www.handicappedpets.com>

5.4 ESTRATEGIA DE MERCADO

5.4.1 Concepto del producto

Los productos DOOGYWHEEL consisten en un sistema de desplazamiento rodante que se pueda adaptar al perro discapacitado del tren posterior, mediante la adaptación del sistema a su torso y que permite dejar inmóvil sus extremidades traseras. Este sistema ayuda a que el perro pueda continuar con su movilidad normal y evita o reduce el dolor severo causado por de las enfermedades frecuentes o por procesos post-operatorios relacionados con la movilidad del animal.

El producto está elaborado en materiales resistentes y livianos, con procesos de gran calidad que permite brindar seguridad a nuestros clientes para que puedan obtener un buen elemento que mejore la calidad de vida de sus perros sin traumatismos ni riesgos.

5.4.2 Marketing Mix

5.4.2.1 Estrategia de producto

El producto principal de nuestra empresa, al cual hemos llamado DOOGYWHEEL, esperamos mantenerlo en el mercado durante muchos años, aplicándole permanentemente pequeñas modificaciones en el diseño y los materiales sin escatimar en gastos, involucrando conocimientos que se vayan adquiriendo, para la innovación y renovación constante del sistema que ayuden a evitar imitaciones y permanecer como líderes en el mercado en este tipo de productos.

5.4.2.2 Estrategia de distribución

La distribución del producto empezará en el Área Metropolitana a través de las clínicas veterinarias y establecimientos de comercio relacionados con el sector veterinario que trabajen o atiendan las patologías de movilidad en caninos. Se

busca que estos sean los que ofrezcan el sistema a los amos como una alternativa de vida para las mascotas que sufren alguna incapacidad total o permanente de su tren posterior

En 2 años se estima estar atendiendo el 90% de los establecimientos del sector veterinario en general, calculados en 145²⁸ establecimientos de comercio. Luego se desea extender la distribución hacia el mercado nacional e internacional con la búsqueda de distribuidores exclusivos a través del departamento de relaciones públicas y comercio exterior.

Como estrategia de distribución se propone a las clínicas veterinarias que trabajan con tratamientos para la movilidad de caninos, que cuenten con una cantidad suficiente de DOOGYWHEEL's para ser suministrados en calidad de alquiler a los perros que hayan recibido algún proceso quirúrgico y que requiera de inmovilidad en su tren posterior.

5.4.2.3 Estrategia de precios

El precio de venta de nuestro producto esta enmarcado por la posibilidad de compra de los amos de los perros, es decir, no podemos sobrepasar los límites establecidos por el mercado de manera exagerada, debido a que esto nos cerraría el mercado objetivo a un menor número.

Sin embargo podemos ofrecer diferentes gamas de productos a precios más altos para aquellas personas que deseen mejores acabados, lujos, y exclusividades para su mascota, pero dichos precios no se manejará bajo ninguna tabla abierta sino a través de cotizaciones solicitadas según los requerimientos del cliente.

²⁸ Datos obtenidos del Directorio telefónico de PUBLICAR S.A edición 2006, sección páginas amarillas, pag. 853- 855.

El precio base de nuestro producto será de \$500.000 para las tallas grandes, y para perros más pequeños será un poco menor, de acuerdo a las especificaciones que tenga el sistema para cada perro.

El precio se establece de acuerdo a los materiales necesarios para la elaboración, los costos de producción, los requerimientos específicos para cada animal y las utilidades del producto.

5.4.2.4 Estrategias de Promoción y Comunicación

Para la promoción de nuestro producto, la mejor estrategia es la de ver las ventajas que el producto ofrece, esto quiere decir que se promocionará el producto a través de referencias de otros usuarios que ya hayan sido beneficiados por el sistema para su mascota.

Además contamos con las recomendaciones de médicos veterinarios, que ven en nuestro producto una excelente alternativa para mejorar la movilidad de los perros discapacitados y así mejorar la calidad de vida de los mismos dejando como última alternativa el sacrificio por motivos de discapacidad, ofreciéndoles alguna retribución económica cercana al 5% por las ventas que ellos realicen a sus pacientes.

De igual manera, el precio para las clínicas veterinarias, los centros de atención veterinaria y los establecimientos de comercio relacionados con el sector veterinario, serán un 5% menor al precio de venta al público, lo cual les garantiza un margen de ganancias por venta sólo para ellos.

En un futuro cercano esperamos contar con una página de Internet, donde se muestren fotos y videos de mascotas que hayan sido beneficiadas con el sistema, al igual que algunas notas de usuarios contando sus experiencias y las de sus amados perros con el producto.

5.4.2.5 Estrategia de servicio

Como estrategia de servicio tenemos básicamente 2 temas primordiales que hemos denominado así:

JFY: (Just for you): Donde buscamos a través de un producto innovador adaptarnos a las necesidades de cada perro en particular, es decir, un sólo producto se adapta a varios perros según sus diferentes tallas, pero en ningún momento buscamos que el perro sea quien debe adaptarse al producto. Si por algún motivo, al sistema le es imposible adaptarse al perro, no ahorraremos esfuerzos en desarrollar para ese perro en particular, el mejor sistema que mejore su calidad de vida por siempre.

Mantenimiento en casa: buscamos que el sistema se desarrolle con técnicas, materiales y piezas sencillas y fáciles de encontrar en el mercado, para que sea el mismo amo quien lleve a cabo el mantenimiento del sistema en caso de ser requerido. Esto no excluye que si es necesario un mantenimiento o una reparación más severa, nuestra empresa se exima de hacerla, es decir, estamos a disposición de los amos para llevar a cabo cualquier reparación que se requiera en el sistema como parte del servicio Post-Venta que ofrece nuestra empresa.

5.4.3 PROYECCION DE VENTAS

Como se menciona anteriormente la población de perros en Medellín estimada es de 331.217, de los cuales 30% son de razas grandes, 9% razas medianas, 61% pequeñas; inicialmente solo se enfoca en razas grandes y medianas.

El 40% de las razas grandes pueden sufrir de displaxia de cadera.

La tasa de natalidad de perros en Colombia es de 5% anual. Se proyectó un crecimiento anual del 1%. Ver tabla 5.9

Tabla 5.9: Proyección de ventas

PROYECCION DE VENTAS			
Años	1	2	3
Precio de Venta	220.129,84	220.129,84	220.129,84
Demanda Total	39.745,00	41.732,25	43.818,86
% a Capturar	1,0%	1,0%	1,0%
Cantidad	397,45	417,32	438,19
Ingresos	87.490.604,59	91.865.134,82	96.458.391,56

Fuente: elaboración propia

5.5. ANALISIS TÉCNICO – OPERATIVO

5.5.1 Ficha técnica del producto

Tabla 5.10: Ficha técnica del DOOGYWHEEL

ESPECIFICACIONES	
Físicas	
Tamaño	Medidas generales: Tamaño grande adaptable: Altura: de 60cm a 70cm Ancho: 35cm Largo: de 58cm a 65cm
peso	Estructura: 1kg Llantas: 1Kg. Asiento: 200g Total: 3kg
Instalación	Asiento cómodo con la fisionomía del perro y ajustable con hebillas a las medidas de cada perro.
Estructura	
Tipo	Rígida y liviana

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Tubería de aluminio 1" y 7/8" - Llantas de caucho - Asiento de tela - Correas de reata. - Hebillas plásticas
Adaptabilidad	
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Pines resortados en bronce Reatas con hebillas plásticas. Perforaciones en la estructura
Ambiente	
Temperatura de operación	0°C – 40°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C a +60°C
Restricciones de uso	<ul style="list-style-type: none"> Terrenos difíciles, No utilizar como una prótesis sino durante un tiempo restringido no mayor a 3 horas.

Fuente: Elaboración propia

5.5.2 Etapa de desarrollo

Actualmente se cuenta con un prototipo funcional del sistema de desplazamiento. Su proceso de fabricación se realizó lo más cercano posible al producto real y se logró la utilización de los mismos materiales. Sin embargo, algunas de sus partes fueron fabricadas por nosotros a través de procesos más artesanales a los que en la realidad serían los de su producción real, ya que esto implicaría mayores costos para su realización. Este prototipo en su funcionamiento es muy completo y preciso y nos ha permitido realizar algunas pruebas para verificar la validez del sistema.

El producto se encuentra en la etapa de presentación al mercado y hasta ahora ha sido bien acogido por las personas del medio como veterinarios y amos de perros afectados.

5.5.3 Innovación

El producto como tal no es algo nuevo, ni representa un invento, pero es una adaptabilidad al mercado colombiano que ha requerido de este sistema por muchos años.

La innovación del producto consiste en adaptarlo a un mercado necesitado, que requiere de buenos precios y materiales y métodos de producción que se consigan en el entorno nacional.

5.5.4 Proceso de Producción

Todas las partes que componen el producto serán fabricados nacionalmente por empresas externas, es decir, por terceros (outsourcing o piezas estándar) especializados en cada tema con el fin de tener una buena calidad y coherencia en el tipo de negocio que se propone. Según esto, la empresa solo se encargará del diseño y distribución para garantizar la propiedad intelectual y controlar la calidad del mismo.

No por esto estamos exentos de describir los procesos, pues nuestra obligación como ingenieras de diseño de producto es describir claramente como se desarrollaría el producto.

Los procesos de producción básicos utilizados en nuestro desarrollo son: Corte, dobléz, soldadura, ensamble, costura y otros que se pueden ver más claramente en las cartas de proceso que se encuentran en ANEXO 6.

5.5.5 Operaciones del proceso de fabricación

Las operaciones necesarias en el proceso de producción del sistema de desplazamiento para caninos son las siguientes y serán realizadas por terceros como se comentó anteriormente:

- Estructura de soporte:

- Corte
- Doblado
- Perforar
- Soldadura de aluminio por proceso TIG
- Pintura electrostática
- Torno

- Sistema de adaptación

- Perforar
- Pulir
- Insertar Pines

- Sistema de soporte

- Cortar
- Coser
- Sub-ensamblar hebillas

- Sistema de rodamiento

- Ensamblar llantas a la estructura
- Asegurar llantas

- Ensamble final

- Poner empaques

- Ensamblar piezas cortadas y dobladas
- Ensamblar sistema de soporte
- Ensamblar sistema de ajuste

A continuación en la tabla 5.11 se presentan las posibles empresas que podrían realizar los diferentes procesos de fabricación por outsourcing:

Tabla 5.11: Proveedores de procesos

Proceso	Componente/ Insumo	Empresa/ proveedores	Teléfono
Corte y dobléz	Estructura de soporte	Doblamos Coyper HJA	232 35 74 265 97 00 2799590
Perforar y pulir	Estructura de soporte	Doblamos Coyper HJA	232 35 74 265 97 00 279 95 90
Soldadura	Estructura de soporte	Doblamos HJA	232 35 74 279 95 90
Pintura electrostática	Estructura de soporte	HJA COYPER Pinturas Williams	279 95 90 265 97 00
Torno	Estructura de soporte	Indupres Coyper	23525 14 265 97 00
Cortar, coser y sub-ensamblar hebillas	Sistema de soporte	Herencia diseño Coser y cortar	312 56 75 342 67 30
Ensamblar llantas y asegurar	Sistema de rodamiento	COYPER HJA	265 97 00 279 95 90
Poner empaques, ensamblar piezas cortadas, sistema de soporte y de ajuste	Ensamble final	SIDCAN	321 33 11

Fuente: elaboración propia

5.5.6 Necesidades y requerimientos

- **Materias primas e insumos:**

Las materias primas requeridas para la elaboración del producto serán adquiridas por nosotros pero su punto de recepción será la empresa que nos presta el servicio de outsourcing, estas son:

- Tubería de aluminio: 1" y 7/8"
- Eje de aluminio: 1"
- Llantas de caucho con rin de polietileno: 8"
- Pin: En bronce (con resorte)
- Cauchos para uniones
- Reata: 1", color negro
- Hebilla: Plástico 1", negra
- Morralera : Plástico 1", negra
- Pin candado: 1"

- **Tecnología requerida:**

La tecnología requerida para la elaboración de nuestro producto esta incluida en los servicios que nos prestan las empresas externas seleccionadas para el desarrollo de cada proceso.

- **Situación tecnológica de la empresa:**

Requiere de sistemas de computación ágiles con software de diseño especializados y un buen servicio de Internet para una comunicación ágil y efectiva con nuestros proveedores y clientes, además se requiere de teléfonos, fax, celular, etc.

La empresa estará ubicada en la ciudad de Medellín en un área aproximada de 100 mt², donde se cumplirán las funciones de logística y coordinación de nuevos proyectos.

- **Presupuesto de producción**

Según la proyección de ventas planteada en el análisis financiero (ver tabla 5.12), se puede determinar que mensualmente en el primer año se requiere la venta de 33 productos mensuales los cuales se demoran en su producción aproximadamente 15 días hábiles. Para esto se planteará con la empresa que preste el servicio de mano de obra, entregas parciales para los productos que ya se encuentren listos.

El costo de producción por cada producto es de \$150.392 (ver tabla 5.13), lo cual implica que para el primer mes de producción se requiere de un presupuesto aproximado de \$4.981.129, para el lanzamiento del producto.

Tabla 5.12: Proyección de ventas

Ítems (años)	1	2	3	4	5
Precio de Venta	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84
Demanda Total	39.745,00	41.732,25	43.818,86	46.009,81	48.310,30
% a Capturar	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Cantidad	397,45	417,32	438,19	460,10	483,10

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.13: Costos de producción por unidad

COSTOS DE PRODUCCION			
Materiales	Unidades	Precio por unidad	Precio por producto
Tubería de aluminio 1"	6 m	25400	6350
Tubería de aluminio 7/8"	6 m	24400	6100
Eje de aluminio 1"	10 cm		2000
Llanta 8"	2	29873	59746
Pin en bronce	4	3200	12800
Cauchos	4	400	1600
Reata 1"	1.50 m	500	700
Hebilla plástica 1"	2	367	735
Mochilera 1"	7	108,81	762
Pin candado	2	150	300
Mano de obra (metal mecánica)			52000
Mano de obra (textil)			7300
TOTAL			150392,63

Fuente: elaboración propia

- **Control de calidad:**

Nuestra principal ventaja en este aspecto es que requerimos pequeños lotes o producciones por mes, esto nos permite tener un control más minucioso, estable, confiable y seguro de la entrada del producto.

El control de calidad realizado a los insumos lo realizarán las personas encargadas del outsourcing, ya que para ser aprobado el producto al momento de la entrega debe cumplir con unos requisitos básicos establecidos por nosotros a la hora de firmar el contrato para la realización de los mismos.

