
	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS BOCA
28 MM Y 38 MM CON TAPA ROSCA DEGOLLABLE PLÁSTICA O METÁLICA PARA
ENVASE DE HASTA 1 LITRO DE CONTENIDO.**

**DIEGO ALEXANDER GONZÁLEZ BAUTISTA
OSCAR FABIAN ROMERO GRAJALES
DARWIN GONZALO LIZARAZO TAMAYO**

**UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL, INGENIERÍA MECÁNICA.
BOGOTÁ, D.C.
2017.**

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS BOCA 28 MM Y 38 MM CON TAPA ROSCA DEGOLLABLE PLÁSTICA O METÁLICA PARA ENVASE DE HASTA 1 LITRO DE CONTENIDO.

**DIEGO ALEXANDER GONZÁLEZ BAUTISTA
OSCAR FABIAN ROMERO GRAJALES
DARWIN GONZALO LIZARAZO TAMAYO**

Proyecto de Investigación.

**JAVIER HERNANDO PRADILLA BOHORQUEZ
Tutor Académico.**

**UNIVERSIDAD ECCI.
FACULTAD INGENIERÍA.
PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL, INGENIERÍA MECÁNICA.
BOGOTÁ, D.C.
2017.**



	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

TABLA DE CONTENIDO.

	PAG.
1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.	4
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	4
2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.	4
2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	4
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.	5
3.1. OBJETIVO GENERAL.	5
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	5
4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	5
4.1. JUSTIFICACIÓN.	5
4.2. DELIMITACIÓN.	6
5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.	6
5.1. MARCO DE REFERENCIA.	6
5.2. MARCO CONCEPTUAL.	9
5.3. MARCO LEGAL.	10
5.4. MARCO HISTÓRICO.	11
6. TIPO DE INVESTIGACIÓN.	13
7. DISEÑO METODOLÓGICO.	13
8. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.	15
8.1. FUENTES PRIMARIAS.	15
8.2. FUENTES SECUNDARIAS.	19
9. ESTADO DE LOS RESULTADOS.	19
10. CRONOGRAMA DE TRABAJO.	20
11. DESARROLLO DEL PROYECTO ESTUDIO DE MERCADO.	22
12. SELECCIÓN DE MATERIALES Y PROCESOS INDUSTRIALES PARA LA FABRICACIÓN DEL DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS.	32
13. PROPUESTA DE SERVICIO POST VENTA Y GESTIÓN AMBIENTAL DEL PRODUCTO APREQUICK.	42
14. BIBLIOGRAFÍA.	44

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.

Diseño de un sistema de ayuda para la apertura de botellas boca 28 mm y 38 mm con tapa rosca degollable plástica o metálica para envase de hasta 1 litro de contenido


2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Debido a que el envasado es un proceso industrial que requiere de estándares de producción, la mayoría de las tapas rosca están diseñadas para su apertura sujetándolas y girando hacia la izquierda. Dado que no todos poseemos la misma fuerza en nuestras manos, en algunos casos se presentan patologías que dificultan sujetar y/o soltar los elementos de cierre y se presentan condiciones físicas como contracción por baja temperatura, surge la inquietud por el diseño de un accesorio que facilite la apertura de las botellas. Dados los estándares del [mercado](#)[DG1] colombiano (Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación (ICONTEC), 2000) nos enfocamos la posibilidad de abrir envases boca 28 mm y 38 mm, tapa rosca degollable y rosca de 28 mm y 38 mm de diámetro y hasta un litro de contenido (tomando como referencia estudio de consumo Brand Foodprint Annual Report 2015 (Kantar Worldpanel, 2015), que evidencia que los productos de FEMSA – Coca Cola se encuentran entre las 5 bebidas [másmás](#) consumidas en Colombia; y sus presentaciones personales menores a 1 litro son las [másmás](#) producidas para el mercado Colombiano (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, 2006)).

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es un diseño que facilite retirar tapas rosca de cuello degollable de 28 mm y 38 mm de diámetro interno de botellas convencionales hasta de un litro de [contenido](#)[DG2](tomando como referencia estudio de consumo Brand Foodprint Annual Report 2015 (Kantar Worldpanel, 2015), que evidencia que los productos de FEMSA – Coca Cola se encuentran entre las 5 bebidas [másmás](#) consumidas en Colombia; y sus presentaciones personales menores a 1 litro son las [másmás](#) producidas para el

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

mercado Colombiano (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, 2006)).

3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar de un sistema para facilitar la apertura de botellas boca 28 mm y 38 mm con tapa rosca degollable plástica o metálica para envase de hasta 1 litro de contenido.


3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 3.2.1 Definir el perfil del Usuario final (target) (Philip Kotler & Armstrong, 2008) al cual dirigir el producto.
- 3.2.2 Registrar las necesidades y expectativas del usuario final.
- 3.2.3 Definir los requerimientos que debe cumplir el sistema.
- 3.2.4 Realizar el diseño detallado del sistema, llegando hasta planos de taller. cumpliendo con el principio de universalidad en el diseño. (Lidwell, 2008)[DG3].
- 3.2.5 Plantear los procesos de fabricación necesarios para la elaboración del sistema.

4. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1 JUSTIFICACIÓN.

Con este proyecto supliremos la necesidad de poder abrir una botella plástica con la mayor facilidad posible, diseñaremos un accesorio de cocina con el fin de poder ser utilizado en muchos hogares Bogotanos que les dará la facilidad a nuestros clientes el poder destapar botellas plásticas que es un gran problema que vemos a diario en el momento de una apertura de una botella, esta tarea que a diario se ve y que dificulta a más de una persona poder hacer esta labor tendrá la solución con este accesorio de fácil uso y adquisición. Estará enfocado especialmente para las amas de casa y personas que se ven en esta necesidad cuando se encuentran en la cocina, este diseño se realizara a partir de la necesidad de estas personal y con el fin de darle solución a este problema, realizaremos el diseño para envases de máxima presentación personal de un litro, con materiales de fácil limpieza, con la facilidad de ser utilizado

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

sin mayor dificultad ya que su mecanismo nos facilita el poder destapar botellas plásticas desde 28 hasta 35 mm de diámetro interno.

Con nuestro diseño se verán beneficiados todos los participantes que se vean involucrados en el momento de una apertura de una botella plástica en la cocina, su diseño será muy agradable y de gran utilidad ya que posee el mejor diseño y agarre de la tapa de la botella debido al sistema que está en directo contado con la tapa de la botella y que da el debido ajuste. Su deslizamiento de los accesorios internos llegan hasta el punto de que llega a un tope así de esta manera la botella quedara bloqueada, y que a partir del mecanismo manual que le hace el individuo que está operando la botella haciendo el movimiento circular directamente del cuerpo de la botella generara el torque necesario para una fácil apertura de la tapa.

¿Por qué un “utensilio de cocina”?


¿Qué Es un utensilio de cocina?

La real academia española define como Utensilio a toda herramienta que se utiliza para realizar determinado oficio o arte; Generalmente un utensilio se usa para una función específica pero no sirve para realizar otra acción. Estos objetos que están presentes en todas las profesiones que las personas hacen en la sociedad; aunque el termino se emplea en su mayoría para referirse a las los implementos de cocina en las cuales se utilizan una gran variedad para preparar comidas o bebidas incluyéndose les electrodomésticos en esta descripción.

Teniendo en cuenta la anterior definición, el ApreQuick al igual que un abrelatas o destapa corchos , entra en la categoría de utensilio de cocina ya que entra en contacto con alimentos o recipientes que los contengan, siendo estos una herramienta para facilitar la apertura de los mismos; pero a diferencia de estos utensilios, el tamaño del ApreQuick y su funcionamiento lo hacen parcialmente inutilizable en exteriores, esto debido a que la base que posee se diseñó para crear fricción en superficies horizontales planas al momento de introducir y girar la botella en el producto y así evitar su deslizamiento y hacer innecesario usar algún tipo de presión o fuerza para mantener el ApreQuick estable; además de esto en exteriores es bien sabido que las personas consumen bebidas en presentaciones personales (300-600ml), generalmente mientras se mantienen en movimiento lo que haría que el ApreQuick no sea una opción muy útil en estas situaciones y espacios.

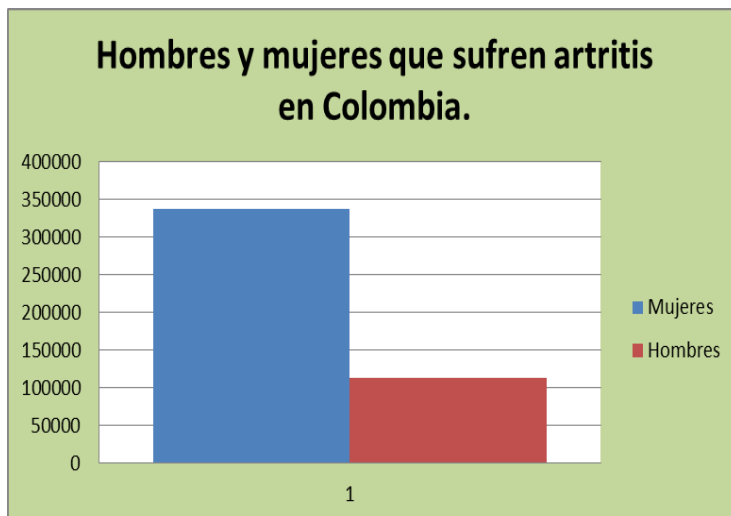
¿Cuántas personas están imposibilitadas para abrir botellas.

El ApreQuick inicialmente se diseñó pensando en personas que sufrían de algún tipo de artritis y que por esta razón tuvieran limitaciones para abrir frascos o dificultades para generar suficiente fuerza; los cuales según Asmet Salud en un artículo titulado “Artritis, una enfermedad que genera discapacidad) mencionan que entre 250.000 y 450.000 personas en Colombia padecen esta enfermedad, siendo las mujeres las que presentan


	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

un mayor porcentaje de padecimiento de esta afección debido a causas. Asimismo, mencionan que personas mayores a 35 años suelen presentar esta patología; pero se puede presentar de forma hereditaria pero también debido a traumas, infecciones e incluso por consumo de tabaco.

