

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Desarrollo de un Snack para Canes

Madolin Elizabeth Hidalgo Carreño

Chiaki Elizabeth Takatsu Salinas

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención
del título de Ingeniería de Alimentos

Quito

Mayo 2012

Universidad San Francisco de Quito
Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Desarrollo de un Snack para Canes

Madolin Elizabeth Hidalgo Carreño

Chiaki Elizabeth Takatsu Salinas

Lucía de los Ángeles Ramírez Cárdenas, Ph.D.
Directora de Tesis
Miembro del Comité de Tesis

Javier Alberto Garrido Espinoza, MSc.
Miembro del Comité de Tesis

Bárbara Yamila Álvarez-Coureaux
Miembro del Comité de Tesis

Stalin Gustavo Santacruz Terán, Ph.D.
Miembro del Comité de Tesis

Mike Koziol, DPhil.
Decano del Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

Quito, Mayo 2012

© Derechos de Autor

**Madolin Elizabeth Hidalgo Carreño
Chiaki Elizabeth Takatsu Salinas**

2012

Dedicatoria

*“Hay hombres que luchan un día y son buenos.
Hay otros que luchan un año y son mejores.
Hay otros que luchan muchos años y son muy buenos.
Pero hay quienes luchan toda la vida, esos son los imprescindibles”.*

Bertolt Brecht

A mis padres, esas personas imprescindibles, por haber sido mi ejemplo e inspiración. Papá, eres el hombre que más admiro en este mundo, gracias por inculcarme la búsqueda del conocimiento; mamá eres mi mejor amiga y la persona más valiente que conozco. ¡Gracias por todo el apoyo que me han dado! Los amo con mi vida.

A mis hermanos y amigos incondicionales.

Madolin

A mi madre y mi hermano, por ser mi apoyo e inspiración. Gracias por darme las fuerzas para seguir adelante y mejorar cada día, son las personas más importantes en mi vida. A mi padre y mi abuelo, aunque no estén conmigo físicamente, siempre los tengo presentes cada momento de mi vida.

Chiaki

Agradecimientos

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación. Nuestros sinceros agradecimientos están dirigidos a Lucía Ramírez, tutora de este trabajo, por su tiempo, orientación y transmisión de conocimientos. A nuestras familias, por siempre brindarnos su apoyo.

Madolin y Chiaki

Resumen

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un producto innovador en el Ecuador tipo snack para canes. La formulación fue obtenida a partir de los ingredientes presentes en algunos snacks comerciales y los parámetros establecidos en la Patente Estadounidense No. 4,997,671. Se desarrollaron tres prototipos antes de llegar al que permitió definir la formulación y procesamiento base del snack. El cuarto prototipo fue utilizado para el diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial 3^2 , en donde el contenido de gelatina y aislado de soya fueron añadidos en tres niveles cada uno, evaluando dos variables de respuesta: humedad y penetrabilidad. A los resultados obtenidos se les realizó el análisis de varianza ANOVA con 5% de error para la prueba F y posteriormente el test de separación de medias de Tukey. Se escogió el mejor tratamiento bajo criterios estadísticos en combinación con las características esperadas en el producto final. Este tratamiento se llevó a un análisis sensorial de aceptación simple con un rechazo máximo permitido de 15%, se evaluaron 69 perros y se obtuvo 14.5% de rechazo.

En el mercado ecuatoriano no se fabrican snacks semihúmedos masticables, sin embargo se comercializan productos importados, indicando que existe una demanda potencial.

Abstract

The aim of this work was to develop an innovative product in Ecuador such a chewy snack for dogs. The main formulation was obtained from the ingredients found in some commercial snacks and parameters set forth in the U.S. Patent No. 4,997,671. Three prototypes were developed before reaching the one which defined the final formulation and the base processing of the snack. The fourth prototype was used for a completely randomized design with factorial arrangement 3^2 , wherein the content of gelatin and soy isolate were added at three levels each, evaluating two response variables: moisture and penetration. The results were subjected to analysis of variance ANOVA with 5% error for the F test and then the test of Tukey. The best treatment was chosen under statistical criteria in combination with the characteristics expected in the final product. This treatment led to a simple acceptance sensory analysis with a maximum rejection of 15%, 69 dogs were evaluated and 14.5% was obtained as rejection.

In the Ecuadorian market semi-moist chewy snacks are not manufactured yet, however imports are traded indicating a potential demand for these products.

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
2. Objetivos	4
2.1. <i>Objetivo General</i>	4
2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
3. Fundamentos Teóricos	5
3.1. <i>Clasificación de Alimentos Comerciales para Mascotas</i>	5
3.2. <i>Alimentos Semihúmedos</i>	7
3.3. <i>Parámetros para alimentos semihúmedos.</i>	9
3.4. <i>Materias Primas Comunes en Alimentación para Mascotas</i>	10
3.5. <i>Palatabilidad</i>	13
4. Descripción del Producto	16
5. Grupo Meta	16
6. Desarrollo de la Formulación Base	17
7. Determinación del Proceso de Elaboración	22

8. Elaboración de Prototipos	24
9. Diseño Experimental	27
<i>9.1. Resultados</i>	30
10. Evaluación Sensorial	42
<i>10.1. Resultados</i>	45
11. Formulación Final	49
12. Materias Primas	50
13. Proceso de Elaboración	54
<i>13.1. Guía de Fabricación del Producto</i>	54
<i>13.2. Diagrama de Flujo</i>	55
<i>13.3. Balance de Materia</i>	56
<i>13.4. Balance de Energía</i>	59
14. Estudio de Vida Útil	60
15. Análisis del Producto	61
<i>15.1. Análisis Físico-Químico</i>	61
16. Etiquetado y Embalaje	63
<i>16.1. Etiquetado</i>	63

16.2. Reporte Nutricional y Calórico	64
16.3. Cantidad Diaria Recomendada	67
16.4. Tipo de Embalaje	68
16.5. Diseño de la Etiqueta	69
17. Análisis de Mercado.....	75
17.1. Evolución del Mercado Mundial.	75
17.2. Mercado Ecuatoriano	76
17.3. Análisis de la Competencia.....	79
18. Estudio de Mercado.....	84
18.1. Cálculo del Número de Encuestas	87
18.2. Resultados Estudio de Mercado.....	88
18.3. Cálculo de la Demanda Probable.....	97
18.4. Conclusiones	97
19. Costo del Producto	99
20. Gestión de Calidad	101
20.1. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	101
20.2. Plan HACCP.....	101

20.3. <i>Procedimientos de Operación Estándar (SOP)</i>	114
20.4. <i>Procedimientos de Operación Estándar de Sanitización (SSOP)</i>	116
21. Conclusión.....	117
22. Recomendaciones.....	117
23. Bibliografía.....	118
24. Anexos.....	122

Lista de Figuras

Figura 1.	Imágenes de los snacks más conocidos en Estados Unidos	17
Figura 2.	Imágenes de los snacks Chewy Louie Burger Dog Treat.....	18
Figura 3.	Diagrama de flujo de DOGGERS.....	55
Figura 4.	Etiqueta frontal DOGGERS cachorros	69
Figura 5.	Etiqueta posterior DOGGERS cachorros	70
Figura 6.	Etiqueta frontal DOGGERS razas pequeñas	71
Figura 7.	Etiqueta posterior DOGGERS razas pequeñas	72
Figura 8.	Etiqueta frontal DOGGERS razas medianas y grandes.....	73
Figura 9.	Etiqueta posterior DOGGERS razas medianas y grandes	74
Figura 10.	Snacks de la compañía Total Alimentos.....	79
Figura 11.	Snacks comercializados en Estados Unidos	80
Figura 12.	Mimma Crookies	81
Figura 13.	Treat de Nutrigrup	81
Figura 14.	Dog Chow Biscuits	82
Figura 15.	Variedad de productos Mas-can	83

Lista de Gráficos

Gráfico 1.	Aceptación del snack de acuerdo a las razas de los perros evaluados	46
Gráfico 2.	Aceptación del snack de acuerdo al género de los perros evaluados	47
Gráfico 3.	Aceptación del snack de acuerdo a la ingesta de alimento horas antes de la evaluación.....	47
Gráfico 4.	Hogares que tienen perro.....	89
Gráfico 5.	Razones por las que los hogares no tienen perro	89
Gráfico 6.	Cantidad de perros.....	90
Gráfico 7.	Distribución de los perros según su tamaño.....	90
Gráfico 8.	¿Compran productos utilizados para premiar a sus mascotas?	91
Gráfico 9.	Disposición de compra de un snack con las características de DOGGERS	91
Gráfico 10.	Frecuencia de consumo para DOGGERS.....	92
Gráfico 11.	Cantidad de consumo para DOGGERS.....	92
Gráfico 12.	Posible cantidad de snacks para un consumo diario.....	92

Gráfico 13. Posible cantidad de snacks para un consumo de una vez por semana.....	93
Gráfico 14. Posible cantidad de snacks para un consumo de dos veces por semana.....	93
Gráfico 15. Posible cantidad de snacks para un consumo de una vez cada quince días.....	93
Gráfico 16. Posible cantidad de snacks para un consumo de una vez al mes	93
Gráfico 17. Presentaciones de preferencia por los encuestados	94
Gráfico 18. Precios de preferencia para la presentación de 200 gramos.....	94
Gráfico 19. Lugares de preferencia para encontrar DOGGERS	95
Gráfico 20. Edad de los encuestados	95
Gráfico 21. Género de los encuestados	96
Gráfico 22. Niveles de ingresos por hogar de los encuestados	96
Gráfico 23. Zona de Quito en la que habitan los encuestados.....	96

Lista de Tablas

Tabla 1.	Clasificación de alimentos para mascotas de acuerdo al contenido de humedad.....	5
Tabla 2.	Composición típica de nutrientes de comidas de perro semihúmedas basándose en Masa final (MF) y materia seca (MS) (en orden decreciente según la magnitud; redondeando valores).....	9
Tabla 3.	Materias primas utilizadas en alimentos para mascotas.	10-12
Tabla 4.	Formulación base para el desarrollo del producto	21
Tabla 5.	Factores y niveles utilizados en el diseño experimental.....	27
Tabla 6.	Tratamientos elaborados en el diseño experimental.....	28
Tabla 7.	Formulación utilizada para la elaboración de los tratamientos	29
Tabla 8.	Resumen del análisis de varianza (ANOVA) de la humedad de los tratamientos.....	30
Tabla 9.	Humedad de los tratamientos	31
Tabla 10.	Resumen del análisis de varianza (ANOVA) de la penetrabilidad de los tratamientos	32

Tabla 11. Penetrabilidad de los tratamientos	33
Tabla 12. Análisis de los tratamientos de acuerdo a las características esperadas en el producto final.	36-40
Tabla 13. Consumo de DOGGERS de acuerdo a la raza, género e ingesta de alimento.....	45
Tabla 14. Formulación final de DOGGERS	49
Tabla 15. Materias primas utilizadas para la elaboración de DOGGERS, sus características, aporte al producto y proveedores	50-53
Tabla 16. Resultados, métodos y parámetros para el análisis proximal del producto	61
Tabla 17. Análisis de pH del producto, método y parámetro	62
Tabla 18. Cálculo del reporte nutricional para DOGGERS.....	65
Tabla 19. Cantidad diaria recomendada de DOGGERS.....	68
Tabla 20. Origen de las importaciones de alimentos para perros o gatos acondicionados para la venta al por menor, que no se presenten en latas herméticas, y su porcentaje de aporte al total de importaciones para el año 2010.....	78

Tabla 21. Distribución de ingresos por quintiles - Nacional - Urbano – Diciembre 2011	85
Tabla 22. Hogares de Quito urbano por promedio de ingreso per cápita, personas en el hogar y promedio de ingreso por hogar, según quintiles - Diciembre 2011	86
Tabla 23. Costo de producción de una funda de DOGGERS de 200 gramos	99-100
Tabla 24. Análisis de peligros de los ingredientes utilizados en la formulación.....	103-107
Tabla 25. Análisis de peligros de las etapas del procesamiento de DOGGERS	108-111
Tabla 26. Puntos Críticos de Control, Monitoreo, Acciones Correctivas y Actividades de Verificación	112
Tabla 27. Formato registros para control del horneado PCC ₁	113
Tabla 28. Formato registros para control del enfriamiento PCC ₂	113
Tabla 29. Procedimientos de Operación Estándar (SOP) para la Elaboración de DOGGERS.....	114-115

1. Introducción

Hoy en día las mascotas alientan el crecimiento y diversificación de una nueva industria; así los canes han pasado a ser, en muchos casos, parte de la familia tanto en la inversión que se hace en ellos, como en los cuidados y tratos que reciben; actualmente se ofertan en el mercado alimentos importados, vestimenta, accesorios y tratamientos especializados.

Años atrás criar a un perro era cuestión de alimentarle con sobras y obligarle a dormir fuera de casa. Para su aseo personal se empleaban detergentes o jabones artesanales, y cuando la mascota enfermaba el sacrificio se convertía en una de las principales opciones.

Sin embargo, el paso del tiempo ha detonado en el mercado local una fiebre por el cuidado de animales, que hoy incluye alimento importado, productos de aseo elaborados con la más alta tecnología, las últimas tendencias de la moda en vestimenta y peluquería, accesorios, juguetería y tratamientos médicos especializados.

Estos servicios han provocado que las tiendas de mascotas, veterinarias y comisariatos se diversifiquen, pues la demanda se ha elevado significativamente, permitiendo que empresas especializadas en artículos para mascotas registren un constante crecimiento.

En el mercado internacional la variedad de productos para mascotas crece rápidamente; ya es posible encontrar tipos de alimentos enfocados a problemas específicos de salud en mascotas y también una gama de golosinas, aperitivos o snacks, alcanzando éstos últimos gran popularidad entre los propietarios de mascotas en los últimos años.

Un estudio realizado en 1965 demostró que el producto Milk Bones, de Nabisco, dominaba el mercado de golosinas, y que la variedad de aperitivos en esa época era muy limitada. Sin embargo, en menos de 20 años casi todos los fabricantes importantes han comenzado a comercializar algún tipo de aperitivo para perros o gatos (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

Este aumento refleja el cambio de funciones de los perros y gatos en nuestra sociedad en las últimas décadas. Los propietarios no compran los aperitivos por su valor nutritivo, sino como demostración de amor y afecto por sus mascotas. Estos productos son utilizados para reforzar conductas deseadas durante el entrenamiento, en momentos de llegada o partida, como forma de dar variedad a la dieta del animal o para favorecer la salud dental (*Case, 2005*).

Sin embargo, la mayor parte de los propietarios compran golosinas para sus animales por razones emocionales. Por tanto, cobra especial importancia la palatabilidad. Inicialmente, todos los aperitivos caninos tomaban la forma de galletas horneadas, con el tiempo se desarrollaron galletas de diferente forma, tamaño, sabor. Dado que se suelen comprar de forma impulsiva, los propietarios muestran tendencia a probar un sabor o tipo nuevo de golosina, que a cambiar completamente la dieta del perro. Muchas golosinas están realizadas de forma que recuerdan a alimentos humanos, como hamburguesas, salchichas, tocino, queso, etc. (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

En general, aperitivos y golosinas son muy palatables y su costo es más alto que el de otros alimentos para animales. Parte de ese costo refleja el mayor esfuerzo publicitario y el dinero destinado a hacer que el producto resulte atractivo a los dueños de mascotas. Aunque algunos aperitivos y golosinas pueden proporcionar una nutrición completa, no están obligados a ello y no están pensados con este objetivo (*Case, 2005*).

También es importante considerar que, hoy en día, los alimentos para mascotas se comercializan a través de diferentes canales de venta: clínicas veterinarias, tiendas especializadas para productos para mascotas, grandes supermercados, mercados de barrio y farmacias. Internet se ha convertido en una herramienta popular en cuanto a la venta de este tipo de productos, debido al fácil acceso, mejoras en las formas de pago y envíos, conveniencia para comparar marcas y precios, y precios más económicos (*Odarda y Santa Cruz, 2011*).

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Elaborar un producto tipo snack para canes.

2.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar la formulación del snack.
- Determinar las condiciones óptimas de procesamiento.
- Ofrecer un producto innovador que resulte atractivo tanto para el ser humano como para el perro.

3. Fundamentos Teóricos

3.1. Clasificación de Alimentos Comerciales para Mascotas

Según *Thomas, Simpson y Hall (2002)*, los alimentos para mascotas se clasifican de acuerdo al contenido de humedad y a su funcionalidad (Tabla 1).

El contenido de humedad es un parámetro importante en la industria de alimentos para mascotas, dado a que éste determina la tecnología de proceso que deberá utilizarse, la forma de presentación y el uso del producto final.

Tabla 1. Clasificación de alimentos para mascotas de acuerdo al contenido de humedad.

<i>Clasificación</i>	<i>Humedad (%)</i>	<i>Presentación y Empaquetado</i>
Húmedo	72-85	Lata, envase plástico, bandeja de aluminio. Producto formado o en forma de barra de pan.
Semihúmedo	15-40	Sobres, tira de celofán. Se presentan como hamburguesas, salchichas, o macizos en forma de filetes de carne, tocino, etc.
Seco	5-12	Bolsas y cajas. Partículas expandidas, snacks y galletas, comidas mixtas.

Fuente: *Thomas, Simpson y Hall (2002)*

Thomas, Simpson y Hall (2002) definen los siguientes grupos funcionales de acuerdo al rol que cumplen en la dieta del perro:

- ***Productos dietéticos veterinarios.*** Como su nombre lo indica, únicamente son provistos por veterinarios. Pueden ser alimentos húmedos o secos destinados al tratamiento de problemas dietéticos y procesos patológicos del perro, también son administrados para cubrir ciertas necesidades especiales.
- ***Alimentos completos y equilibrados.*** Aquellos alimentos que se presentan enlatados o en bolsas, pueden ser semihúmedos o secos, y su contenido nutricional es completo para el perro. Son considerados como necesarios para completar la nutrición en situaciones muy concretas o en cualquier etapa de la vida del perro. Para seleccionar el alimento que se administrará al perro, se debe tener claro el estado vital, objetivo y especie.
- ***Alimentos complementarios.*** Este tipo de alimentos se presentan de forma semihúmeda o seca, nutricionalmente, no cubren por sí mismos los requerimientos de las especies. Forman parte de una dieta, a la que es necesario añadir ciertos elementos para completar una ración que ha sido establecida tomando en cuenta el estado vital, objetivo y la especie.

Dentro de este tipo de alimentos, se incluyen también los aperitivos y caprichos: los *aperitivos* generalmente son alimentos incompletos y palatables, usados de forma ocasional e intermitente en la dieta. No obstante, hay aperitivos formulados como alimentos completos que pueden formar parte del régimen dietético del can. Por otro lado, los *caprichos* son productos secos o semihúmedos que se proporcionan como

premios, o también son fabricados con el propósito estratégico de salvaguardar la salud dental del perro.

3.2. Alimentos Semihúmedos

El producto desarrollado, DOGGERS, corresponde al grupo de alimentos semihúmedos, de tipo complementario de acuerdo a su funcionalidad, debido a que entra en la categoría de aperitivos o caprichos para perros y gatos.

Los aperitivos, caprichos o snacks se presentan como pequeñas piezas, hamburguesas, pelotas o incluso pequeñas formas que simulan otros alimentos como por ejemplo costillas, salchichas, filetes de carne. Su contenido de humedad está en 15-40%. Están elaborados principalmente con tejidos animales frescos o congelados, cereales, grasas y azúcares, que influyen en la apariencia y textura del producto final (*Thomas, Simpson y Hall, 2002*).

En relación a los alimentos secos, los alimentos semihúmedos presentan una textura más fina, esta característica es la responsable de una mejora en su aceptación y palatabilidad. La consistencia es determinada por la humedad del snack, de forma que la textura puede ser similar a carne húmeda (humedad 25-40%) o bien tipo firme y “seco” (humedad 15%). Otros nutrientes principales presentes en alimentos semihúmedos son la proteína (17-25%), la grasa (6-12%) y los carbohidratos (35-50%). El contenido aproximado de energía es de 270kcal (1.134kJ) Energía Metabolizable (EM) / 100g de alimento, pero esto variará según el contenido de humedad; otra característica de este tipo de alimentos es la elevada digestibilidad de los nutrientes constituyentes correspondiente al 80-85% (*Hirakawa y Daristotle, 2011 & Thomas, Simpson y Hall, 2002*).

Estos productos invariablemente se parecen más a los productos secos que a los productos húmedos. En su contenido en nutrientes, sin embargo, presentan una mayor densidad energética que los alimentos secos. La proporción de carbohidratos de los alimentos semihúmedos es similar a la de los alimentos secos, no obstante, los carbohidratos de los productos semihúmedos son en gran parte azúcares simples, con una proporción relativamente baja de almidón. El alto contenido de azúcares simples de muchos de estos alimentos favorece la palatabilidad y digestibilidad de estos productos. Los perros disfrutan del sabor de los azúcares simples, a diferencia de los gatos, que no suelen apreciar los alimentos dulces. Los alimentos semihúmedos muy ricos en carbohidratos simples presentan coeficientes de digestibilidad similares a los de los alimentos enlatados. Sin embargo, debido a su bajo contenido de grasa, la densidad calórica de los alimentos semihúmedos suele ser menor (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

Los productos semihúmedos no son las comidas industriales más viables, pero presentan un mercado residual, anclado en el área de los aperitivos y caprichos, que resultan atractivos para algunos propietarios, ya que generalmente tienen un olor más suave que los enlatados y se presentan en cómodos envases por raciones. Además, pueden adquirirse con diversas formas y texturas que suelen simular diferentes tipos de productos cárnicos. Aunque estas presentaciones no reflejan el contenido de nutrientes ni palatabilidad para el animal, resultan atractivos para muchos propietarios (*Case, 2005*).

Dentro de las ventajas de los alimentos semihúmedos se puede considerar que éstos no necesitan ser refrigerados antes ni después de su apertura y tienen una duración relativamente prolongada, siempre y cuando, en el almacenamiento no se exponga el producto al ambiente sin su envoltura debido a que pueden secarse y perder su atractivo. Adicionalmente, su costo suele ser intermedio entre los productos secos y enlatados; y

dada la menor densidad energética en comparación a la de los productos enlatados, se puede administrar libremente a animales que no sufran de enfermedades como diabetes u obesidad ya que estos deben tener una dieta especial (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

3.3. *Parámetros para alimentos semihúmedos.*

Existen parámetros que permiten clasificar a los alimentos para mascotas como semihúmedos y rangos establecidos entre los cuales éstos se pueden encontrar (Tabla 2):

Tabla 2. Composición típica de nutrientes de comidas de perro semihúmedas basándose en Masa final (MF) y materia seca (MS) (en orden decreciente según la magnitud; redondeando valores)

<i>Nutriente</i>	<i>MF (%)</i>	<i>Rango</i>	<i>MS (%)</i>
Carbohidratos	43	(35-50)	59
Humedad	23	(15-40)	-
Proteína	19	(17-25)	26
Grasa	6	(6-12)	9
Cenizas	6	(5-8)	7,5
Fibra	3	(3-3,5)	4,5
Energía EM Kcal / 100g	280		380

Fuente: *Thomas, Simpson y Hall (2002)*

Según la Patente Estadounidense No. 4,997,671 este tipo de productos debe ser masticable y elástico, aunque manteniendo su forma sin desmoronarse; debe contener carne de res en su formulación y ser compacto. Su pH ideal debe encontrarse en un rango de 2 a 5, pudiendo contener sorbato de potasio como agente antimicótico y ácido cítrico como estabilizador de pH. Debe ser un producto con actividad de agua de 0.65 o menos.

3.4. Materias Primas Comunes en Alimentación para Mascotas

La industria de alimentos para mascotas utiliza materias primas de origen animal y vegetal que cumplen con los mismos estándares de calidad establecidos en la industria alimentaria para seres humanos, tejidos enfermos y otros materiales no aptos para el consumo humano no son aceptados para la elaboración de alimento para mascotas. En la Tabla 3 se detallan las materias primas comunes en la elaboración de alimento para mascotas.

Tabla 3. Materias primas utilizadas en alimentos para mascotas.

<i>Términos Descriptivos</i>	<i>Ejemplo</i>	<i>Contribución a la Dieta</i>
Carne (músculo)	Esqueleto, lengua, diafragma, corazón, esófago.	Grasa, proteína y energía animal.
Subproductos de carne	Pulmón, bazo, riñón, cerebro, sangre, hueso, intestino.	Grasa, proteína y energía animal.
Comida de carne, carne y hueso, comida de pescado.	Producto seco de tejidos animales.	Grasa, proteína y energía animal.
Cereales	Maíz, trigo, cebada, avena, gluten de maíz.	Carbohidratos (almidón), proteína cereal, energía y fibra.

Continúa...

Tabla 3. Materias primas utilizadas en alimentos para mascotas. (*Continuación*)

<i>Términos Descriptivos</i>	<i>Ejemplo</i>	<i>Contribución a la Dieta</i>
Comida de soja, harina de soja.	Proteína de origen vegetal incluyendo TVP (proteína de textura vegetal)	Proteína vegetal. Textura/cantidad
Grasa animal, aceite vegetal.	Sebo, grasa de pollo, aceite de maíz, aceite de soja	Grasas, ácidos grasos esenciales y energía.
Huevo	Huevo en polvo	Proteína de elevado valor biológico.
Leche	Leche desnatada, suero	Proteína láctea.
Cáscara de grano, raíces.	Salvado, pulpa de BEET (<i>Beta vulgaris</i>)	Fibra dietética
Humectantes	Azúcares, sales, glicerina	Reducción de la disponibilidad de agua. Energía.
Digest	Intestinos o hígados hidrolizados de pollo y conejo	Sabor y palatabilidad. Algo de grasa y proteína
Conservantes	Benzoato sódico, sorbato sódico y potásico.	Pérdidas retardadas como consecuencia de mohos y bacterias.
Sabores	Sabores naturales, artificiales e idénticos a los naturales, aromas relacionados con el proceso, componentes clave.	Mejora de la apariencia organoléptica (gusto, olor, sabor)
Agentes colorimétricos	Coloración natural y artificial como caramelo y dióxido de titanio.	Mejora la apariencia al propietario.
Aromas	Aromas y tonos naturales y artificiales.	Mejora la apariencia, lo que resulta positivo tanto para el animal como para el propietario.

Continúa...

Tabla 3. Materias primas utilizadas en alimentos para mascotas. (*Continuación*)

<i>Términos Descriptivos</i>	<i>Ejemplo</i>	<i>Contribución a la Dieta</i>
Vitaminas, minerales	Mezclas de vitaminas y minerales.	Equilibrio en la dieta y los nutrientes
Antioxidantes	Naturales como la vitamina E (tocoferoles naturales o artificiales), ésteres de galato, BHA o BHT.	Previene el enranciamiento de las grasas.

Fuente: *Thomas, Simpson y Hall (2002)*

En este tipo de alimentos se encuentran algunas sustancias que actúan como conservantes, dentro de ellas, los humectantes como azúcares, sales y glicerina ligan moléculas de agua, reduciendo la disponibilidad de agua o actividad de agua (A_w) por debajo de los niveles en los que crecen bacterias y hongos. También se añaden inhibidores de mohos y levaduras como benzoato de potasio, sorbato de potasio y ácidos orgánicos que reducen el pH inhibiendo de esta manera la proliferación de estos microorganismos. Como consecuencia de la adición de estas sustancias, los alimentos semihúmedos son relativamente estables bajo condiciones ambientales de temperatura y humedad, por lo que pueden exponerse a las mismas sin mostrar daños inmediatos (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

Los alimentos semihúmedos al tener contenido de grasa, requieren antioxidantes para asegurar su estabilidad, siendo los más eficaces para alimentos de mascotas butilhidroxianisol (BHA), butilhidroxitolueno (BHT), butilhidroquinina (TBHQ). BHA y BHT están autorizados para su uso en humanos y animales, y poseen un efecto antioxidante sinérgico cuando se emplean juntos; éstos presentan buena resistencia y son

muy eficaces para proteger las grasas animales, cuando se utilizan con aceites vegetales su eficacia es menor (*Case, 2005*).

