

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROALIMENTARIAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Trabajo Final de Graduación presentado a la Escuela de Tecnología de Alimentos bajo la modalidad de Proyecto para optar por el Grado de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos:

Desarrollo de un producto hidratante con ingredientes de origen natural mediante el uso de las herramientas “Lean canvas” y el despliegue de la función de calidad (QFD)

Elaborado por:  
Laura Cubero Soto  
Carné: B02034

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

Octubre, 2018

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

Proyecto de graduación presentado a la Escuela de Tecnología de Alimentos como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Tecnología de Alimentos.

Elaborado por:

Laura Cubero Soto

Aprobado por:

---

Lic. Ana Lucía Mayorga Gross  
Presidenta del Tribunal

---

M. Sc. Ileana Alfaro Álvarez  
Directora del Proyecto

---

M.A.G. Yorleny Araya Quesada  
Asesora del Proyecto

---

Dra. Carmen Ivankovich Guillén  
Asesora del Proyecto

---

M. Sc. Marcia Cordero García  
Profesora Designada

## **CONFIDENCIALIDAD**

El presente proyecto de graduación cuenta con confidencialidad parcial debido al potencial comercial de la bebida desarrollada, por lo que algunos datos de formulaciones, ingredientes y resultados obtenidos se encuentran codificados o no se indican en la presente publicación.

## **DEDICATORIA**

A mi mamá, a mi papá, a Mela, a Chalo y a Mau

Por el apoyo que siempre me han dado y por ayudarme a creer en mí y a perseverar por cumplir las metas.

## AGRADECIMIENTOS

Es imposible poner en una hoja lo agradecida que estoy con el universo y las personas que han pasado por mi vida, porque al final todos, de una u otra forma, han contribuido en la culminación de este trabajo.

Le agradezco a mis papás y abuelos por siempre estar ahí para apoyarme en lo que sea, por darme la oportunidad de estudiar y por enseñarme la importancia de concluir capítulos en la vida. A mis hermanos por estar ahí para escuchar sobre mis proyectos, darme ideas, retroalimentación, y probar todos los experimentos. A Mela, muchas gracias por ayudarme siempre con los trámites, por ser un ejemplo a seguir y por darme constantemente ideas para crear nuevos productos y emprendimientos.

A Mau, gracias por el apoyo que me diste durante todos los años de la carrera, las sentadas a estudiar juntos, las horas de lluvias de ideas y modelos de negocios, y especialmente por enseñarme a ser más ordenada, disciplinada, a creer en mí y en mis ideas, por darme la confianza y valor para iniciar proyectos, así como la fuerza para terminar la carrera y por ayudarme a ser quien soy hoy, sin vos jamás estaría donde estoy.

A Janne, Mariano y Roberto, gracias por haberme ayudado tanto con este proyecto, por las experiencias vividas y por las idas a Fitos.

A Mariano y Arturo, gracias por las estudiadas y habladas, sin ustedes jamás hubiera aprendido tanto.

A mis amigas de toda la vida, las hermanas franciscanas, gracias por acompañarme en los buenos y malos momentos, por motivarme siempre a seguir adelante con mis proyectos, por los consejos y por ayudarme en todos los desarrollos de productos que he hecho. Quiero agradecer especialmente a Rose, por siempre estar ahí para escucharme y por diseñar todos los logos de las marcas que se me han ocurrido, siempre con una voluntad y sonrisa enormes, de verdad nunca voy a poder terminar de agradecerle.

A mi directora Ileana Alfaro a Marcy González y asesoras, Yorleny Araya y Carmen Ivankovich, gracias por darme su apoyo desde el inicio, por todos los consejos, por escucharme y por estar siempre ahí para ayudarme cuando las necesité.

Al personal del CITA, especialmente a Vanny, Camacho, Alonso y Alexa, gracias por estar ahí para ayudarme, siempre con una sonrisa.

## Índice General

1. Justificación.....	1
2. Objetivos.....	5
2.1 Objetivo general.....	5
2.2 Objetivos específicos.....	5
3. Marco Teórico.....	5
3.1 Importancia de la hidratación y el uso de bebidas hidratantes.....	5
3.1.2 La deshidratación.....	5
3.1.3 Las bebidas hidratantes.....	9
3.2 Tendencias en el mercado.....	15
3.2.1 El uso de jugos naturales en el desarrollo de bebidas para deportistas.....	16
3.3 Herramientas para el desarrollo de productos.....	21
3.3.1 El “Lean canvas” y el método “Lean startup”.....	22
3.3.2 El Despliegue de la Función de Calidad en el Desarrollo de productos.....	27
3.4 Métodos de investigación cualitativos y cuantitativos en el estudio de mercados y análisis con consumidores.....	31
3.4.1 La entrevista.....	36
3.4.2 Las sesiones focales de grupo (“focus groups”).....	38
3.4.3 La encuesta y el cuestionario.....	41
3.4.4 Análisis sensorial.....	42
3.5 Los costos de producción.....	44
4. Materiales y métodos.....	45
4.1 Localización.....	45
4.2 Materias Primas.....	45
4.2.1 Agua de pipa.....	45

4.2.2	Jugo de naranja .....	46
4.2.3	Agua.....	46
4.2.4	Azúcar.....	46
4.2.5	Sal Marina.....	47
4.2.6	Saborizantes, colorantes y acidificante.....	47
4.2.7	Envases .....	47
4.3	Proceso de elaboración de las bebidas .....	47
4.4	Metodología utilizada para el desarrollo de producto .....	48
4.4.1	Elaboración del modelo de negocio utilizando el “Lean Canvas” .....	55
4.4.2	Estimación de costos de elaboración del producto y precio de venta .....	61
4.4.3	Despliegue de la función de calidad (QFD) .....	62
4.5	Análisis cualitativos de mercado para la validación del modelo de negocio.....	65
4.5.1	Entrevista corroboración del problema.....	65
4.5.3	Sondeo exploratorio .....	68
4.5.4	“Focus groups” .....	70
4.6	Análisis cuantitativo del mercado para la validación del modelo de negocio .....	71
4.6.1	Análisis sensorial.....	71
4.6.2	Encuesta.....	73
4.7	Análisis microbiológico: determinación de Escherichia coli .....	73
4.8	Análisis fisicoquímicos .....	73
4.8.1	Determinación de pH.....	73
4.8.2	Determinación de sólidos solubles (°Brix).....	74
5.	Resultados.....	74
5.1	Modelo de negocio .....	74

5.1.1	Segmento de clientes.....	75
5.1.2	Problema .....	76
5.1.3	Solución .....	78
5.1.4	Propuesta de valor.....	87
5.1.5	Canales.....	87
5.1.6	Fuentes de ingreso.....	87
5.1.7	Estructura de costos .....	88
5.1.8	Métricas .....	92
5.1.9	Ventaja única .....	92
5.2	Despliegue de la función de calidad (QFD).....	92
5.2.1	La voz del consumidor.....	94
5.2.2	Análisis de la competencia .....	94
5.2.3	Voz de la empresa.....	96
5.2.4	Matriz de relaciones y prioridades técnicas.....	100
6.	Conclusiones.....	101
7.	Recomendaciones .....	102
8.	Referencias.....	103
9.	Anexos .....	115
9.1	Fichas técnicas de los prototipos desarrollados .....	115
9.2	Análisis de peligros.....	122
9.3	Matriz de segmentación de mercado.....	126
9.4	Lienzo de propuesta de valor .....	127
9.5	Lienzo de modelo de negocio “Lean Canvas” .....	128
9.6	Información de productos competidores en el mercado nacional.....	129
9.7	Entrevista Corroboración del problema .....	130



9.8	Entrevista Corroboración de la solución.....	133
9.9	Análisis de entrevistas.....	136
9.10	Análisis del Cuestionario aplicado en línea .....	141
9.11	Cuestionario de reclutamiento de participantes para “focus group” .....	145
9.12	Guía de sesión y material utilizado para “focus groups” .....	146
9.13	Informe de resultados del “Focus groups” con consumidores .....	150
9.14	Encuesta sobre bebidas hidratantes .....	154
9.15	Análisis de encuesta .....	155

### **Índice de Cuadros**

Cuadro I.	Composición y cacterísticas nutricionales del agua de coco (en 100 g de jugo) .....	18
Cuadro II.	Composición de azúcares presentes en el jugo de coco maduro proveniente de República Dominicana .....	18
Cuadro III.	Información nutricional en 100 mL de un jugo de naranja pasteurizado.....	20
Cuadro IV.	Matriz de segmentación del mercado .....	56
Cuadro V.	Método de evaluación de los productos de la competencia de acuerdo a cada atributo, utilizado para analizar los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados en línea. ....	69
Cuadro VI.	Resumen de las respuestas con respecto a la identificación con los problemas y la solución de los mismos en la actualidad .....	77
Cuadro VII.	Resumen de resultados obtenidos en el cuestionario en línea con respecto a los hábitos de consumo de bebidas hidratantes del mercado meta.. .....	79
Cuadro VIII.	Resumen de los resultados de la evaluación de los productos competidores realizada durante los “focus groups” .....	82
Cuadro IX.	Resumen de los resultados de la evaluación de los prototipos, nombre e imagen para los productos a desarrollar, llevada a cabo en los “focus groups” .....	83
Cuadro X.	Costo de la mano de obra requerida en la elaboración de un lote de 10 L de bebidas hidratantes .....	88

Cuadro XI. Costos de alquiler de una planta de alimentos para la elaboración de un lote de producto .....	89
Cuadro XII. Cálculo de costos directos variables y costos indirectos de fabricación de un lote de 10 L de bebida hidratante sabor sandía.....	89
Cuadro XIII. Cálculo de costos directos variables y costos indirectos de fabricación de un lote de 10 L de bebida hidratante sabor pepino. ....	90
Cuadro XIV. Análisis de costos directos variables y costos indirectos de fabricación de un lote de 10L de bebida hidratante sabor naranja-piña. ....	90
Cuadro XV. Cálculo del margen de ganancia obtenido de la venta de las bebidas hidratantes ...	91

### **Cuadros en Anexos**

Cuadro A I. Análisis de peligros para la elaboración de bebidas hidratantes con electrolitos	122
Cuadro A II. Matriz de segmentación de mercado	126
Cuadro A III. Características de los productos competidores presentes en el mercado	129
Cuadro A IV. Hábitos de consumo de bebidas hidratantes y las características deseadas en un producto de este tipo, obtenidos a partir de las entrevistas de “corroboración del problema” y “corroboración de la solución”	138
Cuadro A V. Evaluación de algunas bebidas hidratantes con electrolitos presentes en el mercado realizada por 40 personas (24 mujeres y 16 hombres) mediante el cuestionario vía correo electrónico, siendo 5 la puntuación máxima.	143
Cuadro A VI. Calificación de los atributos importantes en una bebida hidratante con electrolitos de acuerdo a los consumidores, obtenida a partir del cuestionario realizado a 40 personas (24 mujeres y 16 hombres) entre 20 y 40 años.	144
Cuadro A VII. Jerarquización de atributos realizada por los participantes del panel sensorial mediante una encuesta aplicada luego de la prueba sensorial, y por los consumidores del mercado meta a través de un cuestionario en línea	157

## Índice de Figuras

Figura 1. Índice de hidratación de algunas bebidas comerciales.....	20
Figura 2. Lienzo de modelo de negocio “Lean Canvas”.....	23
Figura 3. Ciclo de construir -medir-aprender.....	26
Figura 4. Casa de la calidad.....	29
Figura 5. Principio de triangulación de la información obtenida por métodos cualitativos y cuantitativos.....	35
Figura 6. Diagrama de flujo de proceso para la elaboración de bebidas hidratantes.....	48
Figura 7. Etapas del proceso de desarrollo de una bebida hidratante.....	49
Figura 8. Escala hedónica híbrida.....	72
Figura 9. Modelo de negocio para el desarrollo de una bebida hidratante natural utilizando el “Lean canvas”.....	74
Figura 10. Comparación de las medias de agrado general de los prototipos de pepino (PT1), Sandía (PT2), Naranja-piña (PT3) y los productos de la competencia más populares en el mercado nacional (P1, P2 y P5).....	85
Figura 11. Comparación de las medias de agrado general de los prototipos de pepino (PT1), sandía (PT2), naranja-piña (PT3) y productos hidratantes en el mercado con sabores y características semejantes a las de los prototipos (P3 de coco y P6 de sandía).....	86
Figura 12. Despliegue de la función de calidad para la elaboración de una bebida hidratante utilizando el prototipo de naranja-piña y comparándolo con productos hidratantes populares en el mercado nacional.....	93
Figura 13. Frecuencia de consumo de bebidas hidratantes.....	155
Figura 14. Ocasiones de consumo de bebidas hidratantes.....	156

## Resumen

### Cubero Soto, Laura

Desarrollo de un producto hidratante con ingredientes de origen natural mediante el uso de las herramientas “Lean canvas” y el despliegue de la función de calidad (QFD).

Tesis de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos. San José, C.R:

157 h.: 14 il. -106 refs.

En el presente proyecto se llevó a cabo el desarrollo de un producto hidratante con ingredientes naturales como parte de un emprendimiento, utilizando el “Lean canvas” para facilitar la generación del modelo de negocio y mediante el uso del despliegue de la función de calidad (QFD), con el fin de desarrollar el producto escuchando al consumidor en todas las etapas del proceso de desarrollo y lograr así obtener un producto que resuelva las necesidades y expectativas del mercado meta seleccionado.

Se realizó una investigación cualitativa del mercado para validar las hipótesis propuestas en el modelo de negocio utilizando los métodos de entrevista, cuestionario y “focus groups”, a través de los cuáles se obtuvo un mejor conocimiento de los distintos segmentos de mercado y sus necesidades.

Una vez seleccionado el mercado meta al que se le dirigiría el producto, se idearon distintas propuestas de productos basadas en las necesidades y características de dicho mercado, así como en las capacidades técnicas y económicas de la empresa. Las propuestas fueron evaluadas de forma cualitativa por consumidores para seleccionar la opción más adecuada. Una vez definido el tipo de producto a elaborar se realizaron tres prototipos distintos con una propuesta de marca y presentación los cuales fueron degustados y evaluados por consumidores del mercado meta en dos “focus groups”. Los resultados indicaron que los prototipos tenían posibilidad de éxito en el mercado por su sabor agradable, información nutricional e ingredientes naturales. La marca e imagen no tuvieron una aceptación tan positiva por lo que se decidió seguir trabajando en estos aspectos para mejorarlos.

Se realizaron dos pruebas sensoriales de agrado general de los prototipos junto con los productos competidores más gustados en el mercado nacional y luego con bebidas hidratantes semejantes a los prototipos. En cada prueba participaron 100 consumidores no específicos del mercado meta. Los resultados indicaron que el prototipo de naranja-piña fue el más gustado de los tres prototipos con un nivel de significancia del 5%, y que tiene posibilidad de éxito frente a varios de los productos competidores. Los prototipos de sandía y pepino no presentaron un agrado general suficientemente alto lo que indica que únicamente son gustados por consumidores de un nicho de mercado específico.

Al analizar los resultados del prototipo de naranja-piña utilizando el QFD, se obtuvo que el producto posee ventajas competitivas en aspectos importantes para el mercado al que se dirige, sin embargo, se debe prestar especial atención a la selección de las materias primas, envase y costos de producción para lograr mejorar en aspectos como el sabor y precio.

BEBIDA HIDRATANTE, DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD (QFD), MODELO DE NEGOCIO, “LEAN CANVAS”, INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Ileana Alfaro Álvarez, M. Sc.

Escuela de Tecnología de Alimentos

## **1. Justificación**

En los últimos años ha aumentado la preocupación por vivir más y bajo las mejores condiciones de salud posibles, por lo que las personas han adoptado hábitos de vida más saludables como hacer deporte y comer alimentos que no solo tengan buen sabor, sino que además les brinden algún beneficio (Goldberg 2012). Esta búsqueda de estilo de vida saludable ha generado también un cambio en el mercado de la nutrición deportiva, en dónde los productos que solían ser dirigidos a atletas o físico culturistas hoy son consumidos por un mercado más amplio, de consumidores casuales, compuesto por personas que realizan actividad física frecuente y que entienden los beneficios de un estilo de vida activo (Euromonitor 2016).

Lo anterior ha generado una tendencia de productos para deportistas que tengan mejor sabor e ingredientes naturales; en el caso de las bebidas, se están insertando formulaciones utilizando colorantes y endulzantes naturales (Gardner 2016).

Los mayores mercados de productos deportivos se encuentran en países desarrollados como Estados Unidos y países europeos, sin embargo, se espera que los países en desarrollo sean los principales motores de crecimiento en este tipo de productos por la rápida urbanización, aumento en los ingresos y una mayor población joven (P&S Market Research 2015).

Según un estudio hecho por Euromonitor (2016) en Costa Rica, cada vez hay más personas consumiendo productos para deportistas; las tiendas líderes en ventas de estos productos son GNC y Boutique el Gimnasio. Además, se tiene que cada vez habrá más consumidores de ingreso medio, interesados en buscar productos para deportistas a un menor precio, mientras que los consumidores de clase alta aumentarán su interés en adquirir productos más saludables y con formulaciones a base de productos vegetales, capaces de ofrecer altos contenidos de proteína y aspectos funcionales otorgados por ingredientes naturales (Euromonitor 2016).

Actualmente en el país existe una gran cantidad de gimnasios y cada año aumentan la cantidad de carreras que se llevan a cabo. En el 2012, la Federación Costarricense de Atletismo (FECO A) reportó que se habían programado 115 carreras de atletismo, estimando una participación de alrededor de 1000 personas por evento (Brenes Quirós 2012).

Todo lo anterior confirma que la población en nuestro país no está exenta de las tendencias de estilo de vida saludable y consumo de productos naturales y beneficiosos para la salud.

La deshidratación es uno de los principales problemas que enfrentan los deportistas, y que se puede resolver mediante el consumo de productos especializados, ésta produce pérdidas en el rendimiento, y puede generar un desequilibrio entre los electrolitos potasio y sodio (Driskell y Wolinsky 2009), por lo que se recomienda el consumo de fluidos con carbohidratos y electrolitos a las personas que realizan más de 60 min de ejercicio al día; también diversos estudios indican que el consumo de electrolitos es óptimo para la restauración del agua corporal (Bunn 2014).

La hidratación es un aspecto primordial para mantenerse saludable y tener un buen desempeño físico. La deshidratación se puede dar por distintos factores como enfermedades gastrointestinales, sudoración excesiva y consumo de alcohol. Además, las condiciones climáticas de nuestro país (clima tropical húmedo, con zonas en dónde se dan temperaturas entre los 22°C y 31°C (IMN 2008), pueden fomentar el estrés físico y la deshidratación a la hora de realizar cualquier actividad física, especialmente si la humedad relativa del ambiente es alta (Mayo Clinic 2011).

En cuanto al mercado de bebidas no alcohólicas en Costa Rica, se estima que tiene ganancias de aproximadamente \$1.715 millones al año (Barquero 2015). Según Euromonitor, en el 2014, el consumo total de bebidas en el país alcanzó los 609 millones de litros, aumentando un 9% con respecto a los 558,5 millones del 2009, y se proyecta que crecerá en 11,5% hasta 678,5 millones de litros para el 2019 (Barquero 2015). En el 2015, el consumo anual de jugos y té fue de 97,5 y 44,3 millones de litros respectivamente. La distribución del mercado de jugos y té está abarcada principalmente por Florida Ice & Farm, Dos Pinos y Coca Cola (Fallas Villalobos 2016).

Debido al aumento en la demanda de productos naturales para deportistas y a la necesidad de productos saludables que ayuden a mejorar el rendimiento físico bajo las condiciones climáticas en las que vivimos, así como al crecimiento en el mercado de bebidas, en este proyecto se decidió desarrollar un producto hidratante con ingredientes de origen natural dirigido a costarricenses preocupados por su hidratación, que sea saludable y congruente con las necesidades y gustos de los posibles consumidores en el país.

Esta será la primera fase de un emprendimiento local que busca posicionarse en el mercado nacional creando productos alimenticios funcionales, innovadores y saludables. Se busca crear una marca que se adapte a las necesidades de alimentación de las generaciones actuales generando productos originales que proporcionen a la vez un alto valor nutricional con una imagen fresca y moderna y a un precio competitivo.

La demanda continua por alimentos cada vez más innovadores, de calidad y variados que cumplan con las expectativas del consumidor, ha conllevado a la búsqueda de herramientas que ayuden a planificar, estructurar y sistematizar el desarrollo y mejoramiento de los productos (Costa 2001). El “Lean canvas” y el despliegue de la función de calidad (QFD), son ejemplos de este tipo de herramientas que permiten agilizar el desarrollo de productos a través de un planeamiento estratégico del proyecto, involucrando a los consumidores en el ciclo de desarrollo y documentando la información de importancia en una forma simple y fácil de comprender que permite priorizar las acciones que debe tomar la empresa y dar seguimiento a las mismas (Salinas 2015; Maurya 2010).