Padecimiento de artritis en Hombres y mujeres	Cantidad	Porcentaje (%)
Mujeres	337500	75
Hombres	112500	2500%
TOTAL	450000	100



Igualmente optamos por considerar a las personas que por diferentes situaciones carecen de miembros superiores tales como antebrazos o manos y que por esta razón tengan limitaciones para llevar a cabo diferentes actividades entre estas la apertura de botellas con tapa degollable; para mostrar algunas cifras tomamos como referencia el CENSO de información estadística de discapacidad en Colombia realizado en el año 1993 y publicado para el año 2004.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Deficiencia por total y porcentaje 1993

Deficiencia	Total	Porcentaje
Ceguera total	273	15,6
Sordera Total	335	19,2
Mudez	266	15,2
Retraso mental	310	17,8
Parálisis o ausencia de miembros superiores	281	16,1
Parálisis o ausencia de miembros inferiores	280	16,0
Total deficiencias	1 745	100,0
Total personas con deficiencias	1 036	

Fuente: DANE. Censo Experimental de Yopal. 2001


Deficiencia por total y porcentaje 1993

Deficiencia	Total	Porcentaje
Ceguera total	273	15,6
Sordera Total	335	19,2
Mudez	266	15,2
Retraso mental	310	17,8
Parálisis o ausencia de miembros superiores	281	16,1
Parálisis o ausencia de miembros inferiores	280	16,0
Total deficiencias	1 745	100,0
Total personas con deficiencias	1 036	

Fuente: DANE. Censo Experimental de Yopal. 2001

4.2. DELIMITACIÓN.

4.2.1 Diseño: El diseño se limitara a un accesorio de cocina con la capacidad de abrir botellas de presentación personal de alrededor de 1 litro de volumen (tomando como referencia estudio de consumo Brand Foodprint Annual Report 2015 (Kantar Worldpanel, 2015), que evidencia que los productos de FEMSA – Coca Cola se encuentran entre las 5 bebidas **asmás** consumidas en Colombia; y sus presentaciones personales menores a 1 litro son las **asmás** producidas para el mercado Colombiano (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

INVIMA, 2006)), las cuales cuenten con tapa metálica o [plasticaplástica](#) roscada degollable.

4.2.2 Tiempo: Dada la limitación de 3 semanas nos enfocaremos en la elaboración del diseño para producción del accesorio de cocina.

4.2.3 Recursos: El software utilizado para la realización del diseño será Inventor de Autodesk en su versión 2015.

5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

5.1 MARCO DE REFERENCIA.


Las bebidas no alcohólicas en Colombia tienen un crecimiento de ventas incremental y continuo, dado por diferentes circunstancias como lo son: el aumento poblacional en el estrato 3 entre los años 2010 y 2013, el aumento de la renta, el descenso en los niveles de pobreza y el cambio climático entre otros.

El director de la Cámara de la Industria de Bebidas de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (Andi), Santiago López Jaramillo, comentó para 2015 que sin duda el factor climático, traducido en un fuerte verano, fue el estímulo principal del aumento en venta, y que la necesidad de una constante hidratación provocó un alza en la demanda de mayores bebidas.

Según el periódico el Heraldó, en su edición del 28 de octubre de 2015, en el artículo titulado: “Las cifras evidencian que el mercado tiene mayores posibilidades de crecer”, hace referencia a las ventas crecientes del mercado en cuanto a las bebidas, a lo cual refiere:

- a. La industria de bebidas mueve cifras cercanas \$3.5 billones y los 2000 millones de litros anuales.
- b. De acuerdo con los volúmenes de ventas comprende bebidas gaseosas, con un 64%; los jugos de frutas, con un 17%; el agua embotellada, con un 9%; el té, con un 3%; las bebidas energizantes 4% e isotónicas, con un 4%.

En el estudio realizado por Kantar Worldpanel 2014-2015 presenta los porcentajes de penetración en el mercado Colombiano de diferentes marcas de bebidas, donde se presenta un escalonado por importancia destacando las marcas Coca-Cola y Postobon en 3 y 5 lugar respectivamente, con un porcentaje de penetración en el mercado a 2015

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

de 88.2% y 74.6%. Esto indica que las bebidas gaseosas forman parte esencial del mercado de bebidas, como se muestra en la siguiente grafica tomada de este mismo estudio.


Colombia/Beverages

Rank		Brand name	CRP	CRP % change	Penetration %		Frequency	
					2014	2015	2014	2015
1	0	Alquería	172	-2	70.1	72.2	35.1	32.8
2	0	Colanta	161	2	60.2	58.1	36.8	38.1
3	0	Coca-Cola	138	10	87.1	88.2	20.4	21.6
4	0	Suntea	55	-6	68.3	65.7	12.1	11.6
5	6	Postobon	46	18	74.0	74.6	7.5	8.5
6	1	Alpina	45	4	52.8	50.4	11.7	12.4
7	6	Colcafe	45	19	60.0	59.5	8.9	10.4
8	0	Coolechera	45	7	11.9	12.4	49.7	49.6
9	3	Pony Malta	44	16	70.6	73.9	7.7	8.3
10	-5	Parmalat	44	-6	42.6	40.1	15.4	15.0
11	-5	Freskaleche	42	-3	10.9	10.2	56.6	57.2

Dado que Coca-Cola es la marca más representativa en el mercado, tomamos como referencia la resolución para en Invima elaborada por esta marca donde encontramos que las presentaciones de mayor comercialización en Colombia son las elaboradas en botella de plástico PET de las características presentes en la siguiente tabla (Coca-Cola company, 2014).

	250 ml	400 ml	500 ml	600 ml	1.365 lts	2.0 Lts	1.75 lts	2.5 lts	3 lts
Altura (mm)	165	228	215	240	300	315	340	361	375
Diámetro (mm)	55.5	60	66	67	90	105	100	114.7	117
Peso Llena aprox (gm)	300	430	550	630	1430	2070	1800	2600	3070


Estos envases cuentan con un sistema de cierre de tapa rosca de 28 y 38 mm de diámetro el cual está ajustado a un torque de 21 libras y 26 libras respectivamente (Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación (ICONTEC), 2000).

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

5.2 MARCO CONCEPTUAL.

Los siguientes términos son tomados de la NTC 5511 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2000) y servirán como referencia en el presente documento.

- Base: Parte inferior del envase que entra en contacto con la superficie sobre la cual descansa.
- Boca: Orificio en la parte superior del envase utilizado para llenar o vaciar el contenido del envase.
- Capacidad de rebose o al derrame. Cantidad máxima de líquido que puede contener el envase, medida desde la parte superior del terminado hacia abajo.
- Capacidad nominal. Volumen teórico de producto que debe contener el envase, según la declaración que lleva impresa.
- Cuello. Parte del envase que se encuentra entre el hombro y la corona, puede o no tener anillos de seguridad o de apoyo para el sellado.
- Cuerpo. Parte del envase comprendida entre la base y el hombro o el cuello.
- Envase plástico. Recipiente de forma y tipo variadas, elaboradas con materiales plásticos, en el que se va a envasar un producto determinado.
- Preforma. Pieza tubular inyectada o extruida, cerrada en su fondo para su uso posterior en el proceso de soplado.
- Rosca. Es la porción externa del terminado del cuello del envase que está formada por hilos en vueltas de espiral, en donde se fija la tapa.
- Tapa con Liner incorporado. Aquél Liner que lleva la tapa, formado durante el proceso de inyección, que hace cierre con el diámetro interno de la boca del envase, para garantizar la hermeticidad del conjunto.


	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

- Terminado. Parte del envase hecho para aceptar el elemento de cierre (tapa, Foil y tapón entre otros).

5.3 MARCO LEGAL.

En la siguiente tabla se encuentra la normativa aplicada a nuestro sistema, materiales, y procedimientos para el registro de productos y patentes.


NOMBRE DE LA NORMA	DESCRIPCION	APLICABILIDAD	REFERENCIA
Constitución Política de Colombia, 1991	Artículo 61, El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley.	Creaciones del intelecto, que incluye dos grandes especies o ramas: la propiedad industrial y el derecho de autor.	(Corte Constitucional de la Republica de Colombia, 1991, pág. 23)
Ley 23 de 1982	Sobre los Derechos de Autor	Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos (...)	(Congreso de Colombia, 1982)
Ley 599 de 2004	Código Penal	Por el cual se expide el cogido penal.	(Congreso de la Republica de Colombia, 2000)

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Resolución 834 de 2013	Reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos y equipamientos celulósicos y sus aditivos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.	Equipamientos compuestos de materiales celulósicos y sus aditivos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.	(Ministerio de Salud y Protección Social de la Republica de Colombia, 2013, pág. 100)
Resolución 683 de 2012	Reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.	Materiales de los equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano	(Ministerio de Salud y Protección Social, 2012)
NTC 5511	Norma Técnica Colombiana, Envases Plásticos plásticas	N.T.C. Se para Envases Plásticos	(Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación (ICONTEC), 2000)

5.4 MARCO HISTORICO.

La diversidad de formas, tamaños, texturas y colores con los cuales la naturaleza nos presenta sus productos es amplia. Al dejar de ser nómada el hombre se vio en la necesidad de proteger, transportar y conservar todos aquellos productos que podrían llegar a ser útiles para su supervivencia y confort. La preferencia humana por el alimento fresco se tradujo en la emulación de los envases naturales. Fibras vegetales, membranas animales y cubiertas minerales son los materiales de los cuales se vale nuestro planeta para fabricar los contenedores de infinidad de productos.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

La capacidad humana de transformar los materiales facilitó que los procesos de fabricación fuesen más sencillos y con el tiempo de mejor calidad, esto se tradujo claramente en mayores tiempos de conservación de los productos y facilidades para su transporte, garantizando al transcurrir los siglos la presencia del hombre en cada rincón de la tierra.


Es claro que con cada envase surge la necesidad de desarrollar técnicas adecuadas para su apertura y cierre. La comprensión de los fenómenos naturales y las fuerzas que los determinan ha contribuido a la evolución de los envases y los sistemas de apertura de los mismos.

Según (Barrientos, 2014) podemos decir que con la implementación del vidrio en la fabricación de botellas hacia el año 1500 a.C. en Egipto, el envase toma carácter estético y funcional, usándose en actividades diarias, limitándose en esa época a sacerdotes y faraones. Para elaborar estas botellas se partía de una mezcla de caliza, soda y arena de sílice; materiales que se funden a altas temperaturas y colocan en moldes donde experimentan enfriamiento. Los babilonios alrededor del año 250 a.C. mejoraron el proceso aplicando el soplado lo que implicó una reducción en el costo de producción y un mayor acceso por parte de la población.