Al mismo tiempo el control de calidad nos asegura la posibilidad de reclamar o hacer una devolución oportunamente.

5.6 ORGANIZACIONAL Y LEGAL

5.6.1 ORGANIZACIONAL

5.6.1.1 Misión Y Visión

Misión

SIDCAN es una empresa Antioqueña, pionera en el desarrollo de productos ortopédicos innovadores y de alta calidad para la salud canina, que busca generar una conciencia sobre el cuidado de los animales, en particular los perros, para que así tengan una mejor calidad de vida.

Visión

SIDCAN será para el año 2015 la empresa líder en Medellín y Colombia que se especializa en el desarrollo de productos ortopédicos para caninos, a través de la implementación de técnicas de ingeniería y diseño que busca mantener calidad en sus productos con aplicaciones tecnológicas y de vanguardia.

Objetivos

- Desarrollar productos ortopédicos de alta calidad para la población canina en Colombia.
- Producir productos para mejorar la calidad de vida de los perros con problemas en su tren posterior.
- Velar por la salud de la población canina en Colombia.
- Crear conciencia sobre el buen cuidado de los perros.

5.6.1.2 Análisis MECA (mantener, explorar, corregir, afrontar)

MANTENER:

- Una alta calidad en todos nuestros productos desarrollados.
- La satisfacción de nuestros usuarios por medio de un servicio post-venta bien estructurado.
- Un estricto control de calidad en nuestros insumos y proveedores.
- Un estricto control de calidad durante la construcción y puesta a prueba de nuestros productos.

EXPLORAR:

- Nuevas tecnologías para el desarrollo de nuestros productos.
- Nuevos mercados potenciales al interior y exterior del país.
- Nuevas formas y mecanismos para hacer de nuestro producto algo innovador.
- Sobre nuevas técnicas y metodologías en procesos de rehabilitación de perros con problemas en su tren posterior.

CORREGIR:

- Progresivamente algunos aspectos que sean relevantes en el diseño de los productos.

- Procesos para hacer más eficiente los sistemas que hacen funcionar la empresa.
- Los precios de nuestros productos para que sean mas competitivos.

AFRONTAR:

- Con claridad y eficiencia todos los cambios económicos del país que puedan afectar nuestra empresa.
- Con eficacia los tratados de libre comercio.
- De manera proyectiva las tendencias de venta.
- De manera reactiva frente a las innovaciones de la competencia.

5.6.1.3 Grupo De Emprendedores

Maria Adelaida Álvarez Posada: Ingeniera de Diseño de Productos con énfasis en Diseño y Modelación 3D. Ha realizado proyectos para diferentes áreas como máquinas interactivas para el museo EXPLORA en la ciudad de Medellín, vehículos de transporte agrario – FARMER, Asadores para parques públicos – COX, entre los más importantes.

Su perfil profesional está enfocado en el desarrollo de planos de ingeniería, diseño conceptual y sistemas de producción. Es una persona recursiva y atenta al cambio del entorno para buscar siempre nuevas oportunidades. Le gusta el análisis del mercadeo y analizar el comportamiento del consumidor frente a los productos.

Luisa Maria Alzate Tamayo: Ingeniera de Diseño de Productos con énfasis en electrónica y Ecodiseño. Ha realizado proyectos en diferentes áreas como diseño de electrodomésticos, juguetes para niños, desarrollo de empaques para Cervecería Unión S.A entre otros.

Su perfil profesional esta dirigido a ser una persona activa e investigadora, le gustan los elementos prácticos y llamativos acompañados de colores y formas por lo que se dedica al diseño formal y detalles finales. Tiene muy claro el desarrollo sostenible y que sea amable con el medio ambiente.

5.6.1.4 Estructura Organizacional

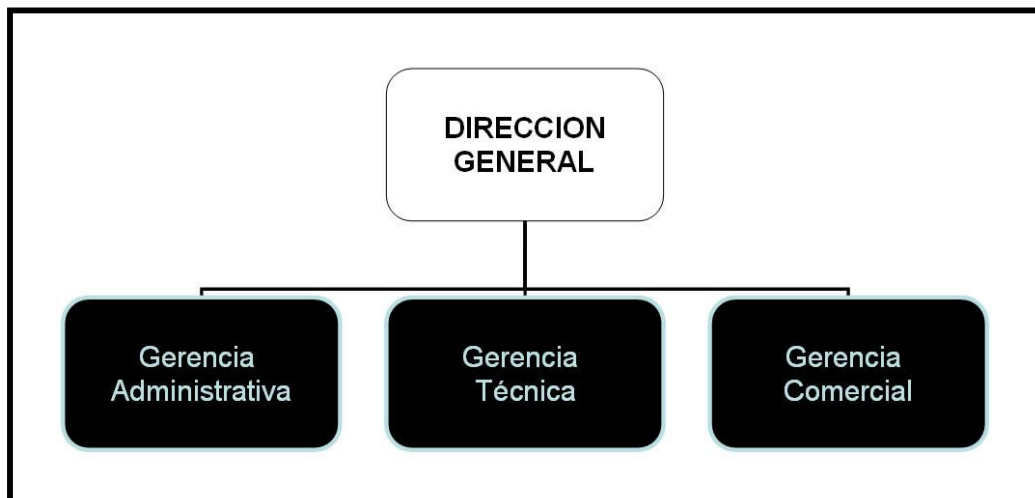


Gráfico 5.6: Estructura organizacional
Fuente: Elaboración propia

La estructura organizacional esta compuesta por:

- Primer nivel: Dirección general.
- Segundo nivel: Gerentes. (La gerencia administrativa, la gerencia técnica, la gerencia comercial)

En nivel de participación sobre las decisiones de la empresa esta dada por los siguientes porcentajes:

- Maria Adelaida Alvarez 50%
- Luisa Maria alzate 50%

El organismo de apoyo lo conforma 1 Contador que se le pagará por sus honorarios \$150.000 mensuales.

Los gastos de Administración y nómina están dados por la siguiente tabla:

Tabla 5.14: Costos de administración y nómina mensuales

Gastos mensuales administrativos	
Contador	150.000,00
Secretaria	460.000,00
Parafiscales, salud, arp y pensiones	239.200,00
Nómina Luisa	1.500.000,00
Nómina Maria	1.500.000,00
	3.849.200,00

Fuente: Elaboración propia

Los valores de la nómina de ambas empresarias puede verse restringido por las utilidades de la empresa. En este momento está calculado de esta manera sin afectar la estabilidad del negocio, pero en caso de no poder ofrecerlo, se esperará hasta que si se pueda.

Los costos fijos anuales están dados por la siguiente tabla:

Tabla 5.15: Costos fijos anuales

COSTOS FIJOS	
Arriendo	5400000
Servicios Publicos	1800000
TOTAL	7.200.000,00

Fuente: Elaboración propia

5.6.2 LEGAL

5.6.2.1 Constitución de la empresa y aspectos legales

Para iniciar el tema legal de constitución de empresa, queremos aclarar que inicialmente nos tomaremos un período no mayor a 3 años de incubación, durante

el cual llevaremos un proceso de seguimiento intensivo al comportamiento de la empresa y del mercado para la valoración del rendimiento del proyecto.

Por lo tanto al iniciar las operaciones, no conformaremos sociedad alguna, sino que trabajaremos bajo la figura de “Contrato de cuentas en participación” (ver documentos complementarios ANEXO 7 y ANEXO 8) para no poner en riesgo la estabilidad del proyecto por los altos índices de tributación (35%) que exige una sociedad.

Después de dicho periodo de incubación y según los resultados del seguimiento y de analizar la estructura tributaria de la operación de la actividad empresarial y siendo esta positiva, conformaremos una sociedad anónima.

- Naturaleza jurídica: Personas naturales comerciantes en el régimen común que trabajan bajo la figura de “contrato de cuentas en participación” donde existe un socio aparente y otro oculto. El socio aparente, el cual hemos denominado por decreto, será Luisa María Alzate Tamayo
- Legislación vigente:
 - La regulación comercial que enmarca la figura de “Contrato de cuentas en participación” se encuentra en el código de comercio Art 507-514.
 - La regulación urbana se cumple dado que contará con una oficina, que estará ubicada en un edificio destinado para tal fin que cumplió al momento de construcción con las normas de ubicación y vocación estipuladas por el acuerdo del consejo de Medellín.
 - La regulación ambiental no aplica para nuestra actividad económica.
 - La regulación laboral será la establecida en el código sustantivo del trabajo para empleados con contrato a termino indefinido, contarán con la afiliación a seguridad social tal como lo establece la ley 100 de 1993 y como empresario se hace necesario la afiliación a todas la entidades parafiscales.

- El registro de marca se hará en la Superintendencia de industria y comercio con base en las normas de la decisión 486 del acuerdo de Cartagena y en contrato quedara establecido que el socio aparente registra la marca bajo su nombre.
- El registro de establecimiento de comercio se hace en la cámara de comercio de Medellín.
- Contrato con proveedores y maquinadores:
 - Contrato con proveedores:
 - Existen 2 alternativas para trabajar con ellos, estas son:
 - Contrato de suministro.
 - Contrato de compra-venta puntual: para nuestro negocio utilizaremos esta opción, ya que al comenzar aún no manejamos un volumen de ventas constante que requiera de suministros permanentes, sino a la medida que se vaya teniendo la necesidad. Lo más importante que debemos hacer como empresa es crear una política de confianza con los proveedores para poder obtener créditos ya que al no ser sociedad, es más difícil acceder a dichos beneficios.
Este tipo de contrato está regido por la legislación mercantil y consiste en un contrato consensual.
 - Contrato con Maquiladores:
Consiste en un contrato de confección de obra material, de naturaleza mercantil regulada por la remisión expresa en el código civil.
- Gastos de constitución:
 - Registro en Cámara de Comercio: \$148.000

- Normas y Políticas de distribución de utilidades: Las utilidades de la empresa se distribuyen mensualmente entre las socias y después del proceso de incubación de la empresa se reestablecerá esta política.

5.6.3 FINANCIERO

La planificación financiera de corto y largo plazo es un elemento necesario para que su empresa no vaya a la deriva.

Para esto es necesario las herramientas apropiadas para proyectar su negocio hacia el futuro, de tal manera que los objetivos y las metas generales se concreten en objetivos de caja, utilidades y patrimonio y se logre orientar el manejo diario de las finanzas hacia el cumplimiento de los mismos.

A continuación se expone las herramientas necesarias para la evaluación financiera del proyecto.

5.6.3.1 Principales supuestos

Los principales supuestos para el desarrollo del análisis financiero son:

- Horizonte de vida del proyecto 10 años.
- Inflación proyectada 5%²⁹, según lo estipula el gobierno.
- Costos de producción \$150.392 por cada producto. (incluye materia prima y mano de obra). ver tabla 5.13
- El Margen de contribución es de 40%. Este porcentaje se establece luego de analizar el sector comercial donde las empresas que realizan una transformación de materia prima esperan tener mínimo este como margen de utilidad.
- Los costos fijos del proyecto mensual son de \$600.000. ver tabla 5.15

²⁹ Disponible en: www.banrepublica.gov.

- Los costos de administración mensual son de \$3.847.000. ver tabla 5.14
- El pago del outsourcing es de \$3.100.000 mensual.(incluye mano de obra y materiales)
- Impuestos 34.5%³⁰ establecidos por la ley Colombiana. Este se paga después del tercer año.

Otros supuestos que son importantes mencionar son los siguientes:

- La Población canina en Medellín estimada es de 331.217 perros.³¹
- 29% son de razas grandes, 9% razas medianas, 62% pequeñas
- Inicialmente solo se enfoca en razas grandes y medianas.
- 96.053 perros son de razas grandes, 29.809 son medianas.
- El 40% de las razas grandes pueden sufrir de la enfermedad esto corresponde a 39.745 perros.
- Se va a atender en los dos primeros años 145 establecimientos solo en la ciudad de Medellín
- La tasa de natalidad en Colombia de perros es del 5% anual.

Tabla 5. 16 Principales Supuestos. Valores mensuales

Item												
Inflación Proyectada	5%	Anual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Factor Inflación		1	1,05	1,16	1,34	1,63	2,08	2,79	3,92	5,79	8,99	14,64
Costo de Producción	\$150.000											
Margen Contribución	40%											
Costos Fijos	\$600000											
Costos Admón.	\$3.847.000,00											
Outsourcing	\$3.100.000,00											
Impuestos	34,50%											

Fuente: Elaboración propia

³⁰ Disponible en : www.dian.co.gov

³¹ Dato proyectado de la población canina en Bogota según la Secretaria de Salud.