Maurya (2010), indica que nueve de cada diez emprendimientos fracasan, y de aquellos que tienen éxito más de dos terceras partes reportan haber llevado a cabo cambios drásticos a lo largo del camino, por lo que el éxito no se encuentra en tener un buen plan inicial, sino en encontrar un plan que funcione antes de quedarse sin recursos. Es así como aparece la idea del “Lean canvas”, herramienta cuya función es crear un proceso sistemático para poder iterar de un plan inicial a un plan que funcione y ayudar a las empresas a lograr sus objetivos, de manera rápida y organizada.

Por otro lado, el QFD ha demostrado ser una herramienta eficiente en traducir las necesidades y expectativas de los consumidores a un lenguaje técnico, lo que permite una mayor interacción entre los involucrados en el desarrollo del producto y acelerar el proceso de solución de problemas para reducir el tiempo de desarrollo (Salinas 2015).

Algunos de los errores más importantes que cometen las empresas al desarrollar productos, y que se podrían evitar con el uso de estas herramientas son: selección inadecuada del grupo meta, mal desempeño del producto (el alimento no es gustado por distintas razones), uso de un empaque inadecuado y nombre y mercadeo que no concuerden con el producto (Moskowitz, Saguy y Straus 2009).



Mital *et al.* (2008) indica que la clave para desarrollar un producto exitoso es la información que nos dice lo que desea el consumidor, las características que este considera esenciales en el producto, el precio que está dispuesto a pagar, el conocimiento de los atributos deseables y de aquellos que se pueden sacrificar para reducir el precio, saber quiénes son los competidores actuales y posibles competidores a futuro, así como los posibles cambios en el tamaño del mercado.

Según Olsen (2015), la mayoría de productos nuevos fracasan porque no satisfacen las necesidades del consumidor de una manera mejor que la ofrecida por otras alternativas al producto.

Establecido todo lo anterior, se considera que el propósito de este proyecto es lograr desarrollar un producto con potencial de éxito, siguiendo un esquema de trabajo sistematizado en el que se le preste especial atención a los deseos y necesidades del consumidor y que permita el surgimiento de este emprendimiento, mediante la agilización de sus procesos de desarrollo y mejora de productos a través de la aplicación de las herramientas que se proponen y mediante la utilización de una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa) de análisis del mercado que permita lograr la compleja tarea de abordar la visión del consumidor y el desarrollo de un producto innovador de manera global .

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Desarrollar un producto hidratante a base de ingredientes naturales, que sea innovador y que responda a las necesidades del grupo meta seleccionado utilizando las herramientas “Lean Canvas” y el despliegue de la función de calidad (QFD).

### **2.2 Objetivos específicos**

- Proponer un modelo de negocio con la herramienta “Lean Canvas” para agilizar el proceso de desarrollo de un producto hidratante.
- Determinar los requerimientos y especificaciones técnicas del producto, utilizando el despliegue de la función de calidad (QFD) y métodos de investigación cualitativa para satisfacer las expectativas del consumidor considerando las capacidades de la empresa.
- Evaluar el prototipo final desarrollado, mediante sesiones focales de grupo y una prueba sensorial, para determinar la percepción del consumidor hacia el producto.

## **3. Marco Teórico**

### **3.1 Importancia de la hidratación y el uso de bebidas hidratantes**

#### **3.1.2 La deshidratación**

El agua es un componente esencial para la vida diaria, constituye en promedio el 60 % del cuerpo humano y tiene diversas funciones como transportar nutrientes en la sangre, regular la temperatura corporal, proteger al cerebro, así como la participación en distintas reacciones bioquímicas (Kleiner y Kalman 2009).

Se requiere de una ingesta mínima de agua para poder llevar a cabo las funciones fisiológicas básicas, esta ingesta varía dependiendo de la edad, la actividad física que realice la persona, el clima, alimentación y la fisiología de cada individuo (Sembulingam y Sembulingam 2012), sin embargo, se recomienda una ingesta promedio de líquido de 3,7 L/día en hombres adultos y de

2,7 L/día para las mujeres mayores de 18 años, esto incluyendo el agua que se ingiere a través de alimentos y otras bebidas (Kleiner y Kalman 2009).

La deshidratación es la pérdida del agua corporal que conlleva a un estado de déficit de agua en el cuerpo y se da cuando se pierde un 2% del peso corporal (Parsons 2014). El balance en el volumen de agua corporal es determinado por la densidad de varios electrolitos y la ingesta diaria de agua en relación a la cantidad de agua perdida (Bunn 2014).

Cuando se reduce la ingesta de líquido o se dan grandes pérdidas de agua por sudoración, se disminuye el volumen del plasma sanguíneo y las concentraciones de sodio aumentan, incrementándose la osmolalidad de la sangre; si esa deficiencia de agua no se resuelve, el agua sale de las células al espacio extracelular para mantener el equilibrio osmótico, generando deshidratación intracelular la cual produce efectos fisiológicos como sed, menor salivación, boca seca, insomnio, enrojecimiento de la piel, pérdida de apetito, debilidad física y pérdida de la coordinación; además, se reduce el volumen de orina y la excreción de productos metabólicos como urea y creatina, causando toxicidad en el cuerpo (Sadowska *et al.* 2017).

Algunas de las causas de la deshidratación son: exceso de orina debido a problemas renales, ingesta insuficiente de agua, actividad física prolongada sin consumo adecuado de líquido en ambientes calientes, exceso de sudoración y uso de laxantes o diuréticos (Sembulingam y Sembulingam 2012).

En el caso del alcohol, se tiene que este es un diurético natural, por lo que uno de los efectos más comunes de la resaca es la deshidratación (Mackus *et al.* 2017), este inhibe la producción de hormona antidiurética llamada vasopresina, en la glándula pituitaria, cuya función es hacer que los riñones reabsorban el agua para evitar su pérdida (Kleiner y Kalman 2009).

La deshidratación puede ser débil, moderada o severa. En el primer caso se da la pérdida de un 5% del total de los fluidos corporales y se puede tratar fácilmente mediante rehidratación (Sembulingam y Sembulingam 2012), sin embargo, con una pérdida entre el 2 y 3% del agua corporal ya la eficiencia física se reduce aproximadamente en un 20% (Sadowska *et al.* 2017).

Con una pérdida entre 5 y 8% de los fluidos corporales, se genera un mayor deterioro físico y del funcionamiento mental; cuando la pérdida de agua corporal alcanza el 10% (deshidratación

moderada) la persona es incapaz de realizar esfuerzos físicos y se debe dar tratamiento de rehidratación de inmediato (Sembulingam y Sembulingam 2012).

La deshidratación severa ocurre cuando la pérdida de fluidos es mayor al 15%, en este caso se pone en riesgo la vida de la persona y se requiere de hospitalización y tratamiento de emergencia; algunos de los síntomas son disminución del volumen sanguíneo, disminución del ritmo cardiaco, baja presión sanguínea, desmayo, fallas renales, convulsiones deterioro de órganos como cerebro y riñones y coma (Sembulingam y Sembulingam 2012).

Una de las funciones más importantes del agua en el cuerpo es la regulación de la temperatura corporal o termorregulación (Kleiner y Kalman 2009), al aumentar la temperatura corporal debido a exposición a ambientes calientes o como resultado de la producción de energía con el ejercicio físico, se libera agua a través de la piel en forma de sudor, cuando se evapora el sudor de la piel se genera enfriamiento del cuerpo (Bunn 2014).

En estados de hipohidratación, se reduce la sudoración, por lo que la deshidratación suele estar acompañada por un aumento en la temperatura corporal, esto en ambientes con altas temperaturas y humedad puede causar un sobrecalentamiento corporal (Sadowska *et al.* 2017). La humedad del ambiente reduce la evaporación del sudor debido al bajo diferencial en la presión de vapor, disminuyendo la eficiencia del enfriamiento del cuerpo (Bunn 2014).

El sobrecalentamiento puede convertirse en un choque térmico el cual se da cuando el cuerpo alcanza una temperatura mayor a los 40,6 °C y es producido por la incapacidad del mismo para regular la temperatura debido a sudoración intensa en condiciones de alta temperatura y humedad (Bunn 2014).

La pérdida de fluido y electrolitos al sudar dependen del volumen de sudor perdido y de la composición del mismo, esto a la vez se relaciona con el tamaño de la persona, actividad física que realiza, el clima y el tipo de ropa que se utiliza; todo lo anterior dificulta la predicción de las pérdidas y las necesidades de rehidratación en forma generalizada y por lo tanto se complica también la formulación de una guía de rehidratación (Maughan y Shirreffs 2015).

Los principales electrolitos que se pierden al sudar son sodio y cloruro en concentraciones que normalmente rondan entre 20 y 80 mmol/L para el sodio y 20 y 60 mmol/L para el cloruro (Maughan y Shirreffs 2015).

Al “equilibrio entre el volumen de agua en el cuerpo y la concentración de distintos solutos de carga positiva (cationes) en el líquido corporal, principalmente sodio, potasio calcio y magnesio”, se le conoce como balance electrolítico (Bunn 2014).

El sodio y el potasio son los electrolitos que ejercen un mayor efecto en la osmosis de los compartimentos de líquido intracelular y extracelular, la ingesta de sodio al tomar bebidas para reponer las pérdidas por sudor, especialmente después de hacer ejercicio, juega un papel crítico en el mantenimiento y restauración del volumen del plasma, es importante mantener el volumen del plasma para el funcionamiento cardiovascular y la termorregulación (Baker, Barnes y Stofan 2014).

Tanto el agua como el balance electrolítico son esenciales para un desempeño físico óptimo, es por esto que las personas más preocupadas por su hidratación suelen ser los deportistas (Bunn 2014).

Se sabe que al ejercitarse por tiempos prolongados y en casos de sudoración excesiva, la rehidratación únicamente con agua no mantiene la homeostasis del fluido corporal y puede producir hiponatremia y reducción en la presión osmótica de los fluidos corporales, además se inhibe la liberación de hormonas antidiuréticas lo que aumenta la generación de orina y reduce la ingesta de agua (Aoi, Naito y Yoshikawa 2006), es debido a lo anterior que se recurre al uso de las bebidas hidratantes con electrolitos.

Al hidratarse se busca balancear la osmolalidad del plasma sanguíneo y regular la concentración de sodio y el balance electrolítico (Bunn 2014). Cuando se hace deporte o actividades físicas pesadas, como cortar el césped o trabajos bajo el sol, los dos principales factores que generan fatiga prematura son el agotamiento de las reservas de carbohidratos y la pérdida de agua y electrolitos a través del sudor (Bunn 2014).

Rehidratarse únicamente con agua también es difícil porque no mantiene el impulso fisiológico para continuar bebiendo, por lo que se sugiere fortificar el fluido con sodio para mejorar

el impulso de beber y aumentar la osmolalidad de la bebida; además se cree que al agregar carbohidratos se estimula la absorción de agua y sodio en el intestino delgado (Bonetti y Hopkins 2010).

En comparación con el agua, las bebidas que contienen carbohidratos y sales pueden promover de mejor forma el rendimiento físico cuando se consumen antes, durante o después de realizar ejercicio de alta intensidad; los carbohidratos contribuyen a mejorar el sabor de la bebida y a reponer las pérdidas de energía (Bonetti y Hopkins 2010).

### **3.1.3 Las bebidas hidratantes**

Las bebidas se pueden clasificar en tres tipos según su tonicidad: hipotónicas, isotónicas o hipertónicas. La tonicidad es la medida de la osmolalidad efectiva en una sustancia, la osmolalidad se define a su vez como la medida total de la concentración de solutos por kg de disolución (Parsons 2014). También es común utilizar la osmolaridad para expresar la concentración osmótica, esta es el número de partículas por litro de solución (Sembulingam y Sembulingam 2012). La osmolalidad de las bebidas se puede utilizar como indicador de la eficiencia que tendrá la bebida en lograr una hidratación corporal adecuada (Sadowska *et al.* 2017).

Las bebidas hipotónicas son las que presentan menor osmolalidad que los fluidos corporales; cuando los glóbulos rojos se colocan en una solución hipotónica el agua se mueve hacia el interior de las células y produce su hinchamiento (Sembulingam y Sembulingam 2012). Una bebida hipotónica tiene una osmolalidad menor a 275 mOsm/kg de agua; estas se absorben con mayor velocidad que otras bebidas e incluso más rápido que el agua, contienen menos azúcar y rápidamente calman la sed e hidratan el cuerpo, sin embargo, no se recomiendan para personas que realizan actividad física extenuante y requieren de un alto consumo de carbohidratos para reponer las pérdidas de energía (Sadowska *et al.* 2017).

Para el caso de los deportistas, se recomienda el consumo de bebidas hipotónicas principalmente antes de realizar actividad física o durante la misma (Urdampilleta *et al.* 2015).

Las soluciones isotónicas poseen osmolalidad similar a la de los fluidos corporales por lo que al poner los glóbulos rojos en una disolución de este tipo las células no ganan ni pierden agua

(Sembulingam y Sembulingam 2012). Una bebida isotónica presenta rangos de osmolalidad entre 275 y 295 mOsm/kg de agua y se recomienda su consumo a quienes realizan altos niveles de actividad física ya que atenúan las pérdidas de agua y restauran el balance electrolítico (Sadowska *et al.*, 2017).

Por otra parte, un líquido hipertónico es aquel cuya osmolalidad es mayor a la de los fluidos en el cuerpo (Sembulingam y Sembulingam 2012). Las bebidas hipertónicas presentan osmolalidades mayores a 295 mOsm/kg de agua, algunos ejemplos de estas son los néctares de frutas, gaseosas y bebidas energéticas; estas no se recomiendan para tratar la deshidratación ya que el alto contenido de carbohidratos reduce la velocidad de absorción de agua, sin embargo, se pueden ingerir después de realizar actividad física en cantidades limitadas con el fin de reponer los niveles de glucógeno (Sadowska *et al.* 2017).

A pesar de la importancia que tiene la osmolalidad de las bebidas, esta no se muestra en las etiquetas, por esa razón Sadowska *et al.* (2017), realizaron un estudio en el que se midió la osmolalidad de diferentes bebidas en el mercado. En dicho estudio se observó que la osmolalidad de las bebidas aumenta con el total de carbohidratos; se clasificaron las aguas minerales y bebidas dietéticas como hipotónicas; la tonicidad de las bebidas dietéticas es similar a la del agua ya que se reemplazan los carbohidratos por edulcorantes como aspartame y acesulfame K, estas bebidas presentaron una osmolalidad de 24 a 88 mOsm/kg de agua.

Las bebidas gaseosas, energéticas y los jugos y néctares se agruparon como bebidas hipertónicas con osmolalidades entre 557 y 636 mOsm/kg de agua, mientras que las bebidas isotónicas, como bebidas para deportistas, presentaron osmolalidades entre 275 y 295 mOsm/kg de agua (Sadowska *et al.* 2017).

En el mercado nacional de bebidas no alcohólicas se pueden encontrar distintas marcas de bebidas para deportistas (isotónicas), bebidas energéticas, bebidas lácteas, jugos, néctares, aguas saborizadas y sueros para rehidratación oral.

Las bebidas hidratantes para deportistas son bebidas para calmar la sed cuyo propósito es ayudar a los atletas comprometidos en un entrenamiento o competencia; actúan previniendo la deshidratación y promoviendo la rehidratación a la vez que suplen carbohidratos para aumentar la

energía y el reemplazo de glucógeno y proveyendo electrolitos para recuperar las pérdidas dadas por sudoración, lo que permite mejorar el rendimiento y la recuperación (Brice y Alasalvar 2016).

Generalmente están compuestas por carbohidratos (entre 6 y 9%), minerales, electrolitos (principalmente sodio, potasio y cloruro), algunas vitaminas y saborizantes para mejorar su palatabilidad, la cual se considera un parámetro crítico que se debe tomar en cuenta a la hora de su diseño (Urdampilleta *et al.* 2015; Brice y Alasalvar 2016).

La composición y momento en que se toman estas bebidas son factores determinantes en su efectividad para reducir la fatiga y mejorar el rendimiento durante el ejercicio y maximizar la recuperación muscular después de la actividad física (Urdampilleta *et al.* 2015).

### *Funcionamiento y composición de las bebidas hidratantes*

El principal objetivo de las bebidas hidratantes es recuperar los fluidos perdidos, este es un proceso que involucra el sentimiento de sed, la ingesta voluntaria de fluidos, el vaciado gástrico y la absorción intestinal, distribución a los distintos compartimientos de fluidos corporales y la retención de líquido en el cuerpo entero (Baker, Barnes y Stofan 2014).

La ingesta voluntaria de fluidos está determinada por la sed y por otros factores que se deben tomar en cuenta al formular este tipo de bebidas como las características sensoriales de la bebida (sabor y textura), y temperatura (Baker, Barnes y Stofan 2014).

La sed se puede definir como una condición de la mente que incita a beber para aliviar la sensación de sequedad en la boca y garganta, por lo que no necesariamente se da cuando una persona se encuentra en estado de deshidratación (Parsons 2014).

Es importante fomentar la ingesta voluntaria de estas bebidas ya que la rehidratación no será óptima al menos de que se consuma la cantidad necesaria del producto (Aragón Vargas 2014). Para esto se debe tomar en cuenta el sabor y los efectos que tiene el procesamiento del producto en el mismo, así como la apariencia y el envase que se utilice (debe ser agradable y cómodo para el consumidor (Murray y Stofan 2001).



El sodio, los carbohidratos y los saborizantes en las bebidas rehidratantes tienen un impacto en la sed y la ingesta voluntaria de fluido (Baker, Barnes y Stofan 2014), la concentración de electrolitos afecta la palatabilidad de la bebida la cual es importante para promover su consumo y también es importante para la retención de fluido en el cuerpo; una cantidad adecuada de sodio (entre 25 y 50 mM) puede aumentar el volumen que se ingiere y por lo tanto beneficia la hidratación en comparación con agua saborizada (Brice y Alasalvar 2016).

Una de las dificultades al evaluar la palatabilidad de las bebidas hidratantes para deportistas es el cambio en la percepción del gusto durante el ejercicio, varios estudios demuestran que la percepción del dulzor aumenta durante el ejercicio, esto se debe tomar en consideración para lograr formular un producto que facilite la ingesta de una mayor cantidad de líquido (Brice y Alasalvar 2016).

Luego de que el líquido ha sido ingerido este llega al estómago, en dónde la absorción es limitada, por lo que el fluido debe pasar al lumen del intestino delgado antes de poder ingresar en el sistema circulatorio; la velocidad con que se da este paso de líquido del estómago al intestino delgado (vaciado gástrico) y la absorción hacia el sistema circulatorio, es determinada por distintos factores como la intensidad de la actividad física que se realiza, la composición de la bebida y su osmolalidad (Baker, Barnes y Stofan 2014).

A mayor concentración de carbohidratos y mayor osmolalidad menor será la velocidad del vaciado gástrico, por lo que el cuerpo tardará más en hidratarse y recuperar los carbohidratos y electrolitos perdidos, sin embargo, si el vaciado gástrico se da muy rápido se puede producir diuresis por lo que el cuerpo no podrá retener el líquido bebido (Baker, Barnes y Stofan 2014).

Según Baker, Barnes y Stofan (2014), al utilizar una concentración de carbohidratos de al menos 1% se logra estimular la absorción de agua a través del transportador sodio-glucosa (SGLT1), una mayor concentración de carbohidratos aumenta la densidad de energía lo que genera una disminución en la velocidad de vaciado de fluido gástrico, soluciones con más de 8% de carbohidratos generan mayor incomodidad gastrointestinal que al tomar agua pues al aumentar la concentración de carbohidratos se aumenta la osmolalidad de la bebida y la absorción intestinal de fluido disminuye. Para aumentar la velocidad de vaciado gástrico se utilizan distintos

carbohidratos transportables a la hora de formular las bebidas los cuales pueden ser absorbidos por otros transportadores como GLUT-5.

Una vez que el líquido es absorbido en el sistema circulatorio se distribuye a los compartimentos intra y extra celulares de acuerdo a los gradientes osmóticos; los iones con mayor actividad osmótica son el sodio (a nivel extracelular) y el potasio (en el espacio intracelular).

El mantenimiento del volumen extracelular (plasma sanguíneo) es especialmente importante para el funcionamiento cardiovascular y la termorregulación (Baker, Barnes y Stofan 2014). Kleiner y Kalman (2009), indican que las pérdidas de sal a través del sudor no tienen un impacto físico en el rendimiento al hacer ejercicio, sin embargo, el uso de sales en las bebidas rehidratantes ha demostrado aumentar la sed y contribuir en la rehidratación. El aumento de la concentración de sodio en la sangre y en la osmolalidad de la misma estimula la reabsorción renal de agua en el cuerpo (Baker, Barnes y Stofan 2014). Estudios han determinado que la concentración óptima de sodio en una bebida para rehidratar el cuerpo es de 25 mmol/L (Bunn 2014).