Con el objeto de mejorar el color de los alimentos semihúmedos, comúnmente se añaden colorantes y sustancias como nitritos, bisulfitos y ascorbato, estos últimos evitan la decoloración de los alimentos. Para mejorar la palatabilidad se añaden extractos obtenidos a partir de la degradación enzimática de diversos tipos de carne y subproductos cárnicos; de igual manera, ajo, cebolla y diversas especias refuerzan la palatabilidad (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

3.5. Palatabilidad

La palatabilidad del alimento es una propiedad compleja ya que incluye el conocimiento de los factores que afectan el apetito y el comportamiento, tanto como a la comprensión del gusto, olor y textura del alimento y sus interrelaciones (*Thomas, Simpson y Hall, 2002*); es decir, es una medida subjetiva de cuanto le gusta a un animal un alimento determinado (*Hirakawa y Daristotle, 2011*) y determina el nivel de consumo espontáneo del alimento por parte del animal (*Borg Cardona & Co. Ltd.*).

El alimento debe ser proporcionado al animal de la forma más apropiada dependiendo principalmente de su tamaño; los perros pequeños prefieren comer trozos pequeños y que no sean demasiado pegajosos, mientras que los perros más grandes pueden comer una mayor variedad de formas y tamaños (*Thomas, Simpson y Hall, 2002*).

Al igual que los humanos, los animales también presentan preferencias a la hora de comer y disfrutan de variedad en sus dietas, a pesar de que en un principio puedan mostrarse

recelosos ante un tipo de alimento diferente al de su dieta regular (*Thomas, Simpson y Hall, 2002*). Sin embargo, si el alimento es poco palatable será rechazado por el perro.

En la industria alimentaria, la palatabilidad viene definida por el método con que se analiza. Para medirla se utiliza la ingesta animal, ya que se supone que el mayor consumo de un alimento frente a otro indica una mayor palatabilidad. Un determinado alimento tendrá un mayor índice de palatabilidad que otro si los animales de experimentación consumen un mayor volumen del primero. Existen varios factores importantes en el proceso de selección de los alimentos por parte de los perros. Los sentidos involucrados son el olor, el tacto y el gusto (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

El olor y el gusto son componentes sensoriales importantes; los animales con apetito pobre pueden ser tentados a ingerir alimentos que proporcionen un olor fuerte, sobre todo si se calienta la comida a 35°C. En general, para los perros la carne es muy palatable, y será más apetecible con la adición de grasa, especialmente grasa animal (*Thomas, Simpson y Hall, 2002*). Sin embargo, muchos alimentos de elevada palatabilidad son ricos en grasa y, por tanto, energéticamente densos; por ello los propietarios de mascotas, deben tener cuidado en la administración de este tipo de productos, ya que pueden provocar un consumo excesivo, causando una sobresaturación del control de ingesta de energía y produciendo obesidad en el animal (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

Los animales utilizan el olor del alimento para seleccionar los aceptables y rechazar los tóxicos o peligrosos, en los perros el olfato es muy importante porque está muy desarrollado; es así que los humanos presentan alrededor de 3 a 4 cm² de epitelio olfatorio, los gatos 21 cm² y los perros entre 18 a 150 cm² con una alta densidad de neuronas relacionadas con el olfato. Este sistema olfatorio muy desarrollado les permite a algunos perros detectar mínimas concentraciones (1 x 10⁻¹¹ molar) de algunas soluciones. A pesar

de esto el alimento debe proporcionarles adicionalmente un sabor que refuerce el interés (*Crane, Griffin, Messent, 2000*).

El gusto es el segundo sentido más importante para la selección de la comida. Las papilas gustativas más abundantes en la lengua son las sensibles a aminoácidos. Sobre ellas ejercen su acción grupos específicos de aminoácidos. La predominancia de este tipo de papilas y unidades gustativas puede tener su origen en la naturaleza carnívora de estos animales, que les permite diferenciar carnes de distinta procedencia y calidad (*Hirakawa y Daristotle, 2011*). Un factor muy importante a considerar es que los perros son capaces de detectar azúcares sencillos y muchos presentan una marcada preferencia por los dulces, en los cuales los gatos tienen poco o nada de interés (*Crane, Griffin, Messent, 2000*). Aunque para perros y gatos el olfato y el gusto son los sentidos primarios utilizados para la selección de comida, los perros también reaccionan ante la textura y la forma del alimento; ninguno de los dos gusta de un alimento pegajoso (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

Todas las etapas de fabricación del producto pueden tener efectos positivos o negativos sobre la palatabilidad; por ello debe haber un control estricto en la selección de materia prima y en todos los procesos de producción, al igual que en la selección del envase para que se mantengan las características del producto (*Borg Cardona & Co. Ltd.*).

4. Descripción del Producto

DOGGERS es un snack para consentir o educar a los canes, que puede ser clasificado como un alimento semihúmedo y complementario. Su forma y aroma de hamburguesa al carbón presenta un diámetro promedio de 2.5 centímetros para razas pequeñas y 3.0 centímetros para razas medianas y grandes; para ambos tipos, el espesor es de 0.5 centímetros aproximadamente. El peso oscila entre 5 gramos para los primeros, y 8 gramos para los segundos.

5. Grupo Meta

De acuerdo al Estudio de Mercado presentado más adelante, el grupo meta de consumo de DOGGERS son perros de todas las razas mayores a 6 meses de edad cuyos dueños sean hombres y mujeres mayores de 18 años que correspondan a los quintiles 3, 4, 5, y que habiten en la ciudad de Quito y sus alrededores. DOGGERS será comercializado, principalmente, en supermercados y tiendas de mascotas, con opciones de distribución en autoservicios y tiendas de barrio dependiendo de su consumo.

6. Desarrollo de la Formulación Base

La formulación del snack se desarrolló considerando cuatro aspectos:

En primer lugar, los ingredientes más comunes en los snacks comercializados actualmente en los Estados Unidos: carne de res, pollo, hígado de res, proteína texturizada de soya, harina de trigo, harina de soya, almidón de maíz, gelatina, jarabe de maíz, agua, propilenglicol, azúcar, sal, ajo en polvo, extracto de cebolla, sabor a humo, sulfato de calcio, ácido fosfórico, dióxido de titanio, sorbato de potasio (como conservante), BHA (como conservante), ácido cítrico (como conservante), nitrito de sodio (para retener el color). En la Figura 1 se muestran los snacks más destacados en Estados Unidos.

Figura 1. Imágenes de los snacks más conocidos en Estados Unidos.



El segundo aspecto que se tomó en cuenta fueron los ingredientes presentes en Chewy Louie Burger Dog Treat (Figura 2), producto con características similares a las deseadas en el snack: carne, jarabe de maíz, harina de soya, proteína texturizada de soya, azúcar, grasa, queso cheddar en polvo, glicerina, agua, gelatina, almidón modificado, suero de leche, color caramelo, sal, ácido cítrico, sabores naturales y artificiales, sorbato de potasio, lecitina, dióxido de titanio, rojo # 40, amarillo # 5, amarillo # 6.

Figura 2. Imágenes de los snacks Chewy Louie Burger Dog Treat.



El tercer aspecto considera los parámetros establecidos en la Patente de Estados Unidos No. 4,997,671 para “Chewy Dog Snacks”, registrada por Nabisco Brands, Inc., en 1991. De acuerdo a este documento, un snack masticable para perros debe contener:

- Al menos un agente de sabor presente en 10-30%, de preferencia 18-26%. Generalmente, se utiliza carne de res, hígado, harina o hidrolizado de vísceras de aves de corral e hidrolizado de residuos del faenamiento de la res, estas dos últimas también cumplen con la función de absorber agua.
- Al menos un agente texturizante a base de cereales con contenido de almidón. Puede ser utilizado en 5-20%, de preferencia 9-15%.

- Al menos un acidulante. Su contenido es importante para obtener una masa que no se adhiera y mejorar la textura del producto final. El pH del snack debe estar entre 3 y 5, de preferencia 4.4-4.5; un pH mayor a 5 reduce la manejabilidad de la masa y no se obtiene las características deseadas en el producto; por otro lado, a un pH menor a 2 el producto no presenta la palatabilidad suficiente y puede resultar dañino para los perros si se consumen grandes cantidades durante un periodo prolongado. Los más utilizados son ácido cítrico, tartárico y málico. La acidez ayuda a equilibrar el dulzor aportado por otros ingredientes presentes en formulación.
- Gelatina. Presente en 12-30%, de preferencia 15-22%. Bajo las condiciones de pH del snack, la gelatina forma una red que confiere al snack la característica de masticable, sin ser duro ni fibroso.
- Agua. El contenido de humedad debe estar entre el 10-25%, de preferencia 12-17%. Un contenido de agua superior al rango determinado ocasiona que el snack sea muy blando y poco manejable, por lo que no retiene la forma deseada; por otro lado, un menor contenido de humedad hace que la masa sea manejable y que el producto final mantenga su forma.
- Glicerina. Se utiliza en 0.01-15%, de preferencia 2-6%. Al ser un agente higroscópico, actúa como humectante y confiere plasticidad al snack. Tiene un sabor ligeramente dulce, por lo que puede ser considerada parte de los azúcares utilizados normalmente en snacks para perros. Permite una reducción en la cantidad de agua añadida a la formulación y, en la masa aumenta la facilidad de mezclado y hace que sea menos pegajosa.

- Al menos un agente de liberación que facilite desmoldar los snacks luego del horneado. Se puede utilizar en 1-20%, de preferencia 4-8%. Los agentes de liberación comunes en snacks para perros son lecitina y grasas que se encuentren en estado sólido a temperatura ambiente, como el sebo y los aceites vegetales hidrogenados.
- Sal. Además de actuar como agente de sabor, es también un agente bacteriostático debido a los niveles de humedad presentes en el snack. Se utiliza en un rango de 0.5-8%, de preferencia 3-6%.
- Al menos un azúcar. Se puede utilizar jarabe de maíz, jarabe de maíz alto en fructosa y miel. Se utiliza en 8-35%, de preferencia 12-26%.
- Antimicóticos, como ácido benzoico, ácido sórbico, ácido propiónico y sus respectivas sales son los más utilizados, en porcentajes que oscilan entre 0.01-4%, de preferencia 0.2-0.4%. Humectantes como el propilenglicol y sorbitol también son antimicóticos.
- Antioxidantes como BHA y BHT se pueden añadir en un máximo de 0.2% con respecto al contenido de grasa en el snack.
- También se puede añadir colorantes y vitaminas, e incluir proteína texturizada de soya, leche en polvo, caseína, suero de leche en polvo y aceite de soya.

Finalmente, el cuarto aspecto considera lo establecido por Sarah Koerber en “Humectants and water activity” con respecto a la relación que debería utilizarse de glicerina, sal y

propilenglicol es 2, 1.5 y 1 respectivamente; esto, con la finalidad de asegurar la estabilidad del producto.

Tomando en cuenta los aspectos mencionados, se determinó la siguiente formulación base para el desarrollo del producto (Tabla 4):

Tabla 4. Formulación base para el desarrollo del producto.

<i>Ingrediente</i>	<i>g/100g producto</i>
Carne de res	24.00
Gelatina	17.50
Agua	17.10
Glucosa	11.00
Texturizado de soya	8.00
Azúcar	7.00
Aislado de soya	5.00
Glicerina	4.00
Sal	3.00
Propilenglicol	2.00
Grasa	1.00
Color Caramelo	0.20
Humo líquido	0.20

7. Determinación del Proceso de Elaboración

El proceso de elaboración de DOGGERS se determinó a partir del proceso definido para “Chewy Dog Snacks” en la Patente de Estados Unidos No. 4,997,671:

- Mezclar los ingredientes secos a velocidad baja.
- Añadir los líquidos hasta la formación de la masa.
- Hacer porciones y compactar la masa, dar forma a los snacks.
- Hornear a una temperatura de 172-187°F (78-86°C) por 10-20 minutos en un horno convencional. Mientras más baja sea la temperatura, la textura final de los snacks será más suave y masticable.
- Almacenar los snacks en un empaque protector

Tomando en cuenta estos aspectos junto con las características de las materias primas seleccionadas en el desarrollo de la formulación, se estableció el siguiente proceso:

1. Pesar los ingredientes.
2. Mezclar los ingredientes secos.
3. Hervir el agua y añadirla a los líquidos.
4. Añadir la mezcla del punto 3 a los ingredientes secos.

5. Mezclar hasta lograr una masa moldeable y compacta (aproximadamente 3 minutos).
6. Hacer porciones y moldear la masa para el tamaño de snack a realizarse (de acuerdo al tamaño/edad del perro).
7. Colocar los snacks en una lata engrasada.
8. Hornear a 82°C por 15 minutos.
9. Dejar enfriar.
10. Envasar y sellar.

8. Elaboración de Prototipos

Prototipo 1 (Formulación Base):

Fue realizado con la formulación base (Tabla 4) y el proceso de elaboración detallado previamente. Se observó que en el producto final el texturizado de soya estaba aún duro y sin hidratar, además éste ocasionaba que el snack sea de color disparejo y pálido en ciertas áreas. Por otro lado, se pudo determinar que al agregar la carne cruda directamente, la temperatura de horneado no garantizaba su cocción.

Se definieron las siguientes consideraciones para el mejoramiento del prototipo:

- Cocinar la carne previamente.
- Hidratar el texturizado de soya junto con el colorante para obtener un snack de color homogéneo.

Prototipo 2:

Tomando en cuenta las consideraciones definidas en el primer prototipo, se realizó un proceso de cocción de la carne, sin adición de aceite, para garantizar la calidad del producto final.

Para determinar la cantidad de agua con la que debía ser hidratado el texturizado de soya se hicieron pequeñas pruebas con 2 gramos de texturizado, siendo la relación que presentó

hidratación completa sin exceso de agua 1:1.8 (texturizado de soya : agua). Utilizando esta relación, se hidrató el texturizado junto con el colorante previo a la mezcla con los demás ingredientes. Con la finalidad de evaluar la cantidad de colorante a utilizarse, se realizaron tres variantes: 1.2%, 1.3% y 1.4% con respecto al peso del agua para hidratar el texturizado. El valor para este ingrediente que consta en la formulación hace referencia al texturizado previamente hidratado y pigmentado.

Como resultado de este ensayo, se observó que todas las variantes presentaron un aspecto uniforme y semejante al de la carne de hamburguesa. Se determinó que el mejor aspecto se obtuvo con 1.4% de color caramelo, que en relación con el peso total del producto final corresponde al 0.2%.

Adicionalmente, a este prototipo se realizó un análisis de pH para verificar que se encontraba dentro de los parámetros para el producto (pH 4 - 5). El resultado fue un valor de pH 6.07. Por lo tanto se determinó que en el siguiente prototipo se debía adicionar ácido cítrico como acidulante para regular el pH.

Se realizó también un análisis de humedad para comprobar que el producto estaba dentro de los parámetros (15-40% de humedad); el resultado fue 44.21%, por lo que se definió reducir la cantidad de agua añadida en la formulación.

Prototipo 3:

De acuerdo a los resultados del segundo prototipo, se determinó que la cantidad de agua en la formulación se reduciría del 14.5% al 10% para compensar esta reducción porcentual de

la formulación, se compensó incrementando el porcentaje de texturizado hidratado. Asimismo, se añadió ácido cítrico en 1% con respecto al peso final del producto.

Al realizar los análisis de pH y humedad a este prototipo, se obtuvieron valores de pH 4.84 y humedad 41.25%

Pese a los cambios en el porcentaje de agua añadida en la formulación, la humedad final del producto no logró reducirse lo suficiente para asegurar su estabilidad. Se consideró otras opciones en el proceso: incrementar la temperatura y el tiempo de horneado y reducir la cantidad de agua añadida.

Prototipo 4:

En este prototipo se realizaron tres variantes:

- Control (igual al prototipo anterior).
- Reducción del agua añadida al 8%.
- Horneado a 90°C por 20 minutos.

Durante la elaboración de la segunda variante se presentaron problemas con la masa debido a que el agua añadida no era suficiente para que la mezcla líquida pueda hidratar a los ingredientes secos.

Posteriormente, con la determinación de humedad de las tres variantes se determinó que el horneado a 90°C por 20 minutos produjo la mayor reducción de humedad, teniendo como valor final 38.9%. Este prototipo fue el que se utilizó en el diseño experimental.

9. Diseño Experimental

Para el desarrollo de DOGGERS se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial 3^2 y tres repeticiones por tratamiento.

Los factores escogidos fueron el contenido de gelatina y de aislado de soya, debido a que estas dos materias primas trabajan en conjunto para ligar gran parte del agua añadida y son responsables de la textura final del producto. Los niveles se establecieron alrededor de los contenidos de gelatina y aislado de soya utilizados en el Prototipo 4.

Para los niveles de gelatina se buscó acercarse al parámetro de preferencia establecido en la Patente de Estados Unidos No. 4,997,671 para “Chewy Dog Snacks” para esta materia prima: 15-22%. Para los niveles de aislado de soya, se buscó valores en los que pueda observar diferencia en el resultado final a través de pruebas preliminares (Tabla 5).

Tabla 5. Factores y niveles utilizados en el diseño experimental.

<i>Factores</i>	<i>Niveles</i>
Contenido de Gelatina	<ul style="list-style-type: none"> • 14.0% • 17.5% • 21.0%
Contenido de Aislado de Soya	<ul style="list-style-type: none"> • 3.5% • 5.0% • 6.5%

Los tratamientos elaborados fueron (Tabla 6):

Tabla 6. Tratamientos elaborados en el diseño experimental.

<i>Tratamientos</i>	<i>Códigos Asignados</i>	<i>% Gelatina</i>	<i>% Aislado de Soya</i>
1	G_1A_1	14.0%	3.5%
2	G_1A_2		5.0%
3	G_1A_3		6.5%
4	G_2A_1	17.5%	3.5%
5	G_2A_2		5.0%
6	G_2A_3		6.5%
7	G_3A_1	21.0%	3.5%
8	G_3A_2		5.0%
9	G_3A_3		6.5%

Las variables de respuesta evaluadas fueron:

- Humedad: 15-40% rango establecido por *Thomas, Simpson y Hall (2002)*.
- Penetrabilidad: no existen especificaciones para esta variable, por lo que se realizaron pruebas preliminares donde se consideraron las características esperadas en el producto final, siendo 2.4-3.3mm el rango de penetrabilidad aceptable.

El análisis de datos se realizó a través de:

- Análisis de la varianza, ANOVA con 5% de error para la prueba F.

- Prueba de separación de medias de Tukey con un valor Q_p para un error del 5%.

La formulación (Prototipo 4) utilizada para la elaboración de los tratamientos se presenta en la Tabla 7.

Tabla 7. Formulación utilizada para la elaboración de los tratamientos.

<i>Ingrediente</i>	<i>g/100g producto</i>
Carne molida de res cocinada	24.00
Gelatina	14.00 / 17.50 / 21.00
Texturizado de soya hidratado y pigmentado	12.30
Glucosa	11.00
Agua	10.00
Azúcar	7.00
Aislado de soya	3.50 / 5.00 / 6.50
Glicerina	4.00
Sal	3.00
Propilenglicol	2.00
Ácido Cítrico	1.00
Grasa	1.00
Color caramelo	0.20
Humo líquido	0.20

9.1. Resultados

Humedad

Importante en la calidad y estabilidad del producto final.

La determinación de humedad se realizó por el método de la estufa (AOAC 925.10) y se expresó en gramos de agua por 100 gramos de muestra ($\text{g}_{\text{H}_2\text{O}} / 100\text{g}_{\text{muestra}}$).

En la Tabla 8 se presenta el resumen del análisis de varianza para esta variable:

Tabla 8. Resumen del análisis de varianza (ANOVA) de la humedad de los tratamientos.

<i>FV</i>	<i>Gl</i>	<i>SC</i>	<i>CM</i>	<i>F_c</i>	<i>F_t</i>
Total	26	91.93	-	-	-
Tratamientos	8	83.65	10.456	17.701 *	2.70
Gelatina (G)	2	61.18	30.590	51.785 *	4.60
Aislado de Soya (A)	2	8.63	4.315	7.305 *	4.60
Interacción GxA	4	13.85	3.463	5.862 *	3.11
Error Experimental	14	8.27	0.591		

* Significativo para un nivel $\alpha=0.05$ por la prueba F

En base a estos resultados se concluyó que, con un error del 5%, tanto el contenido de gelatina como el de aislado de soya por sí solos influyen en la humedad final del producto; se produce el mismo efecto cuando estas materias primas interaccionan entre sí.

El coeficiente de variación CV fue 2.01%, que se encuentra dentro del rango aceptado para un experimento realizado bajo condiciones controladas en laboratorios o invernaderos que corresponde al 5% (Sánchez-Otero, 2009).

En la Tabla 9 se presentan los resultados del test de separación de medias de Tukey:

Tabla 9. Humedad de los tratamientos.

<i>Tratamientos</i>	<i>Humedad (g/100g de producto)</i>	
G ₁ A ₂	41.767	a
G ₁ A ₁	39.533	a b
G ₂ A ₂	39.077	b
G ₁ A ₃	38.953	b
G ₂ A ₁	38.490	b c
G ₂ A ₃	37.657	b c d
G ₃ A ₃	37.407	b c d
G ₃ A ₂	36.423	c d
G ₃ A ₁	35.377	d

Medias seguidas por las mismas letras no difieren entre sí al 5% de probabilidad para la prueba de Tukey

Según la especificación de humedad para alimentos de mascotas semihúmedos (15-40%), para un error del 5%, el tratamiento G₁A₂ (14% de gelatina y 5% de aislado de soya) es el único que queda fuera del rango.

Penetrabilidad

Esta variable es determinante en la consistencia del producto final porque debe ser un producto masticable para el perro.

Su análisis se realizó a través del método de determinación de la fuerza de gelificación por penetrómetro (AOAC 948.21) y se expresó en milímetros (mm).

En la Tabla 10 se presenta el resumen del análisis de varianza para esta variable:

Tabla 10. Resumen del análisis de varianza (ANOVA) de la penetrabilidad de los tratamientos.

<i>FV</i>	<i>Gl</i>	<i>SC</i>	<i>CM</i>	<i>F_c</i>	<i>F_t</i>
Total	26	163.87	-	-	-
Tratamientos	8	161.63	20.204	126.273 *	2.70
Gelatina (G)	2	41.65	20.825	130.156 *	4.60
Aislado de Soya (A)	2	2.54	1.270	7.938 *	4.60
Interacción GxA	4	117.43	29.358	183.484 *	3.11
Error Experimental	14	2.24	0.160		

* Significativo para un nivel $\alpha=0.05$ por la prueba F

En base a estos resultados se concluyó que, con un error del 5%, tanto el contenido de gelatina como el de aislado de soya por sí solos influyen en la penetrabilidad del producto final; se produce el mismo efecto cuando estas materias primas interaccionan entre sí.

El coeficiente de variación CV fue 18.81%, este porcentaje se encuentra por encima del rango aceptado para un experimento realizado bajo condiciones controladas, 5% (Sánchez-Otero, 2009). La penetrabilidad va a depender de la composición del punto en el que se realizó la medición debido a que en éste se puede encontrar carne, texturizado de soya o gelatina y demás ingredientes, dando como resultado alta variabilidad para este análisis.

En la Tabla 11 se presentan los resultados del test de separación de medias de Tukey:

Tabla 11. Penetrabilidad de los tratamientos.

<i>Tratamientos</i>	<i>Penetrabilidad (mm)</i>	
G ₁ A ₁	4.100	a
G ₁ A ₂	4.033	a
G ₂ A ₁	3.700	a
G ₂ A ₃	2.967	a b
G ₂ A ₂	2.467	b
G ₁ A ₃	2.333	b
G ₃ A ₁	2.300	b
G ₃ A ₂	2.283	b
G ₃ A ₃	1.883	b

Medias seguidas por las mismas letras no difieren entre sí al 5% de probabilidad para la prueba de Tukey

En pruebas preliminares se estableció 2.4-3.3mm como un rango de penetrabilidad aceptable, es decir, los tratamientos G₂A₃ y G₂A₂ son los que están dentro de la

especificación. Adicionalmente, se evaluaron las características esperadas en el producto final como complemento para esta variable:



- Apariencia uniforme.
- Ausencia de gelatina esparcida fuera de la circunferencia del snack posterior al horneado.
- Facilidad de manejo de la masa.
- Ni muy duro, ni muy blando.
- Facilidad de trocear que simularía la facilidad de masticarlo para el perro

Una vez evaluados todos los tratamientos, se determinó que el tratamiento con el valor de penetrabilidad más alto (G_1A_1) fue muy pegajoso y blando, mientras que el tratamiento con el valor más bajo (G_3A_3) se presentó muy seco y duro; ninguna de estas características eran deseadas en el snack, por lo que se buscó una consistencia intermedia, que estadísticamente corresponde a G_2A_3 que presentó el rango “ab” en el test de Tukey.

Para el análisis sensorial de DOGGERS se requería la utilización de un solo tratamiento, debido a que el tipo de prueba escogida fue Aceptación Simple por las características del producto y el grupo al que está dirigido. Como consecuencia, se realizó un análisis de cada uno de los tratamientos de acuerdo a la humedad, penetrabilidad y las características esperadas (Tabla 12).


Para determinar la ponderación, se consideró la penetrabilidad más importante que la humedad, debido a que esta variable indica qué tan masticable resultaría el producto para el perro, siendo un aspecto fundamental en este tipo de productos.

Tabla 12. Análisis de los tratamientos de acuerdo a las características esperadas en el producto final.

<i>Tratamientos</i>		<i>Imagen</i>	<i>Humedad</i> (g/100g)	<i>Penetrabilidad</i> (mm)	<i>Observaciones</i>	<i>Ponderación</i>
1	G ₁ A ₁		39.533	4.100	<i>Humedad:</i> Dentro del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	1
					<i>Penetrabilidad:</i> Fuera del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	0
					<i>Características esperadas:</i> Masa poco manejable durante el proceso al ser muy pegajosa. Al momento de trocear el snack quedaba adherido a los dedos.	✘
					TOTAL	1
2	G ₁ A ₂		41.767	4.033	<i>Humedad:</i> Fuera del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	0
					<i>Penetrabilidad:</i> Fuera del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	0
					<i>Características esperadas:</i> Masa poco manejable durante el proceso al ser muy pegajosa. Al momento de trocear el snack quedaba adherido a los dedos.	✘
					TOTAL	0



Continúa...

Tabla 12. Análisis de los tratamientos de acuerdo a las características esperadas en el producto final. (*Continuación*)

<i>Tratamientos</i>		<i>Imagen</i>	<i>Humedad</i> (g/100g)	<i>Penetrabilidad</i> (mm)	<i>Observaciones</i>	<i>Ponderación</i>
3	G ₁ A ₃		38.953	2.333	<i>Humedad:</i> Dentro del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	1
					<i>Penetrabilidad:</i> Fuera del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	0
					<i>Características Esperadas:</i> Producto final poco uniforme y de color no deseado (muy claro). Al trocear el snack se requiere de mucha fuerza.	×
					TOTAL	1



Continúa...

Tabla 12. Análisis de los tratamientos de acuerdo a las características esperadas en el producto final. (*Continuación*)

<i>Tratamientos</i>		<i>Imagen</i>	<i>Humedad</i> (g/100g)	<i>Penetrabilidad</i> (mm)	<i>Observaciones</i>	<i>Ponderación</i>
4	G ₂ A ₁		38.490	3.700	<i>Humedad:</i> Dentro del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	1
					<i>Penetrabilidad:</i> Fuera del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	0
					<i>Características Esperadas:</i> La gelatina no logró formar una estructura compacta, dando una apariencia poco agradable. Al momento de trocear el snack quedaba adherido a los dedos.	×
					TOTAL	1
5	G ₂ A ₂		39.077	2.467	<i>Humedad:</i> Dentro del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	1
					<i>Penetrabilidad:</i> Dentro del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	2
					<i>Características Esperadas:</i> La gelatina no logró formar una estructura compacta en el snack, dando una apariencia poco agradable visualmente.	×
					TOTAL	3



Continúa...