5.6.3.2 Sistema de financiamiento:

El sistema de financiamiento para iniciar las operaciones de la empresa proviene de capital propio o familiar. El capital de trabajo se basa en los costos de producción del primer mes. (Ver tabla 5.13)

Tabla 5.17 inversiones

Inversión inicial	Valor (pesos)
Muebles y enseres	\$1.500.000,00
Computadores	\$2.000.000,00
Capital de trabajo	\$5.000.000,00

Fuente: Elaboración Propia

5.6.3.3 Flujo de caja y análisis financiero:

- Flujo de caja :

El flujo de caja en pesos constantes se realizó por períodos anuales a precios del 2007, teniendo en cuenta lo descrito anteriormente en la sección de constitución legal de la empresa, donde se expone que los 3 primeros años se consideran de incubación y por lo tanto no se tributará al 34.5% reglamentario para todas las empresas, pero después de este periodo al establecerse un sociedad anónima se realizará la tributación requerida. Esto se legaliza trabajando bajo la figura de “contrato de cuentas en participación”. El flujo de caja del proyecto ha sido analizado en pesos colombianos constantes y se puede ver a continuación en la tabla 5.18

Tabla 5.18 Flujo de caja del proyecto

FLUJO DE CAJA EN PESOS CONSTANTES										
Items (años)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Precio de Venta	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84	220.129,84
Demanda Total	39.745,00	41.732,25	43.818,86	46.009,81	48.310,30	50.725,81	53.262,10	55.925,21	58.721,47	61.657,54
% a Capturar	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Cantidad	397,45	417,32	438,19	460,10	483,10	507,26	532,62	559,25	587,21	616,58
Ingresos	87.490.604,59	91.865.134,82	96.458.391,56	101.281.311,14	106.345.376,70	111.662.645,53	117.245.777,81	123.108.066,70	129.263.470,03	135.726.643,54
Egresos										
Costos Fijos	7.200.000,00	7.200.000,00	7.200.000,00	7.200.000,00	7.200.000,00	7.200.000,00	7.200.000,00	7.200.000,00	7.200.000,00	7.200.000,00
Costos Admon	46.164.000,00	46.164.000,00	46.164.000,00	46.164.000,00	46.164.000,00	46.164.000,00	46.164.000,00	46.164.000,00	46.164.000,00	46.164.000,00
Outsourcing	37.200.000,00	37.200.000,00	37.200.000,00	37.200.000,00	37.200.000,00	37.200.000,00	37.200.000,00	37.200.000,00	37.200.000,00	37.200.000,00
TOTAL EGRESOS	90.564.000,00	90.564.000,00	90.564.000,00	90.564.000,00	90.564.000,00	90.564.000,00	90.564.000,00	90.564.000,00	90.564.000,00	90.564.000,00
Depreciación										
Dep. tecnología	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67
Dep. instalaciones	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00	300.000,00
Dep. Herramientas	996.224,60	996.224,60	996.224,60	996.224,60	996.224,60	996.224,60	996.224,60	996.224,60	996.224,60	996.224,60
TOTAL DEPRECIACIONES	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27
UAI	5.036.286,67	661.756,45	661.756,45	3.931.500,30	9.421.086,54	14.485.152,10	20.431.978,87	26.015.111,14	31.877.400,03	38.699.470,03
Impuestos (35%)	-	-	-	3.250.274,86	4.997.377,47	7.049.032,71	8.975.213,34	10.997.703,01	13.351.317,16	15.581.112,02
UODI	5.036.286,67	661.756,45	3.931.500,30	6.170.811,68	9.487.774,62	13.382.946,16	17.039.897,80	20.879.697,02	25.348.152,87	29.581.531,52
TOTAL DEPRECIACIONES	1.962.891,27	1.962.891,27	1.962.891,27	1.296.224,60	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67	666.666,67
Inversión inicial										
Muebles y enseres	1.500.000,00									
Computadores	2.000.000,00									
Capital de trabajo	4.981.123,00									
FCN	8.481.123,00	3.073.395,41	1.301.134,82	5.894.391,56	10.783.999,22	12.049.612,82	17.706.564,47	21.546.363,69	25.348.152,87	29.581.531,52
VPN	24.885.422,98									
TIR	46,61%									
Tio	20,00%									
Fuente: Elaboración Propia										

Del flujo de caja se concluye que con una TIO del 20%, el análisis de costos del proyecto da como resultado un VPN de \$24.885.422 pesos.

- Análisis financiero:

Para comenzar el análisis financiero, se utilizaron las variables básicas para tener una interpretación clara del proyecto. Estas variables son el PRI (periodo de recuperación de la inversión) y la VAN (valor actual neto).

Es bueno iniciar mirando las tablas del período de recuperación de la inversión (PRI), este es el tiempo en que se recupera la inversión inicial más los intereses del costo promedio de capital (esto es, cuando el VPN es cero). Este índice es muy importante porque indica que no se puede esperar creación de valor económico agregado antes de ese tiempo. Antes del PRI el FCLP (Flujo de caja libre del proyecto) recupera apenas el capital invertido. A partir del PRI, el FCLP comienza a generar valor agregado. Este análisis es muy importante porque nos permite decidir si abandonar o no el proyecto. (ver tabla 5.19)

Según el análisis se evidencia que después del 4 (ver grafico 5.7) año se crea valor económico agregado, esto no quiere decir que la empresa genere pérdidas durante sus 3 primeros años ya que durante este periodo se cubren los gastos básicos y encuentra en su punto de equilibrio.

Tabla 5.19 Periodos de recuperación de la inversión

Períodos de recuperación de la inversión y etapas del valor agregado

T	Inversión por recuperar al inicio (final a t-1) (2)	Costo del capital invertido	Amortización de la inversión y valor agregado	fclp	Inversión por recuperar al final del período	Tasas de descuento	VPN Inversión por Recuperar
-1		(3) = (7)x(2)	(4) = (5)-(3)	-5	(6) = (2)-(4)	-7	
0					<u>-8.481.123</u>		-8.481.123
1	-8.481.123	-1.696.225	-4.769.620	-3.073.395	-13.250.743	<u>20,00%</u>	-11.042.286
2	-13.250.743	-2.650.149	-1.349.014	1.301.135	-14.599.757	<u>20,00%</u>	-10.138.720
3	-14.599.757	-2.919.951	2.974.440	5.894.392	-11.625.317	<u>20,00%</u>	-6.727.614
4	-11.625.317	-2.325.063	5.141.973	7.467.036	-6.483.344	<u>20,00%</u>	-3.126.612
5	-6.483.344	-1.296.669	9.487.331	10.783.999	<u>3.003.987</u>	<u>20,00%</u>	1.207.235

6	3.003.987	600.797	12.650.410	12.049.613	15.654.397	20,00%	5.242.626
7	15.654.397	3.130.879	20.837.444	17.706.564	36.491.841	20,00%	10.184.203
8	36.491.841	7.298.368	28.844.732	21.546.364	65.336.573	20,00%	15.195.199
9	65.336.573	13.067.315	38.415.467	25.348.153	103.752.040	20,00%	20.107.840
10	103.752.040	20.750.408	50.331.940	29.581.532	154.083.980	20,00%	24.885.423

Fuente: Elaboración propia

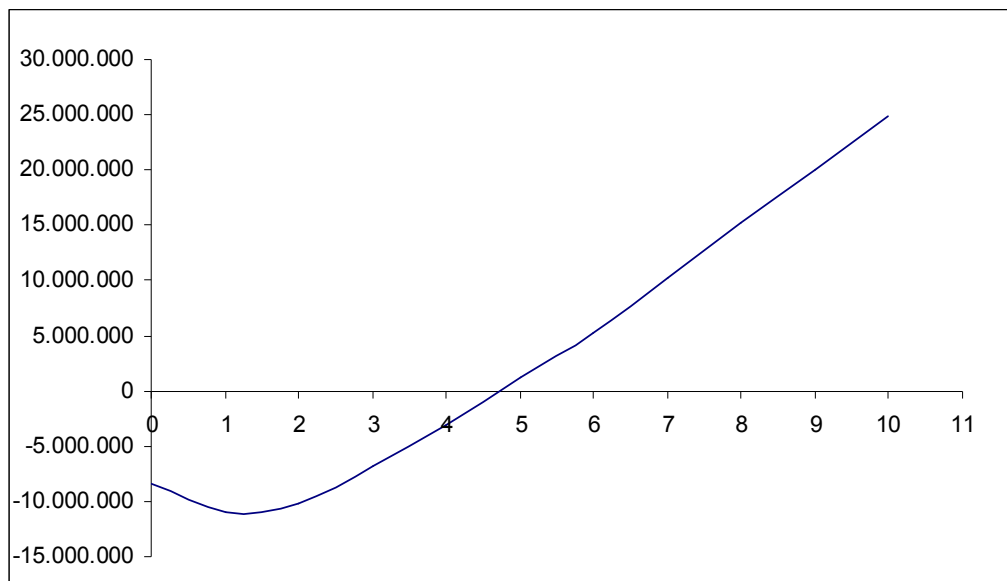


Gráfico 5.7 PRI

Fuente: Elaboración Propia

De lo anterior se concluye que la idea de la creación de la empresa es viable y a partir de aquí se realizarán diferentes análisis de sensibilidades, uno de acuerdo al valor presente neto (VPN) del proyecto (Ver tabla 5.20) y otros de acuerdo con los diferentes escenarios posibles (ver tabla 5.21) en los cuales se podría desarrollar el proyecto. Cabe decir que todo el análisis del flujo de caja y del retorno de la inversión ha sido analizado en un escenario medio, acorde con las necesidades del proyecto.

- Análisis de sensibilidad según el valor presente neto del proyecto (V.A.N.)

Por Valor Actual Neto de una inversión se entiende la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.

Si un proyecto de inversión tiene un VAN positivo, el proyecto es rentable. Un VAN nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en él invertidos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada.

La principal ventaja de este método es que al homogeneizar los flujos netos de caja a un mismo momento de tiempo ($t=0$), reduce a una unidad de medida común las cantidades de dinero generadas (o aportadas) en momentos de tiempo diferentes. Además, admite introducir en los cálculos flujos de signo positivos y negativos (entradas y salidas) en los diferentes momentos del horizonte temporal de la inversión.

Este análisis nos permite visualizar que para que el proyecto tenga una VAN positiva la tasa de oportunidad máxima a la que podemos apuntar es del 40%.(ver tabla 5.20), esto quiere decir que para nosotros es mucho mejor invertir en el proyecto que en cualquier entidad financiera.

Tabla 5.20: Análisis de sensibilidad según el valor presente neto del proyecto

Análisis de sensibilidad del VPN		
FCN	Tio	VNA
-8500000	0%	\$ 117.258.931,79
-3073395,408	5%	\$ 77.784.192,28
1301134,822	10%	\$ 52.199.516,77
4631326,474	15%	\$ 35.164.775,58
7330338,797	20%	\$ 23.539.657,11
10647301,74	25%	\$ 15.424.904,57
10279612,82	30%	\$ 9.641.796,76
17936564,47	35%	\$ 5.441.138,02
21776363,69	40%	\$ 2.336.104,96
25348152,87	45%	\$ 3.807,52
29581531,52	50%	\$ -1.774.041,06
	55%	\$ -3.147.661,55
	60%	\$ -4.222.165,77

65%	\$ -5.072.254,46
70%	\$ -5.751.794,24
75%	\$ -6.300.161,72
80%	\$ -6.746.511,95
85%	\$ -7.112.692,51
90%	\$ -7.415.260,69
95%	\$ -7.666.898,14
100%	\$ -7.877.415,23

Fuente: Elaboración Propia

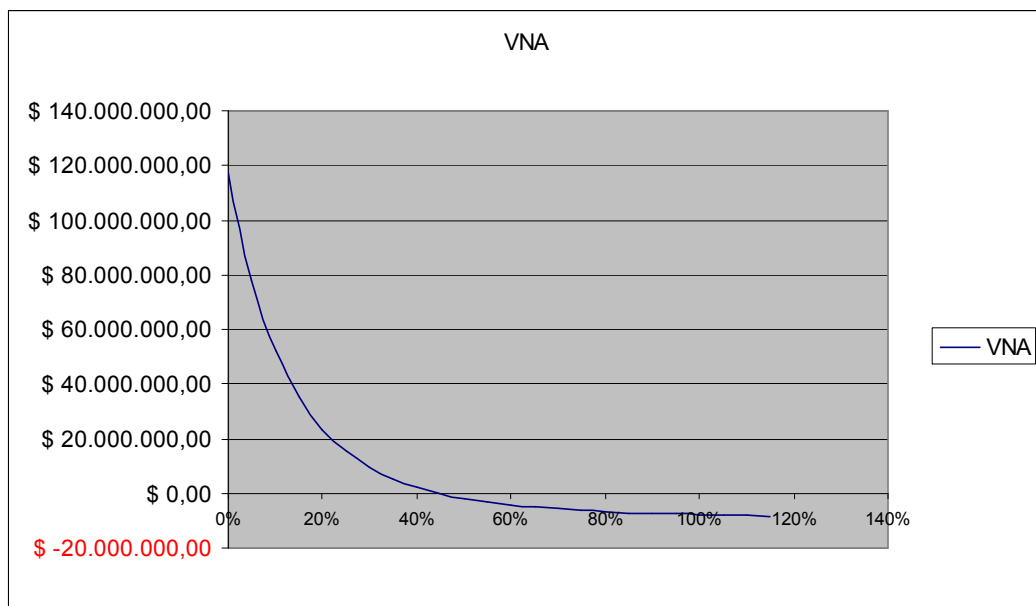


Gráfico 5.8: VAN

Fuente: elaboración propia

- Análisis de sensibilidad del proyecto.

Al hacer cualquier análisis económico proyectado al futuro, siempre hay un elemento de incertidumbre asociado a las alternativas que se estudian y es precisamente esa falta de certeza lo que hace que la toma de decisiones sea bastante difícil, en nuestro caso el elemento incertidumbre del proyecto sería la demanda del producto. En este asunto se analizaron tres variables:

1. Escenario optimista: Cuando la demanda aumenta un 1% anual.
2. Escenario medio: Cuando la demanda es constante anualmente.
3. Escenario pesimista: Cuando la demanda decrece un 0.1% anual

En la tabla 5.21 se muestra que la T.R.I del proyecto en el escenario pesimista sigue siendo muy alta (36.87%), lo cual indica que en el peor de los casos la empresa contaría con un 10% menos de la T.I.R esperada.

Tabla 5.21: Análisis de sensibilidad del proyecto según diferentes escenarios.

Resumen de escenario				
	Valores actuales:	Escenario Optimista	Escenario Medio	Escenario Pesimista
Celdas cambiantes:				
\$C\$7	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
\$D\$7	1,0%	2,0%	1,0%	1,0%
\$E\$7	1,0%	3,0%	1,0%	1,0%
\$F\$7	1,0%	4,0%	1,0%	1,0%
\$G\$7	1,0%	5,0%	1,0%	1,0%
\$H\$7	1,0%	6,0%	1,0%	1,0%
\$I\$7	1,0%	7,0%	1,0%	0,9%
\$J\$7	1,0%	8,0%	1,0%	0,9%
\$K\$7	1,0%	9,0%	1,0%	0,9%
\$L\$7	1,0%	10,0%	1,0%	0,9%
Celdas de resultado:				
FC0	-8.500.000,00	-8.500.000,00	-8.500.000,00	-8.500.000,00
FC_1	-3.073.395,41	-3.073.395,41	-3.073.395,41	-3.073.395,41
FC_2	1.301.134,82	61.794.406,62	1.301.134,82	382.483,47
FC_3	5.894.391,56	198.811.174,69	5.894.391,56	3.965.223,73
FC_4	7.330.338,80	206.348.115,19	7.330.338,80	5.340.161,03
FC_5	10.647.301,74	289.272.188,69	10.647.301,74	7.861.052,87
FC_6	10.279.612,82	375.974.776,94	10.279.612,82	6.622.661,18
FC_7	17.936.564,47	478.712.471,26	17.936.564,47	13.328.805,40
FC_8	21.776.363,69	586.226.849,51	21.776.363,69	16.131.858,83
FC_9	25.348.152,87	702.688.735,86	25.348.152,87	18.574.747,04
FC_10	29.581.531,52	829.690.095,17	29.581.531,52	21.580.445,88
VPN	24.270.597,55	1.028.704.456,14	24.270.597,55	14.008.398,81
TIR	46,04%	282,01%	46,04%	36,87%

Fuente: Elaboración propia

Otra variable que se debe analizar es la del precio ya que según las encuestas realizadas en la investigación de mercado nos indican que 65% (ver grafico sección 3.1) de los encuestados estarían dispuestos a pagar entre \$200.000 y \$500.000 pesos por nuestro producto.