El potasio se pierde en pocas cantidades a través del sudor, pero la adición de este electrolito a las bebidas puede ayudar principalmente en la retención de agua mediante la regulación del nivel de fluido intracelular, no obstante, aún no existe evidencia científica que confirme lo anterior y los resultados de distintas investigaciones realizadas son incongruentes (Evans *et al.* 2017)

Usualmente los sueros orales y las bebidas para deportistas son isotónicas, sin embargo, diversos estudios han demostrado que el uso de bebidas hipotónicas puede ser más ventajoso. Por ejemplo, Evans *et al.* (2017), indica que una bebida con 10% de glucosa fue igual de efectiva en restaurar y mantener el balance de fluido después del ejercicio que una con 0% y otra con 2% de glucosa.

Sollanek *et al.* (2018), llevaron a cabo un estudio en el que se comparó el índice de hidratación de una bebida hipotónica sin azúcar conteniendo sodio acoplado a aminoácidos (195 mmol/kg), con una bebida para deportistas (330 mmol/kg) y una solución de rehidratación oral (270 mmol/kg). El índice de hidratación de una bebida es la medida de la retención de fluido en comparación con el agua, después de ingerir 1L del mismo (Sollanek *et al.* 2018). Los resultados determinaron que la bebida hipotónica y el suero oral analizados tienen un mayor índice de

hidratación que el agua, mientras que la bebida para deportistas no, por lo que es posible crear una alternativa de bebida hidratante efectiva baja en calorías.

Rowlands, Bonetti, y Hopkins (2011), compararon la absorción y efecto sobre el rendimiento, de una bebida hipotónica (3,9% carbohidratos, 218 mOsmol/kg) con una bebida para deportistas isotónica (P2, 7,8% carbohidratos, 281 mOsmol/kg) y otra hipertónica (P1, 6% carbohidratos, 327 mOsmol/kg) y un placebo sin calorías (8 mOsmol/kg). En este estudio se concluyó que la absorción de fluido con la bebida hipotónica fue más veloz que con las bebidas isotónica e hipertónica.

Sadowska *et al.* (2017) indica que existe evidencia suficiente para demostrar que las bebidas hipotónicas presentan mayor tolerancia intestinal en comparación con las hipertónicas, además la absorción de agua es mayor en las bebidas hipotónicas que en las isotónicas siempre que se les añade a las bebidas hipotónicas electrolitos para restaurar el balance después de la actividad física.

#### *Desventajas de las bebidas hidratantes con electrolitos*

Hoy, las bebidas hidratantes para deportistas son dirigidas a un mercado de consumidores más amplio que no necesariamente está ligado a la actividad física; el uso inadecuado de estas bebidas y el creciente interés en su consumo por parte de quienes no realizan actividad física extenuante puede conducir a problemas de salud como aumento de peso, por lo que es de gran importancia tomar en cuenta esto a la hora de diseñar este tipo de productos (Brice y Alasalvar 2016).

Algunos de los efectos negativos que puede producir el consumo de estas bebidas son: obesidad, resistencia a la insulina y diabetes debido a la ingesta habitual de azúcares simples; erosión dental debido al bajo nivel de pH que tienen la mayoría (entre 3 y 4), dicho efecto se incrementa al ingerir el producto en estado de deshidratación por la disminución de saliva (Brice and Alasalvar 2016), y algunas de estos productos se consideran cariogénicos por su alto contenido de azúcar (Urdampilleta *et al.* 2015).

También, el consumo excesivo de agua, bebidas hipotónicas o bebidas hipertónicas después de eventos deportivos, puede generar casos de hiperhidratación la cual produce hiponatremia, padecimiento caracterizado por una baja concentración de sodio en el plasma (menor a 135 mEq/L) que puede provocar edema cerebral o fallos respiratorios (Urdampilleta *et al.* 2015)

La mayoría de las bebidas con electrolitos que se encuentran en el mercado contienen preservantes, saborizantes y colorantes artificiales, esto representa ventajas técnicas pues reduce los costos del producto, reduce la variabilidad en las materias primas y los preservantes extienden la vida útil previniendo el crecimiento de bacterias, mohos hongos y levaduras (Aragón Vargas 2014), sin embargo, estos ingredientes presentan la desventaja de que no son aceptados por muchos consumidores, particularmente en el caso de las bebidas hidratantes las cuales están destinadas a ingerirse en grandes volúmenes y deberían compartir una imagen saludable asociada al ejercicio y bienestar (Aragón Vargas 2015).

### **3.2 Tendencias en el mercado**

Durante el año 2017 la industria de alimentos se vio transformada por la demanda de ingredientes saludables, perfiles de sabor complejos y productos ambientalmente sostenibles; se espera que estas tendencias permanezcan durante el 2018 junto con una búsqueda de mayor transparencia en la industria de alimentos, sabores botánicos y productos sostenibles (Siegener 2018).

La búsqueda por la transparencia en la industria de alimentos inició con el movimiento de etiquetas limpias dirigido por la demanda de los consumidores hacia un menor uso de ingredientes artificiales y una producción y envases más sostenibles con el ambiente, esto se ha extendido a un interés por los consumidores en conocer de dónde proceden los alimentos y como se han manejado a través de la cadena de distribución, exigiendo la trazabilidad del producto (Siegener 2018).

Actualmente existen siete categorías predominantes en el mercado de bebidas que incluye aguas embotelladas, bebidas carbonatadas, bebidas energéticas y para deportistas, jugos, café, té, bebidas lácteas y alternativas a bebidas lácteas (Prepared Foods 2018).

Según indicó la empresa investigadora de mercados Packaged Facts (2018), algunas de las tendencias claves para el crecimiento en el mercado de bebidas de Estados Unidos en el 2018 son:

- **Productos híbridos:** es la tendencia a traslapar categorías de bebidas, por ejemplo, carbonatando jugos de frutas o utilizando jugos naturales y té para elaborar bebidas energéticas o para deportistas.

- Formulaciones saladas: los consumidores buscan alternativas a bebidas dulces y que ofrezcan beneficios a la salud también. Algunos sabores populares son cúrcuma y miel, jengibre y miel, vinagre de cidra de manzana
- Etiquetas limpias: aún no se considera como un factor crítico de decisión en la compra de bebidas, sin embargo, se encuentra en la etapa temprana de desarrollo y se espera que los consumidores exijan cada vez más certeza de que las bebidas son saludables.
- Preocupación ambiental: la transparencia que representa una etiqueta limpia se extiende a los métodos de producción en términos de que sean amigables con el ambiente y bajo condiciones de comercio justo y condiciones que apoyen el bienestar animal. Muchas empresas están utilizando su contribución en reducir la huella ambiental como una ventaja competitiva.

Las empresas de bebidas para deportistas han estado desde hace bastante tiempo en el mercado y continúan compitiendo mediante el desarrollo de nuevos productos, cada vez más especializados y ofreciendo un rango de sabores y formatos más amplios. Uno de los mayores enfoques ha sido el desarrollo de opciones light, como respuesta a la preocupación por la obesidad y el alto consumo de azúcar, compitiendo con una nueva especie de productos denominados zero (sin calorías y sin azúcar) (Williams 2018).

Muchas de las bebidas para deportistas o bebidas con electrolitos y carbohidratos contienen fructosa y/o maltodextrina, saborizantes artificiales, edulcorantes, colorantes artificiales y electrolitos añadidos, pero como resultado de las nuevas tendencias del mercado la industria de nutrición deportiva ha brindado énfasis a las bebidas naturales como alternativa a las bebidas para deportistas tradicionales (Kalman *et al.* 2012).

Independientemente de la evidencia científica a favor o en contra de los ingredientes artificiales, existe un segmento de la población creciente, atraído por las bebidas naturales, estas incluyen jugos de frutas, bebidas diluidas, agua mineral e infusiones (Aragón Vargas 2015).

### **3.2.1 El uso de jugos naturales en el desarrollo de bebidas para deportistas**

Los jugos de frutas tienen un efecto beneficioso en la hidratación y muchos contienen electrolitos, además, son una fuente de azúcar y minerales, lo que los convierte en un remedio

efectivo contra la deshidratación, fatiga, desordenes en los riñones, problemas digestivos entre otros (Jayaprakasha y Patil 2015).

### *El agua de pipa como bebida hidratante*

Debido a la búsqueda de productos naturales, muchas personas y deportistas han optado por el consumo de agua de pipa como una alternativa a las bebidas hidratantes para deportistas (Kalman *et al.* 2012). Esta se ha convertido en una de las bebidas de mayor crecimiento en el mercado gracias a sus cualidades naturales de hidratación, gran sabor y beneficios nutricionales (Prades *et al.* 2012).

El agua de pipa es una bebida dulce y refrescante tomada del interior de la fruta de coco (*Cocos nucifera L.*), cuya composición particular de minerales y el contenido de azúcares totales la convierten en un líquido isotónico natural al cual tradicionalmente se le han dado usos medicinales (Prades *et al.* 2012).

El agua de pipa se puede utilizar como tratamiento de rehidratación oral para reemplazar la pérdida de fluidos del tracto gastrointestinal en pacientes que sufren deshidratación por diarrea, también se ha reportado que posee efectos de hidratación similares a los de las bebidas isotónicas para deportistas, además, posee propiedades antioxidantes que pueden ayudar a neutralizar los radicales de oxígeno producidos durante el ejercicio de larga duración (Kalman *et al.* 2012).

La composición y la cantidad de agua que se puede extraer de un coco va a depender del estado de madurez, la composición del suelo y la variedad del coco, sin embargo, el mejor momento para cosechar el jugo es al sexto o séptimo mes, cuando el jugo alcanza su dulzor máximo y tiene la menor acidez (Melinda y Manohar 2016). En el cuadro a continuación, se muestra la composición nutricional característica del jugo de coco:

**Cuadro I.** Composición y características nutricionales del agua de coco (en 100 g de jugo) (Melinda y Manohar 2016).

Composición proximal	Cantidad
Agua (g)	94,99
Energía (kcal)	19
Proteína (g)	0,72
Lípidos (g)	0,20
Carbohidratos (g)	3,71
Azúcares totales (g)	2,61
Fibra dietética total (g)	1,1
Sodio (mg)	105
Potasio (mg)	250
Calcio (mg)	24
Magnesio (mg)	25
Fósforo (mg)	20

Como se puede observar en el cuadro anterior, los principales componentes del agua de coco son azúcares solubles, proteínas, sales y una pequeña cantidad de aceite.

Los azúcares que se encuentran en el agua de coco maduro son: sacarosa, sorbitol, glucosa, fructosa, galactosa, xilosa y manosa (Prades *et al.* 2012), la cantidad de carbohidratos ronda entre los 2 y 5g por 100 mL de jugo, siendo glucosa, fructosa y sacarosa los que se encuentran en mayor cantidad como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro II.** Composición de azúcares presentes en el jugo de coco maduro proveniente de República Dominicana (Yong *et al.* 2009).

Azúcares	(mg/mL)
Totales	13,87
Sacarosa	8,90
Glucosa	2,46
Fructosa	2,51

Los segundos constituyentes del agua de pipa en términos de cantidad son los minerales, estos contribuyen a que la bebida sea isotónica, con una osmolalidad promedio de 300 mOsm/L (Prades *et al.* 2012), en el Cuadro I, se observa que el potasio es el que se presenta en mayor cantidad,

alrededor de 50 mEq/L lo cual es mucho mayor al contenido de potasio que normalmente se presenta en las bebidas para deportistas (alrededor de 3 mEq/L), mientras que el contenido de sodio es bajo para los propósitos de hidratación, presentando una quinta parte del contenido de sodio que suelen tener las bebidas para deportistas (Aragón Vargas 2015).

Debido a la deficiencia de sodio en el agua de coco, Ismail, Singh y Sirislnghe (2007), compararon el efecto de rehidratación de agua de coco enriquecida con sodio con agua pura, una bebida para deportistas y agua de coco. Los resultados mostraron que el agua de pipa fortificada con sodio y la bebida para deportistas fueron significativamente mejores en rehidratar a los sujetos; el agua de coco, agua de coco fortificada y la bebida para deportistas demostraron ser mejores que el agua pura para restaurar el volumen del plasma después del ejercicio, además, la bebida de coco fortificada produjo menos náusea y malestar estomacal que la bebida para deportistas y el agua pura.

En otro estudio, realizado por Kalman *et al.* (2012), se comparó el efecto de agua de pipa pura, concentrado de agua de pipa, una bebida para deportistas y agua en la hidratación (retención de líquido, osmolalidad del plasma, gravedad específica de la orina) y el desempeño de 12 hombres de  $26 \pm 5,7$  años; los resultados indicaron que no había diferencia en la capacidad de hidratación del agua de pipa pura, agua de pipa concentrada y la bebida para deportistas, sin embargo, los sujetos reportaron un mayor sentimiento de disconformidad estomacal e hinchazón con las bebidas de agua de pipa.

### *El jugo de naranja como bebida hidratante*

El jugo de naranja es el jugo más consumido a nivel mundial, se obtiene del endocarpio de la fruta *Citrus sinensis* (Chanson-Rolle *et al.* 2016); se caracteriza por ser rico en vitamina C, ácido fólico y se considera una fuente de potasio, calcio y magnesio, conteniendo aproximadamente 125 mg de potasio y 60 mg de calcio en 100 mL (Jayaprakasha y Patil 2015). Los principales azúcares que se encuentran en este jugo son sacarosa, glucosa y fructosa (Chanson-Rolle *et al.* 2016). En el siguiente cuadro se muestra la información nutricional de una muestra de jugo de naranja pasteurizado:

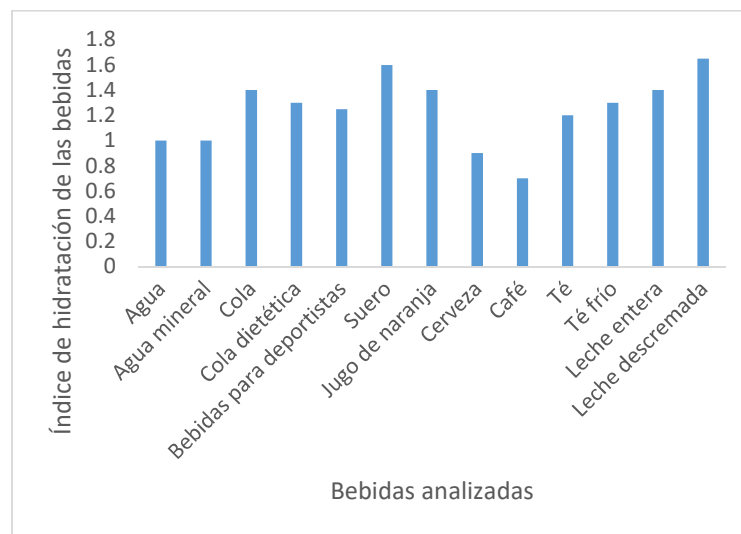


**Cuadro III.** Información nutricional en 100 mL de un jugo de naranja pasteurizado.

Información nutricional	Cantidad
Energía (kcal)	46
Proteína (g)	0,72
Carbohidratos (g)	10,87
Azúcares totales (g)	9,18
Calcio (mg)	145
Potasio (mg)	188
Sodio (mg)	0
Vitamina C (mg)	12,6
Vitamina D (mg)	39

\*Tomado de (USDA Branded Food Products Database 2017).

En un estudio realizado por Maughan *et al.* (2016) se comparó el índice de hidratación de 13 bebidas diferentes y el jugo de naranja, con una osmolalidad de 570 mmol/kg, fue una de las que presentó mayor índice de hidratación, después de la solución de rehidratación oral y la leche; estos resultados se pueden observar en la siguiente figura:



**Figura 1.** Índice de hidratación de algunas bebidas comerciales. Adaptada de Maughan *et al.* 2016.

Tanto la solución de rehidratación como la leche presentan un alto contenido de sodio y potasio, mientras que el jugo de naranja contiene una cantidad moderada de potasio, las demás bebidas no tenían un contenido significativo de electrolitos, lo que indica que estos son determinantes en el índice de hidratación de una bebida (Maughan *et al.* 2016).

### **3.3 Herramientas para el desarrollo de productos**

Debido a las nuevas tendencias del mercado y a la gran competitividad que existe en la industria de alimentos, surge la importancia de desarrollar productos innovadores de una forma eficiente que permita satisfacer las necesidades actuales de los consumidores, de una manera más rápida, efectiva y original que las empresas competidoras, por lo que es importante el uso de estrategias y herramientas como el “Lean canvas” y el “QFD”, que permitan agilizar y mejorar el desarrollo de productos.

El desarrollo de productos de manera eficiente se ha convertido en una ventaja competitiva para las empresas en la industria alimentaria (Liboreiro-Paiva y Daibert-Pinto 2012). Para elaborar productos exitosos es fundamental mitigar el riesgo y la incertidumbre, siendo el mayor riesgo para un emprendimiento que está desarrollando un producto nuevo, crear algo que no vaya a ser aceptado por ningún tipo de consumidor (Tanev, Rasmussen y Hansen 2016).

Según Falk y Schmitt (2014), el desarrollo de productos competitivos y atractivos no se basa en tener características únicas, sino en obtener un producto con la mejor calidad por la menor cantidad de dinero posibles. Sin embargo, comprender la definición de calidad desde la perspectiva del consumidor es una tarea ardua, debido a que tanto la empresa como el consumidor tienen perspectivas de calidad diferentes. Existen dos enfoques al analizar la calidad de un alimento: la calidad objetiva que está orientada al producto o proceso y la calidad subjetiva orientada al consumidor (Naspetti, Alberti y Solfanelli 2015). Al entender las preferencias del consumidor se pueden crear oportunidades para que los productores de alimentos logren una ventaja competitiva añadiendo valor a su producto (Naspetti, Alberti y Solfanelli 2015).

Para mejorar la velocidad y enfoque en el desarrollo de productos, es de gran utilidad el uso de herramientas y metodologías, como el despliegue de la función de calidad (QFD) y el “Lean Canvas”, que permitan comprender las necesidades del consumidor e integrar de manera sistemática estas necesidades en el proceso de desarrollo del producto (Falk y Schmitt 2014).

El uso de ambas metodologías en conjunto puede ser sumamente beneficioso ya el QFD es altamente dependiente de la comprensión de los requerimientos en el producto (Falk y Schmitt 2014), lo que hace importante definir un mercado meta y utilizar los métodos adecuados para obtener la información acertada acerca de las necesidades y preferencias de los consumidores y lograr así resolver un verdadero problema para esas personas; esto se puede lograr de manera sistematizada, utilizando el “Lean Canvas”.

El método “Lean Startup” sugiere que se lleve a cabo un proceso iterativo donde las hipótesis sobre el problema, productos y consumidores se desarrollen y validen por el segmento meta (Rasmussen y Tanev 2016).

### **3.3.1 El “Lean canvas” y el método “Lean startup”**

El “Lean canvas” es una herramienta creada por Ash Maurya, basada en el lienzo de modelo negocio de Alex Osterwalder, cuyo fin es generar el modelo de negocios de una empresa y simplificar la manera en que este se documenta, así como medir el progreso y comunicar de forma sintetizada lo que se ha aprendido a las partes interesadas; su función es crear un proceso sistemático para poder iterar de un plan inicial a un plan que funcione y de esta manera desarrollar una empresa o producto de forma rápida y organizada (Maurya 2010).

“El modelo de negocios es la lógica que sigue una empresa para obtener ganancias” (Osterwalder, Pigneur y Clark 2013). El “Lean canvas”, permite enmarcar las hipótesis iniciales del modelo de negocio y documentar lo que se aprende a lo largo de las primeras etapas de un negocio, de manera más flexible y holística que utilizando un modelo de negocio tradicional (Tanev, Rasmussen y Hansen 2016).

Esta herramienta forma parte del movimiento “Lean startup” iniciado por Steve Blank, en el que se pretende reducir los gastos evitando invertir en hipótesis acerca de un producto, que no hayan sido validadas por el consumidor; por lo que es sumamente importante aprender sobre los potenciales consumidores en etapas tempranas del proceso (Rasmussen y Tanev 2016).

Las hipótesis del modelo de negocio, establecidas por la empresa, se validan y modifican a lo largo del desarrollo, conforme se va obteniendo mayor información acerca del consumidor y sus necesidades, sin embargo, el primer modelo de negocio que se crea está compuesto por una serie

de hipótesis sin comprobar (Tanev, Rasmussen y Hansen 2016). Una vez que se prueban y validan las hipótesis, se utiliza el lienzo como una forma para hacer que el negocio evolucione; por lo que es una herramienta que contribuye en la formulación inicial del modelo de negocio y en el mejoramiento continuo de la empresa (Tanev, Rasmussen y Hansen 2016).