También para (Barrientos, 2014) junto con los envases viene implícita la necesidad de sistemas de cierre para contener el producto. Rocas forradas en piel de animales, tapones de madera o fibras vegetales amarradas, son algunos de los sistemas rústicos utilizados por los antiguos hombres para cerrar los envases.

Resumiendo (Lindsey, 2016), durante más de 3 milenios la evolución del envase ha traído consigo la evolución de los sistemas de cierre: corchos, tapones sintéticos, tapas metálicas o plásticas son algunos de los medios que utilizado la industria dentro de sus procesos de producción en masa para cerrar los envases.

La tapa rosca es el medio más común[DG4][DG5] en el mercado para cerrar los envases de productos líquidos en Colombia (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2000). Para nuestro caso seleccionaremos la tapa rosca de cuello degollable. Este tipo de tapa consiste en un tapón de metal o plástico con roscado interno y cuello troquelado que al ser insertado en la boca de la botella logra un cierre hermético. El troquel del cuello funciona como precinto de seguridad, el cual al momento de ser girado con fuerza se separa de su parte superior y permite la apertura de la botella (Francia Patente nº US 3930588 A, 1976).

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016


6. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Este proyecto de investigación y desarrollo es de tipo Descriptivo – Explicativo.


7. DISEÑO METODOLÓGICO.

En el siguiente cuadro se describen las actividades que se realizarán para la obtención de los resultados esperados.

No.	OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	TÉCNICAS ESPECÍFICAS A USAR		ASIGNATURA CORRESPONDIENTE	PRODUCTO O INDICADOR DE LOGRO
			NOMBRE	REFERENCIA		
1	Definir el perfil del usuario final (target) al cual va dirigido el producto	1.1 Definir el perfil del cliente por medio de estudio estadístico de ingresos por familia. 1.2 Definir el perfil del cliente por medio de estudio estadístico de opciones de compra.	1.1 Encuesta de Ingresos y Gastos 2006 – 2007. 1.2 Primera Encuesta Multipropósito para Bogotá 2011	1.1 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2007). 1.2 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2007, pág. 19)	- Emprendimiento - Mercadeo, - Estadística	Definición del perfil del cliente, que cuenta con la calidad de compra para adquirir el producto
2	Registrar las necesidades y expectativas	1.1 Identificar sistemas de apertura de envases existentes en	1.1 Sitios web de venta de	1.1 - (Ortopedia Plus, 2015) - (TECNUM, 2015)	- Mercadeo - Formulación de	1.1 Lograr identificar las opciones de

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

	as del usuario final	el mercado 2.2 Realizar encuesta virtual para conocer el interés de adquisición del público hacia los sistemas de apertura de botellas.	accesorios de hogar. 2.2 Encuesta realizada por medio de Survey Monkey.	2.3 Anexo 1 Resultado de Encuesta Plataforma Survey Monkey	proyectos - Emprendimiento	productos competencia en el mercado. 1.2 Definir la preferencia de los usuarios por los sistemas de apertura de envases.
3	Definir los requerimientos que debe cumplir el sistema	Listar los requerimientos del sistema. 3.1 Requerimientos de diseño. 3.2 Requerimientos de materiales 3.3 Requerimientos de funcionamiento.	3.1 Principios de diseño de Rams 3.2 Resistencia de Materiales. 3.3 NTC 5511	3.1- (Escalona, 1996, pág. 18). -(Lewis, 1985, pág. 300). 3.2 (Trujillo, 2007) 3.3 -(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2000). -(M.A. Lorenzo-Agudo, 2007, pág. 224)	- Resistencia de materiales - Diseño de Producto	Establecer los requerimientos que debe cumplir nuestro sistema con respecto a diseño, materiales y funcionamiento.
4	Realizar el diseño detallado del sistema, llegando	4.1 Definir formas del sistema y detalles generales. 4.2	4.1 NTC 5511 4.2 Bocetado. 4.3	4.1 (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC),	- Diseño 1 - Geometría Descriptiva - Dibujo	Conceptualizar del diseño previsto. Obtención de diseño

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

	hasta planos de taller	Realización de bocetos y diseño definitivo mano alzada 4.3 Elaboración de planos de taller	Software de diseño asistido.	2000) 4.2 Dibujo mano alzada. 4.3 Autodesk Inventor 2017	Técnico	definitivo.
5	Definir propuesta de servicio post venta y gestión ambiental del producto	5.1 Describir alternativas de uso, por daño total o parcial. 5.2 Describir función social y ambiental del producto. 5.3 Describir opciones de recambio por daño total o parcial del sistema.	5.1 Alternativas de uso y función social.	5.1 Alternativas propuestas por medio de conocimientos adquiridos.	-Gestión de Residuos Sólidos. - Gestión de Residuos Peligrosos. - Resistencia de Materiales	Descripción de las propuestas para servicios post venta y posible gestión ambiental del producto después de haber culminado su vida útil.

8. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

8.1 FUENTES PRIMARIAS.


Se realizó una encuesta mediante la plataforma digital SurveyMonkey.com, esta plataforma permite crear encuestas de manera sencilla, en formato de formulario. A continuación se presenta el formato de formulario de la encuesta:

POR FAVOR RELLENE ESTA PEQUEÑA ENCUESTA.

Nombre: _____ **Edad:** _____

Ocupación: _____

La información que nos proporcione será utilizada para conocer el grado de aceptación en el mercado de un nuevo producto.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

La encuesta solo dura cinco minutos aproximadamente, Gracias.

1. ¿Usted suele comprar implementos de cocina?

SI NO

2. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen de un implemento de cocina?

1. SIMPLICIDAD
2. FACILIDAD DE USO
3. ESTÉTICA
4. PRECIO ASEQUIBLE
5. NINGUNO DE LOS ANTERIORES

3. En una escala del 1 al 5, donde 5 es "Muy interesante" y 1 es "Nada interesante".

¿Qué tan interesante le parece un implemento de ayuda para abrir envases de tapa rosca?


1 2 3 4 5

4. ¿Compraría usted un implemento de ayuda para abrir envases de tapa rosca?

SI NO

Gracias por responder a nuestra encuesta, en breve le enteraremos de nuestro producto.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

1. 1. ¿Usted suele comprar implementos de cocina? *

Número de participantes:

10

5 (50.0%): sí

5 (50.0%): no



Fuente. Output, SurveyMonkey.com

2. 2. ¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos le atraen de un implemento de cocina? *

Número de participantes:

10

- (0.0%): a. SIMPLICIDAD

7 (70.0%): b. FACILIDAD DE USO


- (0.0%): c. ESTÉTICA

2 (20.0%): d. PRECIO ASEQUIBLE

1 (10.0%): e. NINGUNO DE LOS ANTERIORES



Fuente. Output, SurveyMonkey.com

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

3. 3. ¿Qué tan interesante le parece un implemento de ayuda para abrir envases de tapa rosca? *

Número de participantes:

10

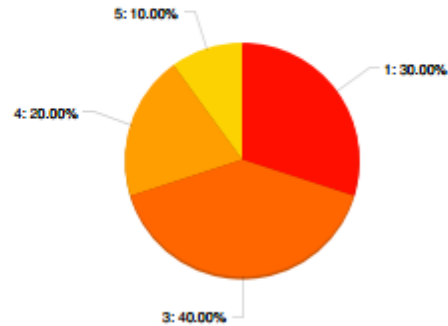
3 (30.0%): 1

• (0.0%): 2

4 (40.0%): 3

2 (20.0%): 4

1 (10.0%): 5



Fuente. Output, SurveyMonkey.com

4. 4. ¿Compraría usted un implemento de ayuda para abrir envases de tapa rosca? *

Número de participantes:


10

5 (50.0%): sí

5 (50.0%): no



Fuente. Output, SurveyMonkey.com

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

5. 5. En que rango de edad te encuentras. *

Número de participantes:

10

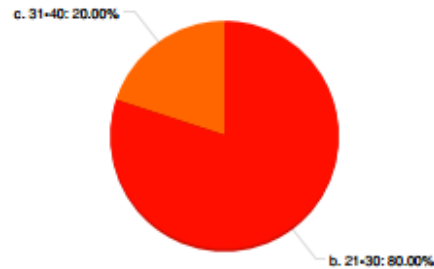
- (0.0%): a. 15-20

8 (80.0%): b. 21-30

2 (20.0%): c. 31-40

- (0.0%): d. 41-50

- (0.0%): e. 51-60



Fuente. Output, SurveyMonkey.com

Por medio de estos resultados podemos definir la oportunidad de mercado que puede llegar a tener el sistema diseñado.

8.2


FUENTES SECUNDARIAS:

Como fuente secundaria para la definición del Perfil del Consumidor tenemos:

- Encuestas de Calidad de Vida, DANE.
- Estudios de mercado realizados por compañías de Análisis y Obtención de datos de Marketing.

9. DEL ESTADO DE LOS RESULTADOS:

Actualmente en el mercado existe un sin número de productos para suplir las necesidades de apertura de envases, los siguientes son algunos de los productos que actualmente se encuentran en el Mercado.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016



Abridor de Rosca TurnKey. Ortodoe, OrtopediaPlus.




Abrebotes manual Jarkey maxi, OrtopediaPlus

10.RECUERDA ESTA SUJETOS AL CRONOGRAMA DE TRABAJO:

El siguiente es el Cronograma de Trabajo propuesto para lograr o cumplir con los objetivos anteriormente descritos.