Con esta premisa se puede realizar un análisis muy interesante ya que según el flujo de caja el precio mínimo de venta para precios del 2007 debe ser de

\$220.129 pesos y como el rango de posibilidades es alto ya que varia entre \$200.000 a \$500.000 pesos según las encuestas se puede realizar un análisis sobre el incremento del precio frente a la TIO esperada que es del 20% anual. Esto ayuda a visualizar como el VPN del proyecto esta relacionado con el precio esperado a diferentes tasas de exigencia (TIO).

Tabla 5.22: Posibilidades de Inversión dado el Precio y la Tasa de Oportunidad

		Frontera de Posibilidades de Inversión dado el Precio y la Tasa de Oportunidad											
	Tasa Interés \$	250.129,84	280.129,84	310.129,84	340.129,84	370.129,84	400.129,84	430.129,84	460.129,84	490.129,84	520.129,84		
Precios	24.885.422,98	220.129,84	280.129,84	310.129,84	340.129,84	370.129,84	400.129,84	430.129,84	460.129,84	490.129,84	520.129,84		
	20%	24.885.422,98	69.465.212,54	113.886.456,28	158.307.700,02	202.728.943,76	247.150.187,50	291.571.431,24	335.992.674,98	380.413.918,72	424.835.162,46	469.256.406,20	
	25%	16.568.428,00	54.547.142,51	92.379.741,20	130.212.339,89	168.044.938,58	205.877.537,27	243.710.135,95	281.542.734,64	319.375.333,33	357.207.932,02	395.040.530,70	
	30%	10.822.108,48	43.534.203,51	76.311.206,24	109.088.208,98	141.865.211,72	174.642.214,45	207.419.217,19	240.196.219,93	272.973.222,67	305.750.225,40	338.527.228,14	
	35%	6.288.421,95	35.228.089,60	64.042.486,48	92.856.883,37	121.671.280,25	150.485.677,13	179.300.074,02	208.114.470,90	236.928.867,78	265.743.264,67	294.557.661,55	
	40%	3.073.963,42	28.838.915,87	54.487.395,68	80.135.875,49	105.784.355,30	131.432.835,11	157.081.314,92	182.729.794,73	208.378.274,54	234.026.754,35	259.675.234,16	
	45%	650.847,16	23.834.673,85	46.909.912,68	69.985.151,51	93.060.390,34	116.135.629,18	139.210.868,01	162.286.106,84	185.361.345,67	208.436.584,51	231.511.823,34	
	50%	1.202.963,92	19.849.760,77	40.801.016,15	61.752.271,53	82.703.526,91	103.654.782,28	124.606.037,66	145.557.293,04	166.508.548,41	187.459.803,79	208.411.059,17	
	55%	2.640.607,36	16.628.160,55	35.801.899,97	54.975.639,39	74.149.378,80	93.323.118,22	112.496.857,63	131.670.597,05	150.844.336,47	170.018.075,88	189.191.815,30	
	60%	3.769.451,45	13.987.413,14	31.655.095,70	49.322.778,27	66.990.460,83	84.658.143,40	102.325.825,96	119.993.508,53	137.661.191,09	155.328.873,66	172.996.556,23	
	65%	4.665.964,39	11.795.320,22	28.172.745,89	44.550.171,56	60.927.597,22	77.305.022,89	93.682.448,55	110.059.874,22	126.437.299,89	142.814.725,55	159.192.151,22	
	70%	5.385.409,11	9.954.609,18	25.215.628,87	40.476.648,55	55.737.668,24	70.998.687,92	86.259.707,61	101.520.727,29	116.781.746,98	132.042.766,66	147.303.786,35	
	75%	5.968.274,36	8.392.662,46	22.679.050,38	36.965.438,30	51.251.826,23	65.538.214,15	79.824.602,07	94.110.990,00	108.397.377,92	122.683.765,85	136.970.153,77	
	80%	6.444.607,72	7.054.527,79	20.483.198,50	33.911.869,21	47.340.539,92	60.769.210,63	74.197.881,33	87.626.552,04	101.055.222,75	114.483.893,46	127.912.564,17	
	85%	6.836.978,39	5.898.088,48	18.566.447,99	31.234.807,49	43.903.166,99	56.571.526,49	69.239.885,99	81.908.245,50	94.576.605,00	107.244.964,50	119.913.324,00	
	90%	7.162.531,08	4.890.677,99	16.880.644,41	28.870.610,83	40.860.577,25	52.850.543,67	64.840.510,09	76.830.476,50	88.820.442,92	100.810.409,34	112.800.375,76	
	95%	7.434.428,78	4.006.674,60	15.387.736,96	26.768.799,32	38.149.861,68	49.530.924,04	60.911.986,41	72.293.048,77	83.674.111,13	95.055.173,49	106.436.235,85	
	100%	7.662.878,77	3.225.770,29	14.057.342,86	24.888.915,42	35.720.487,99	46.552.060,56	57.383.633,12	68.215.205,69	79.046.778,25	89.878.350,82	100.709.923,38	
	105%	7.855.870,75	2.531.709,77	12.864.964,06	23.198.218,35	33.531.472,64	43.864.726,94	54.197.981,23	64.531.235,52	74.864.489,81	85.197.744,10	95.530.998,39	
	110%	8.019.714,01	1.911.361,13	11.790.666,22	21.669.971,30	31.549.276,39	41.428.581,47	51.307.886,56	61.187.191,64	71.066.496,73	80.945.801,81	90.825.106,90	
	115%	8.159.432,28	1.354.023,61	10.818.089,36	20.282.155,10	29.746.220,84	39.210.286,58	48.674.352,33	58.138.418,07	67.602.483,81	77.066.549,55	86.530.615,30	
	120%	8.279.056,94	850.906,47	9.933.699,21	19.016.491,96	28.099.284,70	37.182.077,45	46.264.870,19	55.347.662,94	64.430.455,68	73.513.248,43	82.596.041,17	

Si se hace un análisis de la frontera de posibilidades entre el precio mínimo de venta y el precio máximo dado por el consumidor, se obtiene que el precio óptimo de venta para alcanzar la rentabilidad máxima que es del 120%, mucho mayor a la esperada es de \$340.129 pesos.

5.6.4 IMPACTO DEL PROYECTO

5.6.4.1 Impacto Económico

Hasta el momento en Colombia no se comercializa ningún sistema de desplazamiento para perro y los que pueden existir se hacen de manera artesanal y sin ningunos parámetros a seguir.

Más que el impacto económico que se pueda generar se busca explotar un sector de la economía que todavía no ha sido explorado a fondo por nadie y que está en crecimiento.

5.6.4.2 Impacto Social

Con este proyecto se busca crear conciencia sobre la importancia del buen cuidado y la vida digna que se merecen los perros que tanto nos acompañan y nos cuidan, ellos a través de su cariño incansable nos demuestran que somos una parte activa de sus vidas y como tal necesitan de toda nuestra atención cuando lo requieran.

Este proyecto inicialmente generaría alrededor de 3 empleos directos y otros indirectos que son generados por las empresas contratadas, las cuales se encargan de la fabricación y ensamble producto, inicialmente en la ciudad de Medellín, luego se expandiría a nuevos mercados nacionales e internacionales.

5.6.4.3 Impacto Ambiental

Los procesos realizados por la empresa no generan ningún tipo de contaminación, pues allí solo se realizará el control de calidad respectivo y la comercialización del producto terminado.

CONCLUSIONES

De nuestro producto podemos concluir lo siguiente:

- Existe una gran necesidad en el mercado esperando que productos como estos estén disponibles para sus mascotas.
- Actualmente ya existen algunos productos similares que servirán como punto de referencia para la creación de los nuestros en el mercado colombiano.
- Actualmente en Colombia hay una gran cantidad de productos disponibles para el cuidado de las mascotas, pero no hay ninguno referente al cuidado ortopédico de las mismas.
- Del diseño podemos concluir que todavía hay muchas formas por explorar, no podemos dejarnos llevar por los preexistentes para la creación de los nuestros.
- Del PDS podemos decir que se cumplió en un 98%, ya que no fue posible el cumplimiento del desarrollo del proyecto en el tiempo establecido.
- Tampoco fue posible crear un producto que ayudara al animal durante todo el día, ya que las recomendaciones de los médicos no eran las mejores para este tipo de productos.
- Se comenzó con un diseño muy básico, para adaptarnos económicamente a las necesidades de los clientes, pero se puede explorar más en materiales y formas.
- Del plan de negocios se puede concluir que es un proyecto económicamente muy viable, ya que su margen de rentabilidad es amplio y podemos acomodar nuestros precios a las necesidades de los clientes.
- El punto de incertidumbre se puede manejar con un buen departamento de mercadeo y ventas activo.

- Creemos que según las expectativas de alcance del mercado, iniciaremos con un porcentaje bajo, pero se puede ir incrementando a medida que se conozca el producto en el mercado.

RECOMENDACIONES

Para futuros proyectos se puede recomendar lo siguiente.

- Para el diseño, es necesario establecer un mejor sistema de sujeción, ya que durante el proceso de pruebas se encontraron algunas inconsistencias con la fisionomía del animal.
- Es importante no usar el producto como una prótesis, sino durante un tiempo prudente.
- Por ser este un primer producto para la empresa, aún se pueden explorar otros productos que sirvan para la ortopedia no sólo en perros, sino que se puede pensar en otros animales.

BIBLIOGRAFIA

- **ARRUBLA PAUCAR, JAIME ALBERTO.** Contratos Mercantiles. Tomo I. 6ª edición. biblioteca jurídica DIKE. Medellín, Colombia. 1994. pag 448 - 450.
- **BACA CUREA, GUILLERMO.** Evaluación Financiera de Proyecto. Fondo Educativo Panamericano. Bogotá, Colombia. 2004.
- **GIDO, JACK y CLEMENTS, JAMES P.** Administración Exitosa de Proyectos. Segunda edición. Ed. Thomson. Mexico 2003.
- **KOTLER, PHILIP, ARMSTRONG, GARY, SAUNDERS, JOHN, WONG, VERONICA y otros.** Introducción al Marketing. 2da Edición. Ed Prentice Hall. España. 2000.
- **HAX, ARNOLDO y MAJLUF, NICOLÁS.** Gestión de Empresa con una Visión Estratégica. Ed. Dolmen. Chile. 1993.
- **LOIS, GEORGE.** La Gran Idea. Ed. McGraw-Hill. México. 1994.
- **KINNEAR, Thomas C y TAYLOR, James R.** Investigación de Mercados. 5ta edición Ed. McGraw-Hill. Colombia. 1998.
- **NIGEL, Cross. Métodos de Diseño:** Estrategia para el diseño de productos. México: Limusa Willey; 2003. 36 p

ANEXOS

ANEXO 1

Clasificación de los perros según su talla

Razas Pequeñas		
Affenpinscher	Manchester Terrier	Shih Tzu
Australian Terrier	Norfolk Terrier	Silky Terrier
Cairn Terrier	Norwich Terrier	Skye Terrier
Chihuahueño	Papillon	Spaniel Continental Miniatura
Griffon Belga	Pastor Polaco de la Llanura	Spaniel Tibetano
Griffon Boulet	Pekinés	Spitz Alemán Miniatura
Griffon de Arret	Pinscher Miniatura	Spitz Alemán Pomerania
Griffon de Brabante	Poodle Minitoy	Teckels
Griffon de Bruselas	Scottish Terrier	Terrier Escocés
Maltés	Sealyham Terrier	Toy Terrier
		Yorkshire Terrier

Razas Medianas		
Américan Water Spaniel	Griffon Leonado de Bretaña	Sabueso de Hygen
Anglo-Francés de Caza Menor	Harrier	Sabueso de Sangre de Hannover
Australian Shepherd	Hokkaido	Sabueso de los Balcanes
Basenji	Irish Glen of Imaal Terrier	Sabueso Eslovaco
Basset Artesiano Normando	Irish Terrier	Sabueso Español
Basset Azul de Gascuña	Jack Rusell Terrier	Sabueso Helénico
Basset de Artois	Jagdterrier Alemán	Sabueso Noruego
Basset de los Alpes	Kai	Sabueso de Smaland
Basset de Westfalia	Kelpie	Sabuesos Suizos
Basset Hound	Kerry Blue Terrier	Sabueso Tiroles
Basset Leonado de Bretaña	King Charles Spaniel	Schapendoes

Beagle	Kishu	Schipperke
Beagle Harrier	Kronfohrlander	Smoushond Holandés
Bedlington Terrier	Laika de Siberia Occidental	Spaniel Azul de Picardia
Bichón Frisé	Laika de Siberia Oriental	Schnauzer Estandar
Bichón Habanero	Laika Ruso Europeo	Schnauzer Miniatura
Boloñés	Lakeland Terrier	Setter Ingés
Border Collie	Lhasa Apso	Shar Pei
Border Terrier	Lówchien	Shiba Inu
Boston Terrier	Lundehund Noruego	Shikoku
Bouvier de Entlebucher	Mudi	Soft Coated Wheaten Terrier
Briquet Griffon Vendeen	Norwegian Buhund	Spaniel Bretón
Bull Terrier Inglés	Pastor Catalán	Spaniel de Campo
Bulldog Francés	Pastor Croata	Spaniel Francés
Bulldog Inglés	Pastor Holandés	Spaniel Picardo
Cavalier King Charles Spaniel	Pastor de Islandia	Spaniel Japonés
Cazador de Alces Noruego Gris	Pastor de los Pirineos	Spitz Alemán Grande
Cazador de Alces Noruego Negro	Pastor de los Pirineos de cara rasa	Spitz Alemán Mediano
Cesky Terrier	Pastor de Shetland	Spitz de Norbotten
Chin Japonés	Pastor Ganadero Australiano	Spitz Finlandés
Chow Chow	Pastor Polaco	Spitz Japonés
Cocker Spaniel Americano	Pastor Polaco de Phodale	Springer Spaniel Galés
Cocker Spaniel Inglés	Pequeño Azul de Gascuña	Stabyhoun
Coton de Tulear	Pequeño Basset Griffon Vendeen	Staffordshire Bull Terrier
Crestado Chino	Pequeño Gascon Saintongeois	Staffordshire Terrier Americano
Dachshunds o teckel	Pequeño Munsterlander	Sussex Spaniel
Dálmata	Pequeños Sabuesos Suizos	Terrier Brasileño
Dandie Dinmont Terrier	Perro de Aguas Americano	Terrier Japonés
Drever	Perro de Aguas Español	Terrier Tibetano
Elkhound Negro	Perro de Aguas Frisón	Tchuvatch Eslovaco
Elkhound Gris	Perro de Aguas Irlandés	Thai Ridgeback
Epagneul Azul de Picardie	Perro de Aguas Portugués	Tsechechischer Terrier
Epagneul Breton	Perro de Aguas Romagna	Volpino Italiano
Eurasier	Perro de Canaan	Welsh Corgi Cardigan
Field Spaniel	Pequeño Perro Holandés para la Caza Acuática	Welsh Corgi Pembroke
Fox Terrier Pelo de Alambre	Perdiguero Alemán	Welsh Terrier
Fox Terrier Pelo Liso	Perro Finlandés de	West Highland White Terrier