Se debe recalcar que el éxito del modelo de negocio no es completar el lienzo, sino la manera en que se manejan las acciones y actividades correspondientes a cada sección del “Lean canvas”. En la siguiente figura se muestra el Lienzo con las secciones que lo componen numeradas de acuerdo al orden en que se deben completar:

## LEAN Canvas

Diseñado por \_\_\_\_\_ Empresa \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ versión \_\_\_\_\_



<b>2 Problema</b> Top 3 problemas  <b>2.1 Alternativas</b> ¿Cómo resuelven sus clientes hoy?	<b>3 Solución</b> Top 3 características	<b>4 Propuesta de valor</b> Mensaje claro, convincente y persuasivo., diga porqué vale la pena y se diferencia	<b>9 Ventaja unica</b> Difícil de copiar	<b>1 Segmento de clientes</b> ¿Cuál es el segmento de clientes de su empresa?  1. 1 “Early adopters” Primeros compradores
	<b>8 Métricas</b> ¿Qué necesita saber para medir su éxito?		<b>5 Canales</b> Camino al cliente, desde venta hasta experiencia	
<b>7 Estructura de costos</b> Costos fijos - variables			<b>6 Fuente ingresos</b> Modelo de ingreso	

Lean Canvas es una adaptación del Business Model Canvas y está bajo la licencia de Creative Commons. En esta ocasión ha sido ajustado por AUGE para fines didácticos.

**Figura 2.** Lienzo de modelo de negocio “Lean Canvas”, facilitado por la Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendimiento de la Universidad de Costa Rica.

El lienzo de la figura anterior permite observar todos los elementos del modelo de negocios al mismo tiempo facilitando nuevos “insights” (Koen 2015). Lo primero que se debe plantear para iniciar un modelo de negocio es: ¿quién es el cliente y cuáles son sus verdaderas necesidades? (Ostwalder, Pigneur y Clark 2013), esto se plasma en los bloques uno y dos.

En el bloque uno del “Lean canvas” (Figura 2), se define cuál es el grupo meta al que se dirige el producto y quienes serán los “early adopters” (primeros consumidores); para esto se debe analizar quienes son los consumidores que más necesitan el producto, cuál es el segmento más accesible para la empresa y qué tipo de consumidor está dispuesto a pagar por dicho producto (Maurya 2010). Los “early adopters” se diferencian de los demás consumidores por tener un gran incentivo para encontrar soluciones originales que satisfagan sus necesidades (Koen 2015). Su caracterización se hace generando hipótesis sobre los posibles datos demográficos y psicológicos de este consumidor, así como sus objetivos y aspiraciones, las acciones que lleva a cabo para lograr sus objetivos y los problemas a los que se enfrenta al realizar estas acciones (Osterwalder *et al.* 2014),

Maurya (2010), propone hacer una lluvia de ideas con los distintos posibles consumidores que podrían utilizar el producto y luego generar un modelo de negocios para cada uno de los segmentos propuestos, de forma rápida con hipótesis; no es necesario llenar todos los espacios del lienzo al momento, ya que algunos, como la ventaja única, pueden tomar más tiempo en ser descubiertos y la idea es darse cuenta cuales segmentos son más accesibles o tienen mayor potencial sin utilizar mucho tiempo.

En el bloque dos, se indican cuáles son los principales tres problemas del segmento de clientes que el emprendimiento pretende resolver y de qué forma resuelven los consumidores dichos problemas en la actualidad. Según Maurya (2010), un problema que valga la pena resolver debe responder a tres preguntas: ¿Es algo que los consumidores desean?, ¿se puede resolver?, ¿pagaría el segmento meta por ello?, y en caso de que no, ¿quién sí estaría dispuesto a pagar?

En el bloque tres se enlistan las soluciones que se proponen a los problemas, Maurya (2010) aconseja inicialmente solo escribir las características principales que se necesita entregar en la propuesta de valor único. La propuesta de valor único, que se debe colocar en el cuarto bloque, es una frase simple, clara con un mensaje cautivante que indique las razones por las que el producto es diferente y vale la pena comprarlo (Koen 2015).

Se debe intentar responder si verdaderamente existe un problema que valga la pena resolver utilizando técnicas cualitativas como observación y entrevistas hasta verificar que el conjunto mínimo de características en el producto están dirigidas a resolver los problemas correctos (Tanev, Rasmussen y Hansen 2016).

En el quinto bloque, se enlistan los canales, estos se refieren a la manera en que la empresa se comunica con los diferentes segmentos de mercado para proporcionarles la propuesta de valor; incluyen los canales de comunicación, distribución y venta; algunas de sus funciones son: dar a conocer los productos y servicios de la empresa, permitir que los clientes compren los productos y servicios y ofrecer un servicio de atención posventa, estos pueden ser directos (ventas en internet, tiendas propias) o indirectos (tiendas de socios, mayoristas, entre otros) (Ostwalder y Pigneur 2013).

Los bloques seis y siete están destinados a las fuentes de ingreso y la estructura de costos, el primero “es el flujo de caja que genera la empresa en los diferentes segmentos de mercado, para definir esto las empresas deben cuestionarse ¿por qué valor está dispuesto a pagar cada segmento de mercado?, ¿Por qué pagan actualmente?” (Ostwalder y Pigneur 2013).

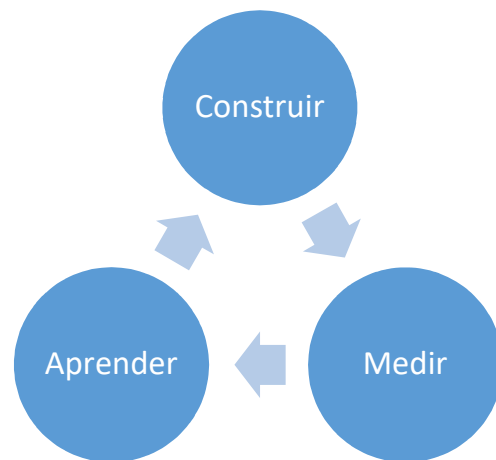
La estructura de costos, por otro lado, es importante para definir la marca y el posicionamiento. El precio del producto determina a los consumidores y el éxito de la empresa (Maurya 2010), aquí se deben tomar en cuenta los costos fijos y variables del producto. Los primeros, son aquellos costos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo determinado sin importar el volumen de producción, como el costo del equipo y salarios pagados por tiempo; mientras que los variables son los que cambian proporcionalmente con los volúmenes de producción como las materias primas, el costo de maquila y empaque (Rincón y Villareal 2013).

Al inicio es difícil tener los datos exactos de fuentes de ingresos y estructura de costos, sin embargo, es importante al menos hacer una estimación utilizando la información que se tenga al alcance, puesto que el propósito de una empresa es obtener un rendimiento conveniente sobre la inversión realizada, para la cual debe vender producto y obtener una utilidad cuya magnitud es determinada por los márgenes aplicados y el precio final de venta, los cuales se definen a su vez según el margen de ganancia deseado y el precio de los productos de la competencia (González Balmaceda 2016).

En el bloque ocho de la Figura 2, se tienen las métricas, las cuales deben enfocarse en dar seguimiento al progreso que ha tenido el emprendimiento en convertir las hipótesis en hechos irrefutables (Maurya 2010).

Por último está el cuadro de ventaja única, esto es lo que hace a la solución diferente de los demás y que los competidores no pueden copiar o comprar fácilmente, se puede lograr a través de patentes, individuos con conocimiento específico sobre el tema y relaciones únicas con organizaciones estratégicas como contratos a largo plazo con proveedores (Bock y George 2018).

El componente principal del proceso de emprendimiento “Lean” es el ciclo iterativo de desarrollo y prueba de producto mínimo viable, que se describe como el desarrollo ágil o el ciclo de construir-medir y aprender (Koen 2015), como se muestra en la figura a continuación:



**Figura 3.** Ciclo de construir -medir-aprender, Adaptado de Ries (2011).

El ciclo de la figura anterior se inicia construyendo un prototipo a partir de las ideas o hipótesis plasmadas en el “Lean canvas”, con el fin de probarlas, las respuestas de los consumidores se recolectan en la etapa de medición y los resultados obtenidos se utilizan en el aprendizaje para validar o refutar las hipótesis, cuyos resultados dirigen la nueva secuencia de acciones (Maurya 2010).

Maurya (2010) divide el camino hacia el emprendimiento en tres etapas: el encaje problema/solución, encaje producto/mercado y escalar, por lo que sugiere hacer la validación de las distintas hipótesis establecidas en el lienzo, basándose en el orden de dichas etapas. Las etapas del emprendimiento se pueden dividir en antes y después del encaje producto/mercado (etapa central); antes del encaje producto/mercado el emprendimiento debe enfocarse en aprender y hacer pivotes o cambios de dirección hasta encontrar un plan que funcione y lograr obtener un producto

mínimo viable (PMV) que resuelva verdaderas necesidades del consumidor, mientras que después del encaje producto/mercado, el enfoque cambia al crecimiento y optimización de la producción.

La primera etapa (encaje problema/solución) consiste en validar si de verdad el problema que se propuso en el lienzo, es un problema que vale la pena resolver, esto se hace probando el problema a través de entrevistas con consumidores mediante un proceso llamado descubrimiento de consumidores; a partir de los resultados obtenidos se pueden obtener una serie de características dirigidas a resolver los problemas correctos que permiten generar el PMV.

El PMV es una versión del producto final que incorpora el grupo de características mínimo necesario para obtener la validación de los “early adopters”, este puede tomar distintas formas dependiendo de la etapa de desarrollo en que se encuentre el producto y de la información que el prototipo debe impartir (Koen 2015).

Una vez que se valida el problema y se tiene un PMV, se empieza un proceso de aprendizaje a partir de los consumidores y de probar que tan buena es la solución propuesta para resolver el problema (el encaje producto/mercado), preguntándose si ¿se ha logrado crear un producto que las personas quieran comprar? (Maurya 2010).

La etapa final de acuerdo a Maurya (2010), es el escalamiento, este se da después de que se comprueba que el éxito del encaje producto/mercado es casi garantizado. En esta etapa se optimiza el modelo de negocio preguntándose cómo se puede acelerar el crecimiento.

### **3.3.2 El Despliegue de la Función de Calidad en el Desarrollo de productos**

El despliegue de la función de calidad o QFD por sus siglas en inglés, es una metodología reconocida internacionalmente para analizar las necesidades de los consumidores y desarrollar soluciones (The QFD Institute, sf), es un proceso de orden sistemático que ayuda a evitar la distorsión y omisión de aspectos importantes en la etapa de diseño y a la hora de la salida del diseño, esto incrementa la posibilidad de satisfacer al consumidor, asegura la compensación económica y la sostenibilidad de la empresa y reduce esfuerzos, costos y tiempo (Jensen 2017).

Se ha demostrado que al aplicar el QFD se logra reducir el tiempo del desarrollo de un producto entre la mitad y la tercera parte de lo que se solía durar con los métodos tradicionales



(Jensen 2017), además, existe evidencia estadística de que los costos del proceso de desarrollo se reducen hasta en un 60% y el tiempo de diseño disminuye en 40% (Reza y Mortazavian 2014).

Este método es también una poderosa herramienta de priorización de objetivos, ayuda a planear y seleccionar el diseño de producto de forma estratégica, genera intercambios clave entre las demandas del consumidor y las capacidades productivas de la empresa, brinda la oportunidad a la empresa para penetrar el nicho de mercado deseado, además, recopila toda la información necesaria para el desarrollo del producto de forma resumida y permite tener una visión de la competencia y compararla con el producto que se está diseñando (Reza y Mortazavian 2014).

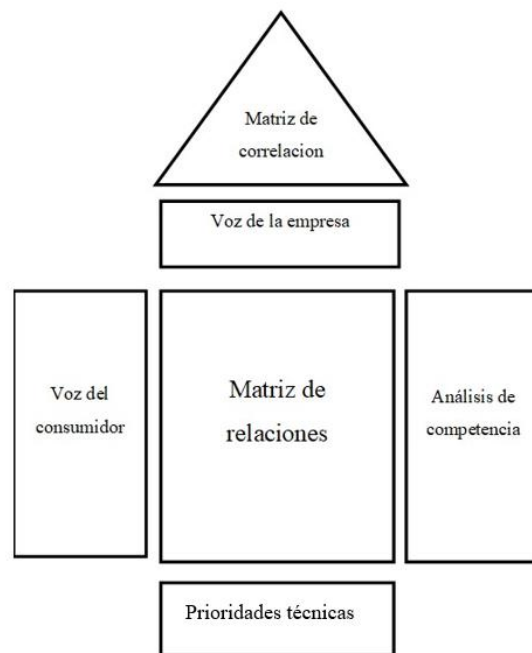
El uso del QFD para desarrollar productos alimenticios ha sido reportado en varios estudios, sin embargo, esta metodología fue diseñada para otros sectores industriales por lo que no se contemplan aspectos importantes inherentes a la industria de alimentos, como la interacción que puede haber entre los ingredientes, el cambio en la calidad y características de las materias primas y producto según la temporada, proveedor o tiempo de almacenamiento, entre otros (Cardoso, Casarotto y Cauchick 2015; Reza y Mortazavian 2014). Debido a lo anterior, se considera necesario realizar algunos ajustes para lograr una aplicación efectiva de dicha herramienta en el desarrollo de alimentos (Cardoso, Casarotto y Cauchick 2015).

Al utilizar esta herramienta, se hace un despliegue, paso a paso, de las funciones y operaciones que generan la calidad del producto, con el fin de resolver los problemas relacionados al desarrollo en las etapas tempranas, de manera que los puntos críticos determinantes en la calidad del producto y proceso de manufactura, son establecidos durante la etapa de diseño y se pueden controlar a la hora de llevar a cabo el desarrollo (Liboreiro Paiva y Daibert Pinto 2012). El propósito del despliegue es asegurar que las decisiones de diseño se basen en información objetiva en cada etapa del proceso (Jensen 2017).

Tradicionalmente se incluyen cuatro fases al aplicar la metodología QFD: planeamiento del producto, diseño del producto, planeamiento del proceso de producción y planeamiento de los controles de proceso (Naspetti, Alberti y Solfanelli 2015), sin embargo, debido a la complejidad de los productos alimenticios, se suele utilizar únicamente la primera matriz (la matriz de la calidad del producto final) y se enfoca su uso a la calidad demandada vs las características de calidad (Cardoso, Casarotto y Cauchick 2015).

Para Liboreiro Paiva y Daibert Pinto (2012), la matriz de la calidad es la herramienta utilizada para organizar las necesidades del consumidor en información técnica, su propósito es definir el patrón cualitativo o cuantitativo de cada atributo en el producto final; es una forma de almacenar información y al mismo tiempo visualizar el grado de interacción que hay entre los elementos.

El enfoque de la metodología QFD es definir las distintas secciones de la casa de la calidad que se muestra en la siguiente figura:



**Figura 4.** Casa de la calidad, adaptado de Naspetti, Alberti y Solfanelli (2015).

En el lado izquierdo de la Figura 4, se encuentran las necesidades del consumidor (voz del consumidor o qué), esta información se refiere a las características que el consumidor desea en el producto y cada atributo debe ser evaluado según el grado de importancia que tengan para el consumidor, lo que permite establecer prioridades a la hora de desarrollar el producto (Naspetti, Alberti y Solfanelli 2015); esta información se puede obtener a partir de entrevistas, cuestionarios, “focus groups”, datos de investigaciones de mercado, observación, quejas por parte de los consumidores, noticias e incluso opiniones de los colaboradores de la empresa; la información obtenida se debe simplificar y resumir para traducirla en las características deseadas en el producto (Falk y Schmitt 2014).

Naspetti, Alberti y Solfanelli (2015), indican que “esta es una etapa crítica en la metodología de QFD y el principal riesgo es que haya una mala interpretación de las necesidades del consumidor a través de recolección imprecisa de la información”, esto se suele dar cuando las respuestas de los consumidores son difíciles de clasificar como necesidades.

En la parte superior de la matriz se encuentran los requerimientos técnicos o características de proceso (voz de la empresa o cómo). Esta información se puede obtener preguntándose ¿cómo se podría lograr alcanzar las características deseadas por los consumidores en el producto final? (Liboreiro Paiva y Daibert Pinto 2012). Las características del proceso para satisfacer las necesidades del consumidor se establecen utilizando parámetros medibles que traduzcan el lenguaje del consumidor en lenguaje técnico de la empresa; son utilizados para evaluar de manera objetiva la calidad del producto y los resultados serán controlados y comparados con valores meta para asegurar que se cumple con los requerimientos (Naspetti, Alberti y Solfanelli 2015).

En el techo de la Figura 4 (matriz de correlación), se encuentran las correlaciones técnicas en donde se indica el grado de interdependencia existente entre las distintas especificaciones técnicas, lo que contribuye a determinar los efectos que pueda tener el cambiar una característica del producto en los demás atributos, esto permite a los equipos de trabajo accionar de manera sinérgica (Costa, Dekker y Jongen 2001).

En el área central de la Figura 4, se encuentra la matriz de relaciones, en la que se correlacionan los atributos que debe tener el producto con los requerimientos técnicos de la empresa, esta relación se puede presentar por un sistema de escala (Liboreiro Paiva y Daibert Pinto 2012; Falk y Schmitt 2014), como el siguiente:

- ⊕ correlación fuerte (valor 9)
- Hay una correlación (valor 6)
- △ Podría haber correlación (valor 3)

La sección en el extremo derecho de la Figura 4 está destinada al análisis de la competencia, lo que permite realizar estrategias de posicionamiento en el mercado y es útil para comprender en dónde se sitúa la empresa y sus competidores con respecto a la satisfacción de los requerimientos del mercado (Naspetti, Albertim y Solfanelli 2015).

En la parte inferior de la casa se encuentran las prioridades técnicas. En la fila de valores meta se introducen los valores que se desea alcanzar con el producto final, estos son altamente dependientes de la correlación entre los descriptores y valores de las medidas. Además, en esta sección se hace una evaluación de la competencia desde el punto de vista ingenieril y se define el grado de importancia de cada aspecto técnico del producto (Falk y Schmitt 2014).

Es importante considerar que el éxito de esta metodología se puede ver fuertemente afectado por cambios que se hagan en el consumidor o en los requerimientos de diseño ya que esto posiblemente cambiará las características del producto final; el hecho de que el QFD se base en etapas secuenciales lo hace vulnerable a los errores que se den en las etapas iniciales generándose un producto diferente a las expectativas del consumidor, por lo que se recomienda llevar a cabo estudios de mercado para identificar al consumidor clave e intentar satisfacer al máximo a este segmento de consumidores (Reza y Mortazavian 2014).

Además se debe tener en cuenta que en la industria de alimentos la satisfacción del consumidor no depende solo de las características de los ingredientes sino que se basa en las interacciones entre dichos ingredientes, cómo son afectados por los procesos y cómo interactúan los procesos entre sí (Reza y Mortazavian 2014). Por otro lado, la aplicación del QFD requiere de una inversión de tiempo importante y se puede volver tediosa en una industria tan compleja como la de alimentos, esto podría incrementar el costo a corto plazo, sin embargo, reduce los costos considerando estrategias a largo plazo (Reza y Mortazavian 2014).

### **3.4 Métodos de investigación cualitativos y cuantitativos en el estudio de mercados y análisis con consumidores**

Al desarrollar productos es importante tener claro a qué mercado va dirigido dicho producto así como entender las necesidades y comportamiento de los consumidores de dicho segmento del mercado; para lograr esto se realizan investigaciones de mercado las cuales miden, de forma cualitativa y cuantitativa, los factores que influyen el mercado en el que se encuentran los consumidores meta, además provee información a partir de los datos para guiar la estrategia y tácticas a la hora de tomar decisiones en el desarrollo de productos (Fuller 2011).

El análisis de mercado cuantitativo determina la frecuencia en las características de los miembros de una población o mercado a través de encuestas o bases de datos de compras, la información se basa en el análisis estadístico de los datos obtenidos y los resultados se generan de forma computarizada (Fuller 2011; Jansen 2010).

La investigación cuantitativa se diferencia de la investigación cualitativa principalmente en el número de personas que son interrogadas. Generalmente se utiliza un mínimo de 100 personas que respondan encuestas para obtener resultados con un 95% de confianza, para mayor exactitud, se utilizan muestras de 400 a 2000 personas, entre mayor sea el tamaño de la muestra, más exactos y confiables serán los resultados; este tipo de investigación se suele llevar a cabo después de que se desarrolla el concepto de un producto de manera que sus características se puedan explicar mejor a los potenciales consumidores (Lanier y Kamath 2014).

Lanier y Kamath (2014), indican que para llevar a cabo un análisis cuantitativo exitoso se requiere lo siguiente: un cuestionario bien diseñado, una muestra grande de la población del consumidor meta y una selección aleatoria de los participantes de dicha muestra.

Por otro lado, en las investigaciones cualitativas se intenta determinar la diversidad de pensamiento, actitudes y comportamientos que se dan con respecto a un tema de interés en una población determinada, utilizando técnicas como los “focus groups” y las entrevistas a profundidad (Jansen 2010).

El análisis cualitativo tiene como meta comprender las razones por las que las personas reaccionan de cierta forma a un estímulo o experiencia (Harris *et al.* 2009). Se basa en los comportamientos de los consumidores que son observados por el investigador y grabados mediante notas, videos, audios o interacciones personales; esas observaciones son analizadas tomando en cuenta el ambiente, las respuestas emocionales, los temas discutidos y las ideas implícitas en los comentarios del consumidor; la información conseguida ayuda al investigador a comprender respuestas emocionales complejas que son difíciles de obtener en un estudio cuantitativo (Jervis y Drake 2014).