CRONOGRAMA DE TRABAJO																				
TIEMPO	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
ACTIVIDADES	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
1 .1 Definir perfil del cliente por medio de analisis de ingresos mensuales.	■	■	■																	
2 .1 Definir perfil del cliente por medio de analisis de ingresos mensuales.				■	■	■														
2 .2 Revisa comentarios disponibles acerca del funcionamiento de los sistemas de apertura.						■	■	■	■											
3 .1 Listar los requerimientos del sistema.							■	■	■											
3 .2 Definicion de materiales										■	■	■								
3 .3 Analisis de ciclo de vida del sistema								■	■	■	■	■								
4 .1 Definir formas del sistema y detalles generales de piezas.													■	■	■					
4 .2 Realizacion de bocetos y diseño definitivo.															■	■				
4 .3 Elaboracion de planos de taller y Simulacion de funcionamiento																■	■	■	■	■
5 .1 Elaboracion de planos de taller y Simulacion de funcionamiento																				

CRONOGRAMA DE TRABAJO																				
TIEMPO	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
ACTIVIDADES	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
1 .1 Definir perfil del cliente por medio de analisis de ingresos mensuales.	■	■	■																	
2 .1 Definir perfil del cliente por medio de analisis de ingresos mensuales.				■	■	■														
2 .2 Revisa comentarios disponibles acerca del funcionamiento de los sistemas de apertura.						■	■	■	■											
3 .1 Listar los requerimientos del sistema.							■	■	■											
3 .2 Definicion de materiales										■	■	■								
3 .3 Analisis de ciclo de vida del sistema								■	■	■	■	■								
4 .1 Definir formas del sistema y detalles generales de piezas.													■	■	■					
4 .2 Realizacion de bocetos y diseño definitivo.															■	■				
4 .3 Elaboracion de planos de taller y Simulacion de funcionamiento																■	■	■	■	■
5 .1 Elaboracion de planos de taller y Simulacion de funcionamiento																				

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

CRONOGRAMA DE TRABAJO																				
TIEMPO	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
ACTIVIDADES	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
1 .1 Definir perfil del cliente por medio de analisis de ingresos mensuales.	■	■	■																	
2 .1 Definir perfil del cliente por medio de analisis de ingresos mensuales.				■	■	■														
2 .2 Revisa comentarios disponibles acerca del funcionamiento de los sistemas de apertura.						■	■	■	■											
3 .1 Listar los requerimientos del sistema.							■	■	■											
3 .2 Definición de materiales										■	■	■								
3 .3 Analisis de ciclo de vida del sistema								■	■	■	■	■								
4 .1 Definir formas del sistema y detalles generales de piezas.													■	■	■					
4 .2 Realización de bocetos y diseño definitivo.														■	■	■				
4 .3 Elaboracion de planos de taller y Simulacion de funcionamiento																	■	■	■	■
5 .1 Elaboracion de planos de taller y Simulacion de funcionamiento																				

11. DESARROLLO DEL PROYECTO

ESTUDIO DE MERCADO:


- Definición del producto

Sistema de ayuda para la apertura de botellas boca 28 mm y 38 mm con tapa con (rosca degollable) plástica o metálica para envase de hasta 1 litro de contenido.

- Definición del perfil del usuario final (target)

Para definir el usuario final (target) seleccionamos una serie de preguntas las cuales respondimos.

- a. **Edad:** Nuestro sistema de apertura podrá ser utilizado por personas con un rango de edad de 11 años a mayores de 60 años, esta edad se definió luego de revisar los datos de fuerza de aprensión de mano para ambos sexos de 7 a 17 años de edad (Escalona d'a, 2009).
- b. **Sexo:** Podrá ser usado por ambos sexos indistintamente.
- c. **Ubicación:** Se selecciona como lugar para el estudio de mercado la ciudad de Bogotá. Colombia.
- d. **Nivel ingresos:** Hogares con una capacidad de adquisición de 1 a menos de 20 S.M, los cuales presenten un inclinaciones de gasto por muebles, artículos para

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

el hogar y para la conservación ordinaria del hogar (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2007). Dado que nuestro sistema puede ser comprado para uso unipersonal como para uso grupal utilizamos para determinar el índice de ingresos del usuario final, datos para hogares en la ciudad de Bogotá.


- Distribución geográfica del mercado de consumo.

Seleccionamos como ubicación geográfica para la venta del producto el área urbana de la ciudad de Bogotá.



Grafico 1. En gris área urbana de Bogotá.

Siendo Bogotá la ciudad más extensa de Colombia se encuentra ubicada en la sabana de Bogotá con Coordenadas Geográficas: Latitud Norte 4°35'56''57 Longitud Oeste de Greenwich 74°04'51''30(Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015). Bogotá cuenta con 8.590 Hectáreas de área Urbana (Secretaria Distrital de Planeación, 2011, pág.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

17)(Anexo 1), las cuales están distribuidas en 20 localidades, cada una de estas localidades, cuenta con acceso a servicios públicos, malla vial, actividades culturales y abastecimiento de productos.


- Comportamiento de la demanda.

El cuadro 2 muestra cómo según la Encuesta de Ingresos y Gastos 2006 – 2007 del DANE, en su Cuadro Numero 16 “Hogares por niveles de gasto corriente monetario mensual, según clasificación del gasto (CCIF)”, al analizar los dominios de estudio y clasificación de gasto, “Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar”, observamos que un promedio de 3.434.925 hogares en Bogotá tendría la capacidad adquisitiva para adquirir nuestro sistema, dado que el “Gasto promedio por hogar que adquiere el bien o servicio (\$)” está en \$54.369 COP (Dato obtenido de Cuadro Numero 19 de la Encuesta de Ingresos y Gastos 2006 – 2007 del DANE) (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, 2007, pág. 19), valor que se ajusta al precio final aproximada presupuestado para el sistema.

Dominios de estudio y clasificación del gasto	Total de hogares	Gasto total (millones \$)	Gasto promedio por hogar que adquiere el bien o servicio (\$)	Gasto promedio por persona del dominio de estudio (\$)
Cabecera	8796368	13090083		
Alimentos y bebidas no alcohólicas	8 570 471	2 207 008	257 513	68 678
Bebidas alcohólicas, cigarrillos y afines	2 255 625	100 428	44 523	11 515
Prendas de vestir y calzado	5 777 874	595 414	103 051	27 263
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	8 790 991	3 069 969	349 218	94 236
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	8 689 313	472 428	54 369	14 606
Salud	5 795 029	229 870	39 667	10 521
Transporte	6 306 733	1 246 792	197 692	50 794
Comunicaciones	6 745 766	429 028	63 600	17 144
Recreación y cultura	6 592 385	398 608	60 465	15 468
Educación	4 946 920	435 068	87 947	20 406
Restaurantes y hoteles	7 436 785	1 228 094	165 138	43 013
Bienes y servicios diversos	8 736 733	2 677 377	306 451	82 512

Análisis de encuesta Nacional de Ingresos y Gastos 2006 - 2007, DANE 2007

Tabla 2. Gasto total mensual y promedio por hogar y por persona, según clasificación del gasto (división) (Secretaría Distrital de Planeación, 2011, pág. 19)

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016


Dominios de estudio y clasificación del gasto	Total hogares*	Hogares por niveles de gasto mensual					Promedio de Hogares con gastos de 1 a menos de 20 S.M
		Menos de 1 S.M	De 1 a menos de 4 S.M	De 4 a menos de 8 SM	De 8 a menos de 12 S.M	De 12 a menos de 20 S.M	
Cabecera	8 790 673	7 557 638		21 732	1 858	1 581	1 895 702
Alimentos y bebidas no alcohólicas	8 556 869	7 334 932	8 531 744	21 686	1 858	1 581	3 178 360
Bebidas alcohólicas, cigarrillos y afines	2 243 792	2 231 416	2 243 728	64	0	0	895 042
Prendas de vestir y calzado	5 767 546	5 560 631	5 763 790	3 756	0	0	2 265 635
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	8 584 876	7 720 333	8 567 961	16 348	427	140	3 261 042
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	8 655 552	8 519 072	8 655 231	321	0	0	3 434 925
Salud	5 772 464	5 725 431	5 772 284	180	0	0	2 299 579
Transporte	6 291 752	5 703 479	6 269 233	18 905	3 214	400	2 399 046
Comunicaciones	6 740 509	6 682 583	6 740 509	0	0	0	2 684 618
Recreación y cultura	6 589 122	6 477 634	6 585 583	3 538	0	0	2 613 351
Educación	4 946 434	4 707 259	4 937 041	9 391	0	0	1 930 738
Restaurantes y hoteles	7 285 371	6 764 987	7 273 759	10 798	814	0	2 810 072
Bienes y servicios diversos	8 676 612	7 865 224	8 578 531	66 606	11 123	20 352	3 308 367

Analisis de encuesta Nacional de Ingresos y Gastos 2006 - 2007, DANE 2007

Tabla 3. Hogares por niveles de gasto corriente monetario mensual, según clasificación del gasto (CCIF) (Secretaria Distrital de Planeación, 2011, pág. 16)

- Proyección de la demanda.

El producto está enfocado en hogares los cuales tengan una capacidad adquisitiva para cubrir más que los gastos mínimos del hogar (Secretaria Distrital de Planeación, 2011, pág. 12), dado que el sistema propuesto tiene un precio aproximado de US\$20 es decir aproximadamente \$60.000 COP. Como muestra el la Cuadro XX, el 24,9% de los hogares en Bogotá cuenta con esta capacidad de adquisición alrededor de 544.031 hogares.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Localidad	Total de hogares	No alcanzan para cubrir los gastos mínimos		Sólo alcanzan para cubrir los gastos mínimos		Cubren más que los gastos mínimos	
		Total	%	Total	%	Total	%
Usaquén	155.240	14.277	9,2	70.143	45,2	70.820	45,6
Chapinero	58.710	3.646	6,2	18.971	32,3	36.093	61,5
Santa Fe	35.289	9.043	25,6	16.271	46,1	9.975	28,3
San Cristóbal	109.282	28.147	25,8	68.618	62,8	12.517	11,5
Usme	102.380	25.771	25,2	67.528	66,0	9.082	8,9
Tunjuelito	56.607	11.307	20,0	35.941	63,5	9.359	16,5
Bosa	160.445	36.668	22,9	102.721	64,0	21.056	13,1
Kennedy	288.293	54.168	18,8	186.135	64,6	47.990	16,6
Fontibón	104.048	12.866	12,4	52.007	50,0	39.175	37,7
Engativá	244.942	42.207	17,2	135.267	55,2	67.468	27,5
Suba	318.381	52.108	16,4	179.056	56,2	87.218	27,4
Barrios Unidos	76.047	9.547	12,6	39.539	52,0	26.961	35,5
Teusaquillo	54.341	3.489	6,4	22.718	41,8	28.135	51,8
Los Mártires	30.035	5.338	17,8	18.254	60,8	6.443	21,5
Antonio Nariño	30.987	5.490	17,7	17.918	57,8	7.579	24,5
Puente Aranda	77.887	12.697	16,3	44.452	57,1	20.738	26,6
La Candelaria	9.342	1.800	19,3	4.583	49,1	2.959	31,7
Rafael Uribe Uribe	104.071	28.375	27,3	58.079	53,9	19.616	18,8
Ciudad Bolívar	169.545	48.915	28,9	99.782	58,9	20.847	12,3
Total Bogotá	2.185.874	405.857	18,6	1.235.985	56,5	544.031	24,9

Nota 1: Las cifras resaltadas en negrilla deben ser usadas con precaución debido a que tienen errores muestrales superiores al 15% lo cual indica baja precisión de la estimación. Por tal razón, se recomienda utilizarlas sólo con fines descriptivos de la muestra seleccionada.