	Laponia	
Galgo Italiano	Perro Sin Pelo de Perú Medio	Whippet
Griffon Azul de Gascuña	Perro Sin Pelo de Perú Pequeño	Xoloitzcuintle Intermedio
Griffon Leonado de Bretaña	Pinscher	Xoloitzcuintl
Harrier	Pinscher Austriaco de Pelo Corto	
	Podenco Portugués Mediano	
	Podenco Portugués Pequeño	
	Poodle Miniatura	
	Poodle Toy	
	Pug	
	Puli	
	Pumi	
	Sabueso Artesiano	
	Sabueso de Istria Pelo Corto	
	Sabueso de Istria Pelo Duro	
	Sabueso de Sangre de Baviera	
	Sabueso de Halden	

Razas Grandes		
Afgano	Fila de San Miguel	Perro de Goenlandia
Airedale Terrier	Foxhound Americano	Perro de los Visigodos
Akita Japonés	Foxhound Inglés	Perro de Oysel
Antiguo Pastor Inglés	Francés Blanco y Anaranjado	Perro de Presa Mallorquín
Antiguo Pointer Danés	Francés Blanco y Negro	Perro Lobo Checoslovaco
Ariegois	Francés Tricolor	Perro Lobero de Saarloos
Azawakh		Perro de Los Faraones
Barbet	Galgo Español	Perro de Osos de Carelia
Beauceron	Gammel Dansk Honsehund	Perro de Presa Canario
Bernés de la Montaña	Gordon Setter	Perro Finlandés de Laponia
Billy	Gran Anglo-Francés Blanco y Anaranjado	Perro Sin Pelo de Perú Grande
Black & Tan Coonhound	Gran Anglo-Francés Blanco y Negro	Podenco Canario
Blood Hound	Gran Anglo-Francés Tricolor	Podenco Ibicenco
Bouvier de Appenzeller	Gran Azul de Gascuña	Podenco Portugués Grande

Bouvier de Flandres	Gran Basset Griffon Vendeen	Pointer Alemán de Pelo Corto
Bouvier de las Ardenas	Gran Boyero Suizo	Pointer Alemán de Pelo Duro
Boxer	Gran Gascon Saintogeois	Pointer Alemán de Pelo Largo
Braco Alemán de Pelo Corto	Gran Griffon Vendeen	Pointer Inglés
Braco Borbonés	Gran Munsterlander	Poitevin
Braco de Ariege	Gran Perro Japonés	Poodle Estandar
Braco de Auvernia	Gran Suizo de la Montaña	Porcelana
Braco de Burgos	Greyhound	Presa Canario
Braco de Dupuy	Griffon de Pelo Lanoso	Pudelpointer
Braco de San Germán	Griffon Nivernés	Rafeiro de Alentejo
Braco Eslovaco de Pelo Corto	Haldenstover	Rhodesiano
Braco Estirio de Pelo Duro	Hamilton Stovare	Rottweiler
Braco Francés Blanco y Negro	Hollandse smoushound	Sabueso Alemán
Braco Francés Blanco y Rojo	Hovawart	Sabueso Austriaco Negro y Fuego
Braco Francés tipo Gascuña Grande	Husky Siberiano	Sabueso de Bosnia Pelo Duro
Braco Francés tipo Pirineos	Irish Water Spaniel	Sabueso de Hamilton
Braco Húngaro	Jämhtund	Sabueso de Istria Pelo Corto
Braco Italiano	Magyar Agar	Sabueso de Posavatz
Braco San Germano	Malamute de Alaska	Sabueso de Schiller
Briard	Mastín de los Pirineos	Sabueso de Transilvania
Broholmer	Mastín Español	Sabueso Finlandés
Bullmastiff	Mastín Napolitano	Sabueso Polaco
Cane Corso	Nova Scotia Duck Tolling Retriever	Sabueso Tricolor Yugoslavo
Chart Polski (Lebrel Polaco)	Otterhound	Sabueso Yugoslavo de la Montaña
Cirneco del L'etna	Pastor Alemán	Saluki
Clumber Spaniel	Pastor Australiano	Samoyedo
Cobrador de la Bahía de Chesapeake	Pastor Belga Groenendal	San Bernardo
Cobrador de Labrador	Pastor Belga Laekenois	Sarplaninac
Cobrador de Pelo Liso	Pastor Belga Malinois	Schnauzer Gigante
Cobrador de Pelo Rizado	Pastor Belga Tervuren	Segugio Italiano
Cobrador Dorado	Pastor Blanco Suizo	Setter Gordon
Collie Barbudo	Pastor de Asia Central	Setter Irlandés Rojo
Collie Pelo Corto	Pastor de Atlas	Setter Irlandés Rojo y Blanco
Collie Pelo Largo		Sloughi

Doberman	Pastor de Bergamasco	Spaniel de Pont Audemer
Dogo Argentino	Pastor de Brie	Spinone Italiano
Dogo de Burdeos	Pastor de la Sierra Estrella	Spitz Alemán Keeshond
Drahtaar	Pastor de Maremma	Springer Spaniel Inglés
Epagneul Francés	Pastor de Picardie	Stichethaar
Epagneul Picard	Pastor de Rusia Meridional	Terranova
Epagneul de Pond-Audemer	Pastor del Caucaso	Terrier Ruso Negro
Epagneul a Perdix de Drente		Tosa
Fila Brasileño	Pastor Finlandes de Laponia	Viszla de Pelo Corto
		Viszla de Pelo Duro
	Pastor Holandés	Vorstehund pelo Largo
	Pastor Mallorquín	Watterhoun
	Pastor Noruego	Weimaraner
		Wire Hair Pointing Griffon
	Pastor Portugues de la Sierra de Aires	Xoloitzcuintle Estándar
	Pastor Sueco de Laponia	
	Perdiguero de Burgos	
	Perdiguero de Drente	
	Perdiguero Portugués	
	Perro de Aguas Portugués	
	Perro de Artois	
	Perro de Castro Laboreiro	

Razas Gigantes		
Borzoi	Irish Wolfhound	Leonberger
Deerhound	Komondor	Lobero de Saarlös
Gigante de los Pirineos	Kuvasz	Mastín Inglés
Gran Danés	Landseer	Mastín Tibetano
		Pastor de Anatolia

ANEXO 2

ANATOMIA BÁSICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Consiste en una estructura ósea formada por 7 vértebras cervicales, 13 torácicas, 7 lumbares y 3 sacrales. Las coccigeas varían entre 20 a 22 en aquellos cánidos con cola. Los cuerpos vertebrales articulan unos con otros a través del arco vertebral que poseen los procesos o facetas articulares. El arco además de contar con esta estructura, conforma el canal vertebral que aloja a la medula espinal. Los cuerpos vertebrales poseen entre ellos una estructura discal conformada por un anillo fibroso y un centro gelatinoso denominado núcleo pulposo.

Lo característico e importante de saber es que este disco fibroso es más angosto en la porción dorsal que en la ventral, explicándose así el motivo de que cuando se rompe, este lo haga por la porción más delgada.

Los cuerpos vertebrales poseen ligamentos que de alguna manera dan estabilidad a esta estructura axial. Estos son el ligamento longitudinal ventral que corre por la porción ventral de los cuerpos "abrazando" la totalidad de ellos. El ligamento longitudinal dorsal, que se dispone por el piso del canal vertebral, el ligamento interarqueal o Flavum, que se localiza entre las vértebras dorsalmente a la medula espinal. Finalmente el ligamento intercapitis que sólo se visualiza hasta T10 entre una articulación costal a la contralateral. Este ligamento es de gran importancia en la prevención más marcada de hernias discales entre los segmentos T1 y T10. Esta es la explicación del gran porcentaje de hernias discales acontecidos caudal a T10.

ANATOMIA Y FISILOGIA BÁSICA DE LA MÉDULA ESPINAL

La medula espinal nace en el mielencefalo y termina en los caninos en L5 o L6, sin embargo en el gato puede extenderse incluso hasta las vertebrales sacrales. Superficialmente está constituida por la sustancia blanca, conformada por paquetes o tractos medulares que vienen desde el cerebro y que se dirigen hacia esta estructura mencionada. Los tractos sensoriales más importantes de la médula espinal son el dorsal de la columna, que transporta información

propioceptiva consciente y que se sitúa muy superficialmente en la medula. Sin embargo, el tracto espinotalámico que lleva información de dolor profundo, se sitúa muy profundamente en la medula espinal, cercana a la sustancia gris.

Los tractos que vienen desde el cerebro, son fundamentalmente los de tipo motor. Ellos pueden ser extensores o flexores. Los principales extensores son el vestibuloespinal y el reticuloespinal. Los principales flexores son el rubroespinal y el corticoespinal, ambos provenientes del núcleo rojo y corteza frontal respectivamente. Los tractos motores son en definitiva las denominadas motoneuronas superiores que para realizar su función, necesitan de un "puente" que les permita llegar a los efectores; los músculos o glándulas. Estos puentes serían las neuronas motoras bajas o motoneuronas inferiores. La importancia radica en que las motoneuronas superiores poseen un control de tipo inhibitorio sobre las inferiores, de tal manera que una disfunción de las altas, induciría la pérdida de esta modulación inhibitoria provocándose inmediatamente una hiperreflexión y/o hipertonia muscular. En cambio, al destruirse el "puente", se induciría la pérdida absoluta o parcial de la actividad muscular o glandular, reflejándose en una hiporreflexia y/o hipotonia muscular (flaccidez).

Lo expuesto anteriormente es de vital importancia neurofisiológica para precisar el lugar anatómico de la hernia discal. El principal segmento comprometido en las hernias discales corresponde a las vértebras entre T3 y L3, especificándose que la mayor incidencia está entre T 11 y L4, producto del ligamento intercapitis anteriormente mencionado.

La hernia discal se engloba como un mecanismo de enfermedad de tipo degenerativo, que involucra un cambio celular o metaplasia que conlleva a la ruptura o reblandecimiento de este. Esta afección, lleva al paso de material discal al canal vertebral comprimiendo la medula espinal y así, otorgando la signología clásica de paresia (debilidad) o plejía (parálisis) ocurrida en los miembros afectados por esta enfermedad.

FORMATO DE ENTREVISTA A VETERINARIOS

6

1. Con cuánta frecuencia atiende usted perros con algún trastorno en su tren posterior?
2. Con cuánta frecuencia atiende usted perros accidentados que hayan sufrido en la cadera y puedan perder su desplazamiento normal?
- 3.Cuál es el procedimiento mas común en estos casos?
4. En promedio, cuántos perros son operados al mes por estas causas?
5. Cuánto cuesta una cirugía para corregir los problemas de cadera?
6. Por cuánto tiempo puede ser útil la operación
7. Cuáles son los efectos secundarios de la displasia de cadera?
8. Cuáles son los efectos secundarios de las operaciones?
9. Cree usted que hace falta algún elemento ortopédico que ayude a los perros a desplazarse?
10. Cuánto cree usted que podría costar un elemento que ayude a desplazar a los perros y que mejore su calidad de vida
11. Alguna vez usted ha pensado en algún elemento en particular que ayude a los perros a desplazarse y que no se encuentre en el mercado?
12. Como se lo imaginaría? Como sería el ideal?
13. Tienen alguna tipo de estadística sobre la recurrencia de estas enfermedades en los perros que atienden?

ANEXO 4

FORMATO DE ENCUESTA PARA AMOS DE PERROS

Nombre _____

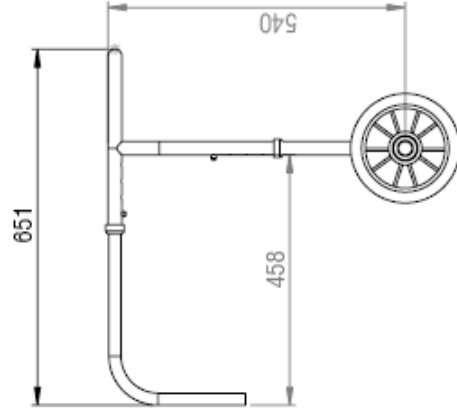
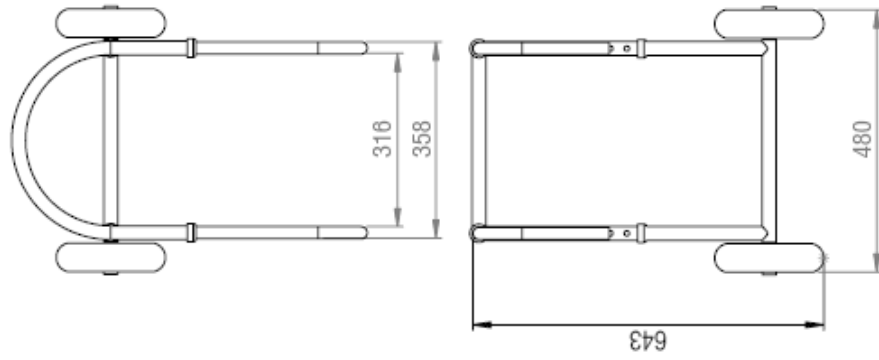
Teléfono _____

1. Cuántos perros tiene actualmente? _____
2. En que categoría se encuentra su perro? Grande _____ Mediano _____ Pequeño _____
3. Han sufrido de alguna enfermedad grave? Si _____ No _____Cuál?