Tabla 12. Análisis de los tratamientos de acuerdo a las características esperadas en el producto final. (*Continuación*)

<i>Tratamientos</i>		<i>Imagen</i>	<i>Humedad</i> (g/100g)	<i>Penetrabilidad</i> (mm)	<i>Observaciones</i>	<i>Ponderación</i>
6	G ₂ A ₃		37.675	2.967	<i>Humedad:</i> Dentro del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	1
					<i>Penetrabilidad:</i> Dentro del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	2
					<i>Características Esperadas:</i> Facilidad de trocear al snack, apariencia uniforme, la gelatina logró formar una estructura compacta y la masa fue de fácil manipulación.	✓
					TOTAL	3
7	G ₃ A ₁		35.377	2.300	<i>Humedad:</i> Dentro del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	1
					<i>Penetrabilidad:</i> Fuera del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	0
					<i>Características Esperadas:</i> Producto final muy seco, masa poco manejable, la gelatina no logró formar estructura compacta, apariencia poco agradable y difícil troceado.	✗
					TOTAL	1

Continúa...

Tabla 12. Análisis de los tratamientos de acuerdo a las características esperadas en el producto final. (*Continuación*)

<i>Tratamientos</i>		<i>Imagen</i>	<i>Humedad</i> (g/100g)	<i>Penetrabilidad</i> (mm)	<i>Observaciones</i>	<i>Ponderación</i>
8	G ₃ A ₂		36.423	2.283	<i>Humedad:</i> Dentro del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	1
					<i>Penetrabilidad:</i> Fuera del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	0
					<i>Características Esperadas:</i> Producto final muy seco, masa poco manejable, la gelatina no logró formar estructura compacta, apariencia poco agradable y difícil troceado.	×
					TOTAL	1
9	G ₃ A ₃		37.407	1.883	<i>Humedad:</i> Dentro del rango para alimentos semihúmedos (25-40%).	1
					<i>Penetrabilidad:</i> Fuera del rango establecido en pruebas preliminares (2.4-3.3mm).	0
					<i>Características Esperadas:</i> Producto final muy seco, masa poco manejable, la gelatina no logró formar estructura compacta, apariencia poco agradable y difícil troceado.	×
					TOTAL	1

Como se puede observar en la Tabla 12, los tratamientos G₂A₂ (17.5% de gelatina y 5% de aislado de soya) y G₂A₃ (17.5% de gelatina y 6.5% de aislado de soya) fueron los que presentaron mayor ponderación al cumplir con las especificaciones de las dos variables analizadas, sin embargo G₂A₂ no cumplió con las características esperadas en el producto final, por ello se escogió G₂A₃ para el análisis sensorial.

10. Evaluación Sensorial

La metodología para el análisis sensorial de DOGGERS se determinó a partir de lo establecido por Clare Larose, en su artículo “Reliable Palatability Measurement: Keys to developing the best test protocols for pet treats” (2006), donde indica lo siguiente en cuanto a los protocolos de evaluación sensorial para snacks de mascotas:

- Debido a que los snacks para perros son consumidos de forma diferente al alimento balanceado, la palatabilidad constituye un factor muy importante. Los métodos sensoriales para medir la palatabilidad requieren protocolos específicos.
- Los snacks, al ser utilizados como un premio para los perros, son consumidos directamente de la mano del amo. Por lo tanto, los protocolos de las pruebas de palatabilidad requieren que se presente el producto directamente en la mano del analista.
- En este tipo de pruebas, el factor más importante es la aceptación del snack.
- Los protocolos de análisis sensorial para snacks de mascotas se diseñan en base a la aceptación simple del producto; las pruebas de una sola variable utilizan un solo producto que se proporciona al animal y se basa en la simple aceptación del mismo.
- La duración de estas pruebas se define dependiendo del producto, pero generalmente se establecen tiempos entre 10-15 minutos por animal, que pueden ser modificados dependiendo de las necesidades del productor del snack.

- “La aceptabilidad se define como el porcentaje de animales que tomaron el producto y consumieron en su totalidad”. Este porcentaje proporciona una estimación precisa de “cero rechazo” esperada para un snack. Generalmente, bajo el 15% de rechazo es considerado que el producto es aceptado.
- Otro aspecto importante es observar el comportamiento del animal al consumir el snack, uno de los parámetros de comportamiento más importantes es la manera como el perro toma y/o mastica el snack, considerando por ejemplo:
 - Si el perro toma el snack rápidamente de la mano.
 - Si la masticación es retardada.
 - Si lo consume en su totalidad.
 - Si pide otro snack.

De acuerdo a esto, el análisis sensorial de DOGGERS se realizó de la siguiente manera:

- Prueba de aceptación simple, con resultados favorables bajo el 15% de rechazo.
- Presentación del producto ante el perro directamente en la mano del dueño, debido al vínculo de confianza existente entre la mascota y su amo.
- Se evaluó también:
 - Género, edad y raza del perro.
 - La hora de la última ingesta de alimento, para determinar si existía influencia en la motivación del perro para consumir el snack.

- Si el perro tomó el snack rápidamente de la mano del amo.
 - Si consumió el snack en su totalidad.
 - Cuánto tardaba el perro en masticar el snack.
 - Si pidió otro snack.
- Con la finalidad de obtener retroalimentación por parte de los dueños de los perros a los que se les dio el snack, se analizaron también los siguientes aspectos:
 - Si compra algún tipo de producto para premiar a su perro.
 - Si compraría un producto como el que se analizó.
 - Qué precio estaría dispuesto a pagar por este tipo de productos.

Se realizaron pruebas preliminares con el prototipo seleccionado en el diseño experimental y se determinó que era necesario adicionar un attractante, por lo que se añadió en la formulación D'tech 8L, producto comercial elaborado que realza la palatabilidad del snack por su olor y sabor, asegurando su aceptación. Por su presentación líquida se decidió reducir el contenido de agua en un 2% de manera que la humedad final no se vea afectada.

Las pruebas se realizaron en el Parque La Carolina, con un total de 69 perros evaluados en una sesión. Se obtuvo 10 respuestas de rechazo, que representan el 14.5%. Este porcentaje indica que DOGGERS es un producto aceptado de acuerdo a la metodología utilizada.

10.1. Resultados

En la Tabla 13 se presenta un resumen de los resultados obtenidos del consumo del producto, clasificados por los factores que se consideraron importantes del perro: raza (15 perros de razas grandes, 20 de razas medianas y 34 de razas pequeñas), género, si hubo ingesta de alimento horas antes de la evaluación del snack.

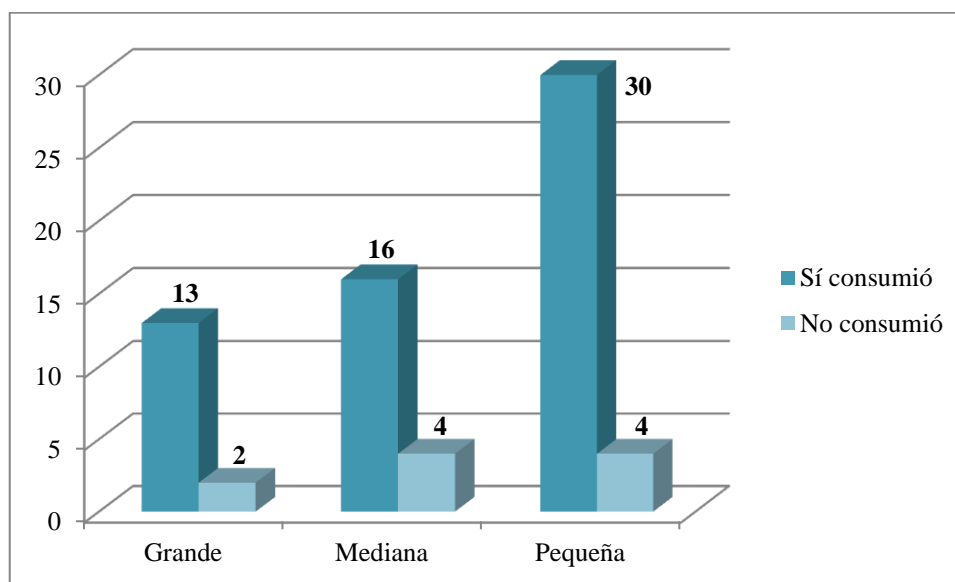
Tabla 13. Consumo de DOGGERS de acuerdo a la raza, género e ingesta de alimento.

<i>Raza</i>	<i>Género</i>	<i>Ingesta Alimento</i>	<i>¿Consumió?</i>	
			<i>Sí</i>	<i>No</i>
Grande	Hembra	No	1	-
		Sí	3	2
	Macho	No	5	-
		Sí	4	-
Mediana	Hembra	No	1	-
		Sí	4	1
	Macho	No	7	3
		Sí	4	-
Pequeña	Hembra	No	6	3
		Sí	12	-
	Macho	No	2	-
		Sí	10	1

Se consideraron perros mayores a 6 meses, debido a que a partir de esta edad su sistema inmune se encuentra más desarrollado y la edad promedio de los perros evaluados, que fue 2.74 años.

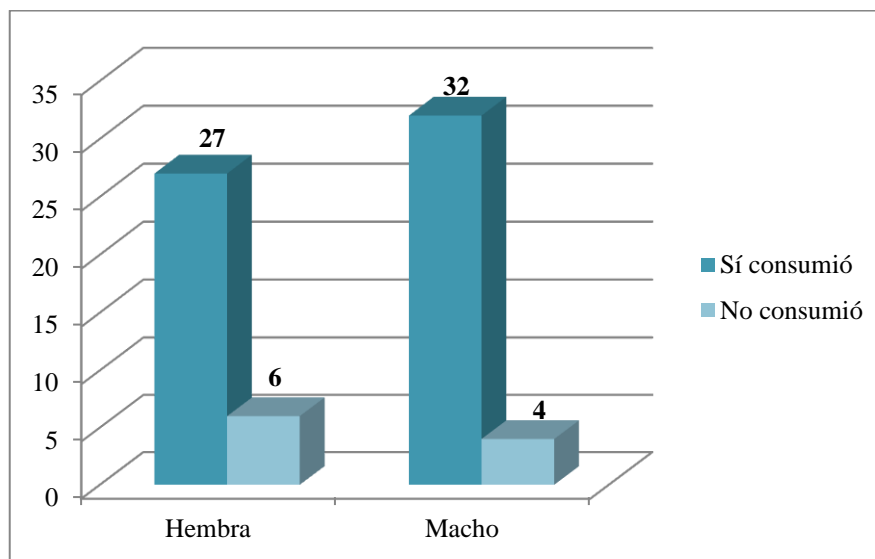
A continuación se presentan los resultados de aceptación del snack de acuerdo a la raza (Gráfico 1), género (Gráfico 2) y la ingesta previa de alimento (Gráfico 3).

Gráfico 1. Aceptación del snack de acuerdo a las razas de los perros evaluados.



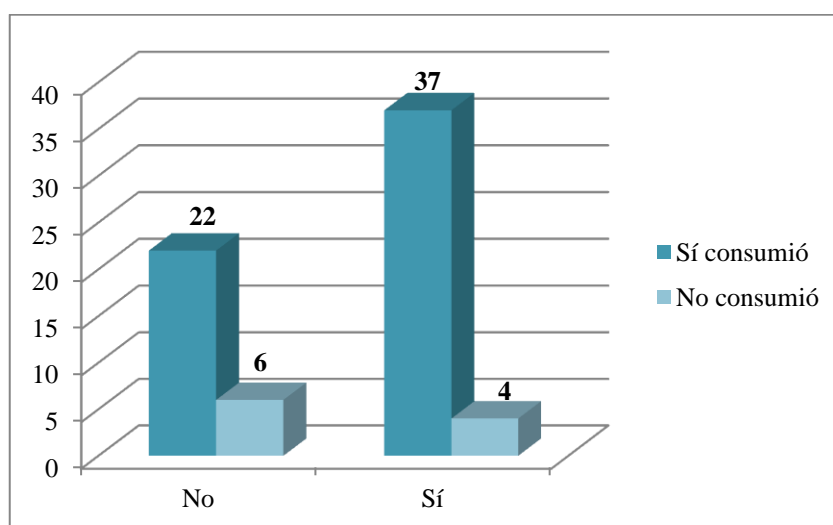
Se puede observar que la cantidad de perros que sí consumieron el snack es mayor para razas pequeñas (el 88% consumió el snack), luego para razas grandes (el 87% lo hizo) y la menor es para razas medianas (80%).

Gráfico 2. Aceptación del snack de acuerdo al género de los perros evaluados.



Se puede observar que la cantidad de perros que sí comieron el snack fue mayor para los machos (el 89% lo consumió) que para las hembras (el 82% lo hizo).

Gráfico 3. Aceptación del snack de acuerdo a la ingesta de alimento horas antes de la evaluación.



Se puede observar que la ingesta de alimento horas antes de la evaluación del snack no influyó en el comportamiento de los perros al consumir el producto; siendo la cantidad de perros que sí consumieron el snack, mayor para aquellos que sí ingirieron alimento antes de DOGGERS (el 90% lo ingirió) comparado con los que no ingirieron alimento (el 79% lo consumió).

11. Formulación Final

Tabla 14. Formulación final de DOGGERS.

<i>Ingrediente</i>	<i>g / 100g producto</i>
Carne molida de res cocinada	24.00
Gelatina	17.50
Texturizado de soya hidratado y pigmentado	12.30
Glucosa	11.00
Agua	8.00
Azúcar	7.00
Aislado de soya	6.50
Glicerina	4.00
Sal	3.00
D'tech 8L	2.00
Propilenglicol	2.00
Ácido Cítrico	1.00
Grasa	1.00
Sorbato de Potasio	0.30
Color caramelo	0.20
Humo líquido	0.20

12. Materias Primas

Tabla 15. Materias primas utilizadas para la elaboración de DOGGERS, sus características, aporte al producto y proveedores.

<i>Materia Prima</i>	<i>Características Generales</i>	<i>Aporte al producto</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Datos de contacto del proveedor</i>
Carne de res molida	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo corriente. • 14 - 15% de grasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hace el snack más palatable. • Otorga características visuales similares a las de una hamburguesa de consumo humano. 	Agropesa - Supermaxi	favorita@supermaxi.com telf.: 1800787376
Gelatina Pura Sin Sabor	<ul style="list-style-type: none"> • Grado alimenticio. • Presentación en polvo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Otorga textura “gomosa”, masticable y flexible. • Confiere brillo superficial luego del horneado. 	La Casa De Los Químicos	laquin@andinanet.net Telf.: 2503428

Continúa ...

Tabla 15. Materias primas utilizadas para la elaboración de DOGGERS, sus características, aporte al producto y proveedores. (*Continuación*)

<i>Materia Prima</i>	<i>Características Generales</i>	<i>Aporte al producto</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Datos de contacto del proveedor</i>
Texturizado de soya RESPONSE™ 4410	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación en hojuelas de color marrón. • Casi sin sabor. • Mínimo 70% proteína. 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulador de carne. • Aporte proteico. 	La Casa De Los Químicos	laquin@andinanet.net Telf.: 2503428
Glucosa	<ul style="list-style-type: none"> • Líquido de alta viscosidad. • Transparente. • Dulce. 	<ul style="list-style-type: none"> • Humectante. • Brillo. 	La Casa De Los Químicos	laquin@andinanet.net Telf.: 2503428
Azúcar Valdez		<ul style="list-style-type: none"> • Aporte de sabor. • Humectante. 	Supermaxi	favorita@supermaxi.com Telf.: 1800787376
Sal Crisal		<ul style="list-style-type: none"> • Aporte de sabor. • Humectante. • Bacteriostático. 	Supermaxi	favorita@supermaxi.com Telf.: 1800787376

Continúa...

Tabla 15. Materias primas utilizadas para la elaboración de DOGGERS, sus características, aporte al producto y proveedores. (*Continuación*)

<i>Materia Prima</i>	<i>Características Generales</i>	<i>Aporte al producto</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Datos de contacto del proveedor</i>
Aislado de soya SUPRO® 500E	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 90% proteína. • Sabor neutral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorador de textura. • Facilita el manejo de la masa para moldear. • Aporte proteico. • Retención de agua. 	Alitecno S.A	Telf.: 2407316
Glicerina	<ul style="list-style-type: none"> • Grado alimenticio. • Líquido viscoso. • Transparente. • Sabor dulce. 	<ul style="list-style-type: none"> • Humectante. • Confiere plasticidad. • Facilita el mezclado al formar la masa. 	La Casa De Los Químicos	laquin@andinanet.net Telf.: 2503428
D'Tech 8L	<ul style="list-style-type: none"> • Líquido color marrón. • Dirigido a canes. • Olor concentrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realzador de palatabilidad. 	Aditmaq	infouio.aditmaq@aditmaq.com Telf.: 2808307
Propilenglicol	<ul style="list-style-type: none"> • Líquido viscoso, transparente. • Incoloro, inodoro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Humectante. 	La Casa De Los Químicos	laquin@andinanet.net Telf.: 2503428

Continúa...

Tabla 15. Materias primas utilizadas para la elaboración de DOGGERS, sus características, aporte al producto y proveedores. (*Continuación*)

<i>Materia Prima</i>	<i>Características Generales</i>	<i>Aporte al producto</i>	<i>Proveedor</i>	<i>Datos de contacto del proveedor</i>
Ácido Cítrico	<ul style="list-style-type: none"> • Polvo cristalino blanco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saborizante. • Regulador de pH. • Acción conservante. 	La Casa De Los Químicos	laquin@andinanet.net Telf.: 2503428
Manteca Tres Chanchitos	<ul style="list-style-type: none"> • Origen vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agente de liberación (facilita el desmoldado). 	Supermaxi	favorita@supermaxi.com telf.: 1800787376
Sorbato de potasio	<ul style="list-style-type: none"> • Granulado blanco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conservante, antimicótico. 	La Casa De Los Químicos	laquin@andinanet.net Telf.: 2503428
Color Caramelo P COD. 125	<ul style="list-style-type: none"> • Líquido viscoso, producto de oxidación de carbohidratos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Homogeniza el color del producto tinturando el texturizado de soya. 	Alitecno S.A	Telf.: 2407316
Humo Líquido T, COD 700	<ul style="list-style-type: none"> • Solución acuosa concentrada de humo natural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saborizante. • Atractivo para el olfato del perro. 	Alitecno S.A	Telf.: 2407316

13. Proceso de Elaboración

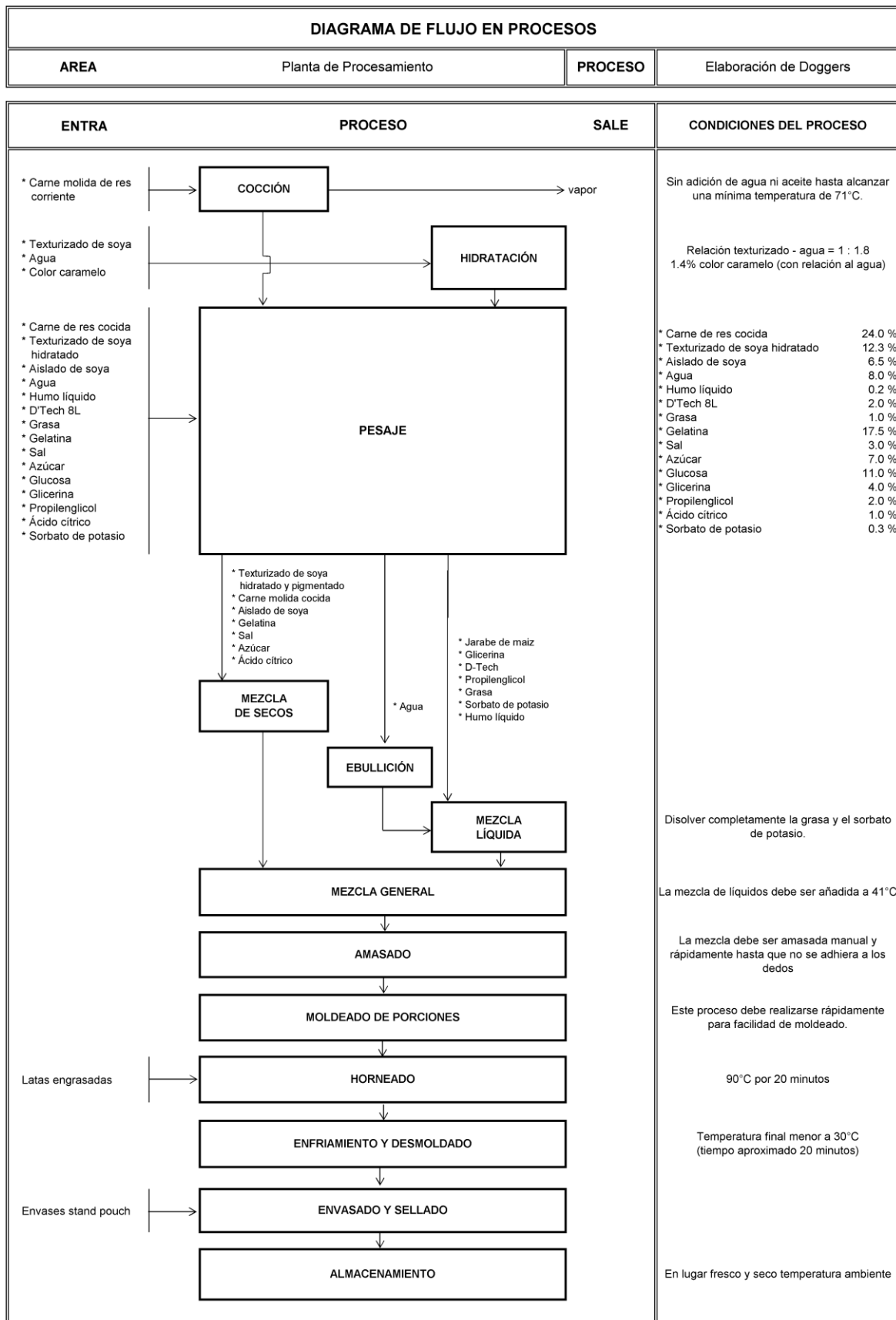
13.1. Guía de Fabricación del Producto

La elaboración de DOGGERS inicia con la recepción de materias primas, que deben cumplir con los parámetros de calidad establecidos en las fichas técnicas de cada producto. En primer lugar debe realizarse un proceso de cocción de la carne sin adición de grasa ni agua hasta llegar a la coloración típica de la carne cocida superando los 71°C (FDA, 2011); simultáneamente, debe hidratarse el texturizado junto con el colorante previo a su pesaje. Una vez pesadas todas las materias primas detalladas en la formulación, se realiza una mezcla por separado de los ingredientes secos y líquidos junto con la grasa, a excepción del agua que debe ser llevada a ebullición y añadida a los líquidos para facilitar su disolución. Posteriormente, se añade esta mezcla (41°C) a los ingredientes secos junto con la carne cocida y el texturizado hidratado, y se procede rápidamente a formar una masa uniforme hasta que no se adhiera a los dedos. Inmediatamente después, se hacen porciones y se moldea la masa para el tamaño de snack a realizarse, dependiendo del tamaño y edad del perro. Se colocan los snacks en una lata previamente engrasada con una separación aproximada de 2 centímetros entre cada uno y se hornea a 90°C por 20 minutos. Al finalizar el horneado se deja enfriar los snacks por un tiempo aproximado de 10 minutos para proceder a desmoldar, empacar y sellar.

El almacenamiento de DOGGERS una vez empacado, será en un ambiente fresco y seco. El producto deberá ser organizado de acuerdo a los parámetros FIFO (por sus siglas en inglés “First in, first out”).

13.2. Diagrama de Flujo

Figura 3. Diagrama de flujo de DOGGERS.



13.3. Balance de Materia

Cocción de la Carne

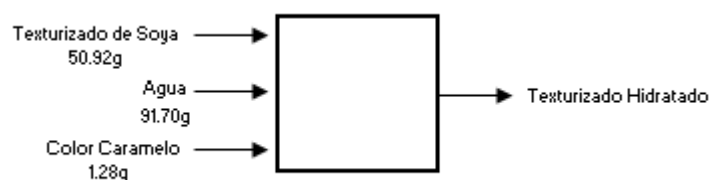


$$\text{Carne cruda} = \text{Carne cocida} + \text{vapor de agua}$$

$$330.63\text{g} = 280.76\text{g} + \text{vapor de agua}$$

$$\underline{\underline{\text{Vapor de agua} = 49.87\text{g}}}$$

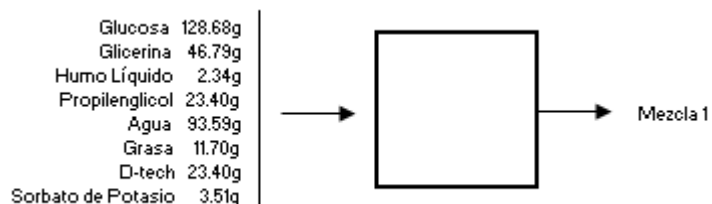
Hidratación del Texturizado



$$\text{Texturizado} + \text{Agua} + \text{Color caramelo} = \text{Texturizado hidratado}$$

$$50.92\text{g} + 91.70\text{g} + 1.28\text{g} = \text{Texturizado hidratado}$$

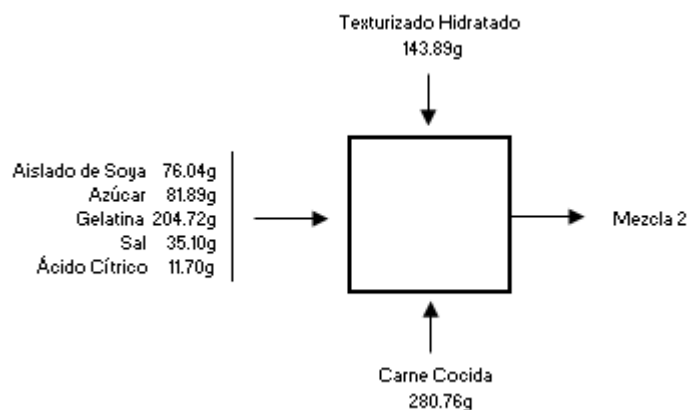
$$\underline{\underline{\text{Texturizado hidratado} = 143.89\text{g}}}$$

Mezcla Líquida

Glucosa + Glicerina + Humo + Propilenglicol + Agua + D-Tech + Sorbato = Mezcla 1

$$128.68g + 46.79g + 2.34g + 23.40g + 93.59g + 11.70g + 23.40g + 3.51g = \text{Mezcla 1}$$

Mezcla 1 = 333.41g

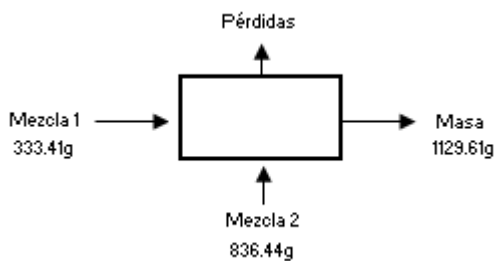
Mezcla Seca

Texturizado + Carne + Aislado + Azúcar + Gelatina + Sal + Ácido = Mezcla 2

$$143.89g + 280.76g + 76.04g + 81.89g + 204.72g + 35.10g + 11.70g = \text{Mezcla 2}$$

Mezcla 2 = 836.44g

Formación de la Masa

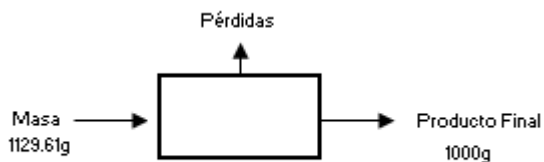


$$\text{Mezcla 1} + \text{Mezcla 2} = \text{Masa} + \text{Pérdidas}$$

$$333.41\text{g} + 836.44\text{g} = 1129.61\text{g} + \text{Pérdidas}$$

$$\underline{\underline{\text{Pérdidas} = 40.24\text{g}}} \text{ como desperdicios}$$

Moldeado de Porciones y Horneado



$$\text{Masa} = \text{Producto final} + \text{Pérdidas}$$

$$1129.61\text{g} = 1000\text{g} + \text{Pérdidas}$$

$$\underline{\underline{\text{Pérdidas} = 129.61\text{g}}} \text{ como vapor de agua y desperdicios}$$

13.4. Balance de Energía

Cocción de la Carne

$$m = 330.63\text{g}$$

$$C_p \text{ experimental carne hamburguesa de ternera} = 3.52 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C} \text{ (Singh, 1993)}$$

$$\text{Temperatura entrada} = 4^\circ\text{C}$$

$$\text{Temperatura salida} = 71^\circ\text{C}$$

$$q = mC_p\Delta T$$

$$q = (0.33063\text{kg})(3.52\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C})(71-4)^\circ\text{C}$$

$$\underline{q = 77.98\text{kJ}}$$

Calentamiento del Agua (que ingresa a la mezcla líquida)

$$m = 93.59\text{g}$$

$$C_p \text{ agua} = 4.187 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C} \text{ (Singh, 1993)}$$

$$\text{Temperatura entrada} = 20^\circ\text{C}$$

$$\text{Temperatura salida} = 92^\circ\text{C}$$

$$q = mC_p\Delta T$$

$$q = (0.09359\text{kg})(4.187\text{kJ/kg}\cdot^\circ\text{C})(92-20)^\circ\text{C}$$

$$\underline{q = 28.21\text{kJ}}$$

$$Q_{\text{total}} = Q_{\text{cocción carne}} + Q_{\text{calentamiento agua}}$$

$$\underline{q_{\text{total}} = 106.19\text{kJ}}$$

14. Estudio de Vida Útil

La calidad de un alimento es el conjunto de propiedades que influyen en su aceptación por el consumidor, siendo un estado dinámico que se mueve continuamente hasta el deterioro del alimento. Cada alimento tiene su tiempo de vida útil determinado, durante el cual, éste mantiene sus características organolépticas y de inocuidad, siempre y cuando se cumplan con las condiciones de conservación, que incluyen temperatura, humedad, oxígeno y luz (*Casp y Abril, 2003*).