En el análisis cualitativo se examina la manera en la que se comporta el consumidor en una situación específica que puede variar según el clima y las personas que lo rodean entre muchos otros factores, mientras en el método cuantitativo, se asume que la forma de comportamiento de

los consumidores es igual a pesar de la situación, el tiempo y lugar en donde se recolecto la información (Belk 2013).

Muchas personas desarrollan productos basándose en investigaciones cuantitativas sin entender qué es lo que el consumidor desea verdaderamente; el análisis cualitativo permite escuchar las necesidades del consumidor para crear productos que las satisfagan o que brinden algún beneficio importante para ellos (Moskowitz, Saguy y Straus 2009).

El análisis cualitativo se utiliza en el campo de la ciencia de alimentos no solo para comprender al consumidor, sus comportamientos y motivaciones, sino también para desarrollar y detallar hipótesis en el desarrollo de productos, que pueden ser luego probadas a través de análisis cuantitativos (Jervis y Drake 2014).

El análisis de los resultados obtenidos por métodos cualitativos por lo general involucra la comparación de los datos obtenidos en las entrevistas para cada uno de los temas tratados y luego un resumen de la diversidad y número de categorías de temas, actitudes o comportamientos en común (Jervis y Drake 2014).

El investigador cualitativo empieza recolectando información, la analiza, desarrolla hipótesis relacionadas al tema y luego toma nuevas muestras, basado en la información necesaria para probar las nuevas hipótesis, hasta que se llega a la saturación teórica de los conceptos o a una explicación del fenómeno observado. En este tipo de investigación tanto la recolección de datos como las preguntas de investigación se desarrollan en interacción con el análisis de resultados (Jansen 2010).

La muestra para un estudio cualitativo debe ser representativa de la diversidad del fenómeno en estudio en una población meta, para esto se selecciona un tipo de muestra intencionalmente con el fin de cubrir todas las variedades relevantes del fenómeno y alcanzar la saturación; la saturación va a depender del tipo y el grado de diversidad que el investigador juzgue como relevante (Jansen 2010). Tanto en la investigación cualitativa como la cuantitativa, la forma más común de recolección de información es interrogando a personas (Jansen 2010).

A pesar de las ventajas de las técnicas cualitativas, la información obtenida de esta manera puede ser complicada de organizar e interpretar en comparación con la información de un análisis cuantitativo (Jervis y Drake 2014); además, en este tipo de análisis existe mayor posibilidad de

obtener resultados subjetivos, sin embargo, el acercamiento del investigador al consumidor permite a la vez obtener mayor interacción humana y conexión lo que puede facilitar la comprensión de las necesidades del consumidor (Belk 2013).

Los datos obtenidos de forma cualitativa suelen estar sujetos a enormes errores estadísticos y no pueden predecir de forma adecuada el comportamiento de un mercado, por lo que es riesgoso para empresas grandes depender completamente de investigaciones cualitativas pues podrían invertir enormes cantidades de dinero en desarrollar un concepto de producto errado; no obstante, para empresas pequeñas puede no ser riesgoso depender de este tipo de investigaciones ya que al contar con presupuestos bajos para el desarrollo de productos estas se pueden recuperar rápidamente de las acciones equivocadas, además, se encuentran más cerca de los consumidores y usualmente tardan poco en hacer pivotes (Lanier y Kamath 2014).

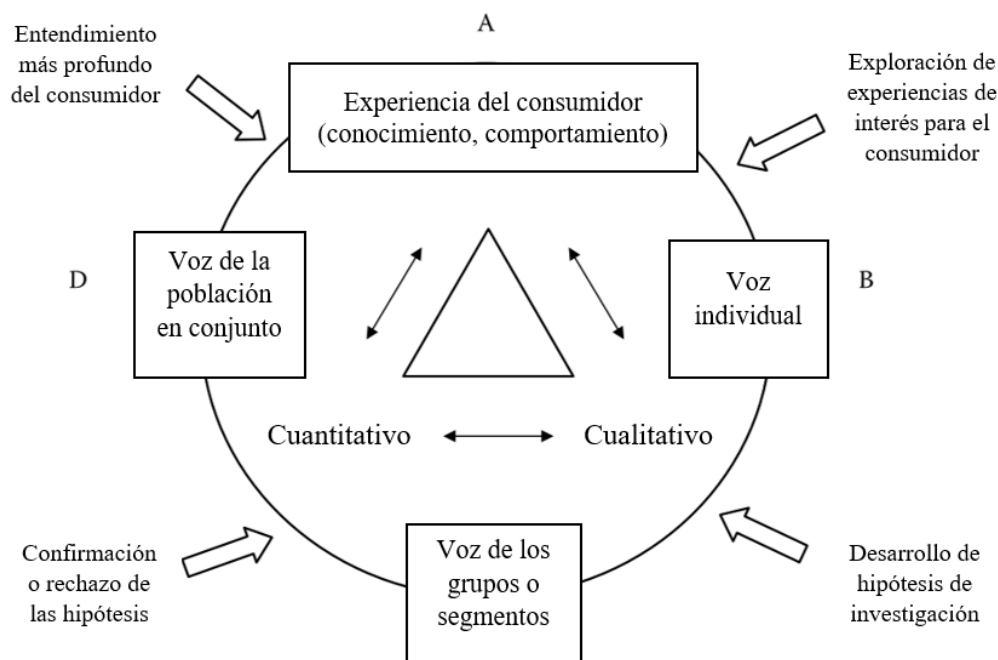
Uno de los métodos para validar la información obtenida de manera cualitativa es la triangulación, este se basa en el uso de varios métodos o fuentes de información cualitativa para desarrollar un entendimiento integral del fenómeno mediante la comparación cruzada de los resultados obtenidos con los distintos métodos y fuentes utilizadas (Carter *et al.* 2014).

Por ejemplo, la validez de las conclusiones de un método como los “focus groups”, se pueden fortalecer si son confirmadas por las conclusiones obtenidas a través de otro método cualitativo como la entrevista. Otras formas de brindar validez y confiabilidad a los resultados son la comparación de las conclusiones obtenidas por distintos investigadores que analizan las mismas notas, audios y videos obtenidos mediante la investigación cualitativa, así como la comparación de resultados con teoría existente derivada de estudios cualitativos o cuantitativos (Harris *et al.* 2009). Tener una documentación detallada de la metodología aplicada en la investigación también promueve la validez de los resultados (Harris *et al.* 2009).

Para Belk (2013), los métodos cualitativos y cuantitativos en la investigación de mercados no deben de competir entre sí, sino que se complementan, ya que los resultados numéricos de un análisis cuantitativo permiten obtener información estadística de los datos brindando resultados objetivos y representativos de una población, mientras que la investigación cualitativa se puede utilizar para identificar y conocer al consumidor meta y sus necesidades, investigar si una idea podría ser exitosa y descartar o mejorar propuestas de productos, para determinar las reacciones

de los consumidores hacia un prototipo de producto y explorar cuál empaque, marca y diseño es el más aceptado por los consumidores (Moskowitz, Saguy y Straus 2009).

El principio de triangulación también se puede utilizar para integrar los métodos de análisis cualitativos y cuantitativos, al aplicar distintas técnicas, tanto cualitativas como cuantitativas, de forma sistemática a través del proceso de investigación para obtener un alcance más profundo y mayor entendimiento y validez de los descubrimientos de la investigación (Beckley y Ramsey 2009). En la siguiente figura se muestra la manera en que se pueden integrar ambas metodologías en un desarrollo de producto:



**Figura 5.** Principio de triangulación de la información obtenida por métodos cualitativos y cuantitativos. Adaptada de Beckley & Ramsey (2009), pag 239.

La triangulación comienza con la experiencia del consumidor. Luego se escuchan las voces individuales de un grupo pequeño de participantes utilizando métodos cualitativos como la entrevista semi-estructurada para explorar la experiencia del consumidor. A partir de estos resultados se generan hipótesis de investigación a partir de las voces individuales, que se validan utilizando tanto métodos cualitativos como cuantitativos como encuestas simples y “focus



groups”, trabajando con más participantes. Finalmente se confirman los “insights” que surgieron de los grupos o segmentos analizados utilizando métodos cuantitativos como la encuesta y el análisis sensorial utilizando una muestra representativa. A partir de estos resultados se puede obtener un mayor entendimiento de la experiencia del consumidor obtenida en la fase inicial (Beckley y Ramsey 2009).

### **3.4.1 La entrevista**

“La entrevista consiste en adentrarse al mundo privado personal de extraños con el fin de obtener información acerca de su vida cotidiana”(Robles 2011). Es vista como una de las mejores formas de entender la perspectiva de otras personas y de tener una interacción directa entre el investigador y el participante, lo que lo convierte en uno de los métodos más utilizados en la investigación cualitativa (Oltman 2016).

En esta técnica el investigador explora mediante preguntas relacionadas a un guion previamente planificado sobre los temas generales que se desean abordar. A partir de las respuestas el investigador obtiene la información relevante para la investigación y conoce a la persona, esto le permite comprender lo que esta quiere expresar; se recomienda que las reuniones sean de un máximo de 2 horas para evitar fatigar al entrevistado (Robles 2011).

Un ejemplo de herramienta que se puede aplicar al realizar las entrevistas es el uso de microhistorias que permiten al investigador capturar las experiencias de vida de una persona y la forma en que dicha persona define tales experiencias (Gurdián Fernández 2007).

La entrevista se puede clasificar en tres tipos según su planeación: estructurada, semiestructurada o abierta. En la primera, se planean las preguntas y el orden en que se formularán, estas se aplican de igual manera a todos los participantes; al sistematizar la entrevista se facilita el análisis y clasificación de datos y se le brinda mayor objetividad a los resultados, sin embargo, la falta de flexibilidad hace que se pierda profundidad en el análisis y que se logre conocer con menor detalle al entrevistado (Díaz Bravo *et al.* 2013).

Por otro lado, las entrevistas abiertas son más informales y totalmente flexibles, los entrevistadores pueden ir más allá de las preguntas y desviarse del plan original, lo que les permite tener mayor profundidad y conocimiento del entrevistado; en estas existe un alto riesgo de no

obtener toda la información necesaria para la investigación y se complica la clasificación y análisis de información obtenida de los distintos entrevistados (Díaz Bravo *et al.* 2013)

Para Díaz Bravo *et al.* (2013) la entrevista semi-estructurada es la de mayor interés ya que brinda un grado de flexibilidad aceptable, manteniendo una uniformidad que facilita obtener resultados acordes con los propósitos de la investigación. Estas se suelen utilizar cuando hay conocimiento objetivo acerca de un tema, pero hace falta conocimiento subjetivo; las preguntas se planean previo a la entrevista y son formuladas de forma abierta (McIntosh y Morse 2015), el investigador puede solicitar al entrevistado aclarar términos o ahondar un poco más en alguno de los temas, reduciéndose los formalismos (Díaz Bravo *et al.* 2013), lo que permite una relación más estrecha entre el investigador y el entrevistado, pero manteniendo siempre un formato que garantice las respuestas a las preguntas necesarias y que simplifique el análisis de resultados, sin limitar la información obtenida a dichas preguntas.

Este método “facilita la aparición de los diferentes referentes que son prototipo de la variedad de posturas que pudieran existir” (Gurdián Fernández 2007).

Antes de realizar la entrevista se debe tener claro cuál es el perfil específico de los sujetos de estudio, determinar aspectos como la edad, sexo, nivel educativo, entre otras características, cuyo conocimiento permite diseñar las estrategias adecuadas para lograr una mejor vinculación con el entrevistado (Robles 2011).

Los participantes para entrevistas semi-estructuradas se seleccionan según experiencias particulares vividas, perspectivas o capacidades en común, una buena selección de los entrevistados garantiza la recolección de información representativa para el fenómeno bajo investigación (McIntosh y Morse 2015).

A la hora de realizar la entrevista, las preguntas planteadas deben basarse en los objetivos e hipótesis de la investigación (Robles 2011). Es importante elegir un lugar adecuado que permita un diálogo profundo con el entrevistado; el entrevistador debe tener una actitud receptiva y sensible y debe mostrarse neutral ante las respuestas, no debe interrumpir el curso de pensamiento del entrevistado y debe dar libertad a tratar otros temas que el entrevistado considere relacionados (Robles 2011).

El análisis de datos obtenidos mediante las entrevistas semi-estructuradas se hace comparando las respuestas de los participantes a cada una de las preguntas; las respuestas se pueden transformar en forma numérica y cuantificar (McIntosh y Morse 2015). El entrevistador debe transcribir las entrevistas para lograr obtener una visión del conjunto que permita categorizar y clasificar de manera adecuada las respuestas en este proceso se contrastan y ordenan las categorías, se hacen relaciones entre ellas y se generan conclusiones (Díaz Bravo *et al.* 2013).

El proceso de obtención de información a partir de las entrevistas es largo y continuo. Robles (2011), indica que las sesiones concluyen cuando se alcanza el punto de saturación, momento en el que las entrevistas dejan de aportar información distinta a la que ya se ha obtenido.

La entrevista es una técnica adecuada para buscar puntos de vista, motivos, opiniones y emociones, es posible preguntar por situaciones del pasado o planes a futuro (no posee limitaciones espacio-temporales) y permite orientarse hacia un tema específico (Díaz Bravo *et al.* 2013).

Sin embargo, se debe tomar en consideración que las entrevistas cara a cara requieren de tiempo y de gastos por traslado (Oltman 2016), además, el entrevistador debe tener la habilidad adecuada para dicha tarea y la capacidad para comprender el lenguaje del interlocutor; la realidad captada en la entrevista está influenciada por la expresión verbal y no verbal de la persona entrevistada, se pueden producir distorsiones y fugas temáticas en el intercambio verbal, también el contexto de la entrevista (lugar, horario, duración, entre otros) puede influir en las respuestas, las personas dicen y hacen cosas distintas de acuerdo a la situación (Gurdián Fernández 2007).

### **3.4.2 Las sesiones focales de grupo (“focus groups”)**

El propósito de las sesiones focales de grupo o “focus groups”, es recolectar información para resolver preguntas de investigación mediante un acercamiento a la forma en que se sienten o piensan las personas sobre una situación, idea, producto o servicio (Krueger y Casey 2015).

Stewart y Shamdasani (2014), indican que hay tres elementos claves en el diseño de los grupos focales que afectan la naturaleza y calidad de las interacciones entre el grupo, estos son: la composición del grupo, las influencias interpersonales y los factores ambientales de dónde se lleva a cabo la investigación.

Se recomienda que los grupos sean de entre 5 y 10 personas, con participantes demográficamente similares (Jervis y Drake 2014), sin embargo, el número ideal de participantes dependerá de factores como la índole del tema a tratar y la edad de los participantes (Escobar y Bonilla 2009).

Los participantes se escogen basados en ciertas características en común que los relacionan al tema central a tratar en la sesión; es de suma importancia el reclutamiento de los participantes, estos por lo general se seleccionan basándose en el perfil del consumidor meta y en la mayoría de los casos se pretende que el grupo sea homogéneo (nivel social, edad, hábitos de consumo y estilo de vida semejante); para lograr reclutar participantes con las características deseadas se puede aplicar una serie de preguntas sobre el consumo del producto o servicio de interés y datos personales, las cuales constituyen el filtro que asegura que el participante cumple con los requisitos deseados (Ivankovich Guillén y Araya Quesada 2011).

Las sesiones son guiadas por un moderador, responsable de crear un ambiente que motive a los participantes a compartir sus sentimientos, percepciones y puntos de vista sin presionarlos a alcanzar un consenso; las discusiones deben ser relajadas y los participantes normalmente disfrutan de compartir sus percepciones e ideas (Krueger y Casey 2015).

La sesión de grupo se debe llevar a cabo de dos a tres veces, con grupos conformados por un tipo similar de participantes, de manera que el investigador pueda identificar tendencias o patrones en las percepciones (Krueger y Casey 2015). Las discusiones son analizadas de forma cuidadosa y sistemática para dar respuesta a la percepción que tuvieron los participantes de los puntos discutidos, servicio o producto (Krueger y Casey 2015).

A diferencia de la entrevista individual, los grupos focales permiten captar distintas formas de reacción y procesos emocionales dentro del contexto de un grupo; se basan en la interacción dentro del grupo, la cual gira en torno al tema propuesto por el investigador y en donde los datos generados son un reflejo de dicha interacción (Escobar y Bonilla 2009).

Por lo tanto, los grupos focales ayudan a entender las dinámicas de grupo que afectan las percepciones individuales, el procesamiento de la información y la toma de decisiones; permiten observar cómo y por qué los individuos rechazan o aceptan las ideas de otros (Stewart y Shamdasani 2014).

Además, las discusiones en grupo generan confort y sinergia que motiva a los participantes a expresarse, explorar y clarificar su percepción del tema, lo que conduce muchas veces a revelaciones sobre los comportamientos del consumidor; también se ha visto que los participantes en un grupo focal emiten opiniones más críticas que las que dan durante las entrevistas, lo cual es beneficioso para la evaluación de nuevos productos (Jervis y Drake 2014)

Otras ventajas de este método son la obtención de información rápida y fácil de comprender, así como de respuestas sinceras y espontáneas (Ivankovich Guillén y Araya Quesada 2011). Jervis y Drake (2014), indican que los “focus groups” generan más información que las entrevistas individuales y se requiere menos tiempo e inversión, lo que permite una innovación y desarrollo de productos o servicios más veloz. Algunas de las aplicaciones que se han dado a los grupos focales son: generación de ideas para estrategias publicitarias, prueba de prototipo de un producto para ayudar a determinar el nombre, forma de posicionamiento, publicidad y distribución; también se utiliza como método para identificar necesidades, para descubrir la percepción de las personas que genera o impide un comportamiento, así como su reacción y conducta hacia distintos productos (Escobar y Bonilla 2009).

Cuando se emplea esta herramienta para guiar la prueba de prototipos, se les pide a los potenciales consumidores comparar y contrastar cada prototipo, decir lo que les gusta y lo que no acerca de cada opción; esta información ayuda a los investigadores a mejorar las ideas, conceptos o planes antes de invertir recursos en el lanzamiento de un producto o servicio (Krueger y Casey 2015).

En un estudio se utilizaron “focus groups” para entender la aceptación de quequitos con distintas cantidades de linaza molida, esto permitió obtener la visión y aceptación de los consumidores en una etapa temprana del desarrollo del producto y facilitó la expresión de ideas diferentes y novedosas que se podrían utilizar en etapas posteriores del desarrollo (Jervis y Drake 2014).

A pesar de la versatilidad que tienen las sesiones focales de grupo es importante destacar que los resultados no se deben generalizar a la población ya que no permiten hacer estadística inferencial y que su uso no es oportuno para la creación de productos desde cero o para el manejo de temas polémicos (Escobar y Bonilla 2009).

Además, el método presenta desventajas como la posibilidad de que los resultados estén sesgados por la interacción entre los participantes, ya que el punto de vista de un individuo puede influir en las decisiones de todo el grupo; por otro lado, los moderadores deben estar sumamente preparados y la información obtenida puede ser difícil de resumir (Ivankovich Guillén y Araya Quesada 2011).

### **3.4.3 La encuesta y el cuestionario**

La encuesta es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos de investigación estandarizados a través de los cuales se recopila y analizan los datos de una muestra representativa de la población cuyas características se desean predecir, describir y/o explicar (Casas Anguita, Repullo Labrador y Donado Campos 2003). La información de una encuesta se recolecta mediante el uso del cuestionario.

El cuestionario es una herramienta estructurada de recolección de datos basada en una serie de preguntas, orales o escritas, que responden los encuestados. Todo cuestionario debe estar compuesto por un conjunto de preguntas específicas que permitan obtener la información necesaria a partir de los encuestados, además debe motivar al encuestado a colaborar y concluir con el proceso, es importante minimizar la fatiga, aburrimiento o falta de interés por parte del encuestado, y al mismo tiempo se debe minimizar el error de respuesta que surge cuando los encuestados responden incorrectamente o se da un registro o análisis inadecuada de las respuestas (Maholtra 2008).

Una desventaja importante del cuestionario es que puede ser una fuente de error de respuesta si este no está bien diseñado, además no existen principios científicos que garanticen el diseño de un cuestionario óptimo. Malhotra (2008), indica que el diseño de cuestionarios es una habilidad que se adquiere con la experiencia por lo que se considera más un arte que una ciencia.

Para diseñar un cuestionario, primero se debe especificar la información que se necesita obtener y determinar el tipo de entrevista que se aplicará; en las entrevistas personales los encuestados observan el cuestionario y pueden interactuar con el entrevistador, lo que permite plantear preguntas largas y complejas mientras que los cuestionarios en línea se auto aplican por

lo que las preguntas deben ser sencillas y las instrucciones deben ser detalladas y fáciles de comprender (Malhotra 2008).

Luego se determina el contenido de las preguntas y se diseñan y redactan de manera que se reduzca la fatiga y el error de respuesta, finalmente se organizan las preguntas en el orden adecuado y se hacen pruebas previas del cuestionario para verificar que cumple con los requisitos para obtener la información deseada (Malhotra 2008).