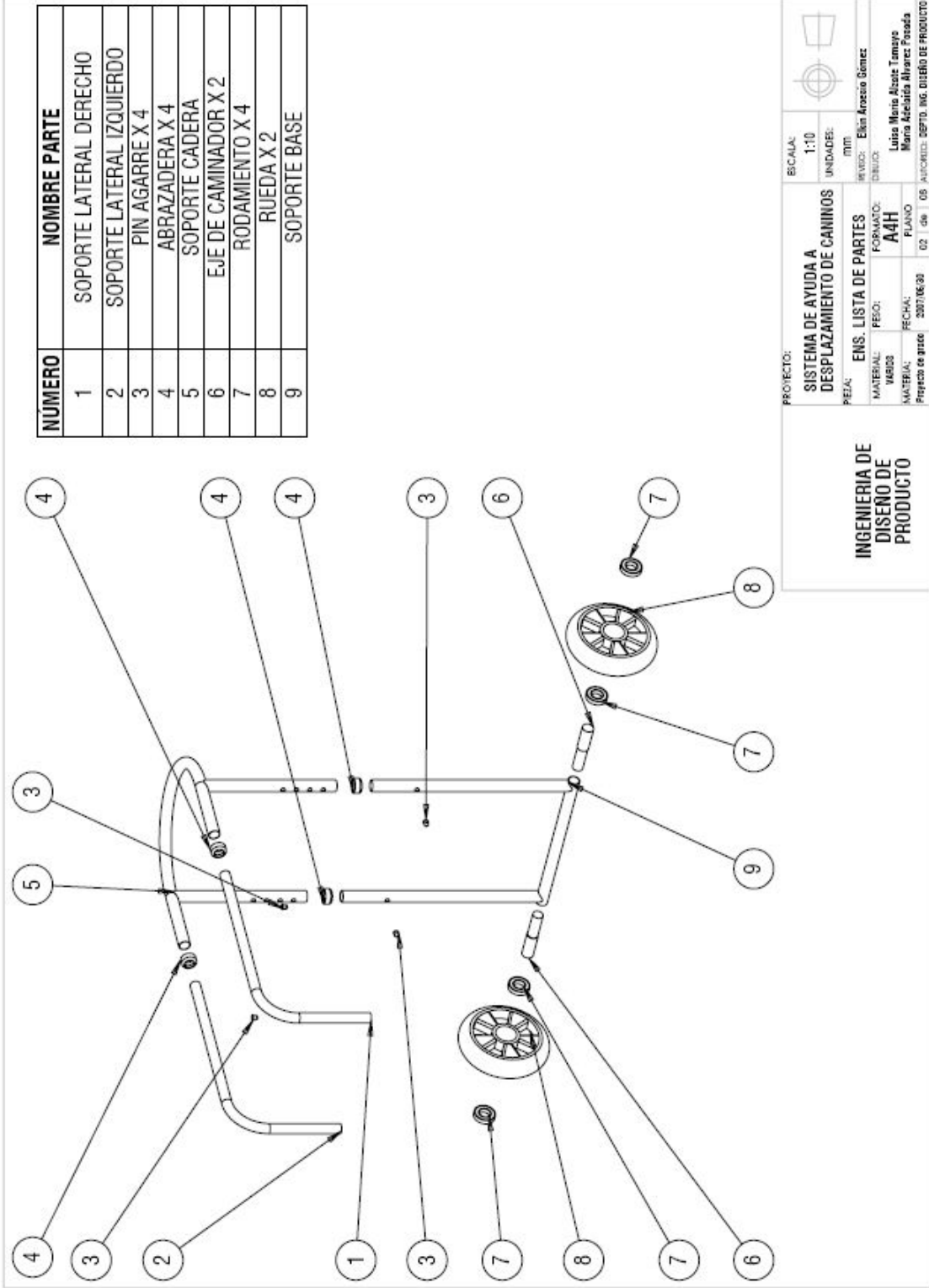
4. Cuánto dinero invierte usted anualmente en el cuidado de su perro, en visitas veterinarias y medicamentos?
 - a. Menos de \$100.000 _____
 - b. Entre \$100.000 y \$200.000 _____
 - c. Entre \$200.001 y \$300.000 _____
 - d. Entre \$300.001 y \$400.000 _____
 - e. Entre \$500.001 y \$500.000 _____
 - f. Mas de \$500.001 _____
5. Si su perro llegase a sufrir de alguna enfermedad que dificulte su desplazamiento, usted que estaría dispuesto a hacer?
 - a. _____ Lo operaría.
 - b. _____ Busca otras alternativas que los ayuden a caminar.
 - c. _____ Le realizaría todos los procedimientos necesarios que requiera de acuerdo a la gravedad de la enfermedad.
 - d. _____ Lo sacrificaría. (si su respuesta es esta, no continúe llenando este formato. Gracias)
6. Cuánto dinero estaría usted dispuesto a invertir para mejorar la calidad de vida de su perro que sufre alguna enfermedad para desplazarse.
 - a. Entre \$200.001 y \$300.000 _____
 - b. Entre \$300.001 y \$400.000 _____
 - c. Entre \$500.001 y \$500.000 _____
 - d. Entre \$500.001 y \$600.000 _____
 - e. Lo que sea necesario _____
7. Cuál cree usted que sería el mejor elemento para ayudar a desplazar a su perro si éste no pudiese volver a caminar normalmente a causa de alguna enfermedad o accidente?
 - a. Una silla de ruedas _____
 - b. Un arnés _____
 - c. Una prótesis _____
8. Si su respuesta es la "silla de ruedas", cuánto cree usted que estaría dispuesto a pagar, si esto le va a mejorar la calidad de vida a su perro?. Si su respuesta no es ésta, muchas gracias.
 - a. Entre \$200.001 y \$300.000 _____
 - b. Entre \$300.001 y \$400.000 _____
 - c. Entre \$500.001 y \$500.000 _____
 - d. Entre \$500.001 y \$600.000 _____
 - e. Lo que sea necesario _____
9. Alguna vez ha pensado usted en algo especial para su mascota, que no se encuentre en el mercado? Si _____
No _____ En que? _____
10. Alguna vez ha pensado usted en algo especial para su mascota, que no se encuentre en el mercado? Si _____
No _____ En que? _____

ANEXO 5

PLANO

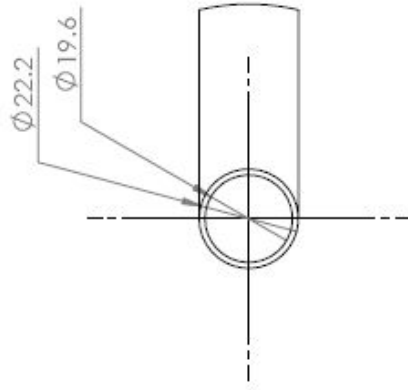
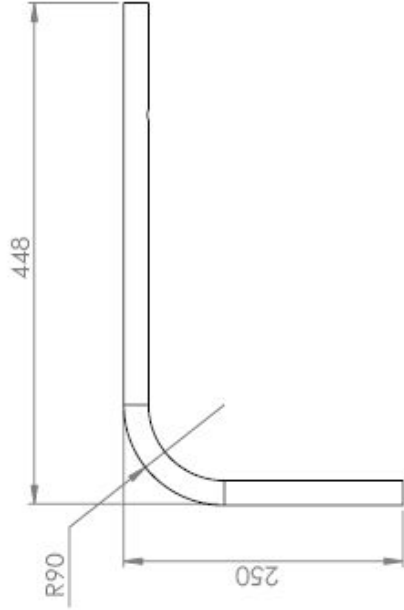


INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO		PROYECTO:		SISTEMA DE AYUDA A DESPLAZAMIENTO DE CANINOS		ESCALA:	
		PIEZA:		ENSAMBLE CAMINADOR		1:10	
		MATERIAL:		FEEL:		MM	REVISOR:
		Aluminio		A4H			Elia Arocas Gomez
		FECHA:		FORMATO:			DESENHADOR:
		2007/05/30		A4H			Luisa Maria Alcala Tamayo
				PLANO			Maria Adelaida Alvarez Fozada
				01 de 08			AUTORIZADO:
							ING. DISEÑO DE PRODUCTO

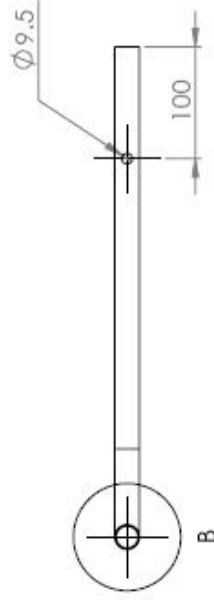


**INGENIERIA DE
DISEÑO DE
PRODUCTO**

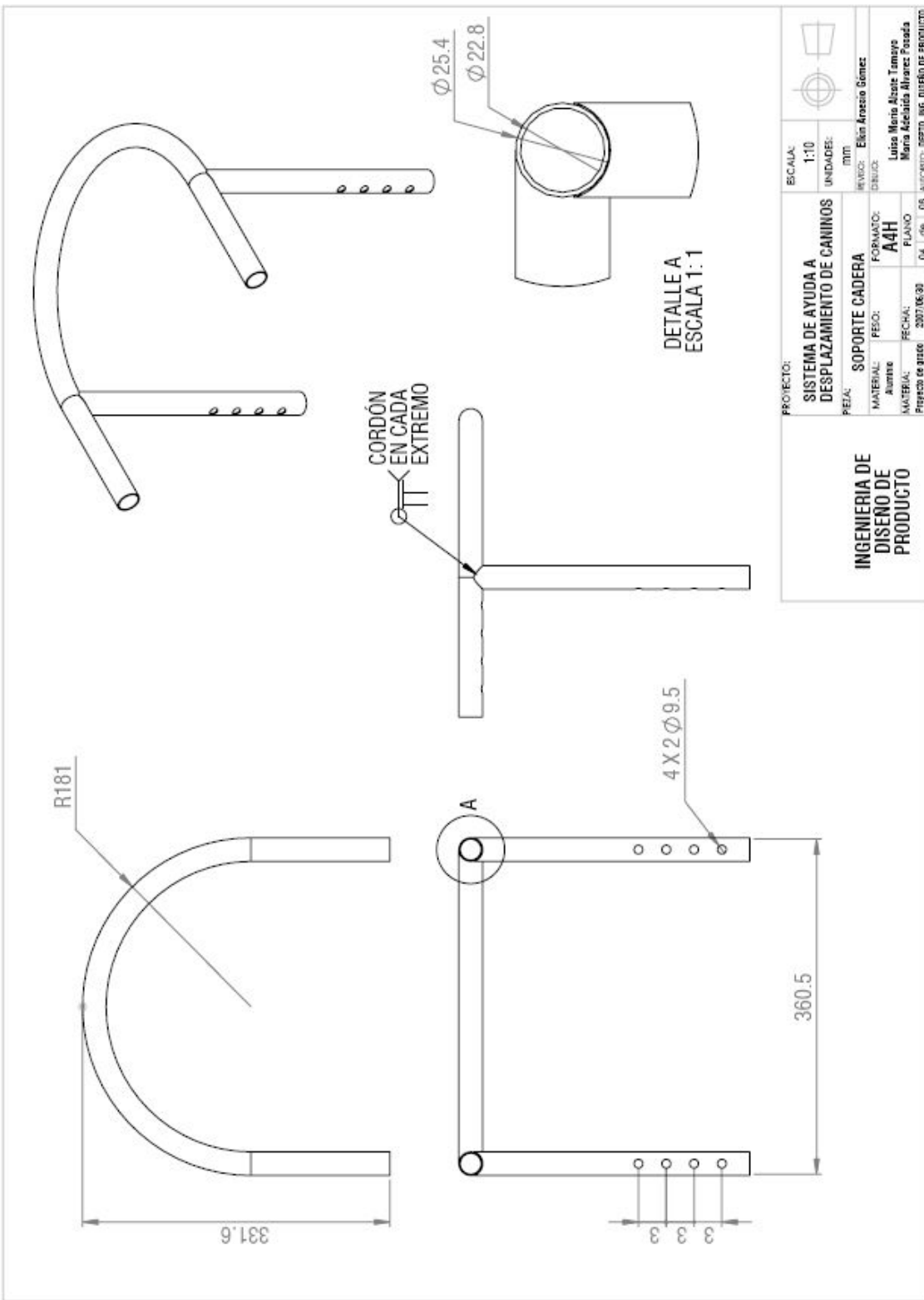
PROYECTO: SISTEMA DE AYUDA A DESPLAZAMIENTO DE CANINOS
 ESCALA: 1:10
 UNIDADES: mm
 REVISOR: Elin Alvarez Gomez
 MATERIAL: WABOS
 FECHA: 2021/06/08
 FORMATO: A4H
 PLANO
 DISEÑO: Luisito Meiro Alcantar Tameyo
 MARIA ADELaida MORALES FERRAZ
 Proyecto de grado 02 | GRUPO 05 | AUTOCORRECCION DE DISEÑO DE PRODUCTO