Nota 2: La diferencia en la suma de las desagregaciones obedece al sistema de aproximación en el nivel de dígitos trabajados

Nota 3: No incluye la localidad de Sumapaz


Cuadro 1. Percepción de los hogares sobre el poder adquisitivo del ingreso del hogar, según localidad (Secretaría Distrital de Planeación, 2011, pág. 12).

Objetivo 2: Registrar las necesidades y expectativas del usuario final.

- Necesidades y expectativas del usuario final.

Necesidades:

Realizando una revisión de las medidas de torque según el diámetro mayor de rosca de la tapa se aprecia que la aplicación de torque necesaria para abrir una tapa de diámetro mayor de rosca de 28 mm es de 21 libras equivalente a 10,43 kilogramos de fuerza, y para el caso de 38 mm es de 36 libras equivalente a 11,79 kilogramos de fuerza

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016


MEDIDAS DE TORQUE		
Diámetro mayor de rosca de la tapa mm	Aplicación de torque	
	Pulgadas	Libras
8	3	7
10	4	8
13	5	9
15	5	9
18	7	10
20	8	12
22	9	14
24	10	18
28	12	21
30	13	23
33	15	25
38	17	26

Cuadro. Medidas de torque para tapas de envases. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2000).

A continuación se presentan los datos de fuerza muscular en mujeres y hombres en kg para fuerza de agarre de puño, agarre de pinza lateral y agarre de pinza distal, fuerza muscular que interviene en el agarre de objetos, por consiguiente en la apertura de envases.



Imagen 1. Izquierda puño, centro pinza lateral, derecha pinza distal. (M.A. Lorenzo-Agudo, 2007, pág. 222).

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

	Número de casos	Fuerza de puño		Fuerza de pinza lateral		Fuerza de pinza distal	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
	30						
18-30	6	22,51	3,24	9,15	1,39	5,46	1,11
31-40	6	25,68	2,63	8,83	1,33	5,88	0,86
41-50	6	21,60	4,50	9,05	1,29	4,85	0,84
51-60	6	19,56	3,03	7,86	1,23	5,65	1,69
> 61	6	19,60	4,75	8,78	1,58	6,01	1,34

DE: desviación estándar.


Cuadro. Fuerza muscular en mujeres (kg) correspondiente al lado izquierdo no dominante. (M.A. Lorenzo-Agudo, 2007, pág. 224)

	Número de casos	Fuerza de puño		Fuerza de pinza lateral		Fuerza de pinza distal	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE
	24						
18-30	7	26,84	11,16	9,50	2,20	6,38	1,77
31-40	6	25,58	6,21	9,10	1,71	5,51	1,31
41-50	3	20,93	2,85	9,46	2,17	5,50	1,60
51-60	7	21,45	3,89	10,14	1,45	5,85	1,08
> 61	1	12,4	–	6,20	–	5,40	–

DE: desviación estándar.

Cuadro. Fuerza muscular en hombres (kg) correspondiente al lado izquierdo no dominante. (M.A. Lorenzo-Agudo, 2007, pág. 224).

De esta manera es como, realizando la comparación de la fuerza necesaria para la apertura tapas de 28 y 38 mm de diámetro mayor de rosca con fuerza en pinza lateral y en puño, imagen xx, obtenemos que la fuerza de pinza lateral correspondiente al lado izquierdo no dominante tanto en mujeres como en hombres es menor que el valor de torque necesario para la apertura de los tipos de tapa; esta es la expectativa mayor de los usuarios al buscar sistemas de apertura de tapas de envases.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Expectativas:


Desde otro punto de vista y según Sebastián Pulgar, las necesidades del usuario final responden directamente al perfil del mismo, que para la mayoría de los casos sería la “mujer adulta, de clase media alta”, cuyas expectativas son “calidad, practicidad, alivio a la tarea, y un precio razonable” (Arata, 2007, pág. 5). De este modo a continuación definimos los conceptos importantes para el usuario con respecto a sus expectativas:

Calidad: Para definir el concepto de calidad tomaremos el esquema de Shanaars, el cual está basado en la percepción de diferentes usuarios. Y está enfocado en cuatro factores: Eficacia funcional, diseño excelente, satisfacción de las necesidades, excelencia alcanzable (Escalona, 1996, pág. 18).

- Eficacia funcional: este enfoque se centra definir el nivel de calidad en función de la capacidad del producto para cumplir, con la máxima eficacia posible, las funciones para las que ha sido diseñado.
- Diseño excelente: se considera que el producto, para ser considerado de calidad, no sólo debe funcionar eficazmente y poseer la capacidad de prestar la función para la que se diseña, sino que, además, debe poseer ciertas características externas y cumplir ciertos aspectos estéticos.
- Satisfacción de las necesidades: un producto puede tener un diseño excelente y funcionar con total eficacia, pero si no responde con precisión a las necesidades y deseos de los consumidores, usuarios o clientes, no puede ser considerado de calidad.
- Excelencia “alcanzable”: se refiere a la “negociación” que tiene que realizar la empresa entre ofrecer un producto que alcance los más altos niveles de calidad posible y un producto que llegue a los consumidores, usuarios o clientes al precio más asequible posible; el punto justo entre uno y otro se define como la “excelencia alcanzable” y determina la calidad del producto.

Practicidad: Para John D. Gould and Clayton Lewis todo sistema diseñado para la gente debe ser fácil de aprender (intuitivo) y recordable, adoptar las funciones que realmente necesite el usuario para su trabajo específico y ser placentero de usar (Lewis, 1985, pág. 300).

Alivio a la tarea: es posible considero como “acelerar el paso, aligerar o abreviar alguna actividad” (Real Academia Española, 2014), o acción necesaria dentro del espacio donde vaya a ser usado el producto.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Precio razonable: El precio razonable será aquel que se ajuste a una comparación por parte del usuario entre el valor subjetivo del producto dado por la calidad aparente, la estética y la exclusividad, con su capacidad de adquisición.

Objetivo 3: Definir los requerimientos que debe cumplir el sistema.

Los requerimientos del sistema estarán basados en los 10 principios de diseño de Dieter Rams, el cual fue uno de los diseñadores de producto más influyentes del siglo XX. (Lopez, 2007, pág. 39).

1. El buen diseño es innovador.

Para Rams “lo nuevo siempre llamara la atención”, y más cuando se logra hacer visible algo que no se había visto antes o probado antes. Siempre teniendo en cuenta aspectos de lugar, condición social, momento tecnológico y nivel educativo del usuario.

1. El buen diseño exalta la facilidad de uso del producto.

Al diseñar se “debe satisfacer más que las funciones primarias”, esto quiere decir que el diseño debe tener una congruencia con la realidad del usuario permitiéndole intuir de manera sencilla como el objeto suple sus necesidades.

2. El buen diseño posee calidad estética.

Nunca se debe separar la estética visual, de la funcionalidad del producto, pues esta hace parte integral de la identidad del mismo. La creciente preocupación por la apariencia de los objetos, hace que códigos como color, forma y tamaño tengan un papel decisivo al momento de su adquisición.


Un diseño simple es mucho más atractivo que algo complejo.

3. El buen diseño vuelve comprensible el producto y exalta los dotes de auto explicación.

La lógica del producto logra que mediante sus componentes estructurales, color, forma y tamaño, sea posible una comunicación con el usuario, dándole a entender su funcionalidad, apoyado de símbolos y convenciones universales.

4. El buen diseño es discreto.

En palabras de Ludwig Mies van der Rohe, “Menos es Más”, esto quiere decir, para obtener una mayor representatividad es necesaria la reducción del objeto a sus mínimos componentes o elementos esenciales, dado que todo lo demás puede disturbarle y comprometer características como precio razonable, prestación o calidad (Lopez, 2007, pág. 41).


	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

5. El buen diseño es honesto.
No deben darse falsas expectativas al usuario, el diseño debe por si solo ser suficiente para determinar su uso principal y no ser objeto de falsas promesas publicitarias.
6. El buen diseño respeta el ambiente.
El desafío del diseño no es solo para con el usuario final, si bien lograr obtener la atención deseada requiere de ciertos criterios anteriormente analizados, es importante la selección de elementos, materiales y procesos que permitan una conexión con el ambiente, desde la “sostenibilidad ecológica, el ahorro de materiales y el uso eficiente de la energía”.
7. El buen diseño es resistente.
“Ya no los hacen como antes”, es una frase común en algunas personas de la década de los 50, y es cierto. Si bien la existencia de la Obsolescencia programada existe desde el cartel de las bombillas, PHOEBUS en 1924 (Africa Herrera Roda, 2013, pág. 1), el éxito de un diseño para Rams radica en prolongar la vida del producto el mayor tiempo posible, conservando sus características y funcionalidad.
8. El buen diseño es coherente.
La coherencia de un objeto diseñado para su uso se refiere a brindar la posibilidad de transmitir la relación entre cada uno de los estatutos mencionados, permitiendo que el producto cumpla con su función social, satisfacer una necesidad.
9. El buen diseño es el mejor diseño posible.
Luego de agotadas todas las posibilidades obvias y descompuesto los posibles errores, es cuando surgen las soluciones eficaces. En palabras de Fuller (Diseño Social, 2017) el diseño debe en principio olvidarse de la belleza, enfocarse en la solución del problema. Pero si cuando se llega al resultado final la solución no es bella, es la incorrecta.