#### **3.4.4 Análisis sensorial**

El análisis sensorial es un método científico, utilizado para medir, analizar e interpretar las reacciones a las características de los alimentos que se perciben a través de los sentidos de la vista, gusto, olfato, tacto y oído, comprende un conjunto de técnicas para medir de forma precisa las respuestas humanas a los alimentos (Ramírez Navas 2012).

Durante el ciclo de desarrollo de productos son necesarias las pruebas sensoriales en donde se presenta el concepto o los prototipos a los consumidores para confirmar que las características del producto cumplen con las ventajas deseadas sobre la competencia (Meilgaard, Civille y Carr 2015). Además, antes de lanzar un producto al mercado es importante que los consumidores evalúen el agrado hacia el producto en desarrollo ya que un producto que no es gustado por los consumidores difícilmente tendrá éxito en el mercado (Lawless y Heymann 2010).

Uno de los métodos que utilizan las empresas de alimentos para predecir si los productos serán gustados por los consumidores es el análisis sensorial enfocado en el consumidor, este permite determinar si la mejora o la innovación en un producto logran satisfacer las necesidades del consumidor y así predecir su comportamiento en el mercado (Angulo y O'Mahony 2009).

Mediante los métodos de análisis orientados al consumidor se obtiene información sobre los gustos, preferencias y requisitos de aceptabilidad, con estas pruebas se pretende estimar la respuesta de los potenciales consumidores del producto respecto al gusto (Ramírez Navas 2012).

Las pruebas sensoriales con consumidores pueden ser de agrado, preferencia y aceptación, estas son ampliamente utilizadas en la industria alimentaria para: el desarrollo de productos, el mejoramiento o implementación de cambios en un producto existente, la evaluación del mercado, entre otros (Meilgaard, Civille y Carr 2016).

Las pruebas de agrado permiten evaluar distintas características para ver su influencia sobre el agrado del consumidor y su posible intención de compra, abarcando desde el sabor del alimento, hasta información tal como el precio, la información nutricional, la presentación del producto o la imagen de la etiqueta (Costell, Tárrega y Bayarri 2010).

Para estas pruebas se suele utilizar una escala lineal para realizar la evaluación del individuo sobre el agrado general del alimento, igualmente se puede utilizar la escala hedónica de nueve puntos o una escala híbrida (Villanueva, Petenate y Da Silva 2005).

La aceptación o preferencia de un consumidor hacia a un producto va a depender de diversos factores relacionados tanto al consumidor como al producto (factores fisiológicos, psicológicos, condiciones económicas, entre otros) por lo que es importante tomar en cuenta el número de panelistas y sus características como: sexo, edad, ocupación, nivel educativo, lugar de residencia,

A la hora de realizar la prueba y seleccionar las muestras que se van a evaluar es esencial considerar si los productos son comparables entre sí y si el set de muestras va a responder a los objetivos de la prueba (Carpenter, Lyon y Hasdell 2000).

También se debe tomar en consideración que los sabores y aromas fuertes aumentan la velocidad de fatiga y contribuyen a efectos de acarreamiento, por lo que es importante aleatorizar las muestras y dar tiempo entre la degustación de cada muestra, así como utilizar enjuagues con una sustancia limpiadora para remover los residuos de aromas y sabores de la muestra anterior, sin afectar el sabor de la siguiente muestra; el tipo de enjuague utilizado depende de los productos que se están analizando (Carpenter, Lyon y Hasdell 2000)

Antes de llevar a cabo la prueba se debe verificar que los productos sean seguros para su consumo, ya que factores microbiológicos, químicos, residuos tóxicos e ingredientes alérgenos pueden afectar la seguridad de los panelistas causando reacciones alérgicas u otros daños a la salud (Carpenter, Lyon y Hasdell 2000).

Los resultados de una prueba sensorial de agrado general se analizan de forma estadística calculando la puntuación promedio obtenida para cada producto y utilizando un análisis de varianza para determinar si existen diferencias significativas en el nivel de agrado de los productos evaluados; se puede aplicar una prueba de Fisher LSD para determinar cuáles de las muestras evaluadas son significativamente distintas entre sí con respecto al agrado general (Rousseau 2004).



También es de utilidad para el desarrollo estratégico de productos, llevar a cabo un análisis de conglomerados, el cual permite clasificar a los consumidores en segmentos con preferencias diferentes hacia las muestras, esta técnica facilita la identificación de similitudes y diferencias entre las respuestas de los panelistas y permite agruparlos según la similitud de gustos (Ramírez Navas 2012); estos resultados se pueden observar de forma gráfica mediante un dendograma.

### **3.5 Los costos de producción**

Las empresas que venden productos o servicios se encuentran en una constante presión para reducir el costo de los productos, esto debido al aumento de la competencia global. La estimación de costos de producción a la hora de desarrollar un producto es fundamental ya que permite obtener una aproximación del monto mínimo de inversión inicial requerido, la rentabilidad del producto y el precio al que se debe vender para obtener ganancias (Ander-Egg y Aguilar Idáñez 1997).

Pineda Marín (2008), indica que los costos de producción son aquellos que intervienen directamente en el proceso de transformación de las materias primas en productos terminado y se clasifican en costos de materia prima, costo de mano de obra y costos indirectos. “Los costos indirectos se relacionan con un objeto de costo particular pero no se pueden rastrear de manera económicamente factible, como la depreciación de los equipos involucrados en el proceso y la remuneración de supervisores”; se pueden dividir en materiales indirectos, mano de obra indirecta y otros costos de fabricación (Pineda Marín 2008).

Los costos indirectos de fabricación (CIF) pueden ser fijos o variables, los primeros no se encuentran en relación directa al volumen de producción, dado que permanecen constantes en cuanto a monto y periodicidad, como, por ejemplo, la renta, depreciación de equipos, salarios de personal técnico e impuestos especiales. Los CIF variables fluctúan de forma directa con la producción como: materiales indirectos, energía, agua y fuerza combustible (Jiménez Boulanger y Espinoza Gutiérrez 2007).

Es importante realizar estimaciones de los costos de producción desde la fase inicial del desarrollo ya que esto es un aspecto determinante de las materias primas, envases y procesos que se vayan a seleccionar para la elaboración del producto final. Además, el cálculo de los costos permite determinar un precio adecuado que genere utilidad para el negocio, manteniendo un

margen de ganancias que permita desarrollar competitividad en el mercado tomando en cuenta los precios de productos similares (Lozano 2017).

Una vez estimado el costo y precio del producto es posible sondear la disposición del consumidor a pagar por dicho producto y obtener una idea del costo de producción máximo que debe tener la empresa para lograr comercializar el producto a un precio razonable para el consumidor, al tiempo que se obtienen ganancias.

## **4. Materiales y métodos**

### **4.1 Localización**

La elaboración de los prototipos y los análisis realizados a los mismos se llevaron a cabo en la Planta Piloto, laboratorio de microbiología, laboratorio de química e instalaciones del Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA) y en el laboratorio de análisis sensorial de la escuela de Tecnología de Alimentos, ubicados en la Sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica, en San Pedro de Montes de Oca, San José.

### **4.2 Materias Primas**

#### **4.2.1 Agua de pipa**

El proveedor debe cumplir con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), se verifica que la temperatura está a 5°C o menos y que cumpla con las características sensoriales esperadas en cuanto a apariencia (sin color, libre de gas, pelo, insectos, tierra o partículas), sabor y olor (sin aromas o sabores a rancio, ácido o fermentado), además se mide que el pH esté entre 5 y 5,4 y los sólidos solubles entre 5 y 6 °Brix (FAO, 2007).

Para la elaboración de prototipos se utilizó agua de pipa comercial, pasteurizada marca F, comprada y almacenada en refrigeración, la cual contiene sorbato de potasio como preservante y único ingrediente. El agua de pipa presentó un rango de pH de 5,04 a 5,20 y de sólidos solubles entre 5 y 6 °Brix.

#### **4.2.2 Jugo de naranja**

El proveedor del jugo de naranja debe cumplir con BPA y BPM. Se comprará el jugo en galones de plástico refrigerados a una temperatura menor a los 5 °C o congelados. Al llegar a la planta, se debe verificar que la temperatura está a 5 °C o menos y que el producto cumple con las características sensoriales esperadas en cuanto a apariencia (color anaranjado, libre de gas, pelo, insectos, tierra o partículas, apariencia homogénea), sabor y olor (sabor a naranja dulce, libre de aromas y sabores a podrido o fermentado). Se mide el pH y se verifica que los sólidos solubles estén en el rango entre 10,5 y 12 °Brix (Kimball 2012).

Se utilizó jugo de naranja comercial, pasteurizado marca F, el cuál fue comprado y almacenado en refrigeración y presentó un rango de pH entre 3,26 y 3,60 y una cantidad de sólidos solubles que ronda entre los 10 y 12 °Brix.

#### **4.2.3 Agua**

Se debe verificar que la planta procesadora cumpla con los controles de agua requeridos y que mantenga un registro de los análisis realizados por una entidad competente. La planta de procesamiento deberá controlar diariamente la potabilidad del agua y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin; además, evaluar periódicamente la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico.

Según el reglamento para la calidad de agua potable, el agua para uso en la elaboración de productos alimenticios, debe cumplir con la Resolución 176-2006 del Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO), donde se da aprobación al Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.01.33:06 Industria de Alimentos y Bebidas Procesados.

Las bebidas se produjeron con el agua de la planta piloto del CITA, la cual cuenta con los respectivos análisis que garantizan su potabilidad.

#### **4.2.4 Azúcar**

Para la elaboración de las bebidas se utilizó azúcar blanca comercial marca Doña María.

#### 4.2.5 Sal Marina

Como fuente de sodio se añadió a las bebidas sal marina adquirida en supermercados del país.

#### 4.2.6 Saborizantes, colorantes y acidificante

Para la elaboración de las bebidas se añadieron saborizantes naturales grado alimentario, sabor sandía, naranja, piña y pepino. Como colorante, se utilizó clorofila para la bebida de pepino y rosa de Jamaica comercial para la bebida de sandía, además se utilizó ácido cítrico como acidulante. Todos los ingredientes mencionados son provenientes de casas certificadas para la producción y distribución de aditivos y saborizantes para la industria de alimentos en el país.

#### 4.2.7 Envases

Se revisa que estén limpios y en buen estado, se debe evitar que ingresen a la planta envases sucios o quebrados. Las bebidas utilizadas para las sesiones focales de grupo, para la prueba microbiológica y el análisis sensorial se envasaron en botellas de vidrio de 500 mL, con tapa plástica de rosca.

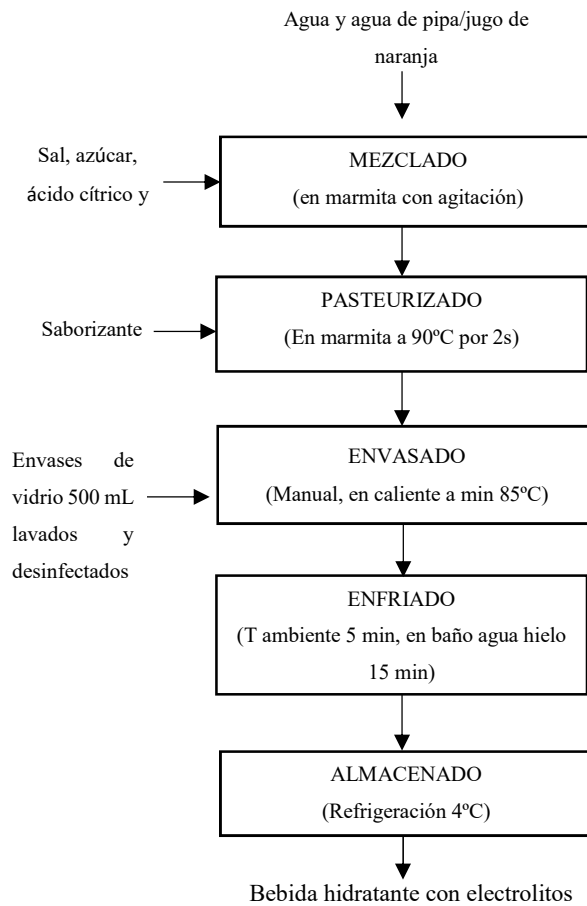
### 4.3 Proceso de elaboración de las bebidas

Las distintas formulaciones de los prototipos de las bebidas se prepararon en la planta piloto del CITA siguiendo el siguiente proceso:

- **Mezclado:** En una marmita se agrega el agua y agua de pipa o jugo de naranja (dependiendo de la formulación de la bebida), seguidamente se añaden la sal, el azúcar, saborizante y el ácido cítrico. Se mezclan los ingredientes con agitación constante hasta disolver.
- **Pasteurizado:** En la marmita, se lleva la mezcla hasta una temperatura de 90 °C por 2 segundos, en este momento se agrega el saborizante.
- **Envasado:** Inmediatamente después de alcanzar los 90 °C se procede a envasar, de forma manual, el producto en los envases de vidrio previamente lavados con agua y desinfectados con cloro 150 ppm por 3 min.

- **Enfriado:** se deja enfriar el producto a temperatura ambiente durante 5 min y luego se pasa a un baño de agua hielo en dónde se deja durante 15 min.
- **Almacenamiento:** Las botellas se secan y se colocan en cajas plásticas para ser almacenadas en refrigeración (entre 4°C y 5°C).

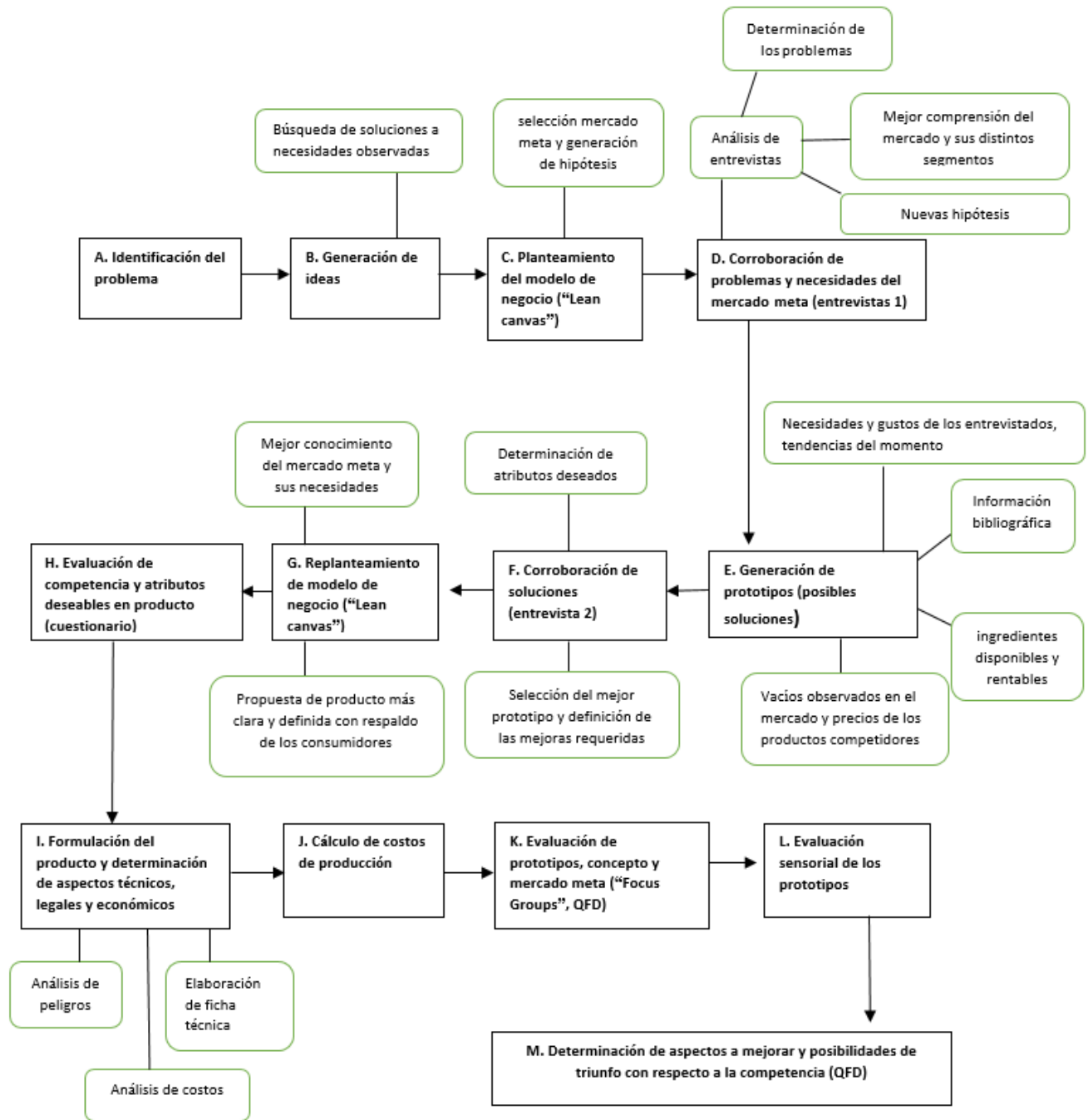
En la figura a continuación, se muestra el diagrama del flujo de proceso utilizado:



**Figura 6.** Diagrama de flujo de proceso para la elaboración de bebidas hidratantes

#### 4.4 Metodología utilizada para el desarrollo de producto

En la siguiente figura se presentan las etapas seguidas a lo largo de este proyecto para llevar a cabo el desarrollo de un producto hidratante:



**Figura 7.** Etapas del proceso de desarrollo de una bebida hidratante.

Es importante destacar que el proceso del desarrollo de producto no es lineal, por lo que muchas de las etapas se realizaron de forma simultánea y las herramientas “Lean Canvas” y QFD (que se describen en los apartados 4.4.1 y 4.4.3 respectivamente) se utilizaron y modificaron

constantemente a lo largo de todo el proceso del desarrollo. A continuación, se describe cada una de las etapas del proceso del desarrollo de producto llevado a cabo, mostradas en la Figura 7:

**A. Identificación del problema:** Mediante la experiencia propia y conversaciones con personas cercanas se identificó la necesidad de productos más refrescantes a la hora de finalizar eventos deportivos como carreras, competencias de “Crossfit” y recreativas ciclísticas, además se notó que en el mercado nacional hay poca variedad de productos hidratantes comerciales con electrolitos, y que la mayor parte de estos contienen colorantes y saborizantes artificiales.

**B. Generación de ideas:** Muchas empresas desarrollan plataformas estratégicas para enfocar la generación de ideas y luego buscan una oportunidad de negocio dentro de esta plataforma (Lanier y Kamath 2014). En este caso se seleccionó una plataforma enfocada en salud y bienestar y la oportunidad de negocio que se identificó fue la de productos naturales reducidos en azúcar. También se propuso el mercado meta al cual se desearía dirigir el producto, así como el propósito y los posibles usos que tendría dicho producto. A partir de estas características se empezaron a generar ideas de distintos productos con ingredientes naturales que pudieran hidratar y producir una sensación refrescante.

La idea final se seleccionó luego de realizar un proceso de depuración basado en las capacidades técnicas y económicas de la empresa, los recursos disponibles en el país (materias primas y envases), las necesidades que se querían resolver y las características del mercado de productos hidratantes en nuestro país.

**C. Planteamiento del modelo de negocio:** Una vez seleccionada la idea de producto, se elaboraron varios modelos de negocio para cada posible mercado meta, utilizando el “Lean Canvas”. Se compararon los lienzos elaborados y se optó por aquel con el mercado meta más accesible para la empresa. A partir del modelo de negocio inicial se generaron una serie de hipótesis las cuáles fueron corroboradas o refutadas según la información obtenida en entrevistas y cuestionarios aplicados en las etapas posteriores del desarrollo.

**D. Corroboración del problema:** Se aplicó una entrevista a 16 personas (8 hombres y 8 mujeres), que cumplieran con las características del mercado meta seleccionado en el modelo de negocio, esto para determinar si los problemas que se deseaban resolver con el producto, verdaderamente eran problemas que enfrentaba ese segmento de la población y también

descubrir cuáles otros problemas o necesidades enfrenta este segmento con respecto al consumo y oferta de bebidas hidratantes en el mercado nacional. Además, se formularon preguntas con la finalidad de obtener un mayor conocimiento acerca de los gustos, necesidades y opiniones del mercado meta en cuanto a este tipo de productos (en la sección 4.5.1 se explica con detalle la metodología utilizada para esta entrevista).

Con los resultados de estas entrevistas se obtuvo más información sobre el mercado meta, fue posible distinguir distintos tipos de posibles consumidores y se determinaron cuáles necesidades causaban más molestia al consumidor lo que permitió definir con mayor certeza cuáles podrían ser los principales problemas que se debían resolver con el producto a desarrollar.

**E. Generación de propuestas de prototipos:** A partir de la información obtenida en las primeras encuestas se pudo estimar cuáles eran los factores principales en los que había que enfocarse para desarrollar una bebida hidratante que cumpliera con las expectativas del consumidor y cuáles sabores e ingredientes podrían ser atractivos para el segmento meta. Con esta información se propusieron cuatro conceptos de prototipos diferentes entre sí, con formulaciones, envases, nombres, precio y presentaciones distintas, pero siempre basándose en la información obtenida de la primera entrevista. Las formulaciones se elaboraron basadas en información bibliográfica sobre bebidas hidratantes y en la información obtenida de los consumidores.