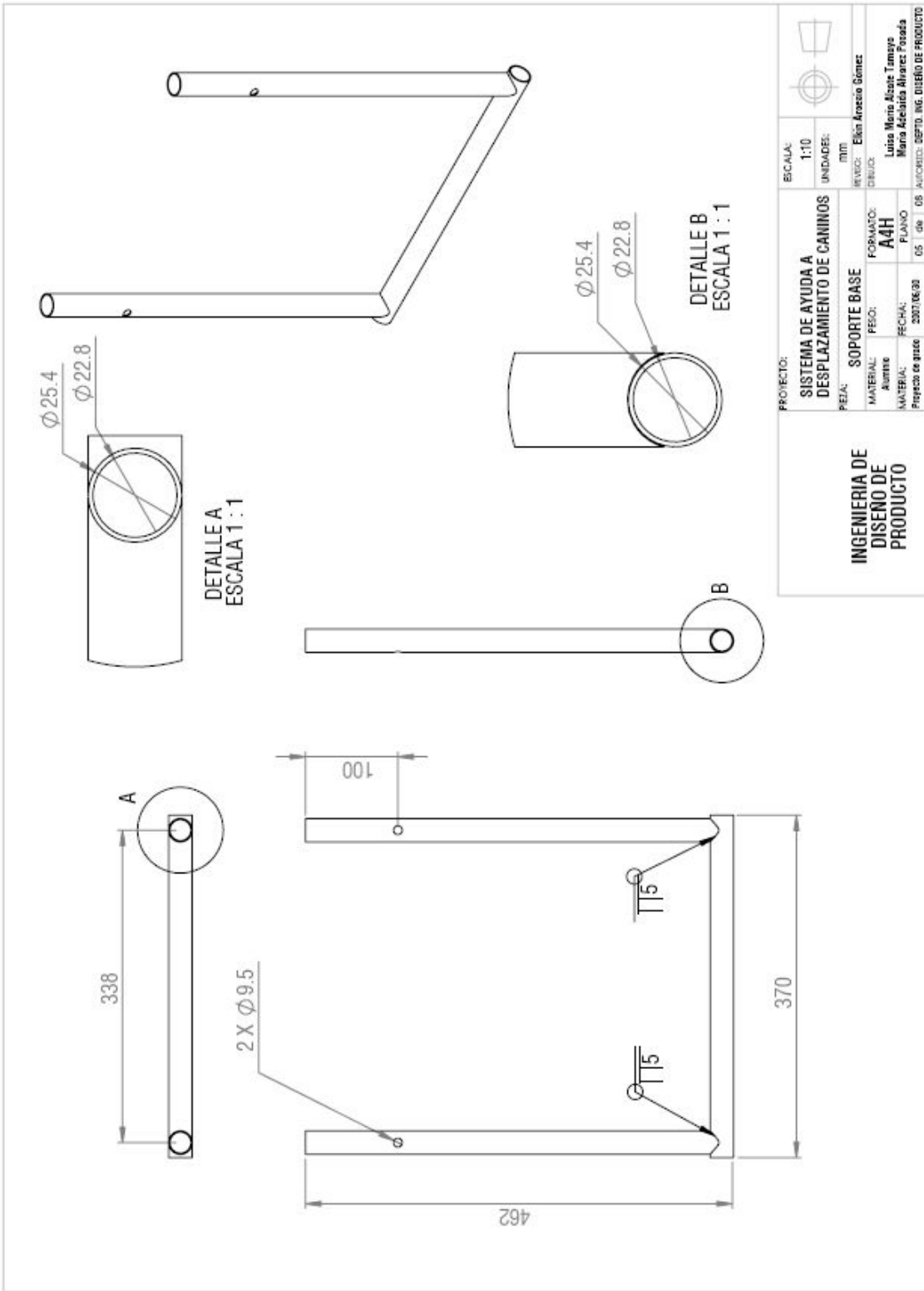


DETALLE B
ESCALA 1 : 1

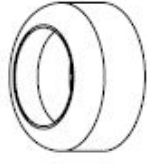
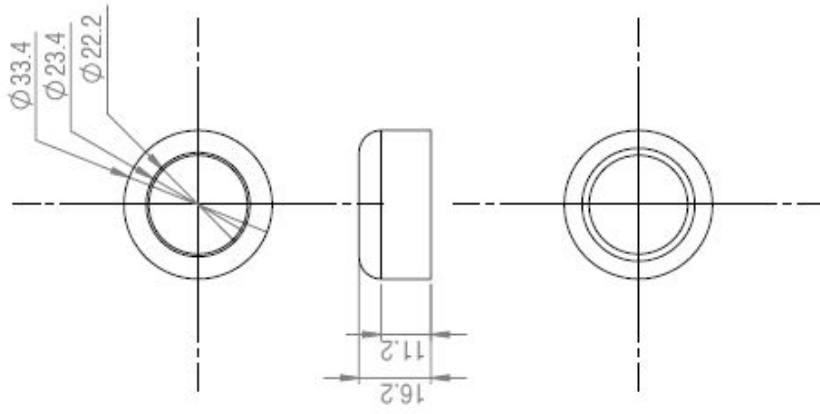


INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO		PROYECTO: SISTEMA DE AYUDA A DESPLAZAMIENTO DE CANINOS		ESCALA: 1:10	
		FEJA: DETALLE ENSAMBLABLES 2		UNIDADES: mm	
MATERIAL: Acero	FECHA: 2007/06/03	FORMATO: A4H	DISEÑO: Ekin Krazoso Gomez		
MATERIAL: Proyecto de grado	FECHA: 2007/06/03	PLANO: PLANO	AUTORIZADO: Ing. DIBUJO DE PRODUCTO		
		03 de 05	LUIS MARIO ALONSO TAMAYO MARIA ADELINDA ALVAREZ FORSADA		

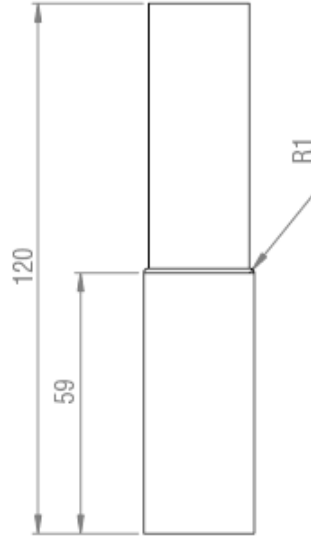
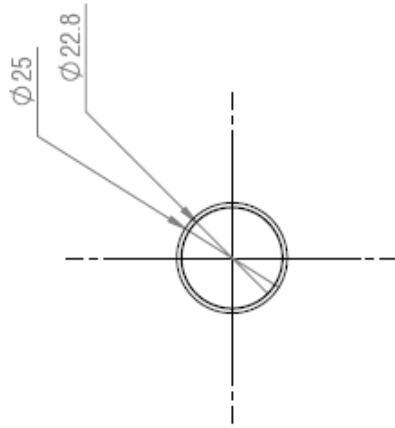
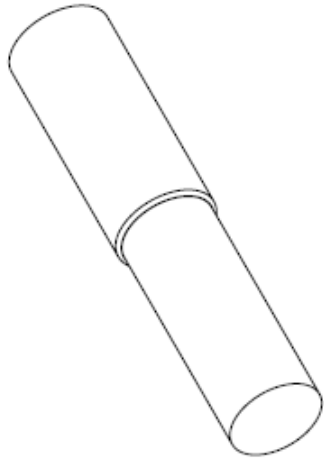




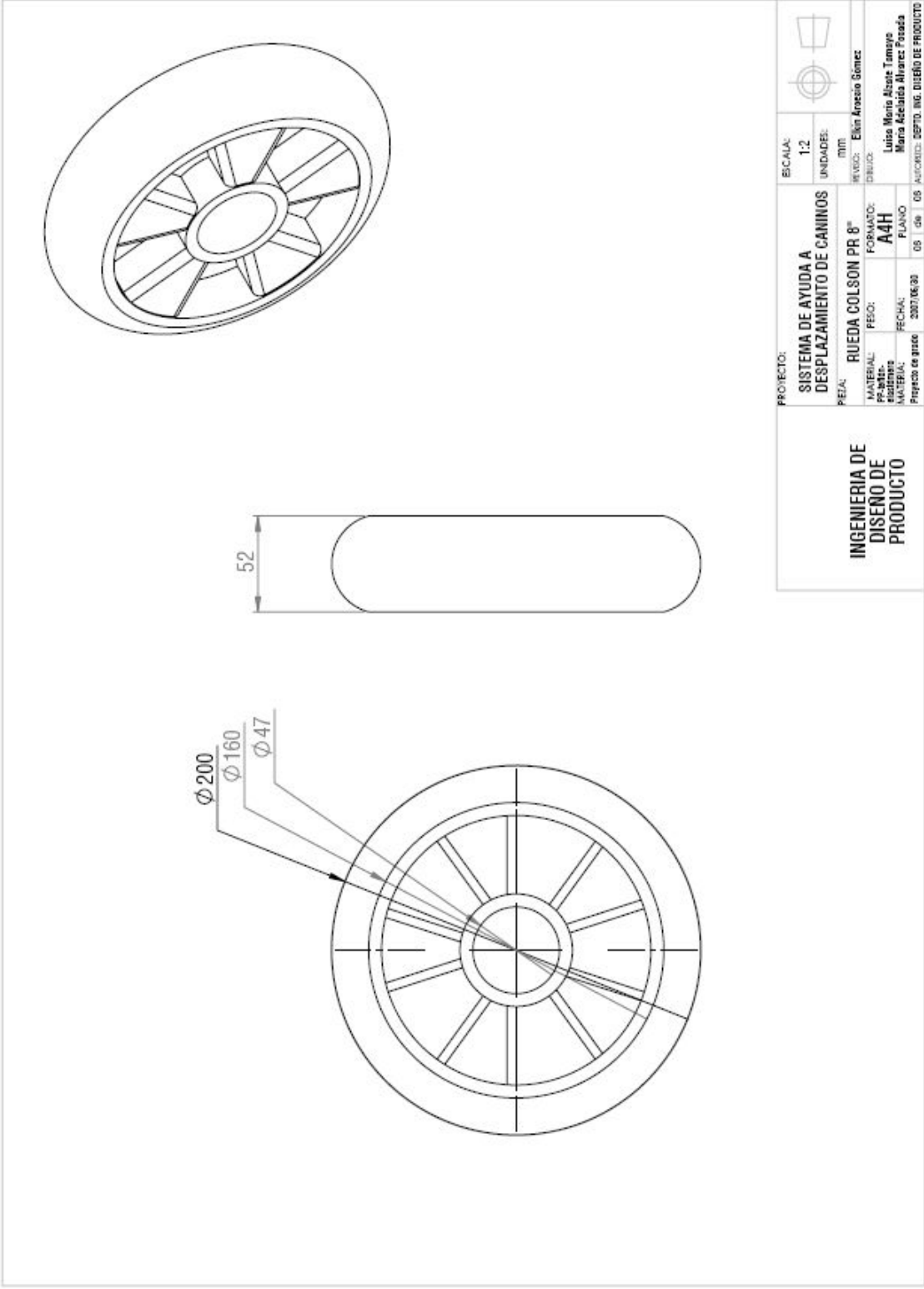
INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO		PROYECTO: SISTEMA DE AYUDA A DESPLAZAMIENTO DE CANINOS	ESCALA: 1:10	
PIEZA: SOPORTE BASE	MATERIAL: Aluminio	FECHA: 2007/06/08	UNIDADES: mm	REVISOR: Elin Arcezo Gómez
MATERIAL: Aluminio	FECHA: 2007/06/08	FORMATO: A4H	DISEÑO: Luis Mario Acosta Tamayo María Adelaida Alvarez Fosada	APROBADO: DEPTO. ING. DISEÑO DE PRODUCTO



INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO		PROYECTO: SISTEMA DE AYUDA A DESPLAZAMIENTO DE CANINOS		ESCALA: 1:1	
		PEZA: ABRAZADERA DE 1" A 7/8"		UNIDADES: mm	REVISO: Ekin Arrese Gomez
		MATERIAL: PVC	PESO: 	FORMATO: A4H	DIBUJO:
		MATERIAL: Proyecto de grado	FECHA: 2007/06/08	PLANO: 06 06 05	Autor: Luis Mario Abate Tamayo Maria Alejandra Alvarez Posada ING. DISEÑO DE PRODUCTO





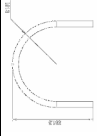
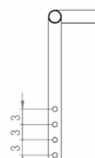
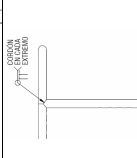
INGENIERIA DE DISEÑO DE PRODUCTO		PROYECTO: SISTEMA DE AYUDA A DESPLAZAMIENTO DE CANINOS	ESCALA: 1:1	
		PEZA: EJE DE CAMINADOR	UNIDADES: mm	
MATERIAL: Acero	PESO:	MATERIAL: Acero	DIBUJO: Ekin Araso Gomez	
MATERIAL:	FECHA: 2007/06/20	MATERIAL:	DISEÑO: Luisa Monte, Eizab Tamayo, Maria Aledicia Alvarez Pasada	
Proyecto de grado	07	PLANEO	08	08



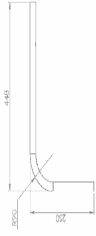
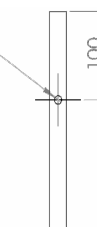
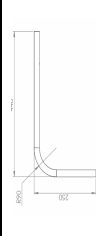
ANEXO 6

CARTAS DE PROCESOS




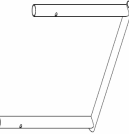
DOOGYWHEEL Universidad EAFIT		Carta de Procesos N° 001	Fecha: 4/10/07
NOMBRE DE LA PIEZA: Soporte de cadera		MATERIAL: Tubería redonda de aluminio 1"	
DIMENSIONES EN BRUTO: 6m		TOLERANCIAS: ±0.3mm	
SUBENSAMBLE: 6		Plano: 4	
ANTECESORAS: Ninguna		SUCESORAS:	
		PIEZAS POR EQUIPO: 1	
		Aprobó: Maria / Luisa	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte N°1	De un tubo de aluminio de 1". Hacer 1 corte según plano # 4		Sierra circular	Disco circulas
2	Corte N°2	De un tubo de aluminio de 1". Hacer 2 cortes según plano # 4		Sierra circular	Disco circular
3	Doblado	De un tubo de aluminio de 1". Radio: 181°		Dobladora	Machuelo M6 x 15
4	Pulido	Quitar rebabas y refrentar los cortes		Esmeril y torno	Piedra y buriil
5	Taladro	Hacer 8 perforaciones de 3/8", según plano # 4		Taladro	Broca 3/8"
6	Soldadura	Soldar corte N°2 a corte N°1 según plano # 4		Equipo soldador	Soldadura TIG



DOOGYWHEEL Universidad EAFIT		Carta de Procesos N° 002	Fecha: 4/10/07
NOMBRE DE LA PIEZA: Soporte de cadera		MATERIAL: Tubería redonda de aluminio 7/8"	
DIMENSIONES EN BRUTO: 6m		TOLERANCIAS: ±0.3mm	
SUBENSAMBLE: 6		Plano: 3	
ANTECESORAS: Ninguna		SUCESORAS:	
		PIEZAS POR EQUIPO: 2	
		Aprobó: Maria / Luisa	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	De un tubo de aluminio de 7/8". Hacer 2 corte según plano # 3		Sierra circular	Disco circulas
2	Taladro	Hacer 1 perforaciones de 3/8", según plano # 8 a cada una de los cortes		Taladro	Broca 3/8"
3	Doblado	De un tubo de aluminio de 7/8". Radio: 90°		Dobladora	Machuelo M6 x 15

DOOGYWHEEL Universidad EAFIT		Carta de Procesos N° 003	Fecha: 4/10/07
NOMBRE DE LA PIEZA: Soporte de cadera		MATERIAL: Tubería redonda de aluminio 1"	
DIMENSIONES EN BRUTO: 6m		TOLERANCIAS: ±0.3mm	
SUBENSAMBLE: 6		Plano: 5	
ANTECESORAS: Ninguna		SUCESORAS:	
		PIEZAS POR EQUIPO: 1	
		Aprobó: Maria / Luisa	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte N°1	De un tubo de aluminio de 1" Hacer 1 corte según plano # 5		Sierra circular	Disco circulas
2	Corte N°2	De un tubo de aluminio de 7/8" Hacer 2 cortes según plano # 5		Sierra circular	Disco circular
4	Pulido	Quitar rebabas y refrentar los cortes		Esmeril y torno	Piedra y buriil
5	Taladro	Hacer 2 perforaciones de 3/8", según plano # 5		Taladro	Broca 3/8"
6	Soldadura	Soldar corte N°2 a corte N°1 según plano # 5		Equipo soldador	Soldadura TIG

DOOGYWHEEL Universidad EAFIT		Carta de Procesos N ° 004	Fecha: 4/10/07
NOMBRE DE LA PIEZA: Soporte de cadera		MATERIAL: Tubería redonda de aluminio 1"	
DIMENSIONES EN BRUTO:		TOLERANCIAS: $\pm 0.3\text{mm}$	
SUBENSAMBLE: 6		PIEZAS POR EQUIPO: 1	
ANTECESORAS: Ninguna		Aprobó: Maria / Luisa	
		SUCESORAS:	

OP #	PROCESO	DESCRIPCIÓN	CROQUIS	MAQUINA	HERRAMIENTA
1	Corte	De un eje macizo de aluminio de 25mm". Hacer 2 corte según plano # 7		Sierra circular	Disco circulas
2	Torno	Reducir eje macizo de 25mm a 22.8mm		Torno	Buril

ANEXO 7

CONTRATOS COMERCIALES

Descripción: Contrato de cuentas en participación

“La participación es un contrato por el cual 2 o mas personas que tienen la calidad de comerciantes toman interés en una o varias operaciones mercantiles determinadas, que deberá ejecutar uno de ellos en su solo nombre y bajo su crédito personal, con cargo de rendir cuenta y dividir con sus partícipes las ganancias o pérdidas en la proporción convenida”. Art. 507 del Código de Comercio.