El estudio de vida útil de DOGGERS se realizó en LABOLAB, y se evaluó:

- Organoléptico: Aspecto, color, olor.
- Humedad
- Mohos
- Levaduras
- Salmonella

El estudio señaló un tiempo de vida útil de 6 meses en su empaque original almacenado en condiciones ambientales. En el Anexo 10 se presenta el reporte oficial del laboratorio.

15. Análisis del Producto

15.1. Análisis Físico-Químico

En la Tabla 16 se muestran los resultados obtenidos en el análisis proximal de DOGGERS.

Tabla 16. Resultados y métodos para el análisis proximal del producto.

<i>Nutriente</i>	<i>Método</i>	<i>Resultado</i>
Humedad	AOAC 925.10 Método de la estufa	34.69%
Proteína	AOAC 2001.11 Método Kjeldahl	40.01%
Grasa	AOAC 933.05 Método Soxhlet	2.07%
Cenizas	AOAC 920.153 Método seco	4.72%
Fibra	AOAC 962.09 Método filtro de cerámica	0.68%
Carbohidratos	Por diferencia	18.51%

El resultado obtenido para humedad se encuentra dentro de los parámetros establecidos en la bibliografía para alimentos semihúmedos (15-40%). DOGGERS es un producto alto en proteína y, bajo en grasa y carbohidratos; sin embargo, para poder establecer estos aspectos

en la etiqueta, es necesario consultar el reglamento de la AAFCO “Model Pet Food Regulations”, sección PF10 en el que se establecen las directrices para realizar estas afirmaciones en el etiquetado.

Otro análisis importante para este tipo de productos es el pH y su resultado se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17. Análisis de pH del producto, método y parámetro.

<i>Análisis</i>	<i>Método</i>	<i>Resultado</i>	<i>Parámetro</i>
pH	AOAC 943.02 Método Potenciométrico para alimentos secos	4.85	2-5

16. Etiquetado y Embalaje

16.1. Etiquetado

Según parámetros de la FDA (2010), la etiqueta nutricional de snacks para mascotas debe incluir los siguientes elementos:

- Nombre del producto, considerando que este puede ser un factor que determine la decisión del consumidor de adquirir el producto o no, debiendo ser llamativo y relativo al grupo al que está dirigido.
- Peso neto.
- Nombre y dirección del fabricante.
- Lista de ingredientes, que debe estar ordenada en forma descendente según la predominancia del ingrediente en relación al peso del producto.
- Análisis Garantizados, expresados como porcentajes de mínimo de proteína y grasa; y máximo de fibra bruta y humedad. También puede ser incluido un análisis de máximo de cenizas.
- Identificación del producto, en este caso, mencionar que es un alimento para canes, aclarar su destino de utilización y al grupo al que está dirigido (por ejemplo: snack para razas pequeñas).

- Instrucciones de alimentación, para indicar al consumidor cómo debe suministrar el producto a su mascota.
- Reporte calórico.
- Fecha de caducidad.

16.2. Reporte Nutricional y Calórico

Todos los alimentos para mascotas requieren que el informe de análisis garantizados sea reportado para informar al consumidor acerca del contenido nutricional. Los resultados son típicamente reportados en porcentajes “as fed” (AF).

Mientras más número de análisis se realicen por lote, estos valores serán más confiables.

Según la AFFCO, para realizar el cálculo de porcentajes máximos y mínimos se tabulan los datos de diferentes lotes y se realiza un análisis estadístico calculando el promedio y la desviación estándar de cada nutriente.

Suponiendo que la variación tendría una distribución normal, el promedio de más o menos dos desviaciones estándar comprenderá aproximadamente el 95% de la población; es decir que el 95% de las veces el producto cumplirá con el mínimo o máximo reportados.

Para reportar los mínimos, al promedio de cada nutriente se restan dos desviaciones estándar y se redondea el valor hacia abajo; y para los máximos se suman dos desviaciones estándar y se redondea al inmediato superior o inferior dependiendo si el reporte es por máximos o mínimos.

A continuación se presenta la Tabla 18 con los resultados de los análisis realizados, el valor promedio, la desviación estándar para la elaboración del reporte nutricional.

Tabla 18. Cálculo del reporte nutricional para DOGGERS.

<i>Parámetro</i>	<i>Valor 1</i>	<i>Valor 2</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Reporte</i>
<i>Humedad (% AF)</i>	34.793	34.593	34.693	0.141	34.98 (max)
<i>Proteína cruda (% AF)</i>	39.657	40.357	40.007	0.495	39.02 (min)
<i>Grasa cruda (% AF)</i>	1.867	2.267	2.067	0.283	1.50 (min)
<i>Fibra cruda (% AF)</i>	0.463	0.888	0.675	0.300	1.28 (max)
<i>Cenizas (% AF)</i>	4.834	4.615	4.725	0.155	5.03 (max)
<i>Carbohidratos (%AF)</i>			18.509		19.47

Aunque el análisis de cenizas no es requisito para el etiquetado nutricional, típicamente es incluido en el análisis proximal de laboratorio y con este dato, finalmente, por diferencia se obtiene el porcentaje de carbohidratos, con la siguiente fórmula (AAFCO).

$$CHO = 100 - (proteína\ bruta + grasa\ bruta + humedad + cenizas)$$

Cálculo del Contenido Calórico.

Es calculado con los resultados del análisis proximal y depende de la cantidad de proteína, grasa y carbohidratos presentes en el producto.

La energía metabolizable, se obtiene multiplicando cada uno de los porcentajes medios de los nutrientes que contienen calorías, por el factor de Atwater modificado: a las proteínas y carbohidratos se les asigna un valor de 3.5 y a la grasa, por ser más densa, un valor de 8.5. Los resultados de los tres cálculos son sumados y, para convertir el dato a kcal/kg (las unidades necesarias en la etiqueta), la adición se multiplica por 10 (AAFCO).

$$EM = [(3.5 \times \text{proteína}_{bruta}) + (8.5 \times \text{grasa}_{bruta}) + (3.5 \times CHO)] \times 10$$

Para DOGGERS, se usan los valores promedios en el cálculo de la energía metabolizable:

$$EM = [(3.5 \times 40.01) + (8.5 \times 2.07) + (3.5 \times 18.50)] \times 10$$

$$EM = 2223.72 \text{kcal/kg}$$

En el caso de DOGGERS, es más útil reportar el número de calorías por pieza; para ello se necesita el peso promedio de una pieza en gramos, y se divide el valor calculado anteriormente en kcal/kg para 1000 para convertir a kcal/g, este valor corresponde a:

$$EM = 2.22 \text{kcal/g}$$

Entonces, multiplicando por el número de gramos por pieza se obtiene la cantidad de calorías que aporta una pieza del snack.

- Para DOGGERS cachorros: cada snack pesa 5 gramos, por lo que se obtiene una **EM = 11.12kcal/pieza.**
- DOGGERS razas pequeñas: cada snack pesa 5 gramos, por lo que se obtiene una **EM = 11.12kcal/pieza.**
- Para DOGGERS razas medianas y grandes: cada snack pesa 8 gramos, por lo que se obtiene una **EM = 17.79kcal/pieza.**

Como referencia, en el Anexo 8 se presenta el contenido calórico de algunos snacks comerciales, según Ward (2010).

16.3. Cantidad Diaria Recomendada

Con la finalidad de establecer la cantidad diaria recomendada de DOGGERS, se tomó en cuenta la recomendación de Purina en su artículo “Feeding your adult dog”, que sugiere que la ingesta de snacks a base de carne no debe superar el 10% del total de su alimentación normal diaria.

Los requerimientos calóricos para perros dependiendo de su peso y estado biológico detallados por el Animal Center of Chicago se presentan en el Anexo 9.

De acuerdo a esto y a las recomendaciones de los snacks comerciales en el Ecuador, la cantidad diaria recomendada de DOGGERS es (Tabla 19):

Tabla 19. Cantidad diaria recomendada de DOGGERS.

<i>Cachorros (> 6 meses)</i>		<i>Razas Pequeñas</i>		<i>Razas Medianas y Grandes</i>	
<i>Tamaño</i>	<i>Snacks</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Snacks</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Snacks</i>
Pequeño (1-12kg)	2	Miniatura (1-5kg)	2	Mediano (12-25kg)	2
Mediano (12-25kg)	3	Pequeño (5-12kg)	3	Grande (25-45kg)	3
Grande (>25kg)	5	Mediano (12-25kg)	5	Extra Grande (>45kg)	5

16.4. Tipo de Embalaje

DOGGERS es envasado en bolsas tipo stand pouch de polipropileno biorientado – polietileno con medidas 13.3 x 21 centímetros y zipper, para garantizar que el producto mantenga su humedad y, por tanto, sus características durante el almacenamiento. Se escogió este tipo de bolsa también para que el producto pueda ser visible al propietario de la mascota y resulte atractivo al momento de su compra.

16.5. Diseño de la Etiqueta

Figura 4. Etiqueta frontal DOGGERS cachorros.



Figura 5. Etiqueta posterior DOGGERS cachorros.

Abrir Aquí 

Doggers

cachorros

Hamburguesas masticables para perros

CANTIDAD DIARIA RECOMENDADA

TAMAÑO	SNACKS
Pequeño (1-12kg).....	2
Mediano (12-25kg).....	3
Grande (> 25kg).....	5

ANÁLISIS GARANTIZADO

Proteína cruda (min).....	39.02 %
Grasa cruda (min).....	1.50 %
Fibra cruda (max).....	1.28 %
Cenizas (max).....	5.03 %
Humedad (max).....	34.98 %

Cada snack aporta 11 kcal.

INGREDIENTES:

Carne molida de res, gelatina, proteína texturizada de soya, glucosa, agua, azúcar, proteína aislada de soya, glicerina, sal, hidrolizado vísceras de pollo, propilenglicol, ácido cítrico, grasa vegetal hidrogenada (contiene BHT como antioxidante), sorbato de potasio (como conservante), color caramelo, humo líquido (como saborizante).

*Consiente
a tu
mascota
con un
delicioso
snack!!*

Fecha de Elaboración: _____

Fecha de Vencimiento: _____

Lote: _____

Una vez abierto consumir dentro de los 30 días siguientes.

Almacenar en un lugar fresco y seco.

Fabricado por: _____



Figura 6. Etiqueta frontal DOGGERS razas pequeñas.

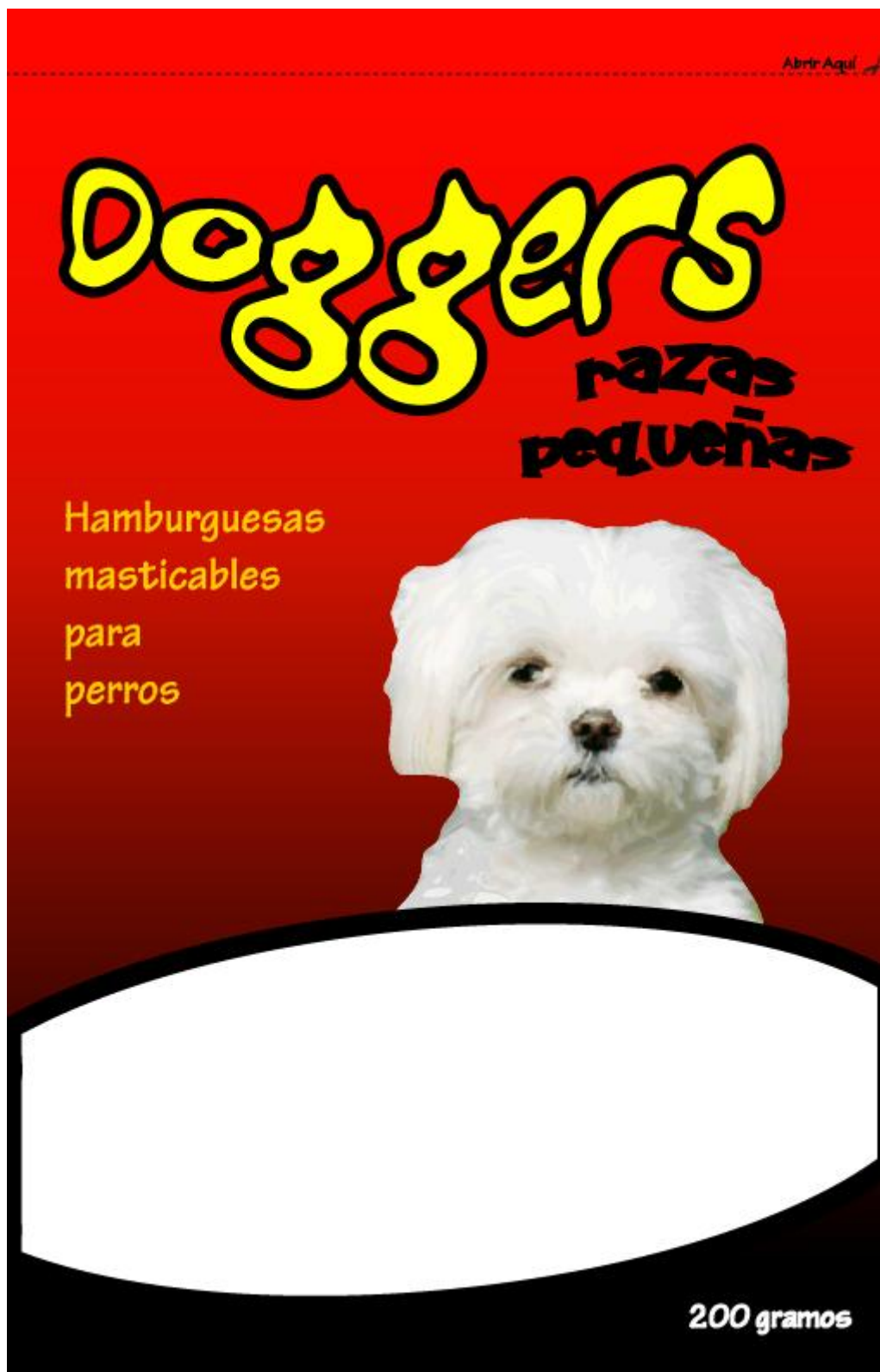




Figura 7. Etiqueta posterior DOGGERS razas pequeñas.

Abrir Aquí 

Doggers

razas pequeñas



Hamburguesas masticables para perros

CANTIDAD DIARIA RECOMENDADA

TAMAÑO	SNACKS
Miniatra (1-5kg).....	2
Pequeño (5-12kg).....	3
Mediano (12-25kg).....	5

ANÁLISIS GARANTIZADO


Proteína cruda (min).....	39.02 %
Grasa cruda (min).....	1.50 %
Fibra cruda (max).....	1.28 %
Cenizas (max).....	5.03 %
Humedad (max).....	34.98 %

Cada snack aporta 11 kcal.

INGREDIENTES:

Carne molida de res, gelatina, proteína texturizada de soya, glucosa, agua, azúcar, proteína aislada de soya, glicerina, sal, hidrolizado vísceras de pollo, propilenglicol, ácido cítrico, grasa vegetal hidrogenada (contiene BHT como antioxidante), sorbato de potasio (como conservante), color caramelo, humo líquido (como saborizante).

Consiente a tu mascota con un delicioso snack!!



Fecha de Elaboración: _____
 Fecha de Vencimiento: _____
 Lote: _____

Una vez abierto consumir dentro de los 30 días siguientes.

Almacenar en un lugar fresco y seco.

Fabricado por: _____

Figura 8. Etiqueta frontal DOGGERS razas medianas y grandes.

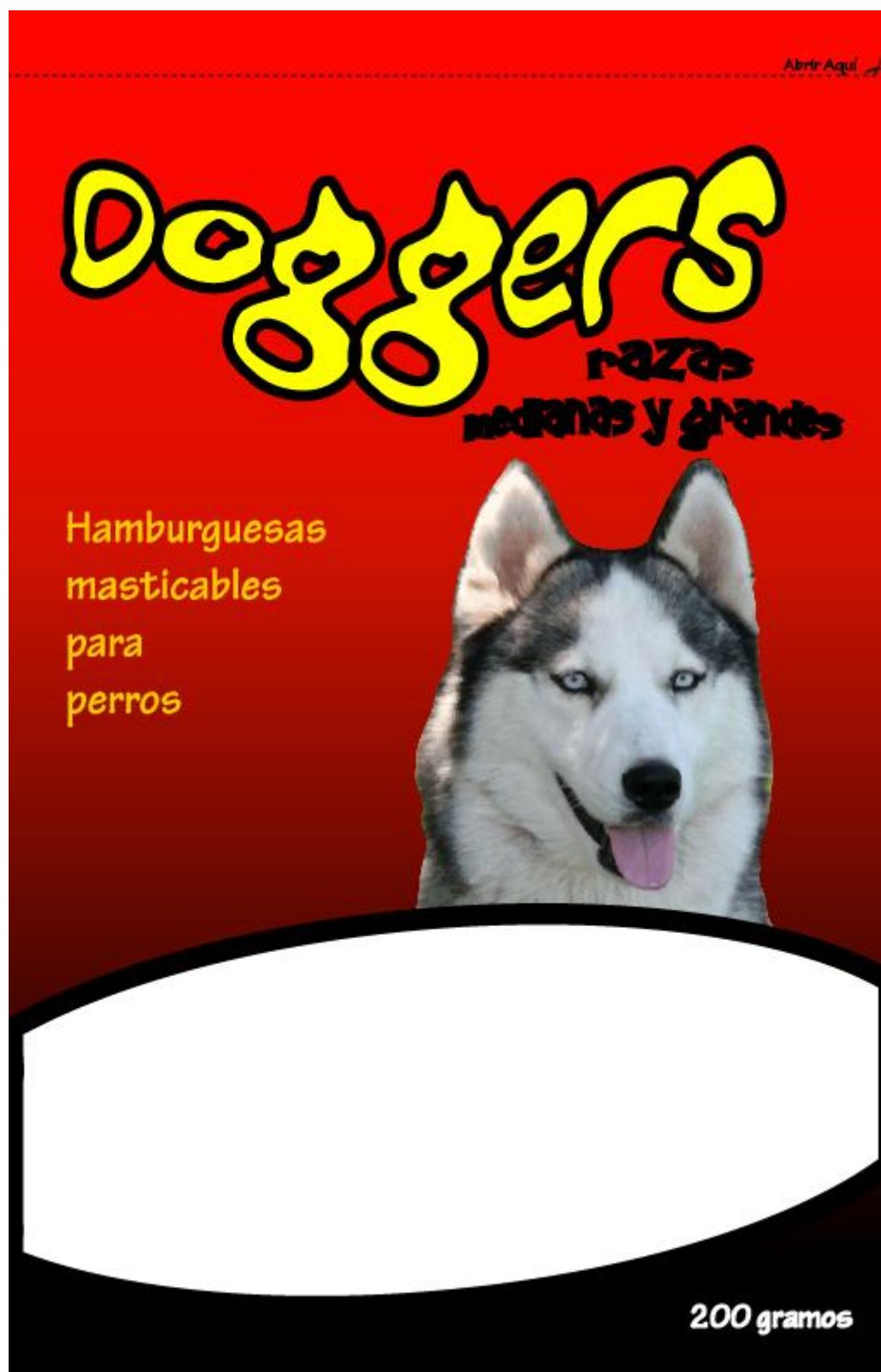




Figura 9. Etiqueta posterior DOGGERS razas medianas y grandes.

Abrir Aquí 

Doggers

razas medianas y grandes



Hamburguesas masticables para perros

CANTIDAD DIARIA RECOMENDADA

TAMAÑO	SNACKS
Mediano (12-25kg)	2
Grande (25-45kg).....	3
Extra Grande (>45kg).....	5

ANÁLISIS GARANTIZADO


Proteína cruda (min).....	39.02 %
Grasa cruda (min).....	1.50 %
Fibra cruda (max).....	1.26 %
Cenizas (max).....	5.03 %
Humedad (max).....	34.98 %

Cada snack aporta 18 kcal.

INGREDIENTES:

Carne molida de res, gelatina, proteína texturizada de soya, glucosa, agua, azúcar, proteína aislada de soya, glicerina, sal, hidrolizado vísceras de pollo, propilenglicol, ácido cítrico, grasa vegetal hidrogenada (contiene BHT como antioxidante), sorbato de potasio (como conservante), color caramelo, humo líquido (como saborizante).

Consiente a tu mascota con un delicioso snack!!



Fecha de Elaboración: _____
 Fecha de Vencimiento: _____
 Lote: _____

Una vez abierto consumir dentro de los 30 días siguientes.

Almacenar en un lugar fresco y seco.

Fabricado por: _____

17. Análisis de Mercado

17.1. Evolución del Mercado Mundial.

Hoy en día, la mayoría de los propietarios de perros y gatos en Estados Unidos y las grandes economías mundiales dan a sus animales alimentos comerciales.

La popularidad de estos productos se refleja en el crecimiento de la industria de alimentos caninos y felinos a lo largo de los últimos 40 años. En 1958, las ventas totales de estos alimentos se calcularon en USD 350 millones. Esta cantidad aumentó a USD 1.430 millones en 1972 y a USD 5.100 millones en 1986. En 1996, el mercado de alimentos y complementos para perros y gatos a través de pequeñas tiendas y grandes superficies superó los USD 11.500 millones. Más del 74% de estas ventas correspondieron a comida para mascotas (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

El directorio de alimento para perros y gatos del Pet Food Institute (PFI) para el 2001 recoge más de 300 compañías y calcula que existen más de 3.000 marcas comerciales de alimentos caninos y felinos; según el mismo Instituto, en Estados Unidos, para el 2008, las ventas nacionales al por menor de alimentos para mascotas ascendieron a USD 17 mil millones, y exportaron USD 1.3 mil millones en productos (*Hirakawa y Daristotle, 2011*).

Considerando datos de 1998, la población mundial de perros era de 300 millones de animales, con presencia en el 26% de los hogares (*Boixeda*).

El principal mercado se encuentra en América del Norte (especialmente Estados Unidos), que domina el mercado de alimentos para perros y gatos. En Europa, la parte occidental constituye el principal mercado de alimentos para otras mascotas y el segundo para perros y gatos (*Boixeda*).

En líneas generales, el mercado está dominado por los alimentos secos, principalmente para perros. El crecimiento anual del mercado en Estados Unidos y Europa occidental fue del 5-6% en el periodo 1994-1998 (*Boixeda*).

En Latinoamérica, durante el periodo 2005-2010 el valor de las ventas de alimentos para mascotas y productos de cuidado de las mismas aumentó de USD 4.8 mil millones a USD 8.3 mil millones. Como resultado, la proporción de las ventas globales referentes al cuidado de mascotas, representadas por América Latina, pasó de 7,6% en 2005 al 10,2% en 2010. Brasil es el mercado más grande de la región, con ventas de productos de cuidado de mascotas de USD 5.2 mil millones en 2010, seguido de México (USD 1.000 millones) y Argentina (USD 645 millones) (*Woon, 2011*).

17.2. Mercado Ecuatoriano

En Ecuador, existe poca información acerca del mercado para productos de las características de DOGGERS, la información que se encuentra disponible hace referencia al segmento de alimento balanceado para mascotas en general.

Dentro del segmento de alimento balanceado para mascotas, se destaca la presencia de productos importados especialmente de grandes multinacionales. Sin embargo, existen

quienes compiten directamente con los productos importados, con cerca del 35% del total del mercado, estas empresas son (*Proexport, 2002*):

- El Rosario

- Alimentosa

- Pronaca

En el caso del alimento para mascotas, la característica principal del mercado ecuatoriano es el alto nivel de importaciones presentado, frente a una baja producción local y con un nivel de exportaciones que decreció en el periodo 1998-2002 (en 1998 se exportaron USD 183.000 y en 2002 esta cifra fue de USD 52.000). Las exportaciones de alimento para mascotas en el año 2002, tuvieron como destino Colombia (72,5%) y Perú (27,5%). En cuanto a las importaciones, cayeron de USD 2.7 millones en 1998 a USD 543.610 para el año 2002. El principal proveedor del producto en el año fue Colombia (56.7%), con Nestlé y Purina, y Estados Unidos (23.3%) con productos importados de la empresa Pet Products, empresa que es representada por Agripac; y de Francia (7.9%) con productos provenientes de Royal Cannin, que son importados por Ilianza S.A (*Proexport, 2002*).

Para el año 2010, según información del Banco Central del Ecuador la categoría de Alimentos para perros o gatos acondicionados para la venta al por menor se divide en dos subpartidas: “presentados en latas herméticas” y “los demás” que incluiría todo tipo de alimento que no se presente en lata. En el caso de esta última, las exportaciones se muestran en cero, mientras que en cuanto a las importaciones se registraron 7784.53

toneladas, que representaron USD 8.57 millones de dólares FOB, equivalentes a USD 9.38 millones de dólares CIF provenientes de varios países, como se presenta en la Tabla 20:

Tabla 20. Origen de las importaciones de alimentos para perros o gatos acondicionados para la venta al por menor, que no se presenten en latas herméticas, y su porcentaje de aporte al total de importaciones para el año 2010.

<i>País de Origen</i>	<i>Porcentaje</i>
Colombia	50.53%
Perú	28.48%
Argentina	9.03%
Brasil	6.58%
Estados Unidos	3.93%
Chile	0.76%
Francia	0.72%
India	0.02%

Fuente: Banco Central del Ecuador, 2010.

En Ecuador son 16 las empresas importadoras de estos productos: Agripac S.A., Agropecuaria Rojas AGROJAS S.A., ALIPERRO Alimentos para Perros S.A., ECUAQUÍMICA Ecuatoriana de Productos Químicos, Eskimo S.A., Gallegos, Ochoa, Cabal y Cía., Ilianza S.A., Importadora El Rosado S.A., Jelasa S.A., Nestlé Ecuador S.A., Pfizer Cía. Ltda., Productos Nutrición y Servicios PRONUTROS Cía. Ltda., Quifatex S.A., Supermercados La Favorita C.A. y Vitalagro Cía. Ltda. (BCE, 2010).

Estos datos permiten concluir que existe la posibilidad de crecimiento y diversificación de esta industria puesto que el mercado no se encuentra saturado y se están haciendo importaciones; lo que quiere decir que la demanda hoy en día para este tipo de productos, es potencialmente alta.

17.3. Análisis de la Competencia

- ***Competencia Directa:*** La competencia directa de DOGGERS la constituyen los snacks masticables para perros. En el Ecuador no existe un producto de este tipo que se comercialice regularmente, sin embargo se puede considerar:
 - ***Total Alimentos:*** Empresa brasileña que fabrica snacks masticables para perros, dentro de los que están DOGLICIOUS - PICANHA y MAX SNACK - BIFINHO. Estos dos productos son comercializados ocasionalmente por El Comisariato de las Mascotas con un precio de USD 3.42 para DOGLICIOUS - PICANHA (65 gramos) y USD 5.70 para MAX SNACK - BIFINHO (100 gramos) (Figura 10).