En esta etapa se realizó una estimación de los costos de los distintos prototipos para lograr obtener un precio estimado de cada uno de los productos y averiguar en las siguientes etapas del desarrollo, si los consumidores estarían dispuestos a pagar el precio calculado por los prototipos teóricos propuestos.

**F. Corroboración de la solución:** Los conceptos de los prototipos propuestos se evaluaron en una segunda entrevista realizada a 20 posibles consumidores del producto, con el fin de observar si las soluciones propuestas a los problemas eran las adecuadas y cuál de los prototipos era más gustado, además se quería saber, cuáles características de cada producto les gustaban a los consumidores y cuáles no, para luego intentar adaptar lo más gustado de cada prototipo a un prototipo final.



En esta entrevista se preguntó nuevamente a los consumidores sobre sus hábitos de consumo de bebidas hidratantes y si se identificaban con los problemas que se plantearon en el modelo de negocio. Se evaluaron los nombres, información nutricional, ingredientes, envase y precio de cada prototipo. Además, se realizó un juego para determinar las características e ingredientes que verdaderamente son relevantes para el consumidor. Con los resultados de estas entrevistas se seleccionaron los ingredientes, envases y formulación final del producto (la metodología utilizada para la aplicación de esta entrevista se describe con detalle en la sección 4.5.2).

**G. Replanteamiento del modelo de negocio:** A partir de los resultados de las dos entrevistas aplicadas se obtuvo un mejor conocimiento del mercado meta, sus gustos, necesidades y disposición de pago por un producto como el que se está desarrollando. Esto permitió un replanteamiento del modelo de negocio, esta vez con hipótesis respaldadas por algunos de los posibles consumidores.

**H. Evaluación de la competencia y determinación de atributos deseables en el producto:** Mediante las dos entrevistas y conversaciones con consumidores se definieron los atributos más importantes, para los posibles consumidores, en un producto hidratante, se determinó cuáles productos son los principales competidores del producto en desarrollo. Seguidamente se aplicó un cuestionario en línea a 50 personas del mercado meta en donde se les pidió evaluar los productos competidores en aspectos como sabor, dulzor y presentación, además, se pidió a los encuestados que ordenaran los atributos más importantes en un producto hidratante (según los resultados de las entrevistas) de acuerdo a la importancia que estos tenían para ellos.

Los resultados de los cuestionarios se introdujeron en la matriz de la calidad del QFD, con la que se pudo tener mayor claridad sobre los aspectos en los que se debe hacer énfasis al desarrollar el producto según la voz del consumidor, además, se facilitó la comparación directa de las fortalezas y debilidades de los productos competidores, lo cual brinda información sobre las oportunidades de mercado y posibles ventajas competitivas que podría tener el producto en desarrollo.

**I. Formulación de producto y definición de aspectos técnicos, legales y económicos (voz de la empresa):** Las concentraciones y tipos de electrolitos y carbohidratos a utilizar se determinaron según las recomendaciones para productos hidratantes obtenidas en información

bibliográfica y con base en las etiquetas nutricionales de productos similares al que se desarrollará.

Una vez seleccionada la formulación que cumpliera con la voz del consumidor, se definieron las materias primas de acuerdo a las capacidades económicas de la empresa, también, se determinaron los aspectos técnicos requeridos para la elaboración del producto basándose en las características de las materias primas, los equipos a utilizar y las características nutricionales, químicas, físicas y microbiológicas deseadas en el producto final. Para esto se elaboraron fichas técnicas de los productos propuestos (Anexo 9.1), así como un análisis de peligros (Anexo 9.2).

Los aspectos técnicos del producto se plasmaron en la parte superior de la matriz del QFD (voz de la empresa), y luego se evaluó con una escala el grado de correlación existente entre cada uno de los aspectos técnicos (voz de la empresa) y las características deseadas en el producto (voz del consumidor), esto para tener claridad sobre los posibles efectos que puede tener la definición o un cambio de alguno de los aspectos técnicos en las características deseadas en el producto, y en la parte inferior de la matriz de la calidad se observa el grado de importancia que esto tiene en el producto final.

**J. Estimación de costos y precio de los prototipos:** En las entrevistas se preguntó a los consumidores por su opinión acerca del precio de las bebidas hidratantes que habían consumido. Además, se les propuso varios prototipos de producto y se les preguntó por la cantidad máxima que estarían dispuestos a pagar por productos como los propuestos. Luego se seleccionó el producto más gustado según las entrevistas y se realizó un cálculo aproximado de los costos de producción.

El precio final del producto se determinó de manera que se pudiera obtener el mayor margen de ganancia posible, tomando en cuenta los costos de producción y el precio máximo que los consumidores dijeron estar dispuestos a pagar, por una bebida hidratante natural.

**K. Evaluación del concepto y mercado meta:** Se llevaron a cabo dos “focus groups” en los que participaron posibles consumidores del producto a desarrollar, con el propósito de conocer a profundidad y discutir con mayor acercamiento acerca de sus opiniones, gustos y necesidades en relación con la hidratación y las bebidas hidratantes presentes en el mercado nacional, y

obtener opiniones en cuanto a los prototipos desarrollados, sus ingredientes, sabor, envase, precio, nombre e imagen.

Esta información se obtuvo con el fin de contrastar los prototipos con los productos que hay en el mercado y obtener señales respecto al posible éxito o fracaso de los productos en el mercado. Por otro lado, con la degustación de los prototipos se buscó determinar si las formulaciones tenían una buena aceptación por parte de los consumidores y si eran adecuadas para evaluarlas en el panel sensorial, o si aún hacía falta realizar algún ajuste para mejorarlas.

**L. Evaluación sensorial del producto y aplicación de cuestionario sobre consumo de bebidas hidratantes:** Se realizó un análisis sensorial de agrado general de los prototipos finales para determinar si el agrado hacia estos era igual o mayor que el agrado de los productos competidores.

Esto se hizo mediante dos paneles sensoriales en los que participaron todo tipo de consumidores de bebidas hidratantes, y no únicamente los del nicho de mercado seleccionado. En el primero se compararon los prototipos con los productos hidratantes competidores más fuertes del mercado y en el segundo panel se comparó el agrado con el de productos hidratantes semejantes a los prototipos.

Se aprovecharon los paneles sensoriales para aplicar una encuesta sobre los hábitos de consumo de bebidas hidratantes y se repitieron algunas de las preguntas realizadas en entrevistas y en el primer cuestionario, para obtener resultados estadísticos y comparar las respuestas obtenidas específicamente de consumidores con las de un grupo generalizado de personas, y de esta forma identificar en qué forma se diferencian de los demás consumidores y cuantas de las personas que asistieron al panel podrían considerarse dentro del mercado meta al cual se desea dirigir el producto.

**M. Determinación de aspectos a mejorar y posibilidades en el mercado:** Los resultados obtenidos en el panel sensorial, las encuestas, entrevistas y los “focus groups” se insertan en la matriz de la calidad del QFD la cual indica en la parte inferior los aspectos en los que el producto debe mejorar para estar a la altura de la competencia y los aspectos en los que presenta alguna ventaja, así como la importancia relativa que tiene cada uno de estos aspectos. Tomando

esta información en cuenta, es posible replantear o definir un modelo de negocio, utilizando el “Lean canvas”, para el lanzamiento del producto al mercado.

#### **4.4.1 Elaboración del modelo de negocio utilizando el “Lean Canvas”**

Para generar el modelo de negocio se utilizó el lienzo de negocios “Lean Canvas” creado por Ash Maurya, que se muestra en la Figura 2 de este trabajo. En este lienzo se plasmaron primero las hipótesis del modelo de negocio establecidas por la empresa, las cuales fueron validadas y modificadas según los resultados obtenidos de las investigaciones cualitativas y cuantitativas realizadas a lo largo del desarrollo de producto, hasta obtener el modelo de negocio final. A continuación, se describe la forma en que se completó cada una de las secciones del modelo de negocio desde la elaboración de la primera versión hasta la obtención del modelo de negocios final que se muestra más adelante en la sección 5.5 (Figura 10).

**1. Segmento de clientes:** Para la elaboración del modelo inicial se respondió a la pregunta ¿cuáles son los clientes para el producto a desarrollar?, la respuesta se obtuvo basándose en la misión y la visión de la empresa, así como la función y características del producto que se deseaba desarrollar. Se propusieron distintos grupos meta y se utilizó la matriz de segmentación de mercados basada en la matriz propuesta por Aulet (2015), para describir y determinar las características (no validadas) de cada segmento del mercado, sus metas y objetivos de vida relacionados con el consumo de bebidas hidratantes (trabajos por hacer), las ventajas de dirigirse a cada uno de estos mercados y los posibles socios que facilitarían el acceso a dichos mercados. A continuación, se muestra la matriz utilizada:

**Cuadro IV. Matriz de segmentación del mercado**

	<b>“Etiqueta”</b>	<b>Personas entre 20 y 40 años preocupadas por la salud</b>	<b>Personas preocupadas por su peso</b>	<b>Deportistas de alto rendimiento</b>	<b>Adultos mayores</b>	<b>Niños y adolescente que realizan deporte</b>
<b>Resultado Esperado</b>	Lo que buscan lograr o resolver los clientes con un esfuerzo (revisar los jobs to be done)	<b>Hidratarse y refrescarse sin consumir ingredientes que puedan ser perjudiciales</b>	Consumir bebidas que sepan bien, pero sin calorías	Hidratación y recuperación de minerales y carbohidratos	Hidratación sin efectos nocivos de otros ingredientes (como azúcar)	Ingerir bebidas sabrosas que refresquen y quiten la sed
<b>Descripción</b>	Caracteriza con más detalle sobre el grupo de clientes identificado	<b>Son consumidores educados que buscan bebidas menos dulces y naturales para hidratarse, se preocupan por el medio ambiente y disfrutan de actividades al aire libre como senderismo, ciclismo y surf</b>	Se preocupan únicamente por las calorías y el precio. No tienen problema en consumir ingredientes artificiales, buscan cosas dulces, no les molestan los edulcorantes	Todas las mañanas entrenan y consumen mucha energía, deben hidratarse con algo más que agua	Se deshidratan fácilmente y han perdido el instinto de sed	Buscan productos con colores llamativos y sabores intensos que sepan más rico que el agua, no les preocupa los ingredientes, pero a sus papás seguramente sí
<b>Cientes referentes</b>	Personas o Empresas específicas y reconocidas que representan ese segmento	<b>Empresas: Bioland, Tierra viva, Jinca, Natural Brews Cliente: Jorge, 29 años, ingeniero agrónomo</b>	Empresas: Dos pinos, Fifco, Arizona, Snapple, Coca Cola Cliente: María José de 19 años, porrista y estudiante en la UCR	Cliente: Andrey Amador	Empresas: Pedialyte, Cliente referente: mis abuelos	Coca Cola Cliente: Daniel 14 años juega futbol y básquet en el cole
<b>Características del Mercado</b>	Explicar la dinámica entre oferentes y demandantes de ese mercado.	<b>Las empresas brindan productos lo más naturales posibles de buen sabor y con funcionalidad</b>	Se busca satisfacer la necesidad de dulzor y sabores fuertes sin agregar calorías a la dieta, a un precio bajo	Buscan productos altos en minerales, carbohidratos, vitaminas y aminoácidos No les preocupa mucho el sabor, sino el efecto que tenga el producto	Estos consumidores buscan productos hidratantes en farmacias o supermercados, en la sección de salud.	Compran productos en la soda de la escuela después del recreo por lo que la bebida debe cumplir con el reglamento de sodas escolares.
<b>Posibles Socios</b>	Personas o empresas que pueden ser aliados claves para penetrar en ese segmento	<b>Centros de deporte, organizadores de eventos</b>	Gimnasios de cadena, centros de deporte	Gimnasios de Cadena, GNC, Boutique el Gimnasio, tiendas de deportes	Farmacias, supermercados	Escuelas y colegios, MEP, tiendas de conveniencia y pulperías
<b>Competidores directos</b>	Empresas que desarrollan soluciones similares a las más	<b>P3, P20, P1 sin azúcar</b>	P3, P20, P1 sin azúcar	P1 en polvo, P2, Geles	Pedialyte, New shape, Ydrovit	P1, P2, Squwincher

Continuación Cuadro IV. Matriz de segmentación del mercado

	<b>“Etiqueta”</b>	<b>Personas entre 20 y 40 años preocupadas por la salud</b>	<b>Personas preocupadas por su peso</b>	<b>Deportistas de alto rendimiento</b>	<b>Adultos mayores</b>	<b>Niños y adolescente que realizan deporte</b>
<b>Soluciones Alternativas</b>	Empresas con productos o servicios sustitutos o formas diferentes de suplir la necesidad del segmento	<b>Agua, Agua de pipa (Fresquita y cocos), Rooster, Muscle Milk, Batidos de proteína, Cosechas o batidos de frutas</b>	Cosechas, té frío, Hatsu, jugos de frutas	Gomitas con electrolitos, geles, barras energéticas	Agua de pipa, bebidas caseras con sal, sobres con electrolitos en polvo	Refrescos caseros, Tropical, Hi-C, Té frío
<b>Ventajas</b>	Razones por las cuales ese segmento es atractivo para ser atendido	<b>Realizan actividad física con frecuencia por lo que es fácil llegar al mercado a través de los centros de ejercicio (existe contacto con varios de esos centros), es un mercado creciente</b>	Es un mercado grande, se pueden utilizar materias primas baratas y preservantes lo que facilita la producción y permite aumentar ganancias y extender la vida útil del producto	No hay en el mercado bebidas hidratantes especializados para la actividad física de alta intensidad que sean libres de colorantes y saborizantes artificiales	Es un mercado creciente y hay pocas opciones	El P1 y P2 no cumplen con el reglamento de sodas escolares
<b>Otras observaciones</b>	Cualquier información o reflexión adicional que deba ser mencionada.	<b>El uso de envases amigables con el ambiente y la responsabilidad social de la empresa es atractivo para este tipo de consumidores</b>	Hay mucha competencia y no concuerda con los valores de la empresa	Dado que es un producto que consumen a diario, debe tener un precio accesible	Se debe tener especial cuidado con la inocuidad y los ingredientes a utilizar por ser un mercado vulnerable.	Se debe buscar una formulación con sabores más fuertes y dulces

A partir de los resultados de la segmentación inicial de mercados que se presenta en el cuadro anterior, se seleccionó el segmento de clientes que se consideró más accesible y ventajoso para la empresa, dicho segmento se puede dividir en diferentes segmentos más específicos entre los que se encuentran los “early adopters”, quienes se definieron basándose en los trabajos por hacer y características del segmento, para predecir cuál consumidor es el que estará dispuesto a tomar el riesgo a comprar el producto de primero (Hurst 2016), tomando en cuenta los posibles datos demográficos y psicológicos de este tipo de consumidor como: género, edad, trabajo, nivel educativo, estado civil, personalidad, actitud, valores, intereses, estilo de vida, los posibles objetivos o aspiraciones.

La información relacionada al mercado meta seleccionado y su caracterización se validó durante todas las etapas del desarrollo de producto en las que se tuvo contacto con los posibles consumidores, ya que cada vez que hubo interacción con una persona del mercado meta se intentó obtener información sobre sus gustos, necesidades y experiencias con relación a las bebidas presentes en el mercado nacional; lo anterior permitió ir generando una caracterización y segmentación más detallada de los posibles mercados para el producto en desarrollo. Sin embargo, el primer acercamiento formal para la validación del mercado meta se hizo a través de las entrevistas “Corroboración del Problema” y “Corroboración de la solución” que se describen más adelante en la sección 4.5.1.

En estas entrevistas se prestó especial atención a las respuestas, comentarios y características en común de aquellas personas que se identificaban más intensamente con alguno de los problemas determinados por la empresa (establecidos en el modelo de negocio inicial). Luego de las entrevistas fue posible tener una caracterización más completa y veraz de los consumidores y distinguir cuál es el mercado meta más conveniente para dirigir el producto que se quiere desarrollar.

Esta información facilitó la selección de personas a la hora de aplicar el cuestionario y para realizar los “focus groups” en las etapas posteriores del desarrollo, cuyos resultados permitieron a su vez conocer de forma más detallada y profunda al consumidor meta y sus segmentaciones más finas, permitiendo establecer el mercado meta y los “early adopters” propuestos en el modelo de negocio final.

- 2. Problema:** Se plantearon los tres principales problemas que enfrenta el segmento de clientes seleccionado basándose en las posibles situaciones a las que se puede enfrentar una persona que realiza actividad física a la hora de hidratarse, según lo detectado a través de la experiencia propia; y se propusieron algunas de las posibles soluciones que podría utilizar el cliente actualmente, para resolver los problemas planteados.

La existencia de los problemas planteados y de la relevancia de los mismos para el mercado meta, además de la veracidad de las soluciones propuestas a dichos problemas, se comprobaron mediante la entrevista de “Corroboración del problema” que se muestra en el Anexo 9.7.

Luego de esta entrevista se obtuvieron suficientes señales negativas y positivas como para saber cuáles problemas debían de replantearse y cuáles sí representaban un verdadero problema para el mercado meta. Los problemas replanteados, se volvieron a validar en la entrevista “Corroboración de la solución”.

- 3. Solución:** En esta sección se indicaron las tres características más importantes del producto que permitirían ayudar a los clientes a solventar sus problemas, por lo tanto, están directamente relacionadas a los problemas planteados.

Al replantear los problemas, basándose en los resultados y señales obtenidas de la primera entrevista, se dieron también algunas modificaciones en las soluciones propuestas (es importante recalcar que el modelo de negocio es un sistema holístico, por lo que, al realizar un cambio en alguno de los aspectos, los demás también se pueden ver afectados).

La aceptación y relevancia de las soluciones se evaluó en la segunda entrevista “Corroboración de la solución” que se presenta en el Anexo 9.8, en donde nuevamente se preguntó a los entrevistados si se identificaban con los problemas replanteados y se les presentaron cuatro soluciones distintas a esos problemas (cuatro conceptos de producto diferentes con sus ingredientes, información nutricional, nombre, precio y presentación), ante las cuales los entrevistados indicaban su opinión y disposición de compra generando señales positivas y negativas respecto a cada producto y sus características específicas.



Con la información de estas entrevistas se obtuvo la solución o prototipo más gustado y las características que representaron el mayor peso en esta selección, así como los aspectos que se deberían cambiar para mejorar el producto.

- 4. Propuesta de valor:** Una vez definido el mercado meta, sus problemas y las soluciones al realizar el primer modelo de negocio, se pensó en distintos productos o servicios derivados de las posibles soluciones que harían feliz al segmento de clientes, así como un listado de las soluciones que el producto podría dar a las necesidades del consumidor y por qué razones es diferente o mejor que los productos existentes (Ostwalder *et al.* 2014).

Al replantear los problemas y soluciones a partir de los resultados de la primera entrevista aplicada, se replanteó también la propuesta de valor añadiendo productos a la lista, los cuáles se validaron en la entrevista “Corroboración de la solución”. Una vez que se tuvo mayor conocimiento del segmento meta y del producto, mediante las entrevistas, cuestionario y “focus groups” realizados, se posibilitó el establecimiento de una propuesta de valor más personalizada, dirigida al segmento de consumidores seleccionado que logre satisfacer las necesidades, dolores y objetivos de dicho segmento, para esto se utilizó el lienzo de “Propuesta de valor”, creado por Ostwalder *et al.* (2014), que se muestra en el Anexo 9.4.

- 5. Canales:** Para determinar las posibles formas por las que se podría hacer llegar el producto al cliente, se tomaron en cuenta las características del mercado meta, como, por ejemplo: cuáles medios de comunicación utiliza, a cuáles lugares asiste y qué actividades realiza en las que podría tener necesidad de hidratarse. Mediante las entrevistas, cuestionarios y “focus groups”, se logró validar los canales propuestos al obtener mayor información sobre las ocasiones en que el mercado meta consume productos hidratantes y los sitios en donde los suelen comprar.
- 6. Fuentes de ingreso:** Las fuentes de ingreso totales al inicio consisten en los posibles puntos de venta en los que se coloque el producto y la cantidad máxima de producto que se podría vender en dichos puntos mensualmente, así como la capacidad de producción con la inversión inicial que se logre aportar al proyecto. Para esto, se elaboró una lista de los posibles puntos de venta y se preguntó por la cantidad de producto vendido al mes; esa cifra se multiplicó por el precio máximo que los consumidores estarían dispuestos a pagar por una bebida hidratante según los resultados de las entrevistas aplicadas.