Es un contrato de colaboración, en el cual pueden participar 2 o más personas y con el cual se persigue una finalidad común.

Uno de los partícipes se denomina “partícipe activo” y deberá ejecutar la operación u operación acordadas en su propio nombre y bajo su crédito personal.

Los demás partícipes permanecen ocultos en las relación del partícipe activo con los terceros en el desarrollo de la operación convenida y en consecuencia, no comprometen su responsabilidad frente a esos terceros.

La participación es para una o varias operaciones determinadas. Es necesario precisar las operaciones que comprende la participación, es decir, lo que debe ejecutar el partícipe en forma determinada. No se trata de vincular la participación a negocios en general o actividades productivas sin determinar, pues no encajaría en la finalidad económica pretendida con la figura. La actividad de que se encarga al partícipe activo, no puede ser de una duración indeterminada; ello sería extraño a la participación, que siempre supone como contenido del encargo la operación, es decir, la ejecución concreta de un negocio.

Los partícipes pueden aportar diferentes bienes, como por ejemplo: dineros, valores, inmueble; incluso la aportación puede ser en industria. Lo usual, es que el partícipe activo aporte su industria, pero nada se opone a que también aporte a

otros bienes. En este sentido es más amplia la definición colombiana que las de otras legislaciones que aluden a una participación en dinero. El legislador usó la expresión “tomar interés” que es bastante amplia y permite que los aportes puedan consistir en diferentes cosas.

Los participantes deben convenir en el contrato, la pro-porción con la cual participaran en las ganancias o pérdidas. Es conveniente la convención sobre la proporción de la participación, pues la definición involucra la exigencia y podría pensarse que una indeterminación al respecto, seria omitir una cuestión de la esencia del negocio.

ANEXO 8

CONTRATO DE CUENTAS EN PARTICIPACIÓN

I PARTES

1. El “Participe Activo”: Es Luisa Maria Alzate Tamayo
2. El Participe Oculto: Hace referencia a la siguiente persona:
 - Maria Adelaida Alvarez Posada

II. DEFINICIONES.

Las partes acuerdan que las siguientes palabras tendrán el significado que se expresa a continuación:

1. “El establecimiento” Hace referencia al establecimiento de comercio denominado
2. Los “Negocios”: Todas las actividades realizadas por el “Participe Activo” en el giro ordinario de los negocios y previamente acordadas por las partes, correspondiente al “ESTABLECIMIENTO”

III CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO. El objeto de este contrato es explotar de manera transitoria, temporal y conjunta “EL ESTABLECIMIENTO” a fin de que las partes se repartan las utilidades generadas por los mismos.

SEGUNDA. APORTES. Para la ejecución de este contrato las partes han realizado los siguientes aportes:

A. El “Participe Oculto”: Los aportes realizados por estos son dinero en efectivo. A la fecha de suscripción de este contrato el “Participe Oculto” ha invertido la suma de \$4'250.000 cada uno, para un total de \$4'250.000. Estas sumas pueden ser incrementadas de común acuerdo entre las partes sin que ello signifique otras modificaciones a éste contrato. A este efecto, las partes dejarán constancia escrita de los nuevos aportes realizados por el “Participe Oculto”.

B. El “Participe Activo” aportará i) La gestión de los negocios del establecimiento ii) Dinero en efectivo por una suma de \$4'250.000

PARÁGRAFO PRIMERO. Las partes dejan expresamente establecido que estos aportes no serán los parámetros que utilizarán las partes para liquidar las utilidades y pérdidas que se puedan presentar en el desarrollo del contrato puesto que los parámetros a utilizar están definidos en la cláusula sexta de este contrato de cuentas en participación.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Las sumas de dinero recibidas por el “Participe Activo” estarán respaldadas por este documento. Los nuevos valores aportados se harán constar en documentos adjuntos a este contrato que harán parte del mismo así como también la reinversión de las utilidades.

TERCERA: DESARROLLO DEL CONTRATO. La ejecución y desarrollo de este contrato se hará de acuerdo con las siguientes etapas:

1. El “Participe Activo” se encargará de realizar las gestiones necesarias para la operación del establecimiento, celebrando los contratos que estime pertinentes, incluidos los contratos de compraventa de insumos, suministros, contratos de trabajo y demás.

2. Por lo menos una vez al mes, o cuando el “Participe Oculto” lo solicite, las partes se reunirán para verificar el estado de los negocios.

CUARTA: OBLIGACIONES DEL “PARTICIPE ACTIVO”. Son obligaciones del “Participe Activo”:

1. Ejecutar los “Negocios” a nombre propio, como directamente en cargado de las obligaciones frente a los clientes y demás terceros. En consecuencia, el “Participe Activo” se obliga a mantener en absoluta reserva la identidad del “Participe Oculto” y por lo tanto no revelará ni a los clientes ni a terceros su identidad.

2. Realizar directamente, y con los dineros aportados por las partes, todos los costos y gastos requeridos para el desarrollo de los “Negocios” y cumplir con las obligaciones estipuladas en los mismos. Estos gastos y costos se realizarán de acuerdo con el presupuesto previamente estimado por las partes tal como se explica en el numeral 2 de la cláusula anterior.

3. Pagar al “Participe Oculto” la parte de las utilidades que le correspondan.

4. Rendir cuentas al “Participe Oculto” cuando este se lo solicite y por lo menos mensualmente. Esta última obligación la cumplirá enviando un informe detallado de la ejecución de los “Negocios”. Este informe ha sido pactado entre las partes.

5. Entregar la información o documentos solicitados por el “Participe Oculto” que estén relacionados con la ejecución o estado de los “Negocios”. El “Participe Oculto” podrá solicitar que la revisión de estos documentos sea realizada por una persona designada por él.

QUINTA. OBLIGACIONES DEL PARTÍCIPE OCULTO. Son obligaciones generales del participante oculto las siguientes:

1 Aportar los dineros estipulados en este contrato.

2 No dejar descubrir ante terceros su calidad de “Participe Oculto”. Sin embargo, el “Participe Activo” podrá determinar en que casos y ante que personas revela su identidad, esto en el caso que sea necesario adquirir financiación para la realización de los “Negocios”.

3 Permitir que el “Participe Activo” ejecute los “Negocios” normalmente. En consecuencia, el “Participe Oculto” no podrá intervenir directa o indirectamente en la ejecución del contrato, dar instrucciones de cómo se debe ejecutar ni interferir de ningún modo en el desarrollo del mismo. Lo anterior sin perjuicio de lo pactado en el numeral 2 de la cláusula quinta de este contrato de cuentas en participación.

SEXTA. UTILIDADES. Al momento de generarse las utilidades las partes las distribuirán de acuerdo con las siguientes reglas:

1. Generación de Utilidades. Las partes entienden que las utilidades de este contrato de cuentas en participación se generan al realizar la liquidación mensual de los negocios del establecimiento.

2. Distribución de las Utilidades

2.1 “Utilidades Periódicas”: Para efectos de este contrato se consideran como “Utilidades Periódicas” las generadas en un negocio específico. Las utilidades se liquidarán de acuerdo con la siguiente fórmula:

- $IT - C\&G = UP$

En donde:

IT= Ingresos Totales: Son los ingresos brutos sin tener en cuenta el IVA y después de descontar los descuentos y devoluciones.

C&G = Costos y Gastos: Son los costos y gastos incurridos para la realización del negocio, incluyendo los gastos de personal, las provisiones para pago de prestaciones, y cualquier otro valor imputable a la operación.

UP= Utilidades Periódicas: Es la cantidad que resulta de restar de los Ingresos Totales los Costos y Gastos.

2.2 Utilidades. Al “Participe Oculto” le corresponderá el 50% de las “Utilidades Periódicas” y además se le deberá rembolsar, de acuerdo con lo pactado en este contrato, el capital inicialmente invertido. Al “Participe Activo” le corresponderá el 50% de las “Utilidades Periodicas” distribuidas de la misma manera.

SÉPTIMA: INDEMNIDAD. Como quiera que las partes han celebrado este contrato sólo para la realización de los “Negocios” y para distribuir las utilidades que lleguen a generarse en estos, el “Participe Oculto” no asume ninguna responsabilidad en el desarrollo de los “Negocios” y sólo asumirá los riesgos estipulados anteriormente.

No obstante lo anterior, las partes entienden y así lo manifiestan, que en caso de alguna reclamación, judicial o extrajudicial, asumirán los costos de defensa del “participe Activo”, y en el eventual caso de llegarse a una condena en contra del “participe activo”, la misma será asumida por el “participe oculto” en las proporciones en que se estableció el reparto de utilidades. Lo mismo ocurrirá en los eventos de sanciones administrativas.

PARÁGRAFO PRIMERO. No obstante la obligación establecida en esta cláusula, incluso en los eventos en que sea requerido por autoridad judicial o administrativa, el “partícipe activo” mantendrá en reserva los nombres del “partícipe oculto”.

OCTAVA. VIGENCIA. Este contrato regula la relación comercial iniciada el 1 de junio de 2006 y se extenderá de manera indefinida.

NOVENA. TERMINACIÓN DEL CONTRATO. El presente contrato se terminará por cualquiera de las siguientes causas:

1. Por acuerdo entre las partes.
2. Por el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones estipuladas en este contrato imputable a cualquiera de las partes. En este caso, además de la terminación del contrato, la parte cumplida podrá solicitar la indemnización total de perjuicios.

DÉCIMA. LIQUIDACIÓN DEFINITIVA. La liquidación del contrato se hará de acuerdo con lo estipulado en la cláusula séptima de este contrato. Una vez terminada la vigencia de este contrato las partes determinarán si se el presente contrato se renueva o si las partes determinan tener otro tipo de vinculación comercial.

DÉCIMA PRIMERA: DISPOSICIONES GENERALES: El presente contrato (incluyendo sus anexos) constituyen el convenio completo entre las partes y reemplazan a partir de la fecha de suscripción, cualquier convenio, acuerdo o comunicación anterior entre las partes sobre el mismo tema.

La invalidez e inexigibilidad de alguna o algunas de las disposiciones del presente contrato no afectará la validez o exigibilidad de las demás disposiciones del presente acuerdo. En estos eventos las partes se obligan a negociar de buena fe

una cláusula válida y legalmente exigible que tenga el mismo propósito o finalidad de la que adolece del vicio e invalidez o de inexigibilidad con el fin de sustituirla.

Este contrato podrá ser modificado únicamente mediante acuerdo expreso y escrito, suscrito por todas las partes.

Ninguna omisión, demora o acción de alguna de las partes en ejercicio de cualquier derecho, facultad o recurso derivado de este contrato podrá ser considerada como una renuncia al mismo, y el no ejercicio particular o parcial de cualquiera de tales derechos, facultades o recursos tampoco impedirá el ulterior ejercicio del mismo o de cualquier otro derecho, facultad o recurso.

Ninguna de las partes podrá ceder el presente contrato sin el consentimiento previo y por escrito de la otra.

Las partes determinan que el presente contrato es título suficiente para ejercer los derechos y cobrar las acreencias en el contenido. En consecuencia, será título suficiente para reclamar ejecutivamente el cumplimiento de todas las obligaciones pactadas en él entendiéndose, por lo tanto, que renuncian a la constitución en mora y requerimiento judicial para el cumplimiento de las obligaciones. Las partes renuncian al derecho de retención al que pudieran tener derecho.

DÉCIMA SEGUNDA. NATURALEZA. Al momento de celebrar este contrato las partes sólo tienen la voluntad de celebrar un contrato de cuentas en participación. En consecuencia, se deja expresamente establecido que las mismas no tienen el ánimo de asociarse, de formar una sociedad regular, irregular ni de hecho y, en consecuencia, que este contrato no tendrá ninguna consecuencia jurídica distinta a lo estipulado en el mismo y a lo regulado en la ley para los contratos de cuentas en participación.

DÉCIMA TERCERA: CONFIDENCIALIDAD. Las partes acuerdan que mantendrán toda la información relacionada con este contrato en forma confidencial y no la publicarán o transmitirán a terceros sin el consentimiento escrito de la otra parte. La existencia y contenido de este contrato tendrá el

carácter de confidencial y sólo podrá utilizarse como medio probatorio en caso de controversia entre las partes. En caso que cualquier autoridad judicial o administrativa requiera la entrega del presente contrato o exija información respecto del mismo, la parte a la que se le haya realizado el requerimiento informará de inmediato a la otra, alegará el carácter reservado y sólo lo entregará cuando no sea posible realizar otra conducta.

Para constancia de lo anterior, firman:

PARTICIPE OCULTO

PARTICIPE ACTIVO