Figura 10. Snacks de la compañía Total Alimentos.



- Snacks Masticables adquiridos en Estados Unidos: Como consecuencia de un mundo globalizado, la población ecuatoriana con recursos para viajar al exterior, especialmente Estados Unidos, tiene la facilidad de adquirir en el exterior y traer para su consumo una gran variedad snacks masticables para sus mascotas con diferentes formas, sabores, presentaciones y precios (Figura 11).

Figura 11. Snacks comercializados en Estados Unidos.



- **Competencia Indirecta:** La competencia indirecta de DOGGERS la constituyen los snacks para perros cuya presentación es en galletas. En el Ecuador tenemos los siguientes productos con estas características:
 - Mimma Crookies: Son galletas para perros fabricadas por Aditmaq, que mejoran la salud bucal y proveen aliento fresco por su contenido de perejil. Tiene una presentación de 300 gramos, su costo es USD 3.59 y está destinado para perros de todas las razas y tamaños (Figura 12).

Figura 12. Mimma Crookies.



- Treat: Son galletas para perros pequeños y grandes con sabor a pollo asado, 100% naturales, fabricadas por Nutriroup y que mejoran la salud bucal. Tienen dos presentaciones: caja de 500 gramos con un costo de USD 3.95 y una funda de 80 gramos con un costo de USD 0.95 (Figura 13).

Figura 13. Treat de Nutriroup.



- *Dog Chow Biscuits*: Galletas fabricadas por Purina, importadas y distribuidas por Nestlé Ecuador (Figura 14). Por sus características al ser masticadas, mejoran la salud bucal de los perros. Tiene tres tipos:
 - Junior: para cachorros, contiene leche y su presentación es en cajas de 300 gramos con un costo de USD 4.88.
 - Mini: para perros de razas pequeñas y su presentación es en cajas de 500 gramos con un costo de USD 7.24
 - Maxi: para perros de razas medianas y grandes; su presentación es en cajas de 500 gramos con un costo de USD 7.24

Figura 14. Dog Chow Biscuits.



- ***Productos Sustitutos***: Entre los productos sustitutos de DOGGERS constan los snacks y huesos elaborados a partir de carnaza de vacuno y otro tipo de alimentos caseros utilizados como premios:

- Mas-can: Gama de productos elaborados con carnaza vacuna, destinados a premiar a las mascotas. Sus presentaciones son huesos de diferentes tamaños, barritas, palitos, chips, donuts y pretzels; los precios varían entre USD 1.06 y USD 4.33 dependiendo del tipo, tamaño y unidades en el empaque (Figura 15).

Figura 15. Variedad de productos Mas-can.



- Otro tipo de alimentos: Frecuentemente, se utilizan huesos de cerdo, huesos de res, pan y otros alimentos de consumo humano.

18. Estudio de Mercado

En el Análisis de Mercado presentado previamente se puede observar que no existen datos del Ecuador acerca de la demanda para un producto como DOGGERS, un snack para perros con forma y sabor de carne de hamburguesa al carbón, de consistencia masticable. Se procedió a realizar un estudio de mercado a base de encuestas de opinión para determinar la demanda futura probable a través de encuestas y fuentes secundarias.

En primer lugar se determinaron parámetros importantes a tomarse en cuenta para la realización de la encuesta:

- El producto inicialmente sería comercializado en la ciudad de Quito y los Valles, por lo que se delimitó la encuesta a esas zonas geográficas.
- La encuesta se realizó en base a hogares o familias, no por persona.

Posteriormente se definió lo que se buscaba lograr con la encuesta:

- Realizar un estimado de la cantidad de perros por hogar.
- Conocer si los encuestados ya son consumidores de este tipo de productos.
- Conocer la disposición de compra de un producto de las características de DOGGERS.

- Conocer la frecuencia y cantidad de consumo del producto.
- Conocer la presentación y el precio de preferencia para el producto.
- Determinar los canales de distribución para el producto.
- Realizar un estudio socioeconómico con la finalidad de determinar el grupo meta al que se enfocará el producto.
- Determinar si se logró cubrir la zona geográfica escogida.

Como parte del estudio socioeconómico, fue necesario investigar el promedio de ingresos por quintiles, para lo cual se recurrió al Banco de Información del Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC. Dentro de las publicaciones de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, ENEMDU de diciembre 2011 para Pobreza por Ingresos se encontró lo siguiente (Tabla 21):

Tabla 21. Distribución de ingresos por quintiles - Nacional - Urbano - Diciembre 2011.

<i>Quintil</i>	<i>Ingreso Medio Per Cápita (USD)</i>	<i>Error Estándar</i>	<i>Límite Inferior (USD)</i>	<i>Límite Superior (USD)</i>
1	43.89	0.27	43.36	44.42
2	76.48	0.23	76.03	76.93
3	118.38	0.30	117.78	118.98
4	190.76	0.78	189.22	192.29
5	578.25	11.65	555.38	601.11

Fuente: INEC, Banco de Información: Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - Diciembre 2011

Como consecuencia de haber delimitado la encuesta a la ciudad de Quito, se realizaron solicitudes telefónicas a la Unidad de Procesamiento de la Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos, DESAE del INEC para obtener la información correspondiente a los rangos de ingresos de acuerdo a los quintiles para la capital. Con esto, se obtuvo la siguiente información, presentada en la Tabla 22:

Tabla 22. Hogares de Quito urbano por promedio de ingreso per cápita, personas en el hogar y promedio de ingreso por hogar, según quintiles - Diciembre 2011.

<i>Quintil</i>	<i>Promedio Ingreso Per Cápita (USD)</i>	<i>Número Hogares</i>	<i>Promedio Personas/Hogar</i>	<i>Promedio Ingreso Por Hogar (USD)</i>
1	45.25	28400	3.52	159.34
2	83.58	46509	4.29	358.94
3	136.44	90375	3.91	533.09
4	220.01	130392	3.67	808.11
5	473.25	154210	3.05	1442.09

Fuente: INEC, Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo - Diciembre 2011

Elaborado por: Unidad de Procesamiento - DESAE - Galo López Lindao

Tomando en cuenta lo establecido previamente, junto con los datos presentados en la Tabla 22, se elaboró la encuesta para el estudio de mercado que se llevó a cabo a través de una herramienta de internet que permite realizar encuestas en línea. La encuesta se presenta en el Anexo 5.

18.1. Cálculo del Número de Encuestas

El número de encuestas se determinó con la fórmula:

$$n = \left(\frac{Z \times S}{k} \right)^2$$

Donde:

$n \rightarrow$ es el número de encuestas a realizarse en el estudio de mercado.

$Z \rightarrow$ es el nivel de confianza (para este estudio será 1.96, que equivale a un nivel del 95%).

$S \rightarrow$ es la desviación estándar de la muestra.

$k \rightarrow$ es el error del muestreo.

Para aplicar la fórmula descrita anteriormente, se utilizó la información de 72 encuestados (información detallada en el Anexo 6), donde:

- El promedio de consumo fue 19.58 unidades/hogar/mes.
- La desviación estándar de la muestra fue 33.61 unidades/hogar/mes.
- Se consideró un 25% como error de muestreo debido a que, inicialmente, el producto no está destinado a cubrir el 100% del mercado, estimando cubrir alrededor del 10%.

De acuerdo a esto:

$$n = \left(\frac{Z \times S}{k} \right)^2 = 181.15 \text{ encuestas}$$

En base a los cálculos efectuados, se determinó que era necesario realizar al menos 181 encuestas en la ciudad de Quito y los Valles para cubrir, inicialmente, alrededor del 10% del mercado con un error de muestreo del 25%.

18.2. Resultados Estudio de Mercado

Se realizaron 186 encuestas efectivas para el estudio de mercado de DOGGERS, donde se obtuvo lo siguiente:

- El promedio de consumo fue 21.44 unidades/hogar/mes.
- La desviación estándar de la muestra fue 38.87 unidades/hogar/mes.

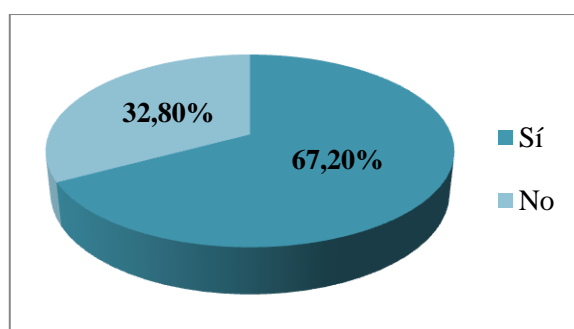
Con los datos anteriores se calculó el error de muestreo del estudio de mercado realizado, tomando en cuenta que el valor de k en la fórmula considera el error multiplicado por el promedio de consumo:

$$\text{error} = \frac{Z \times S}{\bar{x} \times \sqrt{n}} = 24.72\%$$

El error de muestreo considerado al inicio del estudio de mercado fue de 25%, por lo que el error obtenido indica que las encuestas realizadas mostraron datos que permiten enfocar el producto al 10% del mercado de la ciudad de Quito y los Valles.

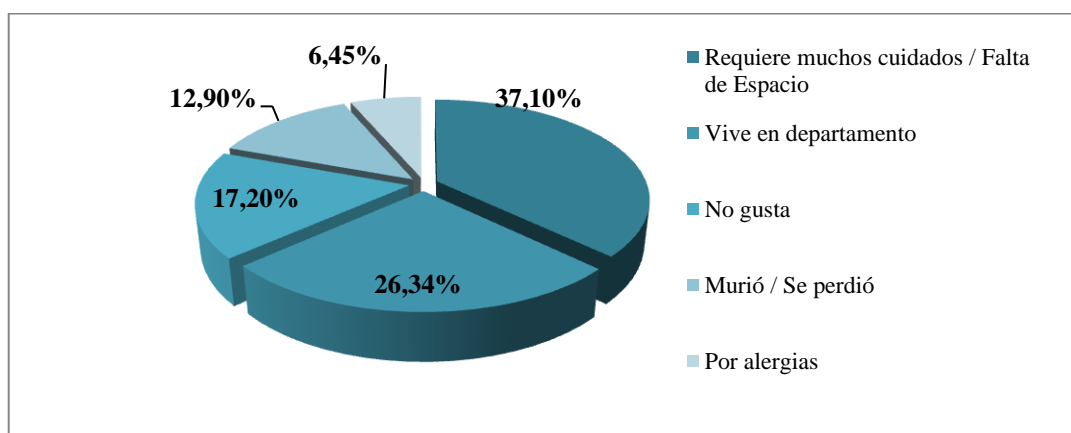
Los resultados del estudio de mercado son (Gráfico 4):

Gráfico 4. Hogares que tienen perro.



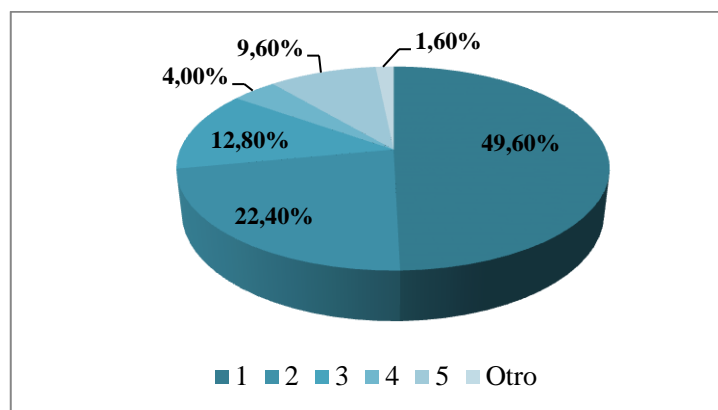
Se consideró importante analizar los motivos por los cuales existen hogares que no tienen perro, donde se obtuvo (Gráfico 5):

Gráfico 5. Razones por la que los hogares no tienen perro.



Entre quienes respondieron que sí tenían perros se obtuvo la siguiente información (Gráfico 6):

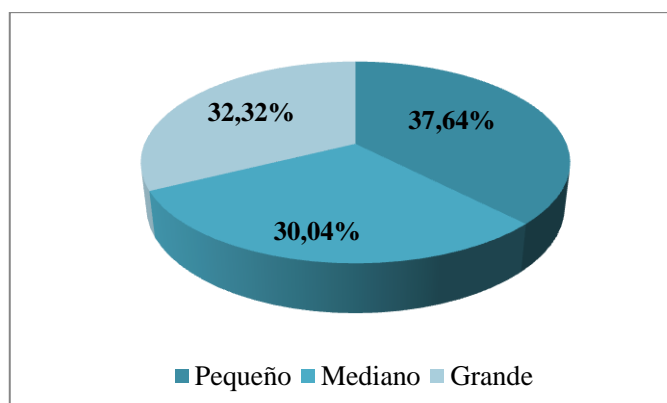
Gráfico 6. Cantidad de perros.



A partir de las respuestas anteriores, para 186 encuestados se registró un total de 263 perros que al distribuirse entre todos los encuestados, se estima que en Quito y los Valles existen 1.4 perros/hogar.

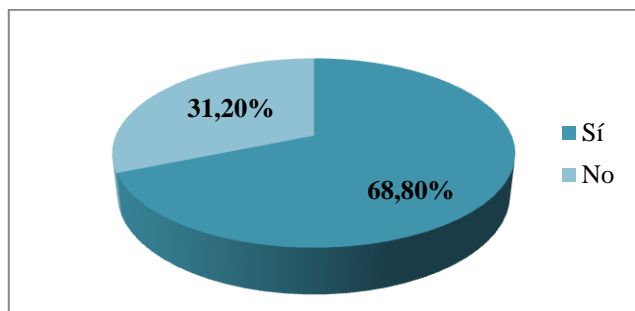
Del total de perros registrados en el estudio, se obtuvo la siguiente distribución de acuerdo al tamaño de la raza (Gráfico 7):

Gráfico 7. Distribución de los perros según su tamaño.



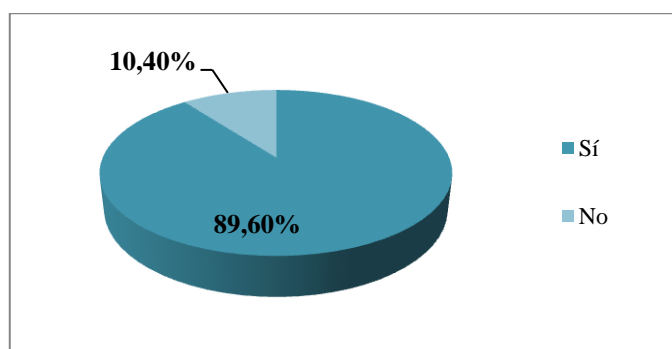
Adicionalmente, se buscaba conocer si los encuestados que tienen perro, compran productos utilizados para premiar a sus mascotas (Gráfico 8).

Gráfico 8. ¿Compran productos utilizados para premiar a sus mascotas?



Se estudió también la disposición de compra de un snack con las características de DOGGERS que fueron descritas a los encuestados (Gráfico 9).

Gráfico 9. Disposición de compra de un snack con las características de DOGGERS.



Posteriormente, en base a las respuestas positivas en la disposición de compra de un producto como DOGGERS, se analizó la frecuencia (Gráfico 10) y cantidad de consumo (Gráfico 11).

Gráfico 10. Frecuencia de consumo para DOGGERS.

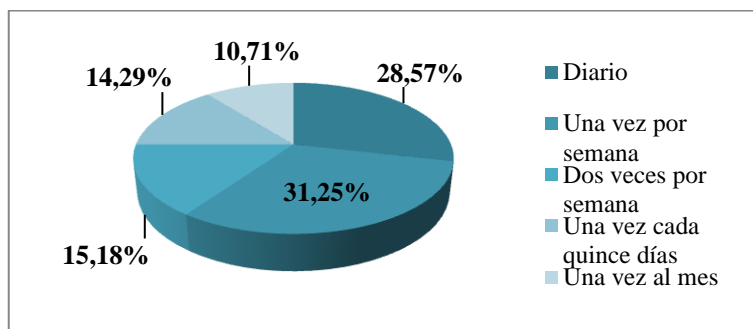
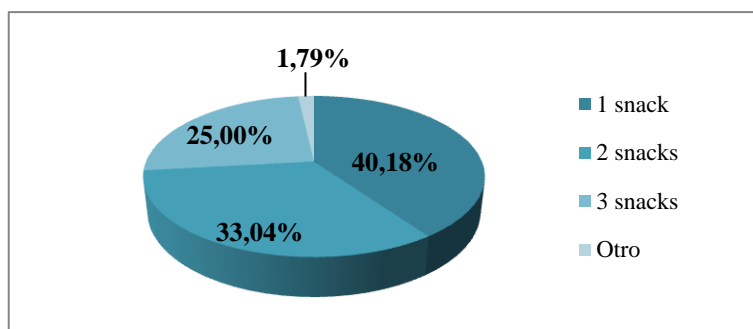


Gráfico 11. Cantidad de consumo para DOGGERS.



A continuación se presenta en detalle la cantidad dependiendo de la frecuencia de consumo del snack: diario (Gráfico 12), una vez por semana (Gráfico 13), dos veces por semana (Gráfico 14), una vez cada quince días (Gráfico 15) y una vez al mes (Gráfico 16).

Gráfico 12. Posible cantidad de snacks para un consumo diario.

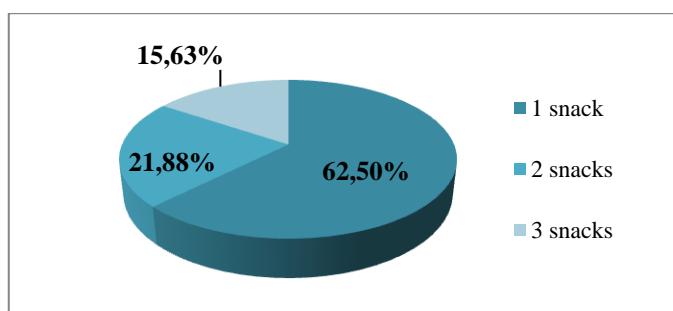


Gráfico 13. Posible cantidad de snacks para un consumo de una vez por semana.

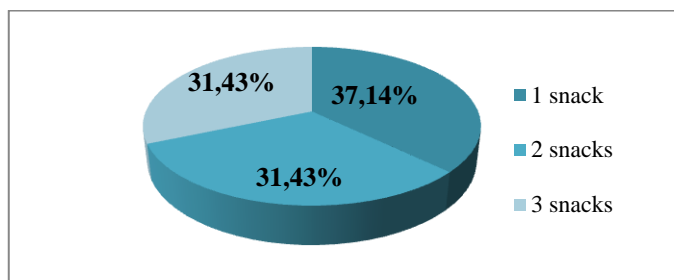


Gráfico 14. Posible cantidad de snacks para un consumo de dos veces por semana.

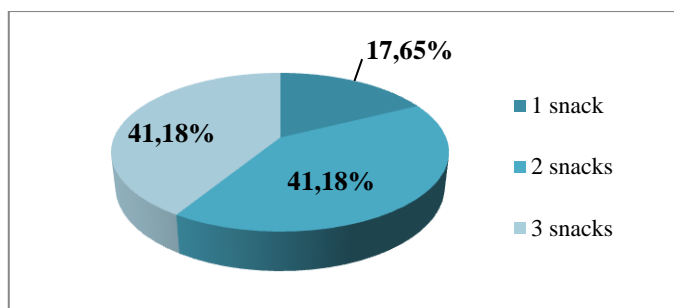


Gráfico 15. Posible cantidad de snacks para un consumo de una vez cada quince días.

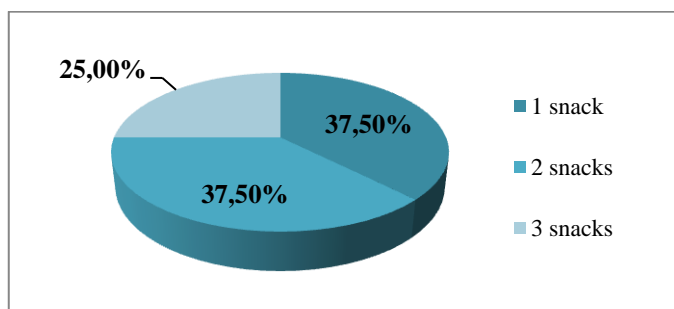
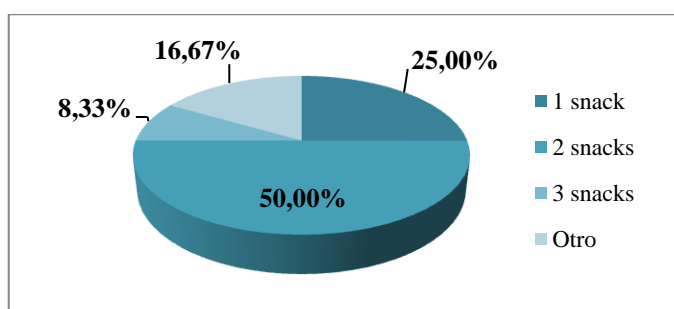
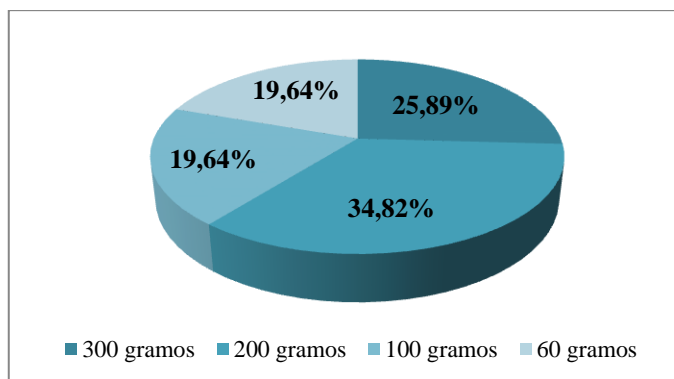


Gráfico 16. Posible cantidad de snacks para un consumo de una vez al mes.



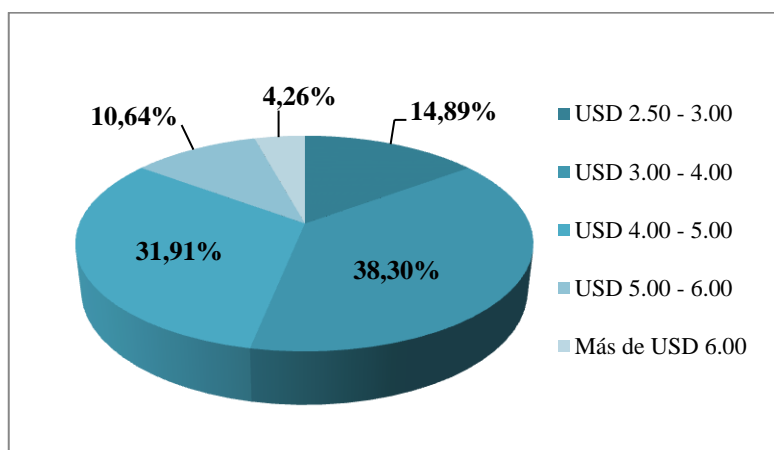
Se analizaron también las presentaciones de preferencia para el snack (Gráfico 17).

Gráfico 17. Presentaciones de preferencia por los encuestados.



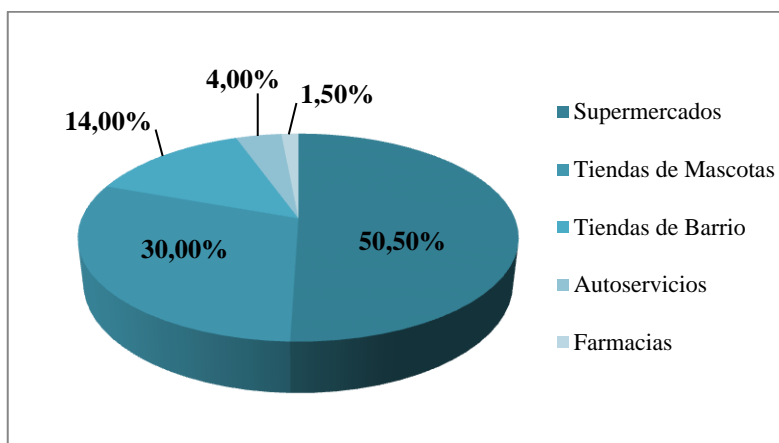
A continuación se detallan los resultados de los rangos de precios de preferencia de los encuestados para la presentación escogida, 200 gramos (Gráfico 18):

Gráfico 18. Precios de preferencia para la presentación de 200 gramos.



Se analizaron también los canales de distribución que se podrían utilizar para DOGGERS (Gráfico 19).

Gráfico 19. Lugares de preferencia para encontrar DOGGERS.



Finalmente, se realizó un estudio socioeconómico de los encuestados, donde se analizó la edad (Gráfico 20), género (Gráfico 21), niveles de ingresos por hogar (Gráfico 22) y zona en la que habitan (Gráfico 23); se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico 20. Edad de los encuestados.

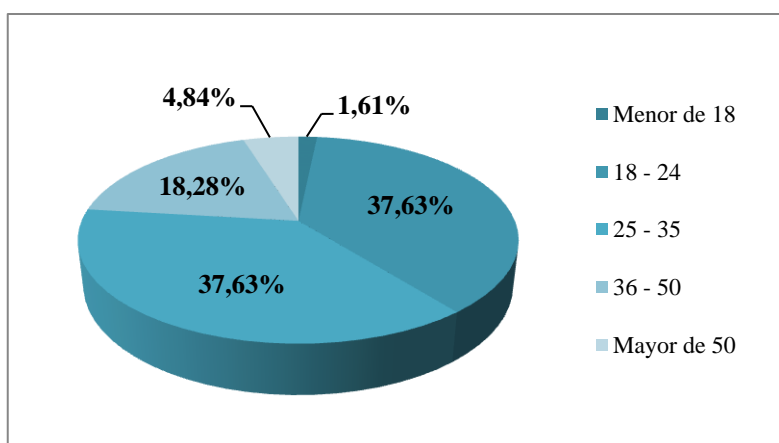


Gráfico 21. Género de los encuestados.

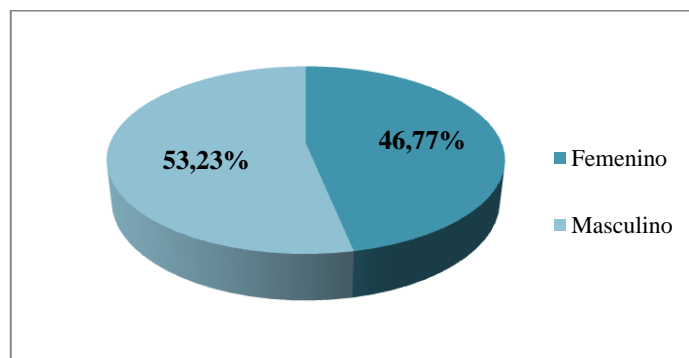


Gráfico 22. Niveles de ingresos por hogar de los encuestados.