Con respecto a los requerimientos técnicos del sistema de apertura de tapas propuesto este debe cumplir con los siguientes requisitos:

Material

1. Debe estar fabricado de un material que garantice su compatibilidad con alimentos, es decir que no genere ninguna emisión de compuestos tóxicos.
2. Debe estar fabricado en un material que permita conservar las características de funcionalidad y estética (forma, color y tamaño).

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

3. Debe estar fabricado en un material que pueda ser incluido dentro de otros procesos productivos, cuando la integridad del sistema lo demande, por tiempo de uso o por acción del usuario.

Diseño

1. Debe estar diseñado de tal manera que su uso sea intuitivo y puedan obviarse las instrucciones.
2. Su diseño debe transmitir sencillez y simpleza.
3. El diseño debe lograr atraer al público objetivo.
4. Debe estar diseñado de forma tal que pueda ser comprendido e identificado dentro del contexto de uso.

12. SELECCIÓN DE MATERIALES.


PROCESOS INDUSTRIALES PARA LA FABRICACIÓN DEL DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS.

PROCESO DE INYECCIÓN DE DOBLE ETAPA (<http://iq.ua.es/TPO/Tema5.pdf>, 1996, pág. 223).

Este método de inyección es muy similar a los tradicionales con la diferencia que en este caso se inyecta inicialmente una pieza base también conocida como soporte y sobre ella un recubrimiento del color secundario o piel de la pieza; para este tipo de inyección, el diseño del molde es crítico, fundamentalmente en la elección de los puntos de transfusión y forma de llenado de la cavidad. Usualmente es necesario realizar moldes de prueba, antes de su diseño definitivo.

En principio, el proceso consiste en inyectar a través de un solo bebedero dos materiales distintos que proceden de dos unidades de inyección independientes pero en esta ocasión se inyectara polipropileno de diferentes colores en ambos casos.

La operación de inyección de dos colores se puede simplificar de la siguiente manera; en el primer ciclo de trabajo, el molde está cerrado y el embolo-husillo de la unidad inyectora comprime una parte de la fusión separada hacia el molde, atreves de la válvula giratoria o de intercambio de paso **Figura (a)**. El segundo ciclo de trabajo consiste en que la válvula giratoria bloquea el paso de la unidad inyectora y se libera la masa de polipropileno hacia el molde, ésta segunda corriente de material sigue comprimiendo el componente anterior, hasta que está se situé sobre toda la superficie de la cavidad, sin producirse grietas **Figura (b)**. En el tercer ciclo de trabajo se llena completamente la cavidad a presión **Figura (c)**. El cuarto ciclo consta de que la válvula

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

abre nuevamente el paso a la unidad inyectora cuyo embolo-husillo comprime al bebedero el resto del polipropileno del otro color, para cerrar la pieza en esta zona, cubriendo nuestro color inicial **Figura (d)**. Para finalizar el proceso del ciclo de trabajo, la válvula giratoria bloquea ambos inyectores mientras sigue actuando la fuerza de cierre sobre el molde, tras un par de segundos se abre el molde aproximadamente 10mm y por la expansión gaseosa del agente expansivo, se completa la piel o la superficie del primer color para formar una estructura interna uniforme **Figura (e)**. Si se requiere o desea inyectar más colores el procedimiento es similar.

En las figuras se muestra claramente paso a paso el ciclo de doble etapa de inyección de polipropileno de dos colores que deseamos realizar para nuestro proceso de fabricación de nuestro accesorio para la apertura de botellas:

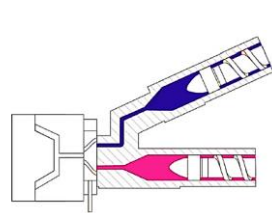


Figura (a) molde cerrado. polipropileno base.

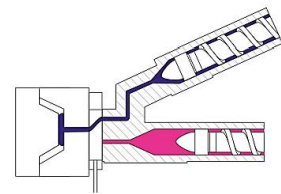


Figura (b) Ingreso

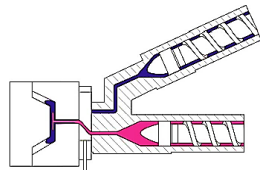


Figura (c) polipropileno de recubrimiento. completo.

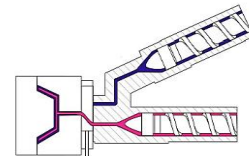


Figura (d) Llenado

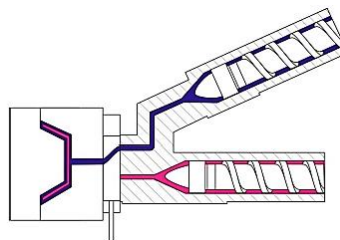



Figura (e) Se forma la pieza final compacta.
Figuras (a), (b), (c), (d), (e). Secuencia de operaciones en el moldeo de piezas de doble

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

capa, para la fabricación de piezas en dos colores.

Imágenes tomadas de “Tecnología de polímeros”, Autor: M. Beltrán y A Marcilla. 1996.


VENTAJAS DEL PROCESO: (inyección., 2014, pág. 1).

Con respecto a la producción de piezas en serie por el proceso tipo sándwich se destacan las siguientes ventajas:

- Mayor producción, por aumentar el tamaño del molde; debido al incremento de más cavidades.
- Permite combinar termoplásticos duros y blandos, garantizando una rentabilidad económica por juntar materiales costosos y materiales económicos, logrando una diversidad de texturas.
- El procedimiento permite la fabricación de piezas complejas que sería complicado obtener con otros procesos; en la actualidad lo ha utilizado con mayor frecuencia, la industria automotriz para partes de automóviles en especial elementos de seguridad.
- Mejor homogenización debido a que el material fundido tiene que pasar atreves de las pequeñas aberturas que conecta las dos camisas.
- Las piezas diseñadas bajo este proceso poseen notables ventajas con respecto a las convencionales, como la resistencia a la flexión.
- Excelente acabado superficial.
- Ahorro de materias primas.
- Posibilidad de combinar estructuras rígidas espumadas.
- No es necesario en este proceso un torpedo en el cilindro de inyección.

COMO TODO PROCESO ESTE PRESENTA ALGUNOS INCONVENIENTES QUE SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN: (inyección., 2014, pág. 2).

- Esta técnica es poco desarrollada y no es muy empleada en la industria, por implicar más inversión en cuanto a la máquina, mantenimiento y al molde.
- Hay una deficiente mezcla y homogeneización del polipropileno fundido si no se tienen en cuenta todas las consideraciones del proceso.
- Necesidad de un mayor conocimiento en cuanto a la técnica de materiales.
- Se requiere un amplio conocimiento para los diseños de los moldes de inyección por su grado de complejidad.
- Moldes más costosas (aproximadamente entre un 10 a 15%).
- Máquinas más costosas (aproximadamente entre un 20 a 50%).

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

- Las propiedades del flujo del polipropileno fundido, dependen de la presión y cuando no se controla con eficiencia, se incrementara el material al momento de llenar el molde.

MATERIAL PARA LA FABRICACIÓN DE LA ESTRUCTURA - POLIPROPILENO (PP). (Plásticos, 2014, pág. 1).

El polipropileno (PP) es uno de los plásticos más duros con unas grandes propiedades, el (PP) tiene dos características en las cuales se puede desarrollar ya sea como un plástico o fibra, lo cual sirve como plástico para la elaboración de gran variedad de elementos, debido a sus componentes, que lo hacen flexible y como tal sirve para usarlo como materia prima, el PP se obtiene de polimerizar el propileno mediante el proceso el cual se forma polímeros a partir de monómeros, la polimerización del PP en solución y en fase vapor, no han cambiado esta técnica mejorada para la producción de los catalizadores, aditivos patentados y catalizadores se han mejorado en el rendimiento del polímero cristalino. (plásticos, 2011, pág. 1)


POLIMERIZACIÓN. (Blog dedicado a los materiales plásticos, 2011, pág. 3).

Uno de los procesos de los PP es la polimerización en solución, actualmente se considera obsoleta debido a su alto costo y muy pocos productos que se puedan obtener, como su nombre lo dice es la mezcla de largas cadenas de polímeros y pequeñas moléculas de disolventes.

El proceso para obtener PP es el de suspensión en un diluyente hidrocarbonato ,como por ejemplo el hexano o heptano se realiza por agitación en los reactores continuos básicamente se alimenta de propileno de alta pureza y diluyente que están contenidos en los reactores y en condiciones de 122 y 176°F (50 Y 80° C) se obtiene insoluble y forma un sólido granular muy fino alrededor de las partículas del catalizador, el tiempo de residencia varia dependientemente de la concentración y actividad del catalizador así como las especificaciones de reacción.

VENTAJAS DEL POLIPROPILENO: (plásticos, 2011).

- Bajo peso específico (densidad).
- Excelente resistencia química.
- Excelentes propiedades dieléctricas.
- Alta temperatura de fusión.
- Adaptable a muchos métodos de transformación.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

- Buen balance y rigidez y tenacidad.
- Bajo costo.

DESVENTAJAS DEL POLIPROPILENO:(plásticos, 2011).


- Inflamable.
- Rigidez moderada.
- Fragilidad a bajas temperaturas.
- Baja resistencia al UV.
- Dificultad para imprimir, pintar y pegar.
- Baja resistencia cuando esta fundido.
- Falta de transparencia (nebulosidad).
- Reducida productividad en extrusión (comparado con resinas suaves y amorfas).

PROPIEDADES FÍSICAS. (plásticos, 2011).

- La densidad está comprendida entre 0.90 y 0.93 gr/cm³ y por ser tan baja permite la fabricación de productos ligeros.
- Inflamable.
- Resistencia a los ultra-violetas.
- Tiene una excelente compatibilidad con el medio.
- Posee una gran capacidad de recuperación elástica.
- Absorción de agua en – equilibrio % = 0.03.
- Es un material fácil de reciclar.
- Posee una alta resistencia al impacto.

PROPIEDADES MECÁNICAS. (plásticos, 2011).

- Tiene buena dureza, debido a que es más duro que el polietileno pero menos que el poliestireno.
- Posee una buena resistencia al impacto de todos los termoplásticos.
- Tiene buena resistencia al calor sin deformarse.
- Tiene buena resistencia superficial.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

PROPIEDADES QUÍMICAS. (plásticos, 2011).