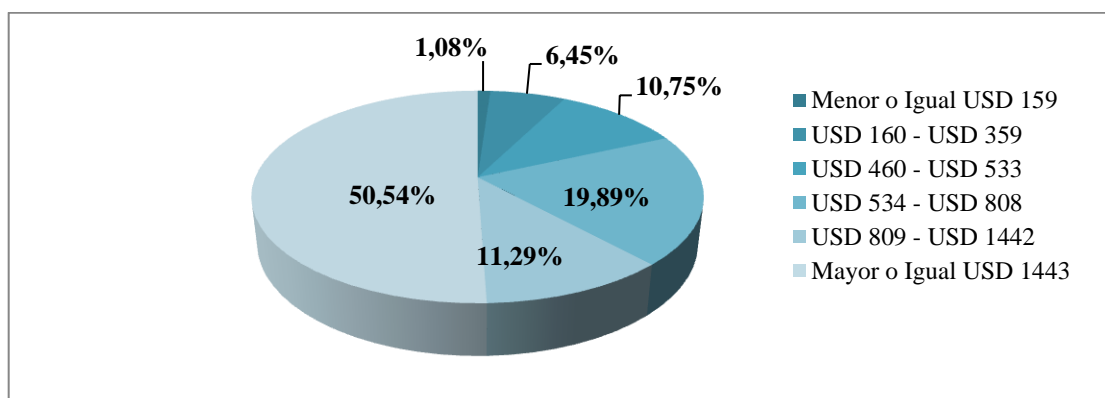
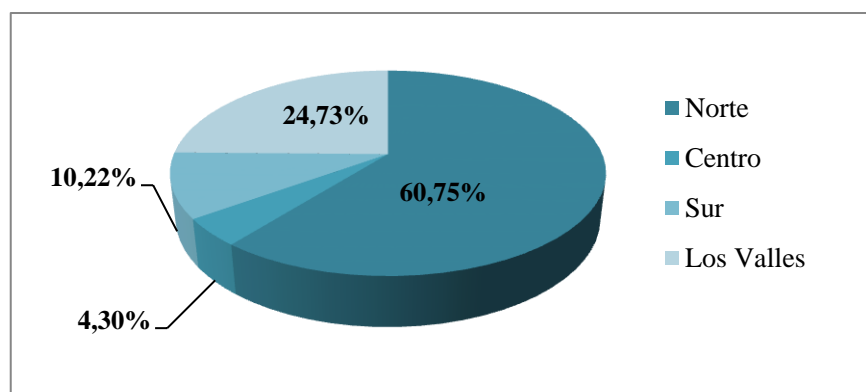


Gráfico 23. Zona de Quito en la que habitan los encuestados.



18.3. Cálculo de la Demanda Probable

- Promedio Quito y los Valles: 1.4 perros/hogar (Gráfico 6)
- De acuerdo a los datos presentados por el INEC en la Tabla 23 existen cerca de 450 mil hogares, por lo que existirían alrededor de 630 mil perros en la esta zona geográfica.
- El promedio de consumo posible por perro y por mes corresponde a 11.61 snacks que multiplicados por el peso promedio de los tipos de snack de DOGGERS (6.5 gramos) da como resultado 75.46 gramos de producto por perro y por mes.

Con esta información, la demanda probable en Quito y los Valles es:

$$450000 \text{hogares} \left(1.4 \frac{\text{perros}}{\text{hogar}} \right) \left(11.61 \frac{\text{snacks}}{\text{perro} \times \text{mes}} \right) \left(6.5 \times 10^{-6} \frac{\text{Ton}}{\text{snack}} \right) = 47.5 \frac{\text{Ton}}{\text{mes}}$$

18.4. Conclusiones

De acuerdo a los resultados presentados en este estudio de mercado se concluye:

- El 67% de los encuestados tiene perro (Gráfico 4); por otro lado, requerir muchos cuidados y la falta de espacio constituyen el mayor motivo para no tener mascota con el 37% (Gráfico 5).
- En la ciudad de Quito y los Valles hay en promedio 1.4 perros/hogar (Gráfico 6), de ellos alrededor del 38% son de razas pequeñas (Gráfico 7).

- Casi el 70% de los encuestados que tiene perros asegura comprar productos fuera de los de la alimentación normal para premiar a su mascota (Gráfico 8).
- Casi el 90% de los encuestados propietarios de perros asegura que sí estaría dispuesto a comprar un producto de las características de DOGGERS (Gráfico 9).
- El 31% de los encuestados asegura que premiaría a su perro con DOGGERS una vez a la semana (Gráfico 10) con un snack cada ocasión (Gráfico13).
- La presentación preferida por los encuestados fue 200 gramos (Gráfico 17) a un costo de USD 3.00 – USD 4.00 (Gráfico 18), distribuidos principalmente a través de supermercados (Gráfico 19).
- DOGGERS se enfocará a perros de todas las razas, cuyos los propietarios sean hombres y mujeres mayores a 18 años (Gráfico 20) que correspondan a los quintiles 3, 4, 5 (Gráfico 22) y que habiten en la ciudad de Quito y sus alrededores.
- El estudio de mercado tuvo un error del 24.72%

19. Costo del Producto

Para determinar el costo de producción de DOGGERS (Tabla 23) se tomó en cuenta únicamente el costo de la materia prima.

Tabla 23. Costo de producción de una funda de DOGGERS de 200 gramos.

<i>Materia Prima</i>	<i>Precio Comercial</i>			<i>USD / gramo</i>	<i>En 200 gramos</i>	
	<i>Cant.</i>	<i>U</i>	<i>USD</i>		<i>(g)</i>	<i>USD</i>
Carne Molida de Res (14-15% grasa)	1	kg	3.00	0.00300000	48.0	0.1440000
Gelatina Comestible	1	kg	13.81	0.01381000	35.0	0.4833500
Texturizado de Soya	1	kg	3.63	0.00363000	24.6	0.0893000
Glucosa de Maíz Líquida	1	kg	1.67	0.00167000	22.0	0.0367400
Agua	1000	kg	0.24	0.00000024	16.0	0.0000039
Azúcar	46	kg	38.00	0.00083000	14.0	0.0115700
Aislado de soya	1	kg	4.78	0.00478000	13.0	0.0621400
Glicerina	1	kg	2.58	0.00258000	8.0	0.0206400
Sal	1	kg	0.43	0.00043000	6.0	0.0025800
D-tech	50	kg	162.40	0.00325000	4.0	0.0129900
Propilenglicol	1	kg	4.77	0.00477000	4.0	0.0190800
Ácido Cítrico	1	kg	2.58	0.00258000	2.0	0.0051600

Continúa...

Tabla 23. Costo de producción de una funda de DOGGERS de 200 gramos.*(Continuación)*

<i>Materia Prima</i>	<i>Precio Comercial</i>			<i>USD / gramo</i>	<i>En 200 gramos</i>	
	<i>Cant.</i>	<i>U</i>	<i>USD</i>		<i>(g)</i>	<i>USD</i>
Manteca Vegetal	1	kg	2.48	0.00248000	2.0	0.0049600
Sorbato de Potasio	0.5	kg	5.90	0.01180000	0.6	0.0070800
Color Caramelo	1	kg	5.60	0.00560000	0.4	0.0022400
Saborizante Humo Líquido	1	kg	10.08	0.01008000	0.4	0.0040300
Fundas Flex-up con Zipper	200	Unid.	26.43	0.13215000	1.0	0.1321500
<i>Costo Total (USD)</i>						<i>1.04</i>

En el estudio de mercado realizado, se obtuvo como resultado que los consumidores estarían dispuestos a pagar USD 3.00 - USD 4.00 por una funda de DOGGERS de 200 gramos; este precio permite que al incluir los costos que no fueron tomados en cuenta en este análisis el precio de venta al público se encuentre en ese rango.

20. Gestión de Calidad

20.1. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura para la industria de alimentos de mascotas se aplican bajo los mismos estándares establecidos para la industria alimentaria humana (*AAFCO, 2002*).

Para la fabricación de DOGGERS, la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura se basará en el “Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados” del decreto N° 3253 de Gustavo Noboa Bejarano.

20.2. Plan HACCP

El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) consiste en los siete principios siguientes (*FAO, 1997*):

1. Realizar un análisis de peligros.
2. Determinar los puntos críticos de control (PCC).
3. Establecer un límite o límites críticos.
4. Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

5. Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
6. Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.
7. Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

De acuerdo a esto, en las siguientes tablas se presentan:

- El análisis de peligros por ingredientes y etapas de proceso (Tabla 24).
- Los puntos críticos de control (PCC) (Tabla 25).
- Los formatos de registros apropiados (Tablas 26 y 27).

Tabla 24. Análisis de peligros de los ingredientes utilizados en la formulación.

<i>Ingredientes</i>	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
Ácido Cítrico	No presenta riesgo	No	-	-	No
Agua	<u>BIOLÓGICO</u> Microbiológica	Si	Si la fuente de agua utilizada en el proceso del producto, limpieza de utensilios, equipos y superficies no es apta para consumo humano puede ser un factor de contaminación microbiológica de todo tipo.	Utilizar agua potable, tratada, que sea controlada periódicamente su calidad físico-química y microbiológica.	No
Aislado de Soya	<u>BIOLÓGICO</u> <i>Salmonella</i> <i>Escherichia coli</i> Mohos y levaduras	Si	Por las características del producto especificadas en la ficha técnica, existe riesgo de contaminación microbiológica.	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica. Auditoría a proveedor cada tres meses.	No

Continúa...

Tabla 24. Análisis de peligros de los ingredientes utilizados en la formulación. (*Continuación*)

Ingredientes	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
Carne Molida de Res	<u>BIOLÓGICO</u> <i>Salmonella</i> <i>Escherichia coli O157:H7</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	Si	Al ser un producto cárnico y crudo existe riesgo de contaminación microbiológica.	Selección del proveedor. Realizar un proceso de cocción adecuado para asegurar la inocuidad del producto final. Auditoría a proveedor cada tres meses.	No
Color Caramelo	No presenta riesgo	No	-	-	No

Continúa...

Tabla 24. Análisis de peligros de los ingredientes utilizados en la formulación. (*Continuación*)

Ingredientes	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
D'tech 8L	<u>BIOLÓGICO</u> Enterobacterias <i>Salmonella</i>	Si	Por las características del producto especificadas en la ficha técnica y su origen animal (producto procedente de la hidrolización de menudencias aviares y porcinas), existe riesgo de contaminación microbiológica.	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica. Auditoría a proveedor cada tres meses.	No
Gelatina sin sabor	<u>BIOLÓGICO</u> Coliformes fecales Anaerobios <i>Staphylococcus sp.</i> Mohos y levaduras	Si	Por las características del producto especificadas en la ficha técnica y su origen animal, existe riesgo de contaminación microbiológica.	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica. Auditoría a proveedor cada tres meses.	No

Continúa...

Tabla 24. Análisis de peligros de los ingredientes utilizados en la formulación. (*Continuación*)

<i>Ingredientes</i>	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
Glicerina	<u>QUÍMICO</u> Metales Pesados	Si	Por las características del producto especificadas en la ficha técnica, existe riesgo de contaminación por metales pesados.	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica.	No
Glucosa	<u>BIOLÓGICO</u> Mohos y levaduras <i>Salmonella</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Shigella</i>	Si	Por las características del producto especificadas en la ficha técnica, existe riesgo de contaminación microbiológica.	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica. Auditoría a proveedor cada tres meses.	No
Grasa	No presenta riesgo	No	Producto contiene antioxidantes (BHT)	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica.	No
Humo Líquido	No presenta riesgo	No	-	-	No

Continúa...

Tabla 24. Análisis de peligros de los ingredientes utilizados en la formulación. (*Continuación*)

Ingredientes	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
Propilenglicol	<u>QUÍMICO</u> Metales pesados	Si	Por las características del producto especificadas en la ficha técnica, existe riesgo de contaminación por metales pesados.	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica.	No
Sorbato de Potasio	<u>QUÍMICO</u> Metales pesados	Si	Por las características del producto especificadas en la ficha técnica, existe riesgo de contaminación por metales pesados.	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica.	No
Texturizado de Soya	<u>BIOLÓGICO</u> <i>Salmonella</i> <i>Escherichia coli</i>	Si	Por las características del producto especificadas en la ficha técnica, existe riesgo de contaminación microbiológica.	Selección del proveedor y revisión de la ficha técnica. Auditoría a proveedor cada tres meses.	No
Sal y Azúcar	<u>FÍSICO</u> Piedras u otros objetos	Si	Puede existir cualquier tipo de objeto extraño durante el proceso, como piedras.	Selección de proveedores y producto empacado de manera adecuada.	No

Tabla 25. Análisis de peligros de las etapas del procesamiento de DOGGERS.

<i>Etapa del Proceso</i>	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
Recepción de materias primas	No presenta riesgo	No	-	-	No
Almacenamiento de Materias Primas	Físico, químico y microbiológico.	Si	Si las condiciones de almacenamiento de las materias primas no son las adecuadas, éstas están expuestas a todo tipo de contaminación.	Seguir las especificaciones FIFO Separación de áreas de almacenamiento de acuerdo a la naturaleza de las materias primas. Control de humedad, temperatura. Sellado y rotulación adecuada de las materias primas una vez abiertas.	No
Pesaje de materias primas	No presenta riesgo	No	-	Mantenimiento preventivo de balanzas.	No

Continúa...

Tabla 25. Análisis de peligros de las etapas del procesamiento de DOGGERS. (*Continuación*)

<i>Etapa del Proceso</i>	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
Cocción de la carne molida	<u>BIOLÓGICO</u> <i>Salmonella</i> <i>Escherichia coli O157:H7</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	Si	Al ser un producto cárnico existe riesgo de contaminación microbiológica si no se realiza un proceso de cocción adecuado.	Control de tiempo y temperatura de cocción, mínimo 71°C (FDA,2011) durante 7 minutos aproximadamente. Calibrar el termómetro semanalmente.	No
Hidratación del texturizado	No presenta riesgo	No	-	-	No

Continúa...

Tabla 25. Análisis de peligros de las etapas del procesamiento de DOGGERS. (*Continuación*)

<i>Etapa del Proceso</i>	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
Mezcla de ingredientes secos	No presenta riesgo	No	-	-	No
Mezcla de ingredientes líquidos	No presenta riesgo	No	-	-	No
Elaboración de la masa	<u>BIOLÓGICO</u> Contaminación por parte del manipulador.	Si	Si el manipulador no sigue las normas de buenas prácticas de manufactura, puede contaminar el producto microbiológicamente.	Verificación del cumplimiento de las BPM's en el personal en cuanto a manipulación de alimentos.	No
Moldeado de porciones	No presenta riesgo	No	-	-	No

Continúa...

Tabla 25. Análisis de peligros de las etapas del procesamiento de DOGGERS. (*Continuación*)

<i>Etapa del Proceso</i>	<i>Peligros potenciales introducidos, controlados o intensificados en esta etapa</i>	<i>Este peligro potencial ¿Requiere ser abordado en el plan HACCP?</i>	<i>¿Por qué? (Justifique la decisión tomada en la etapa anterior)</i>	<i>¿Qué medidas se pueden aplicar para: prevenir, eliminar o reducir el peligro que está siendo abordado en su plan HACCP?</i>	<i>¿Es esta etapa un punto crítico de control PCC?</i>
Horneado	<u>BIOLÓGICO</u>	Si	Etapa del procesamiento en la que se alcanza la mayor temperatura por tiempo prolongado que asegura inocuidad.	Control de tiempo y temperatura (90°C por 20 minutos)	Si
Enfriamiento	<u>BIOLÓGICO</u> Mohos y levaduras	Si	Si el enfriamiento no es el adecuado, puede darse condensación en el interior del envase y esto, da lugar al crecimiento de mohos y levaduras.	Control de temperatura del producto previo al envasado (menor a 30°C).	Si
Envasado y sellado	<u>FÍSICO</u> Objetos extraños en los empaques	Si	Puede existir contaminación de polvo, piedras y otro tipo de objeto dentro del envase.	Selección de proveedores y control de empaques previo al envasado.	No

Tabla 26. Puntos Críticos de Control, Monitoreo, Acciones Correctivas y Actividades de Verificación.

Puntos Críticos de Control (PCC)	Peligro(s) que serán abordados en plan HACCP	Límites Críticos para cada Medida de Control	Monitoreo				Acción Correctiva	Actividades de Verificación	Procedimientos de Mantenimiento de Registros
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
PCC ₁ Horneado	<i>Salmonella</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	90°C por 20 minutos	Tiempo y temperatura del proceso	Uso de reloj y termómetro.	Registro de temperatura al inicio del horneado y el tiempo al finalizar.	La persona encargada del proceso.	Prolongar el horneado.	Revisión del buen estado de los hornos y del termómetro (calibración semanal).	Registro de temperatura y tiempo por lote de producción.
PCC ₂ Enfriamiento	Mohos y levaduras	Temperatura final menor a 30°C (tiempo aproximado de 20 minutos)	Tiempo o temperatura de enfriamiento de los snacks	Uso de reloj y termómetro.	Al final del proceso de enfriamiento	La persona que esté a cargo del proceso.	Dejar enfriar por un tiempo adicional o hasta alcanzar la temperatura.	Revisión del buen estado del termómetro y calibración semanal.	Registro de tiempo y temperatura por lote de producción.

20.3. Procedimientos de Operación Estándar (SOP)

Tabla 29. Procedimientos de Operación Estándar (SOP) para la Elaboración de DOGGERS.

Fecha:

Recibo desde:

Entrego hasta:

Nombre:

Firma:

<i>Descripción</i>	<i>Control</i>			<i>Hora de control</i>							
	<i>Antes</i>	<i>Durante</i>	<i>Fin</i>								

Temperatura/Tiempo

Cocción de carne				$\geq 71^{\circ}\text{C}$							
Mezcla de líquidos				41°C							
Horneado				$90^{\circ}\text{C} \times 20 \text{ min}$							
Enfriamiento final				$< 30^{\circ}\text{C}$							
Almacenamiento				$T^{\circ} \text{ambiente} \approx 25^{\circ}\text{C}$							

Tabla 31. Procedimientos de Operación Estándar (SOP) para la Elaboración de DOGGERS. (*Continuación*)

<i>Descripción</i>	<i>Control</i>			<i>Hora de control</i>							
	<i>Antes</i>	<i>Durante</i>	<i>Fin</i>								

Humedad

Snack				34.98% máx.							
-------	--	--	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--

pH

Snack				≈ 4.85							
-------	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--

CALIBRAR TERMÓMETRO CADA LUNES

REGISTRAR TODOS LOS DATOS

SEGUIR PLAN BPM

HORARIO DE INICIO DEL PROCESO:

HORA INICIO LIMPIEZA:

HORA FIN DEL PROCESO:

HORA FIN DE LIMPIEZA:

CONTROLADO POR: _____

20.4. Procedimientos de Operación Estándar de Sanitización (SSOP)

Los SSOP para una planta de fabricación de alimentos tienen como objetivo mantener las condiciones sanitarias adecuadas, a lo largo del proceso a fin de evitar que los alimentos sean alterados o contaminados.

En la norma de Buenas Prácticas de Manufactura del INEN se hace referencia a los SSOP, en los cuales se destacan principalmente tres puntos claves:

- Limpieza y desinfección
- Sanitización de instalaciones
- Higiene personal

Sin embargo para abarcar todos los puntos de SSOP se debería considerar las características específicas del proceso y de la planta de producción para definir áreas, métodos de limpieza, frecuencias, responsables y forma de monitoreo.

En el Anexo 11 se presenta un modelo de hoja de registro para el monitoreo de la limpieza general de equipos, detallada por el Departamento de Ciencia de Alimentos y Nutrición Humana de la Universidad de Clemson (2002):

21. Conclusiones

- Se logró elaborar un snack masticable para canes
- Se llegó a desarrollar la formulación del snack.
- Se determinaron las condiciones óptimas de procesamiento.
- DOGGERS es un producto innovador que resulta atractivo tanto para el ser humano como para el perro.

22. Recomendaciones

- En vista de que la aceptación de este tipo de productos está determinada por un 15% máximo de rechazo y los resultados del análisis sensorial realizado indicaron un 14.5% para DOGGERS, se recomienda ampliar el tamaño de la muestra para verificar si este porcentaje se mantiene o cambia.
- Ampliar la información del estudio de mercado a través de encuestas cara a cara, con personas que estén dentro del grupo meta establecido; de esta manera, se incrementará la veracidad de las respuestas obtenidas.
- Buscar alternativas de materias primas para extender la línea de productos en cuanto a sabores, formas y presentación.
- Para un proceso industrializado, investigar opciones de maquinaria que faciliten el moldeado del producto.
- Realizar un diseño experimental para determinar si el porcentaje de D'Tech 8L podría ser añadido en una cantidad menor al 2%.

23. Bibliografía

AAFCO. “Nutritional Labeling”. 2011. Febrero 2012.

<<http://www.petfood.aafco.org/NutritionalLabeling.aspx>>

----- . “Calorie Content”. 2011. Febrero 2012

<<http://www.petfood.aafco.org/CalorieContent.aspx>>

----- . “AAFCO Checklist for Best Management Practices Guidance Document for Manufacturing, Packaging and Distributing Animal Feeds and Feed Ingredients”. Diciembre 2002.

Animal Center of Chicago. “Daily Calorie Requirements for Dogs”. Marzo 2012.

<<http://www.animalmedicalcenterofchicago.com/forms/CalorieRequirementsForDogs.pdf>>

Bacteriological Analytical Manual (BAM), 8th. Edition, 1995.

BCE, Banco Central del Ecuador. Información Estadística de Comercio Exterior del Ecuador. Diciembre 2011.

<http://www.portal.bce.fin.ec/vto_bueno/ComercioExterior.jsp>

Boixieda, Ignacio. “Introducción a la alimentación canina y felina. Visión del Mercado”. Universidad Central de Venezuela. Diciembre 2011.

<http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Alimentaci%C3%B3n_de_Caninos_y_Felinos.pdf>

Borg Cardona & Co. Ltd. Distribuidor de Royal Canin® en la República de Malta.

Noviembre 2011. <<http://www.petngarden.com/borgcardona/dogs14.php>>

Case, Linda P. The dog: its behavior, nutrition, and health. 2nd Edition. Iowa: Iowa State Press, 2005.

Casp, A. y J. Abril. Procesos de Conservación de Alimentos. Segunda Edición. Editorial Mundi-prensa: Madrid, 2003.

Crane, S.W., Griffin R.W., & Messent, P.R. Introduction To Commercial Pet Foods. 2000.

Departamento de Ciencia de Alimentos y Nutrición Humana. Universidad de Clemson.

"Food Safety Inspections: Basic Compliance Checklists for GMPs, GAPs, SSOPs and HACCP". 2002. Marzo 2012.

<<http://www.clemson.edu/psapublishing/pages/foodsc/ec708.pdf>>

FAO. "Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación". Anexo al CAC/RCP-1 (1969), Rev. 3 (1997). Marzo 2012. <<http://www.fao.org>>

FDA. "Alimentos seguros - Carne de res, pollo, pescados y mariscos". 2011. Octubre 2011. <<http://www.fda.gov>>

----- . "Pet Food Labels - General". 2010. Octubre 2011.

<<http://www.fda.gov>>

Hirakawa, Case y Daristotle Carsey. Nutrición Canina y Felina. Ediciones Harcourt S.A, 2001.

INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. Pobreza por Ingresos, Resultados a Diciembre 2011. Publicaciones del Banco de Información. Enero 2012.

<<http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>>

----- . Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. Resultados a Diciembre 2011, reporte elaborado por: Unidad de Procesamiento - Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos (DESAE) - Galo López Lindao, por solicitud telefónica.

Koerber, Sarah. Decagon Devices, Inc. “Humectants and water activity”. Julio 2011.

<<http://www.aqualab.com/education/humectants-and-water-activity/>>

Larose, Claire. Reliable Palatability Measurement: Keys to developing the best test protocols for pet treats. Petfood Industry Magazine. Mayo 2006.

Merck, Microbiology Manual, 2002

Odarda, Omar y Santa Cruz Guillermo. “Alimento para Mascotas”. Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca República Argentina. 7 enero 2011. Julio 2011.

<http://www.agrichina.org/download/DOC-CAP-002-2011_Informe_sobre_Alimento_para_mascotas__Enero_2011.pdf>

PROEXPORT, Promoción de Turismo, Inversión y Exportaciones. Colombia. Agosto 2011. <<http://www.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo8691DocumentNo7154.PDF>>

Purina, Co. “Feeding your adult dog”. Septiembre 2011. <<http://www.purina.co.uk> >

Sánchez-Otero, Julio. Introducción al Diseño Experimental. Quito: Quality Print, 2009.

Singh, R. Paul y Dennis R. Heldman. Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. Zaragoza: Editorial Acribia, 1993.

Spanier, Henry. Nabisco, Inc. “Chewy Dog Snacks”. Patente de Estados Unidos No. 4,997,671. Marzo 1991.

Thomas, David, James W. Simpson y Edward J. Hall. Manual de Nutrición y Alimentación en Pequeños Animales. Barcelona: Ediciones S, 2002.

Ward, Ernest. “Calories in common pet treats”. Febrero 2012.
<http://www.petobesityprevention.com/wp-content/uploads/2010/05/Pet_Weights_and_Treat_Caloric_Content.pdf>

Woon, Emily. “Rising Middle-class Drives Boom in Latin American Pet Care”. Euromonitor. 1 Abril 2011. Septiembre 2011.
<<http://blog.euromonitor.com/2011/04/rising-middle-class-drives-boom-in-latin-american-pet-care.html>>

24. Anexos

- Anexo 1.** Fichas Técnicas de las materias primas utilizadas en
DOGGERS123-137
- Anexo 2.** Datos de humedad expresados como $\text{g}_{\text{H}_2\text{O}}/\text{100g}_{\text{muestra}}$ utilizados
en el Diseño Experimental..... 138
- Anexo 3.** Datos de penetrabilidad expresados en mm utilizados en el
Diseño Experimental 139
- Anexo 4.** Datos obtenidos en el Análisis Sensorial..... 140-145
- Anexo 5.** Encuesta elaborada en el Estudio de Mercado 146-148
- Anexo 6.** Información utilizada para el cálculo del número de encuestas
necesario para el estudio de mercado 149-152
- Anexo 7.** Datos de las encuestas del Estudio de Mercado para la
determinación del error de muestreo 153-161
- Anexo 8.** Contenido calórico en snacks comerciales 162
- Anexo 9.** Requerimientos calóricos diarios para perros..... 163

Anexo 10. Ficha de Estabilidad DOGGERS..... 164

Anexo 11. Modelo de SSOP165-167

Anexo 1. Fichas Técnicas de las materias primas utilizadas en DOGGERS.