- Punto de fusión más de 160°C.
- Resistencia débil a los rayos UV (salvo estabilización o protección previa).
- Tiene naturaleza apolar, por esto posee gran resistencia a agentes químicos.
- Presenta poca adsorción de agua, por lo tanto no presenta humedad.
- Resistente a soluciones detergentes comerciales.
- Punto de ebullición de 320°F – 160°C.

PROCESO DE TROQUELADO O ESTAMPADO: (MANUFACTURA, 2014, pág. 1).

La transformación de la lámina se realiza mediante herramientas especiales denominados troqueles o matrices, anclados con fuerza sobre prensas de gran presión y velocidad. El objetivo de este proceso es poner en marcha una estrategia de fabricación para producir más y mejor, en la que influyen factores relacionados con la máquina, los troqueles, el material, la producción y características geométricas de la pieza.

Las operaciones se dividen en tres actividades que realiza el troquel: Corte o punzonado (realizado generalmente en frío), Doblado y/o Curvado (realizado generalmente en frío), embutido (puede realizarse en frío o en caliente). Para nuestro proceso de fabricación de los dientes de nuestro accesorio nos enfocaremos en el proceso de punzonado en frío.

PUNZONADO: (MANUFACTURA, 2014, pág. 14).

El punzonado es la operación de troquelado en la cual con herramientas aptas para el corte se separa una parte metálica de otra como lo podemos observar en la siguiente imagen.

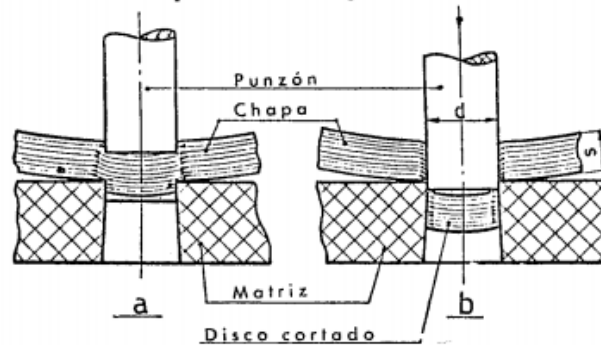


Imagen. Operación de troquelado por punzonado.
Imagen tomada de: (MANUFACTURA, 2014)
pagina 5/86.

PARTES DE UN TROQUEL SENCILLO DE PUNZONAR: (PUNZONAR, 2011, pág. 1).

El punzón que con su sección que lo conforma define el contorno a cortar, él nos dará la sección de cada diente de nuestro accesorio a cortar. Lo cual se realizara en una lámina en acero inoxidable y punzonado en serie.

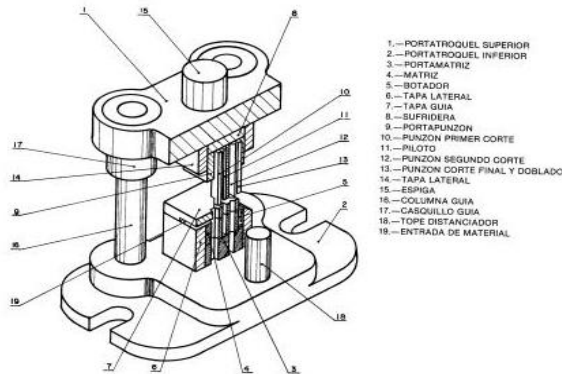



Imagen. Partes de un troquel sencillo de punzonar.
Imagen tomada de: (PUNZONAR, 2011)
Página 1/9.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Materiales para los dientes.

Lámina en Acero Inoxidable de Alta Calidad para fabricación de dientes para sujetar la tapa de la botella se seleccionó:

Lámina calidad AISI-316L se encuentra desde calibre 20 (0.2 milímetros) hasta 2" (50.8 milímetros) de espesor, en las dimensiones 4' x 8', 5' x 10' y 5' x 20' y rollos. (Chileexpo Ltda., 2015, pág. 3). Lo cual nos da una resistencia a la atracción de 485 Mpa (70343,3 libras/pulgada²) comparado con la norma técnica colombiana.

MEDIDAS DE TORQUE		
Diámetro mayor de rosca de la tapa	Aplicación de torque	
	mm	Pulgadas
8	3	7
10	4	8
13	5	9
15	5	9
18	7	10
20	8	12
22	9	14
24	10	18
28	12	21
30	13	23
33	15	25
38	17	26


Cuadro. Medidas de torque para tapas de envases. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2000).

Sus propiedades mecánicas de una Lámina calidad AISI-316L calibre 80 (0.8 milímetros) son las siguientes:

Propiedad	Propiedades Mecánicas Mínimas Requeridas Según ASTM A240 y ASME SA-240		
	316	316L	317L
Limite Elástico 0.2% Desplazamiento psi (MPa)	30.000 (205)	25.000 (170)	30.000 (205)
Resistencia a la Tracción psi (MPa)	75.000 (515)	70.000 (485)	75.000 (515)
Porcentaje de Elongación en 2"o 51 mm.	40.0	40.0	40.0
Dureza Max. Brinell (RB)	217 (95)	217 (95)	217 (95)

Cuadro. Propiedades mecánicas de materiales. (Chileexpo Ltda., 2015, pág. 3).

Los aceros inoxidable suelen ser formados por estructuras complejas, estos aceros se perforan y se formal esencialmente los mismos equipos que se utilizan para acero al

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

carbono, la ductilidad es excelente permite flexión, estiramiento y embutición profunda, debido a su gran dureza se requiere máquinas de formación fuertes, lo cual necesitamos de un troquel de punzonado lo cual anteriormente ya se explicó el proceso se realizará para la producción de los dientes.

FABRICACION DE PASADORES O BULONES: (SPIROL, 1948, pág. 1).

Los pasadores se ofrecen con o sin cabeza en mercado y se distinguen por su uniformidad. Los extremos biselados son más consistentes que los mecanizados, logrando así que la instalación con equipos de montaje automáticos resulte más fiable. Estos pasadores se emplean a menudo para sustituir clavijas rectificadas en aplicaciones que no requieren las estrictas tolerancias de una clavija rectificada.

MATERIALES:


MATERIALES		ACABADOS
TIPO	GRADO	
F - Acero de bajo carbono	UNS G10220 / C20C (1.0411)	K - Simple, aceitado
D - Acero inoxidable, austenítico (níquel)	UNS S30500 / X4CrNi18-12	P - Pasivado

Imagen: Materiales y acabados.
Imagen tomada de: (SPIROL, 1948)
Página 5/12.

Los pasadores se mandaran a hacer al proveedor en una material (D) Acero inoxidable austenítico (níquel) a medida para las uniones de nuestra estructura, seleccionado por catálogo y medida necesaria. (SPIROL, 1948, pág. 1) El acero inoxidable austenítico ofrece una protección excepcional contra la corrosión bajo condiciones medioambientales normales. Resiste muy bien el agua y es apto para muchas condiciones industriales.

ADITIVO PARA LA BASE:

Según el material de la estructura de nuestro mecanismo para abrir botellas, el cual se ha tomado la decisión de que sea un polipropileno según la norma ISO 3104/3105 la cual nos habla de los adhesivos existentes para plástico caucho entre otros;” 3M adhesivo instantáneo para plástico y caucho estos cianoacrilatos están diseñados para

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

ofrecer un rendimiento excepcional sobre superficies difíciles de unión en sustratos de plástico y caucho. Estos adhesivos pueden unir los materiales descritos o en combinación con metales o materiales compuestos. El mejor desempeño se presenta en materiales tales como PVC plastificado, EPDM, ABS, Nylon, santoprene® y viton.”(Caucho, 2008) En el cual nos muestra las recomendaciones que se tienen que tener para la unión de dos elementos como lo de nuestro mecanismo los cuales son polipropileno y caucho los cuales se encuentran situado plástico número 2, 4 o 5. Si nuestro material plástico está marcado como 2, 4, 5, HDPE, LDPE, PP o UMHW, sería un material tipo de polietileno o polipropileno.

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES:


Para poder garantizar una buena unión estructural se tendrán que tener en cuenta y se deberá tener la superficie de contacto totalmente limpia de cualquier agente contaminante el cual pueda afectar su proceso de sellado, esto también se ve sujeto a una variable la cual es la cantidad de fuerza de unión requerida a la aplicada; para su limpieza es recomendable utilizar un solvente (Alcohol Isopropilico) el cual es un abrasivo fino y limpio, se deberá volver a aplicar un solvente para limpiar las partículas remanentes.

INDICACIONES DE USO:

1. Asegúrese que las partes estén limpias, secas y libres de grasas y aceites.
2. Mactivadores pueden ser requeridos si hay orificios o superficies porosas. Si los sustratos plásticos son de baja energía superficial (ejemplo, polietileno, polipropileno), o si hay sustratos con superficies acidas (ejemplo, papel y cuero).
3. la velocidad de unión es muy rápida, por lo tanto se debe garantizar que las piezas estén correctamente alineadas antes de la dispensación.
4. el producto es aplicado normalmente a mano de la botella. Aplicar una moderada cantidad de adhesivo a una superficie y presionar firmemente las piezas hasta que se logre la fuerza de manipulación. Como regla general, una pequeña capa de adhesivo debe ser usada en lo posible. Una sobre aplicación resultara en una velocidad de curado más lenta y una menor fuerza de unión.” (Caucho, 2008, pág. 2).

CARACTERÍSTICAS DE LA UNIÓN CURADA:

1. La total fuerza de unión suele alcanzarse en un tiempo de curado de 24 horas.
2. Mactivadores pueden utilizarse cuando la velocidad de curado deba ser acelerarse. Sin embargo, el uso de un activador puede reducir la fuerza de unión final hasta un 30%.
3. condiciones de baja humedad o baja temperatura disminuirán la velocidad de curado.
4. después del curado, las uniones con Adhesivo instantáneo para plástico y caucho son recomendadas para usos hasta 180°F (82°C). A 180°F (82°C) la unión será

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

aproximadamente el 70% de la fuerza a temperatura ambiente y a 212°F (100°C) alrededor del 50% del valor máximo de la fuerza.

5. la resistencia de unión de adhesivos cianoacrilatos a la mayoría de aceites y solventes es excelente. Los adhesivos cianoacrilatos no son resistentes a lo largo del tiempo a altos niveles de humedad.” (Caucho, 2008, pág. 1).