Industrias del Maíz S.A.
Corn Products Andina



CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Página 1 / 1
Fecha: 30.04.2011



Dirección de Embarque del Proveedor

Planta: Cali Manufactura
CRA 5 No: 52-56
CALI (VALLE DEL CAUCA) 76 76001
CO
Tel: (052) 4315000


Información de Embarque del Proveedor:



No. Entrega: 0080665264
Orden de Venta/Artículo : 0000550453 000010
Cantidad: 30.000 UN

Nota: Producto elaborado y analizado en la
planta 4550 (Cali Manufactura)
Producto: 0105000101 GLUCOSA
ACIDA-TPL300-GL1130-EXP
Marca: GLUCOSA GLOBE 1130 X 300 kg-EX
Lote: 0000489795

Fecha de Fabricación: 24.03.2011
Fecha de Vendimiento: 22.11.2011

Análisis	Métodos	Resultados	Mínimo	Máximo
Baumé Comercial(140F/60F), Bé	AUTOMÁTICO	43,1	43,0	43,6
Color (Densidad Óptica)	CP.SMA C180	0,4	0,0	1,9
Dextrosa Equivalente, %	CP.SMA D38	38,8	38,0	42,0
pH	CP.SMA P40	4,15	4,80	5,20
SO ₂ ppm	CP.SMA S129	194,600	100,000	250,000
Sólidos Brix 20°C, %	AUTOMÁTICO	83,34	82,80	83,90
Olor	P.MGA E133	B	A	B
Sabor	P.MGA E133	B	A	B
TPC, UFC/g	CP.SMA LA	< 5	0	500
Hongos y Levaduras, UFC/g	CP.SMA NA	< 5	0	280
E.Coli /g	CP.SMA ND	NEGATIVO	NEGATIVO	NO DETECTABLE
Salmonella y Shigella /25g	CP.SMA LA	NEGATIVO	NEGATIVO	NO DETECTABLE

Información Adicional	Responsables
Interpretación de las letras A, B, C ó D: A = Superior (Igual o similar al estándar) B = Aceptable (Pequeña diferencia en relación del estándar) C = No satisfactoria (Grande diferencia en relación del estándar)	 Responsable: CLAUDIA ISABEL QUINTERO MUÑOZ GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Documento emitido electrónicamente Emitido por:

MANUFACTURER: TTCA CO., LTD. WEST WENHE BRIDGE NORTH, ANQIU SHANDONG, CHINA							
BATCH NO.: A106012 IN CONTAINER NO.: DFSU2695071/ CAIU2184090/ CRXU1286730/ INBU3902559 MANUFACTURING DATE: JUN. 2011 EXPIRY DATE: JUN. 2013 QUANTITY: 4000BAGS/100MTS ORDER NO.: PQI-00000003957			 La Casa de los Quimicos Av. America N°18-17 y Asunción 2 503-475 / 2 503-428 QUITO - ECUADOR		CERTIFICATE OF ANALYSIS PRODUCT NAME: ACIDO CITRICO ANHIDRO BF2011 (30-100 MESH)		
			DATE: AUG. 09, 2011		INVOICE NO.: TTCA111195		
THIS IS TO CERTIFY THAT THE ANALYSIS RESULT OF THE GOODS IS AS FOLLOWS:							
NO.	ITEM	UNIT	BF2011	B330	USP34	FCC	ANALYSIS RESULT
1	CHARACTERISTICS		COLORLESS OR WHITE CRYSTAL	COLORLESS OR WHITE CRYSTAL	COLORLESS OR WHITE CRYSTAL	COLORLESS OR WHITE CRYSTAL	COLORLESS OR WHITE CRYSTAL
2	IDENTIFICATION TEST		PASS THE TEST	PASS THE TEST	PASS THE TEST	PASS THE TEST	PASS THE TEST
3	CLARITY & COLOUR OF SOLUTION		20% WATER SOLUTION CLARITY	20% WATER SOLUTION CLARITY	20% WATER SOLUTION CLARITY	20% WATER SOLUTION CLARITY	20% WATER SOLUTION CLARITY
4	ASSAY	%	99.5-101.0	99.5-101.0	99.5-100.5	99.5-100.5	99.83
5	MOISTURE	%	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	0.12
6	SULPHATED ASH	%	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	0.01
7	SULPHATE	ppm	≤150		PASS THE TEST	PASS THE TEST	<30
8	OXALATE	ppm	≤350	≤100	PASS THE TEST	PASS THE TEST	<20
9	CALCIUM	ppm	≤200			PASS THE TEST	<10
10	HEAVY METALS	ppm	≤10	≤5	≤5	≤5	<1
11	IRON	ppm	≤50				<1
12	CHLORIDE	ppm	≤50				<5
13	READILY CARBURETED SUBSTANCE		STANDARD COLOUR	STANDARD COLOUR	STANDARD COLOUR	STANDARD COLOUR	LESS THAN STANDARD COLOUR
14	BARIUM		PASS THE TEST				PASS THE TEST
15	BACTERIAL ENDOTOXIN	IU/mg	≤0.5				<0.5
16	ALUMINIUM	ppm	≤0.2				<0.2
17	ARSENIC	ppm		≤1	≤3	≤3	<0.1
18	MERCURY	ppm		≤1			<0.1
19	LEAD	ppm		≤1		≤0.5	<0.5
20	ORGANIC VOLATILE IMPURITY					PASS THE TEST	PASS THE TEST
21	TRIDODECYLAMINE	ppm				≤0.1	<0.1
22	U.V. RADIATION ABSORPTION VALUE					PASS THE TEST	PASS THE TEST
23	ODOR		ODORLESS	ODORLESS	ODORLESS	ODORLESS	ODORLESS
24	FILTRATION		C-C				

(STAMP)



Página 1/1

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Fecha: Marzo 18, 2010

Informe N° 01796-10

Producto: GELATINA COMESTIBLE GELCO
260 BLOOM

Cantidad: 200 x 25 kg = 5.000 kg



Origen: Bovino

Lote: C46.10

Definición: La gelatina se deriva de la hidrólisis parcial del colágeno contenido en las pieles de origen bovino.

CARACTERÍSTICAS	PARÁMETROS	METODOLOGIA UTILIZADA	LIMITES	RESULTADOS
FÍSICO-QUÍMICAS	Bloom	LB-PR-08	≥ 260 g	267 g
	Viscosidad	LB-PR-05	≥ 34 mp	39,4 mp
	pH	LB-PR-03	4,2 - 6,5	5,91
	Granulometría	LB-PR-12	MALLA 40	MALLA 40
	Humedad	LB-PR-15	8 - 12 %	9,98%
	Cenizas	LB-PR-11	< 2,0 %	0,45%
MICROBIOLÓGICAS	Recuento total de aerobios mesófilos	BC-PR-09	< 100 UFC/g	< 10
	Coliformes fecales (44,5°C)	BC-PR-10	Ausente/g	Ausente
	Coliformes totales (35°C)	BC-PR-11	Ausente/g	Ausente
	Anaerobios	BC-PR-07	0 UFC/g	0
	Staphylococcus sp.	BC-PR-12	Ausente/g	Ausente
	Licuefacientes	BC-PR-18	0 UFC/g	0
	Hongos y levaduras	BC-PR-13	≤ 10 UFC/g	0
ORGANOLÉPTICAS	Aspecto	LB-PR-25	Polvo Granulado	Cumple
	Color	LB-PR-13	Amarillo Pálido	Cumple
	Sabor	LB-PR-25	Neutro	Cumple
	Olor	LB-PR-25	Neutro	Cumple

Fecha de fabricación: 2010-03

Fecha de vencimiento: 2015-03 ✓

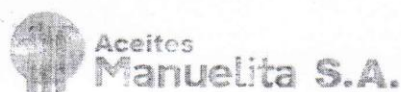
Aprobado por: CONTROL DE CALIDAD RODENIS RUA 	Aprobado por: GERENTE DE PRODUCCION HUGO JOJOA 	Revisado por: JEFE DE VENTAS ALGEMIRO LOPEZ
---	---	--

FIN DEL INFORME



VT-11/14.07.2008





INFORME N° INF-0241-11

LABORATORIO DE ENSAYOS
PLANTA DE BIODIESEL ACEITES MANUELITA S.A



La Casa de los Químicos
Av. America N18-17 y Asuncion
2 503-475 / 2 503-428
QUITO - ECUADOR

CLIENTE: C.I. NORDIC
DIRECCION: Autopista Occidente Kilómetro 12/13 Via Bogotá-Mosquera, Calle 6 # 1-99 E

PRODUCTO	: GLICERINA REFINADA GRADO USP
CARROTANQUE	: SYL 345
LOTE	: GRCTQ1111050835
METODO DE MUESTREO	: PS-LB-PR-16 (ISO 5555)
FECHA DE ELABORACION	: 05 de Noviembre de 2011
FECHA DE MUESTREO	: 05 de Noviembre de 2011
FECHA DE ANÁLISIS	: 05 de Noviembre de 2011
FECHA DE VENCIMIENTO	: 04 de Mayo de 2013

INFORME DE CALIDAD

LABORATORIO ACEITES MANUELITA S.A. PLANTA BIODIESEL Certifica haber realizado el análisis del producto en mención, reportando los siguientes resultados:

PROPIEDAD	UNIDAD	REQUISITO	METODO	RESULTADO
APARIENCIA			VISUAL	Líquido Transparente, Incoloro y traslucido
COLOR APHA	Pt-Co	Máx. 10	ASTM D5386	0
COLOR		< Estándar	USP 34	Cumple
GRAVEDAD ESPECÍFICA		Min. 1.2490	USP 34	1,2612
DENSIDAD (a 25°C)	g/ml	Min. 1.2452	USP 34	1,2572
CONTENIDO AGUA	% masa	Máx 5,0	USP 34	0,36
CONTENIDO DE GLICEROL	% masa	Min. 99,5%	USP 34	99,57
CONTENIDO DE SULFATOS	% masa	< 0.002	USP 34	Cumple
CONTENIDO DE CLORUROS	% masa	< 0.001	USP 34	Cumple
ACIDOS GRASOS Y ESTERES	mL	Máx. 1	USP 34	0,6
LIMITE DE COMPUESTOS CLORADOS	% masa	< 0,003	USP 34	Cumple
RESIDUO DE INCINERACION	% masa	Máx 0,01	USP 34	0,003
METALES PESADOS	ppm	Máx 5	USP 34	Cumple
SOLUBILIDAD		En agua: Miscible	USP 34	Cumple
		En etanol: Miscible		
		En Cloroformo: Insoluble		

OBSERVACIONES

Nota 1 : Los resultados de análisis corresponden a las determinaciones realizadas a la muestra tomada por el laboratorio.

Nota 2 : No se debe reproducir parcial o totalmente este certificado de calidad sin la autorización escrita del laboratorio.

Mayra A. Carrillo

Mayra Carrillo Hormaza
ANALISTA DE LABORATORIO

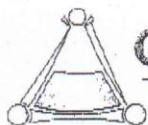
Sofia Maldonado

Sofia Maldonado
JEFE DE LABORATORIO

ACEITES MANUELITA S.A. PLANTA BIODIESEL HACIENDA YAGUARITO - SAN CARLOS DE GUAROA - META

Tel: 3188267373

Pag 1 de 1


CentiChem bv

 Kortland Building • Nieuwe Tiendweg 11A • 2922 EN Krimpen a/d IJssel
 Tel. (0)180 - 55 13 13 • Fax (0)180 - 55 13 23 • E-mail: centich@xs4all.nl

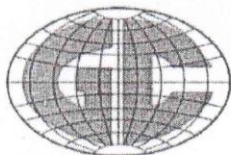
CERTIFICATE OF ANALYSIS
PROPYLENE GLYCOL - PHARMA GRADE

 Batch no. : 4455/11
 Production date : 2011-01-12
 Expiry date : 2012-07-11


Item	Index	Results
Color,(APHA)	10 max	5
Water, %	0.2 max	0.045
Specific gravity (20/25 °C)	1.0350~1.0410	1.038
Refractive index (25°C)	1.433~1.435	1.433
Distillation range (L), °C	184.0~189.0	185-187
Distillation range (U), °C	184.0~189.0	185-187
Distillation volume, Vol%	95 min	97.2
Identification	passed	passed
Acidity, ml	0.20 max	0.002
Chloride, %	0.007 max	0.001
Sulfate, %	0.006 max	0.0003
Heavy metals, ppm	5 max	1
Residue on ignition, %	0.007 max	0.0027
Organic Volatile impurity Chloroform, µg/g	60 max	Non-detected
Organic Volatile impurity 1,4 dioxane, µg/g	380 max	Non-detected
Organic Volatile impurity methylene chloride, µg/g	600 max	Non-detected
Organic Volatile impurity trichloroethylene, µg/g	80 max	Non-detected
Assay, GLC%	99.5 min	99.75

Centichem B.V.

CentiChem bv
 Kortland Building
 Nieuwe Tiendweg 11
 2922 EN Krimpen a/d IJssel
 Tel. (0)180 - 55 13 13
 Fax (0)180 - 55 13 23



GLOBE CHEMICALS GMBH

GLOBE CHEMICALS GMBH • Spohrstrasse 2 • D-22083 Hamburg • Tel. 040/2715250 • Fax. 040/27152525 • Email: info@globe-chemicals.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

PRODUCT : Potassium Sorbate
QUALITY : FCC IV

DATE : 08.05.2010
BATCH NO. : 031008051
QUANTITY : 4000 kgs net
MANUFACTURING DATE : AUG 05, 2010
EXPIRY DATE : AUG 04, 2012



Parameters	Specification	Results
Appearance	White Granular or Powder	White Granular
Identification	Conform	Complies
Assay	98.0 – 101.0%	100.96%
Alkalinity (as K ₂ CO ₃)	≤ 1.0 %	< 1.0 %
Acidity (as Sorbic Acid)	≤ 1.0 %	< 1.0 %
Aldehyde (as Formaldehyde)	≤ 0.1 %	< 0.1 %
Lead (Pb)	≤ 5 mg/kg	< 5 mg/kg
Mercury (Hg)	≤ 1 mg/kg	< 1 mg/kg
Heavy Metals (as Pb)	≤ 10 mg/kg	< 10 mg/kg
Arsenic	≤ 3 mg/kg	< 3 mg/kg
Loss on Drying	≤ 1.0 %	0.11 %

THESE DATAS ARE PASSED ON ACCORDING TO OUR BEST KNOWLEDGE AND BELIEVE THAT THESE DATAS ARE CORRECT AND THAT THEY ARE THE SAME AS OF THE QUALITY OF GOODS DELIVERED, HOWEVER THIS DOES NOT RELEASE YOU OF THE DUTY TO MAKE AN INTERNAL ENTRANCE QUALITY CONTROL IMMEDIATELY UPON RECEIPT OF THE GOODS.

GLOBE CHEMICALS GMBH
-CHEMICAL DIVISION-

Handwritten signature: H. Di

FICHA TÉCNICA

REALZADOR DE PALATABILIDAD

D'TECH 8L**LÍQUIDO PARA ALIMENTOS SECOS PARA PERRO****DESCRIPCION**

D'TECH es un realzador de palatabilidad líquido especialmente desarrollado para los alimentos secos para perros.

Las pruebas realizadas en el marco de nuestro plan de desarrollo nos permiten ofrecer un producto perfectamente estandarizado, cuyo nivel de palatabilidad es seguido después de la aplicación sobre la croqueta.

ESPECIFICACIONES

Col : Marrón	Humedad : $\leq 77\%$	Enterobacterias : < 300 UFC/g
pH : 2,3 – 2,7	Proteínas: $\geq 14\%$	Salmonela : aus/25g
	Grasas: $\leq 5\%$	
	Minerales: $\leq 7\%$	

Observación: Siendo de origen natural nuestros realzadores de palatabilidad pueden tener unas pequeñas variaciones de color, pero que en ningún caso afecta la calidad del producto.

Aditivos: Ácido fosfórico, sorbato de potásio, BHA, propilgalato, ácido cítrico, ácido ascórbico.

CONSERVACION

D'TECH 8L se conserva :

- *A granel* : a temperatura ambiente (máximo aconsejado 30°C), sin agitación, durante 2 meses a partir de la fecha de elaboración.
- *En contenedor o tambor* : a temperatura ambiente (máximo aconsejado 30°C) y protegido de la luz solar, durante 6 meses a partir de la fecha de elaboración.

Luego de la apertura del contenedor o del tambor, se recomienda usar el producto dentro de los 5 días

CONSEJOS DE UTILIZACION

D'TECH 8L se aplica en pulverización a temperatura ambiente (20-30°C), a la dosis de 2 a 4 % sobre croquetas premium.

Para un resultado óptimo, es importante que el líquido sea repartido de manera homogénea sobre las croquetas, después de la aplicación de la grasa.

Aconsejamos limpiar las cubas y los circuitos de alimentación entre cada entrega.

SEGURIDAD

Debido a la acidez del producto, Se recomienda el uso de guantes, gafas y máscaras durante el manejo.

ENVASE

A Granel / Bag in Box de 1000 litros /Tambores de 50 litros REF : 5440

Esta ficha técnica está destinada a ayudar a los utilizadores. Los datos son fidedignos pero sólo de orden indicativo y no comprometen las empresas más allá de las garantías mencionadas en el contrato.

Fecha: 08/11/2004 Anula las versiones anteriores. Ref : 8L 5440 A



Product Standard

SUPRO® 500E Isolated Soy Protein

Product Description

SUPRO® 500E is an isolated soy protein that provides texture and emulsion stability to a variety of meat systems. With its high viscosity and solubility, SUPRO 500E hydrates rapidly and forms heat-stable emulsions. SUPRO 500E emulsifies fat and moisture and contributes to a firm, finished product texture.

This product is produced using The Solae Company's Quality Management System, which is based on sound quality principles intended to ensure the consistency, safety and performance of our products.

Product Analysis

Assay	Specifications	Methods of Analysis
Chemical Analysis		
Moisture	Max 6.0%	AOAC 16th Ed., 930.15
Protein, Dry Basis	Min 90.0%	AOAC 16th Ed., 988.05-6
Fat, Free (PE Extract)	Max 1.0%	AOAC 16th Ed., 920.85
Ash	Max 5.0%	ASTM D1797-62
pH (5% Slurry)	6.9 - 7.4	AACC Section 02-52 (Modified)

Assay	Specifications	Methods of Analysis
Physical Properties		
Color	Cream	Visual
Flavor/Odor	Bland	Organoleptic
Density	0.20 - 0.34 g/cc	Graduated Cylinder

Assay	Specifications	Methods of Analysis
Microbiological Analysis		
Standard Plate Count	Max 10,000/g	FDA-BAM 8th Ed.
Salmonella (/375g)	Negative	FDA-BAM 8th Ed.
Coliform	Max 10/g	FDA-BAM 8th Ed.
E. coli /g (by test)	Negative	FDA-BAM 8th Ed.
Yeast and Mold	Max 100/g	FDA-BAM 8th Ed.
Staphylococcus Aureus (/0.1g)	Negative	FDA-BAM 8th Ed.

Ingredient Statement

Isolated Soy Protein

Labeling

The package label indicates:

1. Product Name
2. Ingredient Statement
3. Name and Address of the Manufacturer
4. Net Weight of Contents
5. Identification Code

Manufacturing

This product is manufactured in accordance with Good Manufacturing Practices for human food products as established under the United States Federal Food, Drugs & Cosmetic Act and/or other applicable requirements.

Regulatory Status

USA - Soy proteins are generally recognized as safe (GRAS) based upon 21 CFR 170.30 and/or the use of conventional processing as practiced prior to 1958.

European Union - Soy proteins are accepted food ingredients.

World Health Organization - Soy proteins are approved as a food ingredient under Codex Alimentarius standard for Soy Protein Products Codex Stan 175 and for Vegetable Protein Products Codex Stan 174.

Storage

The shelf life of this product is 18 months from the date of manufacture when stored in accordance with these guidelines:

- Product container integrity maintained.
- Product stored on pallets, off the floor and out of contact with walls and ceiling.
- Product stored in an area that is free of strong and objectionable odors.

For best results, it is recommended that this product be stored at an average yearly temperature of less than 23°C (73°F).

Failure to object in writing to any of the foregoing Product Standard within 10 business days of receipt of this document shall be considered as your acceptance of and agreement to the specifications set forth above.

Version: 1.0 Issue Date:06/20/2005 Supersedes all previous Product Standards on this product

The Solae Company, North America 1034 Danforth Drive, 5C St. Louis, MO 63102 USA Tel: 1.800.325.7108 www.thesolaecompany.com	The Solae Company, Europe 2, Chemin du Pavillon CH-1218 Le Grand-Saconnex Geneva, Switzerland Tel: +41(0)22.717.64.00 www.thesolaecompany.com	The Solae Company, Asia Pacific 26/Floor, Tower 6, The Gateway 9 Canton Road Tsim Sha Tsui, Hong Kong Tel: +852(0)2734.5352 www.thesolaecompany.com	The Solae Company, Latin America Alameda Itapecuru, 506 06454-080 – Barueri - SP Brazil Tel: +55(0)11.4166.8709 www.thesolaecompany.com
<p>This information corresponds to our knowledge at this date and does not substitute for testing to determine the suitability of this product for a particular purpose. This information is based on technical data that The Solae Company believes to be reliable, and is intended for use by persons having technical skill and at their own discretion and risk. Because conditions of use are outside our control, The Solae Company disclaims all warranties, express or implied, and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing herein is to be taken as a license to operate under or a recommendation to infringe any patents. The Solae Company shall have no liability for the use of or results obtained from such information, whether or not based on Solae's negligence. The Solae Company shall not be liable for (i) any damages, including claims relating to the combination of this product with any other product(s), and (ii) special, direct, indirect or consequential damages. All products denoted with ™ or ® are trademarks or registered trademarks of The Solae Company and/or its affiliates.</p>			

Tecnas SOLUCIONES INTEGRALES EN ALIMENTOS	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO	125
---	--	------------

NOMBRE:	COLOR CARAMELO P
CODIGO:	125
USOS Y APLICACIONES: El COLOR CARAMELO P se utiliza como colorante en la preparación de diferentes productos alimenticios. Es utilizado principalmente en panadería, pastelería y galletería.	
COMPOSICIÓN: Líquido viscoso obtenido por oxidación catalítica controlada de carbohidratos	

ESPECIFICACIONES		
REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS	ESPECIFICACIONES	METODO DE INSPECCION Y ENSAYO
ASPECTO	Líquido	E15-11
COLOR	Pardo oscuro a negro	E15-12
OLOR	Característico a azúcar quemado	E15-13
SABOR	Ligeramente amargo	E15-14
REQUISITOS FISICO-QUIMICOS	ESPECIFICACIONES	METODO DE INSPECCION Y ENSAYO
pH (20°C)	4.5 – 5.0	E15-15
GRAVEDAD ESPECÍFICA (20°C)	1.300 – 1.350	ND
VISCOSIDAD BROOKFIELD (LVT - #3 –12 RPM) (cps)	Mínimo 1.500	ND
ABSORBANCIA (0.25 mg/ml a 430 nm)	0.390 –0.420	ND
REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS	ESPECIFICACIONES	METODO DE INSPECCION Y ENSAYO
NO APLICA		

CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS
Las características críticas en el COLOR CARAMELO P son aspecto, color y olor.

	Versión: 2
REVISY A APRUEBA - DIRECTOR TÉCNICO	Fecha de aprobación:2003-08-15
Revisión N°4 2003-05-26	F04-19

Tecnas SOLUCIONES INTEGRALES EN ALIMENTOS	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO	125
---	--	------------

CONDICIONES DE EMPAQUE Y EMBALAJE

El COLOR CARAMELO P se empaca por cinco (5.0) y 20 kg en garrapas plásticas, por un (1.0) kg en bolsa flexible de alta barrera y por 650 gramos en envase de plástico, debidamente identificados con código, nombre del producto, número de lote y cantidad.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El COLOR CARAMELO P debe almacenarse sobre plataformas de madera o superficies elevadas del piso, para protegerlo de la humedad, el derrame de líquidos y las suciedades, en bodegas cubiertas, en ambientes secos, con buena ventilación y a temperatura ambiente.

En las bodegas de almacenamiento se debe contar con un plan integral de control de plagas, limpieza y buenas prácticas de manufactura.

Una vez se abra el empaque, para emplear una parte, se debe cerrar inmediatamente para evitar la exposición a la humedad del ambiente y a la contaminación microbiana.

Este producto se debe transportar en vehículos limpios, se debe colocar el producto sobre estibas, nunca sobre el piso del vehículo, no se debe transportar con sustancias tóxicas, químicos o animales.

VIDA ÚTIL

El COLOR CARAMELO P tiene una vida útil de doce (12) meses a partir de la fecha de empaque, siempre y cuando se someta a los requisitos de almacenamiento y transporte recomendados.

	Versión: 2
REVISIÓN Y APRUEBA - DIRECTOR TÉCNICO	Fecha de aprobación: 2003-08-15
Revisión N°4 2003-05-26	F04-19



Product Standard

RESPONSE™ 4410 Textured Soy Protein Concentrate

Product Description

RESPONSE™ 4410 is a dry, uncolored, unflavored, unfortified, textured soy protein concentrate that is nearly white when hydrated and has a designated particle size of 1/8 inch (3.2 mm) flake.

This product is produced using The Solae Company's Quality Management System, which is based on sound quality principles intended to ensure the consistency, safety and performance of our products.

Product Analysis

Assay	Specifications	Methods of Analysis
Chemical Analysis		
Moisture	Max 10%	AOCS Bc 2-49
Protein, Dry Basis	Min 70%	AOCS Ba 4e-93

Assay	Specifications	Methods of Analysis
Physical Properties		
Particle Size % retained on #6 (3.35 mm)	Max 10%	AOCS Da 28-39
Particle Size % thru #20 (0.85 mm)	Max 12%	AOCS Da 28-39

Assay	Specifications	Methods of Analysis
Microbiological Analysis		
Standard Plate Count	Max 10,000/g	FDA-BAM 8th Ed.
Salmonella (1/750g)	Negative	FDA-BAM 8th Ed.
E. coli /g (by test)	Negative	APHA Compendium 3rd Ed.

Ingredient Statement

Soy Protein Concentrate

Labeling

The package label indicates:

1. Product Name
2. Ingredient Statement
3. Name and Address of the Manufacturer
4. Net Weight of Contents
5. Identification Code

Manufacturing

This product is manufactured in accordance with Good Manufacturing Practices for human food products as established under the United States Federal Food, Drugs & Cosmetic Act and/or other applicable requirements.

To assure availability for the customer, product meeting this Product Standard may be supplied from any manufacturing facility of The Solae Company.

Regulatory Status

USA - Soy proteins are generally recognized as safe (GRAS) based upon 21 CFR 170.30 and/or the use of conventional processing as practiced prior to 1958.

European Union - Soy proteins are accepted food ingredients.

World Health Organization - Soy proteins are approved as a food ingredient under Codex Alimentarius standard for Soy Protein Products Codex Stan 175 and for Vegetable Protein Products Codex Stan 174.

Storage

The shelf life of this product is 18 months from the date of manufacture when stored in accordance with these guidelines:

- Product container integrity maintained.
- Product stored on pallets, off the floor and out of contact with walls and ceiling.
- Product stored in an area that is free of strong and objectionable odors.

For best results, it is recommended that this product be stored at an average yearly temperature of less than 23°C (73°F).

Failure to object in writing to any of the foregoing Product Standard within 10 business days of receipt of this document shall be considered as your acceptance of and agreement to the specifications set forth above.

Version: 3.0 Issue Date:06/20/2005 Supersedes all previous Product Standards on this product

The Solae Company, North America 1034 Danforth Drive, 5C St. Louis, MO 63102 USA Tel: 1.800.325.7108 www.thesolaecompany.com	The Solae Company, Europe 2, Chemin du Pavillon CH-1218 Le Grand-Saconnex Geneva, Switzerland Tel: +41(0)22.717.64.00 www.thesolaecompany.com	The Solae Company, Asia Pacific 26/Floor, Tower 6, The Gateway 9 Canton Road Tsim Sha Tsui, Hong Kong Tel: +852(0)2734.5352 www.thesolaecompany.com	The Solae Company, Latin America Alameda Itapecuru, 506 06454-080 – Barueri - SP Brazil Tel: +55(0) 11.4166.8709 www.thesolaecompany.com
<p>This information corresponds to our knowledge at this date and does not substitute for testing to determine the suitability of this product for a particular purpose. This information is based on technical data that The Solae Company believes to be reliable, and is intended for use by persons having technical skill and at their own discretion and risk. Because conditions of use are outside our control, The Solae Company disclaims all warranties, express or implied, and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing herein is to be taken as a license to operate under or a recommendation to infringe any patents. The Solae Company shall have no liability for the use of or results obtained from such information, whether or not based on Solae's negligence. The Solae Company shall not be liable for (i) any damages, including claims relating to the combination of this product with any other product(s), and (ii) special, direct, indirect or consequential damages. All products denoted with ™ or ® are trademarks or registered trademarks of The Solae Company and/or its affiliates.</p>			

 SOLUCIONES INTEGRALES EN ALIMENTOS	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO	PT-706
---	--	---------------

NOMBRE:	HUMO T
CÓDIGO:	700
INSTRUCCIONES PARA EL USO: El HUMO T es utilizado para dar sabor en pasta y color externo por medio de inmersión. Para saborizar la pasta se recomienda utilizar entre 1.0 y 2.0 g/kg de masa total	
INGREDIENTES: Solución acuosa concentrada de humo natural producido por pirólisis controlada de maderas duras con adición de un emulsificante grado alimenticio.	
**Este producto puede cambiar de color en el tiempo	

REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS	ESPECIFICACIONES
ASPECTO	Líquido
**COLOR APARENTE	Café claro
OLOR	Característico a humo natural
SABOR	Amargo

REQUISITOS FÍSICO-QUÍMICOS	ESPECIFICACIONES
pH	2.10 - 2.60
ACIDEZ (% acético)	9.5 - 10.5
DENSIDAD (g/ml)	1.03 - 1.09
CARBONILOS (%)	9.5 - 12.5
COMPONENTES DE SABOR (mg/g)	6.0 - 7.5

REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS	ESPECIFICACIONES NO APLICAN
----------------------------	-----------------------------

CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS Las características críticas en el HUMO T son aspecto, color aparente, olor, sabor, acidez, densidad, carbonilos y componentes de sabor.

REVISA Y APRUEBA: JOSE ESCANDON	Versión: 1
	Fecha de aprobación: 2007-04-15

 SOLUCIONES INTEGRALES EN ALIMENTOS	FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO	PT-706
---	--	---------------

CONDICIONES DE EMPAQUE Y EMBALAJE

El HUMO T se empaqueta en contenedores de polietileno por 219 kg (empaquete original del proveedor), debidamente identificado con código, nombre del producto, peso neto, número de lote, fecha de producción y fecha de vencimiento. Puede tener reempaquete según necesidades.

CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El HUMO T debe almacenarse sobre plataformas de plástico o superficies elevadas del piso, para protegerlo de la humedad, el derrame de líquidos y las suciedades, en bodegas cubiertas, en ambientes secos, con buena ventilación y a temperaturas entre 7 y 24°C

En las bodegas de almacenamiento se debe contar con un plan integral de control de plagas, limpieza y buenas prácticas de manufactura.

Una vez se abra el empaque, para emplear una parte, se debe cerrar inmediatamente para evitar la exposición a la humedad del ambiente, la pérdida de aromas y la contaminación microbiana.

Este producto se debe transportar en vehículos limpios, se debe colocar sobre estibas, nunca sobre el piso del vehículo, no se debe transportar con sustancias tóxicas, químicos o animales.

VIDA ÚTIL

El HUMO T tiene una vida útil de 12 meses a partir de la fecha de empaque, siempre y cuando se someta a los requisitos de conservación, almacenamiento y transporte recomendados.

REVISA Y APRUEBA: JOSE ESCANDON	Versión: 1
	Fecha de aprobación: 2007-04-15

Anexo 2. Datos de humedad expresados como $\text{g}_{\text{H}_2\text{O}}/100\text{g}_{\text{muestra}}$ utilizados en el Diseño Experimental.

	<i>Tratamientos</i>								
<i>Observaciones</i>	G_1A_1	G_1A_2	G_1A_3	G_2A_1	G_2A_2	G_2A_3	G_3A_1	G_3A_2	G_3A_3
<i>1</i>	39,32	41,46	37,52	37,98	39,11	37,66	35,57	36,86	37,04
<i>2</i>	39,24	41,99	39,90	37,59	39,41	37,48	35,43	36,73	37,45
<i>3</i>	40,04	41,85	39,44	39,90	38,71	37,83	35,13	35,68	37,73
<i>Suma</i>	118,60	125,30	116,86	115,47	117,23	112,97	106,13	109,27	112,22
<i>Promedio</i>	39,53	41,77	38,95	38,49	39,08	37,66	35,38	36,42	37,41

TUKEY

<i>Tratamientos</i>	G_3A_1	G_3A_2	G_3A_3	G_2A_3	G_2A_1	G_1A_3	G_2A_2	G_1A_1	G_1A_2
<i>Promedio</i>	35,377	36,423	37,407	37,657	38,490	38,953	39,077	39,533	41,767
	d	dc	dcb	dcb	cb	b	b	ba	a

Anexo 3. Datos de penetrabilidad expresados en mm utilizados en el Diseño Experimental.

	<i>Tratamientos</i>								
<i>Observaciones</i>	G_1A_1	G_1A_2	G_1A_3	G_2A_1	G_2A_2	G_2A_3	G_3A_1	G_3A_2	G_3A_3
<i>1</i>	4	4,2	2,5	3,4	2	3,2	2	2,2	1,9
<i>2</i>	3,7	4,1	2,4	3,8	2,6	3,4	2,6	2,35	1,5
<i>3</i>	4,6	3,8	2,1	3,9	2,8	2,3	2,3	2,3	2,25
<i>Suma</i>	12,3	12,1	7	11,1	7,4	8,9	6,9	6,85	5,65
<i>Promedio</i>	4,100	4,033	2,333	3,700	2,467	2,967	2,300	2,283	1,883

TUKEY

<i>Tratamientos</i>	G_3A_3	G_3A_2	G_3A_1	G_1A_3	G_2A_2	G_2A_3	G_2A_1	G_1A_2	G_1A_1
<i>Promedio</i>	1,883	2,283	2,300	2,333	2,467	2,967	3,700	4,033	4,100
	b	b	b	b	b	ba	a	a	a

Anexo 4. Datos obtenidos en el Análisis Sensorial.

<i>No.</i>	<i>PERRO</i>									<i>/DUEÑO</i>		
	<i>Raza</i>	<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Ingesta Alimento</i>	<i>¿Tomó de la mano?</i>	<i>¿Tardó?</i>	<i>¿Consumió?</i>	<i>Tiempo Masticado</i>	<i>¿Pidió más?</i>	<i>¿Compra ahora?</i>	<i>¿Compraría?</i>	<i>Precio</i>
1	P	2	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 5,00
2	P	1,5	H	No	Sí	Sí	No	-	-	Sí	No	-
3	M	3	M	No	No	-	No	-	-	No	No	-
4	P	1	M	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 4,00
5	P	11	H	No	No	-	No	-	-	No	No	-
6	G	5	H	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,50
7	M	0,6	H	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 3,50
8	G	4	H	No	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,50
9	P	0,7	H	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 4,00
10	P	4	H	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 3,50
11	G	2	H	Sí	Sí	Sí	No	-	-	No	No	-

<i>No.</i>	<i>PERRO</i>									<i>¡DUEÑO</i>		
	<i>Raza</i>	<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Ingesta Alimento</i>	<i>¿Tomó de la mano?</i>	<i>¿Tardó?</i>	<i>¿Consumió?</i>	<i>Tiempo Masticado</i>	<i>¿Pidió más?</i>	<i>¿Compra ahora?</i>	<i>¿Compraría?</i>	<i>Precio</i>
12	P	3	H	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,00
13	M	2	M	No	Sí	Sí	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 3,00
14	P	1	M	Sí	No	-	No	-	-	Sí	No	-
15	M	2	M	No	No	-	No	-	-	Sí	No	-
16	P	0,6	H	Sí	Sí	Sí	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,50
17	M	4	M	No	No	-	No	-	-	Sí	No	-
18	G	0,8	H	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 4,00
19	P	4	H	No	Sí	Sí	No	-	-	No	No	-
20	M	2	H	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 4,00
21	G	2	H	Sí	No	-	No	-	-	No	No	-
22	M	5	H	Sí	No	-	No	-	-	No	No	-
23	G	1	M	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 4,00

<i>No.</i>	<i>PERRO</i>									<i>¡DUEÑO</i>		
	<i>Raza</i>	<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Ingesta Alimento</i>	<i>¿Tomó de la mano?</i>	<i>¿Tardó?</i>	<i>¿Consumió?</i>	<i>Tiempo Masticado</i>	<i>¿Pidió más?</i>	<i>¿Compra ahora?</i>	<i>¿Compraría?</i>	<i>Precio</i>
24	G	4	M	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 4,00
25	G	3	M	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 4,00
26	M	1,5	M	Sí	Sí	Sí	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 3,00
27	P	3	M	Sí	Sí	Sí	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,00
28	G	6	H	Sí	Sí	Sí	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 3,50
29	M	1	H	Sí	Sí	Sí	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 5,00
30	M	0,9	M	Sí	Sí	Sí	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 5,00
31	P	0,7	H	Sí	Sí	Sí	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 4,00
32	P	2	H	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 2,50
33	P	2	M	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 2,50
34	P	2	M	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,50
35	M	2,5	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 3,50

<i>No.</i>	<i>PERRO</i>									<i>¡DUEÑO</i>		
	<i>Raza</i>	<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Ingesta Alimento</i>	<i>¿Tomó de la mano?</i>	<i>¿Tardó?</i>	<i>¿Consumió?</i>	<i>Tiempo Masticado</i>	<i>¿Pidió más?</i>	<i>¿Compra ahora?</i>	<i>¿Compraría?</i>	<i>Precio</i>
36	P	5	H	No	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,00
37	M	5	M	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 3,00
38	M	2	H	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 3,50
39	P	2	H	No	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 3,50
40	P	1	H	No	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,50
41	G	1	M	No	Sí	Sí	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 4,00
42	G	1,5	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 5,00
43	M	3,5	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 3,00
44	P	2	M	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 3,50
45	P	2	M	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 2,50
46	P	2	H	Sí	Sí	Sí	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 4,00
47	M	7	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 3,00

<i>No.</i>	<i>PERRO</i>									<i>¡DUEÑO</i>		
	<i>Raza</i>	<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Ingesta Alimento</i>	<i>¿Tomó de la mano?</i>	<i>¿Tardó?</i>	<i>¿Consumió?</i>	<i>Tiempo Masticado</i>	<i>¿Pidió más?</i>	<i>¿Compra ahora?</i>	<i>¿Compraría?</i>	<i>Precio</i>
48	M	7	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 3,00
49	G	3	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 3,50
50	G	2	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 5,00
51	G	4	M	No	Sí	Sí	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 2,50
52	P	1	H	No	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 3,50
53	P	1	H	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,00
54	P	1	M	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 3,50
55	P	0,7	H	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 4,00
56	P	8	H	Sí	Sí	Sí	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 5,00
57	M	2	H	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 3,50
58	P	2	M	No	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,00
59	M	3	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 3,50

<i>No.</i>	<i>PERRO</i>									<i>¡DUEÑO</i>		
	<i>Raza</i>	<i>Edad</i>	<i>Sexo</i>	<i>Ingesta Alimento</i>	<i>¿Tomó de la mano?</i>	<i>¿Tardó?</i>	<i>¿Consumió?</i>	<i>Tiempo Masticado</i>	<i>¿Pidió más?</i>	<i>¿Compra ahora?</i>	<i>¿Compraría?</i>	<i>Precio</i>
60	M	4	M	No	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 5,00
61	P	4	H	Sí	Sí	Sí	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 4,00
62	P	4	M	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 3,50
63	G	2	M	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	No	Sí	\$ 5,00
64	P	2	H	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 4,00
65	M	1	M	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 4,00
66	P	2	H	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 4,00
67	P	3	M	Sí	Sí	No	Sí	Mediano	Sí	No	Sí	\$ 4,00
68	P	4	H	Sí	Sí	Sí	Sí	Mediano	Sí	Sí	Sí	\$ 5,00
69	P	3,5	M	Sí	Sí	No	Sí	Corto	Sí	Sí	Sí	\$ 2,50

Anexo 5. Encuesta elaborada en el Estudio de Mercado.**FREE**
versión gratuita**Estudio de Mercado****Estudio de Mercado**

Estimado(a) Señor, Señora, Señorita, estamos realizando un estudio para determinar la factibilidad de elaborar un producto para perros. Para lo cual agradecemos su colaboración con la siguiente encuesta.

 **Versión Imprimible****Idiomas:** Español **1 - ¿Tiene perro en su casa?***(Obligatorio)*

- Sí
- No (Explique brevemente el motivo y dirjase a la pregunta 11)

2 - ¿Cuántos perros tiene?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Otro. Especifique

3 - Explique si sus perros son de raza pequeña, mediana o grande.**4 - ¿Compra Usted productos para premiar a su mascota (fuera de los de su alimentación normal)?**

- Sí
- No (Explique brevemente el motivo)

Estudio de Mercado
Estudio de Mercado

Estamos desarrollando un producto para perros que se pueda utilizar como un snack o premio. Es similar a una carne de hamburguesa al carbón con textura masticable.



 Idiomas: Español

5 - ¿Estaría Usted dispuesto a comprar un snack para su perro con las características del producto descrito en la parte superior de esta página?

 Sí

 No (Explique brevemente el motivo y diríjase a la pregunta 11)

6 - ¿Con qué frecuencia premia o premiaría Usted a su mascota con este tipo de productos?

 Diario

 Una vez por semana

 Dos veces por semana

 Una vez cada quince días

 Otra. Explique

7 - ¿Cuántas unidades le da o le daría a su perro cada vez que lo premia o premiaría? (Un snack para razas pequeñas es del tamaño de una moneda de 25 centavos y uno para razas medianas/grandes del tamaño de una moneda de 50 centavos, ambos con un espesor aproximado de 0.5 centímetros)

 1

 2

 3

 Otro. Especifique

8 - ¿En qué presentación le gustaría encontrar este tipo de producto?

 300 gramos (aproximadamente 50 unidades para razas medianas/grandes y 75 unidades para razas pequeñas)

 200 gramos (aproximadamente 33 unidades para razas medianas/grandes y 50 unidades para razas pequeñas)

 100 gramos (aproximadamente 17 unidades para razas medianas/grandes y 25 unidades para razas pequeñas)

 60 gramos (aproximadamente 10 unidades para razas medianas/grandes y 15 unidades para razas pequeñas)

 Otra. Especifique

9 - ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la presentación que escogió?

	300 gramos	200 gramos	100 gramos	60 gramos	Otra
Entre \$2.50 y \$3.00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entre \$3.00 y \$4.00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entre \$4.00 y \$5.00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entre \$5.00 y \$6.00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Más de \$6.00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10 - ¿Dónde le gustaría encontrar este producto?

min=0 max=5

 Tiendas de mascotas

 Supermercados

 Autoservicios

 Tiendas de barrio

 Otro. Especifique

Estudio de Mercado**Estudio de Mercado**

Con la finalidad de poder determinar cómo aproximarnos a nuestros clientes, requerimos que nos ayuden con la siguiente información y agradecemos su colaboración en este estudio.

 **Versión Imprimible****Idiomas:** Español **11 - Edad***(Obligatorio)*

- Menos de 18
- 18 - 24
- 25 - 35
- 36 - 50
- Más de 50

12 - Género*(Obligatorio)*

- Femenino
- Masculino

13 - ¿En cuál de los siguientes rangos está su ingreso mensual?*(Obligatorio)*

- Menor o igual a \$159
- Entre \$160 y \$359
- Entre \$460 y \$533
- Entre \$534 y \$808
- Entre \$809 y \$1442
- Mayor o igual a \$1443

14 - ¿En qué zona de Quito vive?*(Obligatorio)*

- Norte
- Centro
- Sur
- Los Valles

<< Atras

Finalizar

Anexo 6. Información utilizada para el cálculo del número de encuestas necesario para el estudio de mercado.

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	1	Diario	30	30	1	30
32	1	Diario	30	30	1	30
33	1	Diario	30	30	1	30
34	1	Diario	30	30	1	30
35	1	Diario	30	30	3	90
36	1	Diario	30	30	4	120
37	1	Diario	30	30	5	150
38	1	Semana	4	4	1	4
39	1	Semana	4	4	1	4
40	1	Semana	4	4	3	12
41	1	Semana	4	4	5	20
42	2	Semana	4	8	3	24

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
43	2	Semana	4	8	3	24
44	1	2 Semanas	2	2	1	2
45	1	2 Semanas	2	2	1	2
46	1	2 Semanas	2	2	2	4
47	1	2 Semanas	2	2	2	4
48	2	Diario	30	60	1	60
49	2	Diario	30	60	1	60
50	2	Diario	30	60	2	120
51	2	Semana	4	8	1	8
52	2	Semana	4	8	1	8
53	2	Semana	4	8	1	8
54	2	Semana	4	8	1	8
55	2	Semana	4	8	2	16
56	2	Semana	4	8	2	16
57	2	Semana	4	8	3	24
58	4	Semana	4	16	1	16
59	4	Semana	4	16	3	48
60	4	Semana	4	16	3	48
61	4	Semana	4	16	4	64
62	2	2 Semanas	2	4	1	4
63	2	2 Semanas	2	4	3	12
64	2	2 Semanas	2	4	4	16

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
65	2	Mes	1	2	1	2
66	2	Mes	1	2	2	4
67	3	Diario	30	90	1	90
68	3	Semana	4	12	1	12
69	6	Semana	4	24	2	48
70	6	Semana	4	24	5	120
71	3	2 Semanas	2	6	1	6
72	3	2 Semanas	2	6	2	12
<i>Promedio de consumo (Unidades/Hogar/Mes)</i>						19.58
<i>Desviación Estándar (Unidades/Hogar/Mes)</i>						33.61

Anexo 7. Datos de las encuestas del Estudio de Mercado para la determinación del error de muestreo.

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
43	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	1	0
63	0	0	0	0	1	0
64	0	0	0	0	1	0

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
65	0	0	0	0	1	0
66	0	0	0	0	1	0
67	0	0	0	0	1	0
68	0	0	0	0	1	0
69	1	diario	30	30	1	30
70	1	diario	30	30	1	30
71	1	diario	30	30	1	30
72	1	diario	30	30	1	30
73	1	diario	30	30	1	30
74	1	diario	30	30	1	30
75	1	diario	30	30	1	30
76	1	diario	30	30	1	30
77	1	diario	30	30	1	30
78	2	diario	30	60	1	60
79	2	diario	30	60	1	60
80	2	diario	30	60	1	60
81	2	diario	30	60	1	60
82	3	diario	30	90	1	90
83	3	diario	30	90	1	90
84	3	diario	30	90	1	90
85	3	diario	30	90	1	90
86	3	diario	30	90	1	90

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
87	1	semana	4	4	1	4
88	1	semana	4	4	1	4
89	1	semana	4	4	1	4
90	1	semana	4	4	1	4
91	1	semana	4	4	1	4
92	1	semana	4	4	1	4
93	1	semana	4	4	1	4
94	2	semana	4	8	1	8
95	2	semana	4	8	1	8
96	2	semana	4	8	1	8
97	2	semana	4	8	1	8
98	2	semana	4	8	1	8
99	2	semana	4	8	1	8
100	3	semana	4	12	1	12
101	3	semana	4	12	1	12
102	3	semana	4	12	1	12
103	3	semana	4	12	1	12
104	3	semana	4	12	1	12
105	3	semana	4	12	1	12
106	3	semana	4	12	1	12
107	2	semana	4	8	1	8
108	2	semana	4	8	1	8

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
109	4	semana	4	16	1	16
110	4	semana	4	16	1	16
111	4	semana	4	16	1	16
112	6	semana	4	24	1	24
113	6	semana	4	24	1	24
114	1	quince días	2	2	1	2
115	1	quince días	2	2	1	2
116	2	quince días	2	4	1	4
117	2	quince días	2	4	1	4
118	3	quince días	2	6	1	6
119	3	quince días	2	6	1	6
120	1	mes	1	1	1	1
121	1	mes	1	1	1	1
122	1	mes	1	1	1	1
123	2	mes	1	2	1	2
124	0	0	0	0	2	0
125	0	0	0	0	2	0
126	0	0	0	0	2	0
127	1	diario	30	30	2	60
128	1	diario	30	30	2	60
129	1	diario	30	30	2	60
130	2	diario	30	60	2	120

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
131	1	semana	4	4	2	8
132	1	semana	4	4	2	8
133	1	semana	4	4	2	8
134	2	semana	4	8	2	16
135	2	semana	4	8	2	16
136	2	semana	4	8	2	16
137	3	semana	4	12	2	24
138	3	semana	4	12	2	24
139	3	semana	4	12	2	24
140	3	semana	4	12	2	24
141	4	semana	4	16	2	32
142	4	semana	4	16	2	32
143	6	semana	4	24	2	48
144	1	quince días	2	2	2	4
145	1	quince días	2	2	2	4
146	1	quince días	2	2	2	4
147	3	quince días	2	6	2	12
148	3	quince días	2	6	2	12
149	2	mes	1	2	2	4
150	2	mes	1	2	2	4
151	3	mes	1	3	2	6
152	0	0	0	0	3	0

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
153	1	diario	30	30	3	90
154	1	diario	30	30	3	90
155	1	diario	30	30	3	90
156	2	diario	30	60	3	180
157	2	diario	30	60	3	180
158	1	semana	4	4	3	12
159	2	semana	4	8	3	24
160	2	semana	4	8	3	24
161	2	semana	4	8	3	24
162	4	semana	4	16	3	48
163	6	semana	4	24	3	72
164	6	semana	4	24	3	72
165	6	semana	4	24	3	72
166	2	quince días	2	4	3	12
167	2	quince días	2	4	3	12
168	1	diario	30	30	4	120
169	4	semana	4	16	4	64
170	1	quince días	2	2	4	8
171	2	quince días	2	4	4	16
172	2	quince días	2	4	4	16
173	0	0	0	0	5	0
174	0	0	0	0	5	0

<i>Encuestado</i>	<i>Cantidad Consumo</i>	<i>Frecuencia Consumo</i>	<i>Factor</i>	<i>Unidades / Perro / Mes</i>	<i>Número Perros</i>	<i>Unidades / Hogar / Mes</i>
175	1	diario	30	30	5	150
176	1	diario	30	30	5	150
177	1	diario	30	30	5	150
178	1	semana	4	4	5	20
179	1	semana	4	4	5	20
180	6	semana	4	24	5	120
181	2	mes	1	2	5	10
182	2	mes	1	2	5	10
183	2	mes	1	2	5	10
184	30	mes	1	30	5	150
185	1	diario	30	30	1	30
186	5	mes	1	5	10	50
<i>Promedio de consumo (Unidades/Hogar/Mes)</i>						<i>21.44</i>
<i>Desviación Estándar (Unidades/Hogar/Mes)</i>						<i>36.87</i>

Anexo 8. Contenido calórico en snacks comerciales

Calories		Calories	
Milk-Bone		Chew-eez Chew Sticks (Hearty Beef) 22	
Original	10	Chew-rific Twist'ems	
Puppy Biscuits	10	Beef & Cheese	45
Small Biscuits	20	Bacon & Cheese	45
Medium Biscuits	40	T Bonz	
Large Biscuits	115	Sizzlin' Steak	42
Extra Large Biscuits	225	Sizzlin' Steak & Bacon	42
Gravy Bones		Tiny TBonz Steak	18
Small/Medium	35	Purina One	
Large	80	Adult Biscuits	
Flavor Snacks		Beef & Rice	33
Small/Medium	20	Lamb & Rice	30
Large	80	Large Breed (Chicken & Rice)	84
Super Premium Chicken & Rice 10		Healthy Weight (Turkey & Rice)	26
Mar-O-Snacks treat 30		Purina Pro-Plan	
Grillin' Bites		Adult Biscuits (Beef & Rice)	35
Beef Steaks	30	Large Breed Biscuits (Chicken & Rice)	87
Chicken Drumsticks	25	Pedigree	
Purina		BreathBuster	
Beggin' Strips		Small	28
Bacon	30	Regular	49
Cheese & Bacon	30	DentaBone	
Beef & Bacon	30	Small	105
Beggin' Littles (Bacon) 7		Medium	188
Beggin' Wraps		Large	300
Bacon & Beef	18	DentaStix	
Bacon & Cheese	18	Small	49
Busy Bone		Regular	70
Chew treat dental		JumBone	
Small/Medium	309	Small	297
Large	600	Large	624
Chewbone		MarroBone 39	
Small/Medium	309	Puppy Trainers 5	
Large	618	Pup-Peroni 24	
Chew-eez Chew Strips		Snausages 25	
Savory Chicken	60		
Hearty Beef Basted	60		
Chew-eez Beefhide Rolls w/Tasty Middles			
Small	171		
Savory Chicken Large	211		

SOURCE: Dr. Ernest E. Ward Jr., owner of Seaside Animal Clinic in Calabash, N.C.

Anexo 9. Requerimientos calóricos diarios para perros.

Daily Calorie Requirements for Dogs

body weight in pounds	puppy up to 4 mos.	puppy over 4 mos.	neutered adult	intact adult	obese prone	weight loss
1	115	77	61.5	73	58	X
2	194	129	104	123	97	X
3	264	176	141	168	132	X
4	330	220	176	198	154	110
5	390	260	208	234	182	130
6	447	298	238	268	209	149
7	501	334	267	301	234	167
8	552	368	294	331	258	184
9	603	402	322	362	281	201
10	654	436	349	392	305	218
11	702	468	374	421	328	234
12	750	500	400	450	350	250
13	795	530	424	477	371	265
14	840	560	448	504	392	280
15	885	590	472	531	413	295
16	930	620	496	558	434	310
17	972	648	518	583	454	324
18	1017	678	542	610	475	339
19	1059	706	565	635	494	353
20	1098	732	586	659	512	366
25	1299	866	693	779	606	433
30	1491	994	795	895	696	497
35	1674	1116	893	1004	781	558
40	1848	1232	986	1109	862	616
45	2019	1346	1077	1211	942	673
50		1458	1166	1312	1021	729
55		1566	1253	1409	1096	783
60		1670	1336	1503	1169	835
65		1774	1419	1597	1242	887
70		1876	1501	1688	1313	938
75		1976	1581	1778	1383	988
80		2074	1659	1867	1452	1037
85		2170	1736	1953	1519	1085
90		2264	1811	2038	1585	1132
95		2358	1886	2122	1651	1179
100		2450	1960	2205	1715	1225

Anexo 10. Ficha de Estabilidad DOGGERS.



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
FICHA DE ESTABILIDAD

Orden de trabajo N° 120769
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE:	Srta. Madolín Hidalgo	
DIRECCIÓN:	Conocoto	
FECHA DE RECEPCIÓN:	22 de marzo del 2012	
MUESTRA:	Doggets para perros	
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Masa horneada de forma circular cauchosa color café oscuro	
ENVASE:	Funda de polipropileno	
MUESTRAS ANALIZADAS:	2 muestras de 150 g	
FECHA ELABORACIÓN:	21 de marzo del 2012	
FECHA VENCIMIENTO:	21 de septiembre del 2012	
LOTE:	01	
REFERENCIA:	120769	
MUESTREO:	Por cliente	
TEMPERATURA:	38°C ± 1°C	
HUMEDAD RELATIVA:	70 ± 2 %	

CARACTERÍSTICA	21 de marzo del 2012	23 de abril del 2012
COLOR	Café oscuro	Café oscuro
OLOR	Característico	Característico
ASPECTO	Masa circular, sólido cauchoso	Masa circular, sólido cauchoso

PARÁMETRO	21 de marzo del 2012	23 de abril del 2012
Humedad (%)	36.83	37.11
Recuento de Mohos (ufc/g)	< 10	< 10
Recuento de Levaduras (ufc/g)	< 10	< 10
Investigación de Salmonella (25g)	Ausencia	Ausencia

NOTA: La muestra analizada cumple con los parámetros de estabilidad ACELERADA para un periodo de SEIS MESES en su empaque original a la temperatura y humedad antes mencionadas.


 Dr. Oscar Luzuriaga
 PRESIDENTE

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.


 ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.
 Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versailles - Of. 12B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 09 9442-153
 e-mails: olg@ecnet.ec / drluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec
www.labolab.com.ec Quito - Ecuador

Anexo 11. Modelo de SSOP

SSOP

A. Limpieza de Equipos.

Procedimientos de limpieza y desinfección

<i>Actividad</i>	<i>Aprobado</i>	<i>Requiere Mejorar</i>
1. El equipo fue desarmado		
2. Las partes del equipo fueron enjuagadas para eliminar residuos.		
3. Se usó un agente de limpieza permitido para lavar cada una de las partes del equipo.		
4. Se enjuagaron las partes del equipo.		
5. Se usó un desinfectante permitido y fue enjuagado en caso de ser necesario.		
6. El equipo fue ensamblado nuevamente.		

Evaluaciones realizadas

<i>Actividad</i>	<i>Aprobado</i>	<i>Requiere Mejorar</i>
1. Organolépticas (oler, tocar)		
2. Químicas (niveles de cloro u otros)		
3. Microbiológicas (hisopos para siembras)		

Descripción de las evaluaciones

Acciones Correctivas

B. Sanitización de Instalaciones (incluye pisos, paredes y techos):

Procedimientos de limpieza:

<i>Actividad</i>	<i>Aprobado</i>	<i>Requiere Mejorar</i>
1. Se eliminaron los residuos al barrer.		
2. Las instalaciones fueron enjuagadas con agua potable.		
3. Se usó un agente de limpieza permitido para lavar las instalaciones.		
4. Se enjuagaron las instalaciones con agua potable.		

C. Operaciones de Manipulación

Métodos establecidos de manipulación de alimentos:

<i>Actividad</i>	<i>Aprobado</i>	<i>Requiere Mejorar</i>
1. Los empleados realizan operaciones de limpieza de manos, brazos, delantales y botas tanto como sea necesario		

2. Los empleados realizan operaciones de limpieza de equipos tanto como sea necesario durante el procesamiento.		
---	--	--

Evaluaciones realizadas

<i>Actividad</i>	<i>Aprobado</i>	<i>Requiere Mejorar</i>
4. Organolépticas (oler, tocar)		
5. Químicas (niveles de cloro u otros)		
6. Microbiológicas (hisopos para siembras)		

Descripción de las evaluaciones

Acciones Correctivas

Controlado por

Fecha