ANOTACIÓN:

En el almacenamiento si se dan en lugares de baja temperatura se tiene que tener un tiempo de precaución el cual se tiene que dejar el adhesivo a temperatura ambiente por un periodo prolongado para que por el fenómeno del agua pueda sufrir relación.

Para la manipulación de este producto se recomienda ver la hoja de seguridad (MSDS) para evitar cualquier inconveniente.

Este producto está respaldado en pruebas hechas previamente a su comercialización las cuales se pueden ver en su ficha técnica y las cuales se cumplirán si el medio ambiente el cual va a estar en contacto sean las apropiadas.

La garantía de este producto es que en todo momento cumple con las especificaciones de 3M.


Limitación de responsabilidades se dará en el momento de que los estándares de 3M sea abolidos por ley eso hará que no haya ninguna responsabilidad directa o indirecta del producto.

Para el almacenamiento de periodos cortos se deberá guardar en lugares fresco y secos 16-27°C (60-80°F) y para almacenamientos largos se recomienda tenerlos fuera del alcance de luz y lugares secos refrigerados a 4°C (40°F).

13.PROPUUESTA DE SERVICIO POST VENTA Y GESTIÓN AMBIENTAL DEL PRODUCTO APREQUICK:

ApreQuick se diseñó pensando en personas que pudieran tener algún inconveniente para abrir frascos o botellas y que necesitasen una herramienta práctica y ergonómica para poder realizar esta simple tarea con mayor facilidad; no obstante, el producto es lo suficientemente versátil para que cualquier persona lo pueda utilizar en su vida diaria y se pueda implementar a diferentes entornos.

Como es bien sabido la mayoría de botellas de bebidas en tamaño personal son de material plástico al igual que sus tapas, y en un menor porcentaje, son recipientes de vidrio con tapas ya sean plásticas o metálicas.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Con esto entendemos que nuestro producto al interactuar con productos de dichos materiales, debe incentivar las buenas prácticas de carácter ambiental y social a los clientes que compran ApreQuick dando un valor agregado al mismo.

Para lograr este objetivo se diseñaron diferentes estrategias que incentiven dichas prácticas ambientalmente sostenibles y que a su vez generen conciencia social, ambiental y colectiva entre los clientes potenciales y todos aquellos que componen sus círculos sociales.

A) Presentar nuevas alternativas de uso para nuestro producto luego de que este ya no sea funcional para el comprador.


Teniendo en cuenta que nuestro producto está fabricado con productos plásticos y metálicos de diferentes densidades, se puede entender que es un producto que puede resistir a ciertas situaciones como golpes o caídas, así como resistencia a cambios atmosféricos como temperatura y humedad.

No obstante, debemos proyectar o suponer situaciones por las cuales el ApreQuick deje de funcionar y no cumpla la función por la cual fue comprado inicialmente, y sabiendo esto podemos proponer alternativas para darle nuevos usos, prácticos y/o decorativos, al producto y no tenga que ser desechado en estas situaciones.

B) Incentivar campañas sociales que se basen en actividades tales como la recolección de botellas y/o tapas plásticas; y a su vez, promover prácticas como la separación en la fuente y la reutilización de residuos.

Teniendo presente que nuestro producto interactúa con productos a base de plástico y vidrio, aprovechamos en introducir propagandas o publicidad que al momento de comprado el ApreQuick promueva campañas sociales tales como “tapitas por patitas” o “tapas para sanar”, del mismo modo generar nuevas obras sociales que se basen en la recolección de las botellas plásticas en puntos de recepción para botellas y tapas de dichos materiales; y que a su vez se les pueda remunerar de alguna forma a las personas que realicen esta labor para incentivar dichas prácticas.

Para esta labor, optamos por introducir propagandas graficas ya sean impresas en el mismo empaque de ApreQuick o un volante fabricado en papel reciclado en donde se promuevan estas actividades.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

C) Bonos de descuento.

Para evitar que el consumidor haga de un residuo el ApreQuick en tal caso que este deje de funcionar; ofrecer alternativas para que pueda cambiarse por uno nuevo llevando el producto averiado a algún punto de venta y con esto reciba un descuento para la compra de uno nuevo.

ELABORACION DE PLANOS DE TALLER:

VER ANEXOS.

- **DESPIECE**
- **FUNCIONAMIENTO**
- **PLANOS SOPORTE MEDIO**
- **PLANOS TALLER OTRAS PIEZAS**
- **PLANOS TALLER SOPORTE INFERIOR**
- **PLANOS TALLER SOPORTE SUPERIOR**
- **PRESENTACIÓN GENERAL**

14. Bibliografía


Africa Herrera Roda, L. G. (2013). *Obsolescencia Programada*. Caumas: Confederación estatal de asociaciones y federaciones de alumnos y exalumnos de los programas universitarios de mayores (Caumas). Recuperado el 29 de 1 de 2017, de <http://caumas.org/wp-content/uploads/2015/03/OBSOLESCENCIA-PROGRAMADA-2.pdf>.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (7 de 10 de 2015). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Recuperado el 26 de 01 de 2017, de <http://www.bogota.gov.co/>: <http://www.bogota.gov.co/ciudad/ubicacion>.

Arata, S. P. (2007). *Linea de Utensilios de Cocina*. Santiago, Chile: Universidad de Chile. Recuperado el 27 de 01 de 2017, de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/pulgar_s/sources/pulgar_s.pdf

Conc. (s.f.).

Congreso de Colombia. (1982). *LEY 23 DE 1982*. Bogotá: Congreso de Colombia. Recuperado el 5 de 2 de 2017.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Congreso de la Republica de Colombia. (2000). *Ley 599*. Bogotá: Congreso de la Republica de Colombia. Recuperado el 09 de 02 de 2017, de http://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/legislacion/l_20130808_01.pdf.

Corte Constitucional de la Republica de Colombia. (1991). *Constitucion Politica de Colombia*. Bogotá: Corte Constitucional de la Republica de Colombia. Recuperado el 07 de 02 de 2017, de <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2007). *Encuesta de Ingresos y Gastos 2006 - 2007 (Septiembre - Octubre)*. Bogotá: DANE. Recuperado el 26 de 1 de 2017.

Diseño Social. (08 de 2017). *Diseño Social Org*. Recuperado el 3 de 2 de 2017, de <http://disenosocial.org/>: <http://disenosocial.org/diseño-coherente-consciente-responsable-necesario/>.

Escalona d'a, p. n. (2009). Parámetros de Normalidad en Fuerzas de Prensión de Mano en Sujetos de Ambos Sexos de 7 a 17 Años de Edad. *Revista chilena de pediatría*, 80(5), 435-443. doi:S0370-41062009000500005.


Escalona, L. M. (1996). *Gestión de la Calidad Total*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A. Recuperado el 27 de 1 de 2017.

Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación (ICONTEC). (2000). *NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 5511 (2007 ed.)*. (I. C. Certificación, Ed.) Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación. Recuperado el 29 de 01 de 2017.

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA. (05 de 05 de 2006). Resolución No. 2006009727 de 2006. *Renovación de Registro Sanitario*. Bogotá D.C., Bogotá D.C. , Colombia: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA. Recuperado el 24 de 01 de 2017, de <https://www.agencialogistica.gov.co/index.php?idcategoria=521553&download=Y>.

Kantar Worldpanel. (2015). *Brand FoodPrint Annual Report 2015*. España: Kantar Worldpanel. Recuperado el 23 de 01 de 2017, de <http://www.brandfootprint-ranking.com/#/explore-the-data?type=brand-ranking&view=table&area=Colombia§or=beverages&brandOne=null&brandTwo=null>.

Lewis, J. G. (1985). Designing for Usability: Key Principles and What Designers Think. *Communications of the ACM*, 28(3), 12. doi:0001.0782,'85/0300-0300.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

Lopez, J. A. (2007). Diez Principios para un Buen Diseño segun Dieter Rams. *Revista Zona*, 1(2), 6. Recuperado el 31 de 1 de 2017, de <http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/bitstream/123456789/453/2/Diez%20principios%20para%20un%20buen%20disen%CC%83o%20segun%20dieter%20rams0001.pdf>.

M.A. Lorenzo-Agudo, P. S.-G.-B. (2007). Determinación de los valores normales de fuerza muscular de puño y pinza en una población laboral. *Rehabilitación*, 41(5), 220 - 227. doi:10.1016/S0048-7120(07)75521-4.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2012). *RESOLUCIÓN 683*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social. Recuperado el 07 de 02 de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=46773>.

Ministerio de Salud y Protección Social de la Republica de Colombia. (2013). *Resolución Numero 0000834*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social de la Republica de Colombia. Recuperado el 8 de 2 de 2017, de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%200834%20de%202013.pdf.

Philip Kotler, & Armstrong, G. (2008). *FUNDAMENTO DE MARKETING*. México: PEARSON EDUCATION.


Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la Lengua Española*, Digital. Recuperado el 27 de 1 de 2017, de <http://dle.rae.es/>: <http://dle.rae.es/?id=1tmQDfz>.

Secretaria Distrital de Planeación. (2011). *Futuro Capital*. Bogotá, Colombia: Alcaldia Mayor de Bogotá. Recuperado el 25 de 01 de 2017, de http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/POT/QueEs/Seminario_Futuro_Capital.pdf.

Secretaria Distrital de Planeación. (2011). *Primera Encuesta Multiproposito para Bogotá 2011*. Cundinamarca. Bogota: Secretaria Distrital de Planeación. Recuperado el 24 de 1 de 2017, de http://www.sdp.gov.co/imagenes_portal/animaciones/temas/principales/5_capacidad_de_pago.pdf.

Asmetsalud.org.co. (Octubre 23, 2014). Artritis, una enfermedad que genera discapacidad. Recuperado el 15 de febrero de 2017, de <http://www.asmetsalud.org.co/news/show/title/artritis-una-enfermedad-que-genera-discapacidad/src/@random531f1b1d9ee24>.

Semana.com. (Abril 25 de 2016). Por qué ellas sufren más de artritis. Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de <http://www.semana.com/vida-moderna/articulo/por-que-las-mujeres-sufren-mas-de-artritis-que-los-hombres/470995>.

	DISEÑO DE UN SISTEMA DE AYUDA PARA LA APERTURA DE BOTELLAS		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22- Julio -2016	Fecha de versión: 22-Nov-2016

DANE. (Julo de 2014). Información Estadística dela discapacidad. Páginas 23-24.