7. **Estructura de costos:** En esta sección se enlistaron los costos fijos y variables que podría tener la empresa para elaborar el producto; estos se definieron una vez que se determinó el tipo de producto que se desea elaborar y las características que este debe presentar, de acuerdo a la información obtenida a partir de los análisis cualitativos aplicados y representada en la voz del consumidor y el análisis de la competencia en el despliegue de la función de calidad. La estructura de costos se realizó de manera tal que se lograra minimizar el capital de inversión inicial.
8. **Métricas clave:** Se enlistaron los posibles indicadores que deben tomarse en cuenta una vez que el producto salga al mercado, para poder tener una estimación del éxito del producto o percibir si es necesario realizar cambios al producto o en la estrategia de ventas.
9. **Ventaja única:** Se pensó en las características que podría tener el producto que lo diferencian de los productos competidores y que son difíciles de copiar por los demás.

#### 4.4.2 Estimación de costos de elaboración del producto y precio de venta

En las etapas iniciales del desarrollo se realizó un análisis de los precios de los posibles productos competidores y de otras bebidas existentes en el mercado, esto con el fin de tener un parámetro aproximado del precio final deseado en el producto (ver Anexo 9.7).

Se utilizó un sistema de costeo directo en el que se le cargan al producto únicamente los costos variables de fabricación (Pineda Marín 2008), como materias primas, empaque y mano de obra, y los costos fijos de producción, tales como agua, electricidad, marmita, fuente de vapor e implementos de limpieza requeridos para la producción, son abarcados en el costo de alquiler de una planta de alimentos.

Para el cálculo de los costos de producción se elaboró una lista de los recursos necesarios para la elaboración de un lote de 10 L de cada producto, y se hizo un aproximado del costo de la mano de obra y del alquiler de la planta de alimentos por lote de producto. Esto se hizo calculando la cantidad de tiempo requerido por un operario en cada una de las etapas del proceso y basándose en el salario mínimo establecido para la jornada laboral de un operario no calificado según la tabla de salarios mínimos del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) para el año 2018. Para

el cálculo del precio por unidad de producto se dividió el costo de producción de un lote entre la cantidad de botellas obtenidas.

El cálculo del precio de venta final del producto se hizo siguiendo una estrategia basada en la demanda. Se fijó el precio de acuerdo al máximo que los consumidores estarían dispuestos a pagar por un producto como el que se desea desarrollar (Lozano 2017). Esto se verificó en la entrevista “Corroboración de la solución”.

Una vez seleccionadas las formulaciones y materias primas a utilizar a partir de los resultados de las entrevistas y cuestionarios, se pudo realizar un cálculo del costo de producción y del precio aproximado del producto intentando obtener el mayor margen de ganancia, pero manteniendo a la vez un precio que sea razonable para el consumidor, de acuerdo a lo aprendido en las entrevistas. El precio de venta final calculado para los prototipos se evaluó en los “focus groups”.

#### **4.4.3 Despliegue de la función de calidad (QFD)**

##### *La voz del consumidor*

Se identificaron los atributos que el consumidor considera indispensables en un producto hidratante y que le gustaría que tuviera el producto propuesto mediante las entrevistas de “corroboración del problema” y “corroboración de la solución”. Luego, se aplicó un cuestionario en línea a 40 personas del segmento de clientes, en el que se enlistaron los atributos que debe tener un producto hidratante (según los resultados de las entrevistas) y se les pidió a los encuestados que los ordenaran de forma jerárquica, esto para definir el orden de importancia que tienen dichos atributos para el consumidor y poder establecer prioridades a la hora de elaborar el prototipo.

##### *Especificaciones técnicas y regulatorias (la voz de la empresa)*

En esta sección de la casa de calidad se enlistaron los factores técnicos y requerimientos de diseño directamente relacionados a los requerimientos del consumidor y a las directrices legales y sanitarias vigentes en el país para el producto a desarrollar y su empaque, como el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06, RTCA 67.04.50:08 y RTCA 67.01.02:10), estos serán parámetros medibles que se van a utilizar para evaluar la calidad del producto de forma objetiva; en el techo de la casa de calidad se establece la correlación que existe entre los aspectos

técnicos determinados (Costa 2001). Para determinar las especificaciones técnicas se planteó la pregunta ¿cómo se puede alcanzar la calidad requerida en el producto final?

La casa de las características de calidad se construye en grupos según los objetivos de medición y tipos de análisis que se deben llevar a cabo en el producto final como, por ejemplo: características físico-químicas (sólidos solubles, pH, cantidad de electrolitos, carbohidratos), características microbiológicas (*Escherichia coli* < 3 NMP/g y ausencia de *Salmonella* spp.) (RTCA 67.04.50:08) y características sensoriales (apariencia y sabor) (Liboreiro-Paiva y Daibert-Pinto 2012).

#### *Matriz de relaciones entre los atributos y los aspectos técnicos*

En la parte central de la matriz se correlacionaron los atributos que debe tener el producto y los requerimientos técnicos de la empresa para asegurarse de que ese atributo esté presente en el producto. Se utilizó la siguiente escala indicando el grado de correlación que hay entre cada uno de estos aspectos:

correlación fuerte (valor 9)

Hay una correlación (valor 6)

Podría haber correlación (valor 3)

#### *Evaluación de competidores*

A través de las entrevistas se determinó quienes podrían ser los principales competidores del producto a desarrollar. En el mismo cuestionario en línea utilizado para obtener la jerarquización de los atributos por parte del cliente, se evaluaron aspectos como sabor, dulzor, eficacia y presentación de estos productos competidores, para comprender que tan bien satisfacen las necesidades de los consumidores y definir cuáles son los puntos débiles en los que el producto a desarrollar los podría superar (oportunidades de mercado), así como los puntos fuertes de los competidores.

En dicho cuestionario se le solicitó al consumidor calificar en una escala del 1 al 5 (siendo 1 pésimo y 5 excelente), la manera en que cada uno de los productos competidores satisface esas cualidades que desean en el producto.

Una vez conocida la voz del consumidor y la de la empresa, se desarrollaron tres prototipos que fueron evaluados por los consumidores en sesiones focales de grupo y luego en pruebas sensoriales de agrado general.

Con los resultados de las evaluaciones se pudo comparar de forma aproximada la puntuación que tienen los prototipos desarrollados y los de la competencia en los distintos aspectos de importancia para el consumidor, para determinar la percepción del consumidor acerca de cómo el producto desarrollado satisface sus necesidades en comparación con los productos existentes (Costa 2001).

#### *Prioridades técnicas*

Con la evaluación realizada en los “focus groups” y en las pruebas sensoriales de los prototipos finales, se llenó la parte de abajo de la casa de calidad, en la que se podrá observar el desempeño técnico de la empresa y de los competidores con respecto a las características que afectan directamente al consumidor. En la fila de valor meta se pusieron los valores que se desea que el producto final alcance para cada característica (Salinas 2015), estos valores se determinaron con base en la opinión de consumidores (obtenida en entrevistas y cuestionarios) o en el valor que tiene esa característica para el producto competidor mejor calificado en ese aspecto.

La fila de importancia absoluta, es el resultado de la suma de la importancia de cada factor, de esta se obtuvo la importancia relativa la cual presenta la importancia como un porcentaje, lo que permite identificar con mayor facilidad la medida en que cada aspecto tecnológico contribuye al desempeño del producto y cuáles son los aspectos a los que se les debe dar prioridad.

## 4.5 Análisis cualitativos de mercado para la validación del modelo de negocio

### 4.5.1 Entrevista corroboración del problema

Se aplicó una entrevista personal semiestructurada a 16 personas (8 mujeres y 8 hombres) con edades entre los 19 y 55 años, que realizan actividad física con frecuencia (al menos una vez por semana, desde hace más de un año), para asegurarse que los problemas planteados en el modelo de negocio inicial verdaderamente eran necesidades del segmento de clientes y averiguar cómo los consumidores resuelven actualmente esos problemas (ver Anexo 9.7)

Las entrevistas se llevaron a cabo en distintos centros de ejercicio y lugares de la gran área metropolitana en donde las personas realizan actividades físicas recreativas (gimnasios Gold's Gym Moravia, Zen Fit en Escazú, Paz Yoga estudio en los Yoses, Costa Rica Country Club, Club la Guaria, Universidad de Costa Rica y parque del Este).

La entrevista tardó aproximadamente 30 min y presentó el formato que se muestra a continuación, basado en el formato de entrevista propuesto por Maurya (2010):

- **Introducción:** Presentación del entrevistador y explicación breve acerca del propósito de la entrevista.
- **Recolección de información demográfica:** Se realizaron preguntas sobre los aspectos básicos demográficos que llevarán a la caracterización del segmento de primeros clientes como, por ejemplo: sexo, edad, estado civil, número de hijos, nivel educativo, profesión, lugar de trabajo, lugar de residencia, actividad física que realiza, lugar en el que la realiza dicha actividad. Frecuencia y motivación que lo lleva a realizar actividad física.
- **Traslado de los problemas al contexto:** Se presentaron los tres problemas seleccionados mediante historias para poner en contexto los problemas que la empresa observó y por los cuales desea desarrollar el producto.
- **Jerarquización de los problemas:** Se les preguntó a los entrevistados si se identificaban con alguno de los problemas y se les solicitó que los enumeraran en orden de importancia para ellos y que indicaran si habían presentado algún otro problema o necesidad que no se hubiese mencionado.

- **Exploración de la visión del consumidor:** Se les preguntó ¿cómo resuelven los problemas planteados en la actualidad?, también se preguntó acerca de los productos hidratantes que consumen (o si no consumen se averiguó la razón), las razones por las que compran dicho producto y no otro, cuáles son las características que buscan en un producto hidratante; se pidió que hablaran acerca de su satisfacción o disconformidad con los productos que hay en el mercado actualmente, las características que considera indispensables en un producto hidratante y que mencionaran cuál sabor de bebida hidratante les gustaría que existiera
- **Conclusión:** Se agradeció a los entrevistados por su tiempo y se les preguntó si les gustaría probar el producto cuando estuviera terminado para escuchar su opinión y sugerencias.

Inmediatamente después de finalizar las entrevistas se documentaron las respuestas por escrito y una vez realizadas las 16 entrevistas, se evaluó si los resultados obtenidos concordaban con las hipótesis planteadas en el modelo de negocio o si había que realizar ajustes al modelo de negocio y a la idea original.

Para el análisis de los resultados se siguieron los pasos propuestos por Creswell (2013): se leyeron cuidadosamente todas las transcripciones y se hizo una lista con los temas tratados para clasificar la información en categorías. Para esto se colocaron los temas principales en columnas.

Luego de leer las respuestas de cada participante se clasificaron por tema y se agruparon a los entrevistados según la similitud entre sus respuestas ya que no todos pertenecían al mismo segmento de mercado.

Los resultados para determinar la identificación de los entrevistados con los problemas propuestos a través de las historias y la jerarquización de dichos problemas de acuerdo a la relevancia que tenía para ellos se analizaron de forma numérica, contabilizando la cantidad de personas que se identificó con cada problema, y la jerarquización seleccionada. Las razones por las que se identificaban o no con los problemas se agruparon, según palabras claves y similitud de respuesta, en un cuadro.

A partir de los resultados de estas entrevistas se plantearon nuevas hipótesis las cuales se buscaron responder con la entrevistas corroboración de la solución.

#### 4.5.2 Entrevista corroboración de la solución

Se aplicó una entrevista personal semiestructurada a 10 mujeres y 10 hombres entre los 18 y 40 años, con nivel educativo universitario o superior, de clase media y media-alta, residentes de la gran área metropolitana (GAM), que realizan algún tipo de actividad física al menos una vez por semana (ver Anexo 9.8).

Para esta entrevista se elaboraron cuatro propuestas de formulaciones de productos, con nombres e ingredientes distintos, además, se les estimó su valor nutricional y precio para que fueran evaluados por los entrevistados. Todos los productos correspondían a posibles soluciones a los problemas propuestos por la empresa, con el fin de averiguar cuál de las soluciones propuestas a esos problemas es la más gustada y si el consumidor está dispuesto a pagar el precio dado por un producto como el que la empresa desea desarrollar.

La entrevista presentó el formato que se muestra a continuación:

- **Introducción:** Presentación del entrevistador y explicación breve acerca del propósito de la entrevista.
- **Recolección de información demográfica:** Se hicieron preguntas sobre los aspectos básicos demográficos que permiten la caracterización del segmento de primeros clientes, como, por ejemplo: sexo, edad, estado civil, número de hijos, nivel educativo, profesión, lugar de trabajo, lugar de residencia.
- **Presentación de los problemas:** Se mencionaron los 3 problemas replanteados en el modelo de negocio y se preguntó si se identificaban con ellos
- **Soluciones propuestas:** Se presentó una hoja con las cuatro propuestas de producto y todas sus características. Se dieron 5 minutos para que los entrevistados analizaran detenidamente cada producto y se pidió que pusieran un “check” a la par de los aspectos que más les gustaba de cada producto y una equis de aquellos aspectos que no les gustaba. Luego debían seleccionar el producto que más les gustó y finalmente se pidió que comentaran un poco sobre las razones de su evaluación y cuáles de los productos estarían dispuestos a comprar si estuvieran en el mercado.



- **Selección de ingredientes y atributos para el producto:** Se aplicó un juego basado en el juego “Compra un atributo”, propuesto por Hohmann (2015) en el libro “Innovation Games”, en donde el entrevistado cuenta con una cierta cantidad de dinero que puede utilizar para comprar atributos o ingredientes presentes en una lista brindada, sin embargo, el dinero no alcanza para comprar todos los elementos de la lista por lo que se debe seleccionar los que son más importantes y que tienen una relación importancia/costo razonable para el consumidor. El costo de cada ingrediente o característica se dio según el costo u esfuerzo que su implementación implica para la elaboración, venta y distribución del producto.
- **Exploración de la visión del consumidor:** Se preguntó a los encuestados sobre las ocasiones en las que consumían bebidas hidratantes y las características que consideraban esenciales en un producto de este tipo. Finalmente, se les pidió que respondieran que significaba la hidratación para ellos, esto con el fin de obtener palabras e información para seleccionar un nombre para el producto, hacer un lema y mejorar la propuesta de valor.
- **Conclusión:** se agradeció a los entrevistados por su tiempo y colaboración

Después de realizadas las entrevistas, se transcribió la información y se clasificaron a los entrevistados y sus respuestas, en segmentos distintos según la frecuencia de consumo de bebidas hidratantes.

Se evaluó de forma numérica la cantidad de entrevistados que se identificó con cada uno de los problemas propuestos, así como la selección de los productos más gustados y los menos gustados junto con la disposición de compra.

Con los resultados de esta entrevista se determinó si los conceptos de prototipos propuestos para una bebida hidratante fueron gustados por el consumidor, se respondió a varias de las hipótesis planteadas a partir de los resultados de la primera entrevista, se seleccionaron algunos de los ingredientes para la formulación final y se obtuvo información sobre las características más y menos gustadas de cada prototipo para lograr así crear un prototipo más completo.

#### **4.5.3 Sondeo exploratorio**

Se llevó a cabo un sondeo exploratorio sobre el consumo de bebidas hidratantes. Para esto se envió un cuestionario vía correo electrónico a 40 personas del mercado meta (24 mujeres y 16

hombres), de clase media y alta, con edades entre los 20 y 40 años, en dónde se hicieron preguntas sobre las ocasiones de consumo de bebidas con electrolitos, la frecuencia y razones de consumo y la bebida y sabores que más les gustaba.

Luego se pidió a los encuestados que realizaran una evaluación de los productos hidratantes presentes en el mercado en cuanto a sabor, dulzor, eficacia y agrado general. Finalmente se debía jerarquizar los atributos más importantes obtenidos de las entrevistas, en orden de relevancia del 1 al 10, siendo 10 el atributo más importante.

Los resultados de los cuestionarios se evaluaron de forma numérica en Excel y se utilizaron escalas para la evaluación de productos competidores (ver Anexo 9.10). Para cada uno de los aspectos evaluados se brindó una clasificación con un valor correspondiente, como el que se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro V.** Método de evaluación de los productos de la competencia de acuerdo a cada atributo, utilizado para analizar los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados en línea.

<b>Dulzor</b>		<b>Sabor</b>		<b>Eficacia</b>		<b>Presentación</b>		<b>Agrado general</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Extremadamente dulce (disgusta)	1	Delicioso	5	Muy eficaz	5	Me encanta	5	Excelente	5
Muy dulce	3	Muy bueno	4	Mucho mejor que el agua	4	Me gusta	4	Muy bueno	4
Dulzor adecuado	5	Regular	3	Mejor que el agua	3	Regular	3	Regular	3
Poco dulce	3	No me Gusta	2	Igual que el agua	2	No me gusta	2	Malo	2
Nada dulce (disgusta)	1	Muy mal sabor	1	Peor que el agua	1	Me disgusta mucho	1	Muy malo	1
No lo conozco	1	No lo conozco	1	No lo conozco	1	No lo conozco	1	No lo conozco	1

Las respuestas se evaluaron de forma numérica multiplicando la cantidad de personas que evaluó al producto con cada clasificación por el valor de dicha clasificación, el producto con mayor puntaje en cada uno de los aspectos es el mejor en dicho aspecto.

#### **4.5.4 “Focus groups”**

Se realizaron dos sesiones, cada una con 8 personas del segmento de consumidores (11 mujeres y 5 hombres en total). Para seleccionar a los participantes se aplicó un cuestionario de reclutamiento (Anexo 9.11) con el fin de asegurarse que estos coincidieran con el perfil de consumidor (Schiffman y Kanuk 2010). Se elaboró una guía de sesión basada en Krueger y Casey (2015), Ivankovich Guillén y Araya Quesada (2011) y McDonagh-Philp y Bruseberg (2000), en la que se definieron los temas a tratar y el tiempo máximo que se podía tardar en cada una de las actividades (Anexo 9.12).

En cada sesión se contó con la ayuda de dos asistentes, uno encargado de tomar notas y el otro de colaborar a servir las muestras y repartir el material necesario.

Al inicio de las sesiones se hizo una breve introducción y se pidió a los participantes que se presentaran y mencionaran su bebida, no alcohólica, favorita. Luego se discutió acerca de las bebidas presentes en el mercado y las necesidades o problemas que han enfrentado como consumidores a la hora de comprar bebidas.

Durante las sesiones los participantes probaron los productos de la competencia (P1 de ponche de frutas, P20 sabor a mora azul, P3 uva, P4 (sin azúcar), agua de pipa) y evaluaron en una hoja de respuestas y de manera individual su sabor, dulzor, presentación, ingredientes y precio. Luego se hizo el mismo ejercicio, pero con los prototipos del producto desarrollado (bebida sabor Pepino, Sandía, Naranja-Piña) (Anexo 9.12).

Una vez que todos los participantes hicieron la evaluación individual de los productos, se discutió cuáles fueron los productos más gustados y los menos gustados, y las razones de esto, además se habló sobre las ventajas y desventajas de los productos, así como posibles mejoras que se le podrían hacer a los prototipos.

Por último, se pidió a los participantes que elaboraran un dibujo de cómo les gustaría que fuera el nombre e imagen de los prototipos desarrollados y luego se les presentó una propuesta de nombre e imagen para escuchar las opiniones al respecto y determinar si el concepto desarrollado tenía potencial y que variaciones se deberían hacer para mejorarlo.

Para analizar la información obtenida en las sesiones de grupo se transcribieron las conversaciones y luego se codificó y clasificó la información por temas utilizando las preguntas realizadas como guía. Se emplearon categorías para clasificar la información dada por los participantes y se seleccionaron frases o párrafos relacionados con cada categoría (Escobar y Bonilla 2009).

Las evaluaciones individuales se analizaron de forma numérica, para calcular el promedio de las evaluaciones se multiplicó el número de personas que seleccionaron cada opción por el valor de dicha opción, por ejemplo, en el caso de sabor las opciones que se podían seleccionar y sus respectivos valores son:

- Delicioso (5)
- Muy bueno (4)
- Regular (3)
- No me gusta (2)
- Muy mal sabor (1)

Con las respuestas obtenidas se elaboró un informe con la documentación e interpretación de los resultados de ambas sesiones de grupo.

## **4.6 Análisis cuantitativo del mercado para la validación del modelo de negocio**

### **4.6.1 Análisis sensorial**

Se llevaron a cabo dos pruebas de agrado general con 100 panelistas cada una, la primera se hizo para comparar el agrado general de los tres prototipos finales con el de los tres productos competidores que fueron más gustados en los “focus groups” y los más populares según los cuestionarios y entrevistas (P1 de ponche de frutas, P20 sabor moras mixtas y agua de pipa). En esta prueba participaron personas que se encontraban en los alrededores de la facultad de Ciencias

Agroalimentarias de la Universidad de Costa Rica y que dijeron consumir o haber consumido productos hidratantes.

El segundo panel se hizo con el fin de comparar el agrado general de los prototipos con el de productos hidratantes similares en dulzor y sabor a los productos a desarrollar (P3 sabor coco y P6 sabor sandía).

Para ambas pruebas se utilizó una escala hedónica, lineal híbrida de 10 cm como la que se muestra en la siguiente figura:



**Figura 8.** Escala hedónica híbrida

Los panelistas indicaron su agrado hacia cada una de las muestras marcando con una línea sobre la escala.

Los prototipos para ambas pruebas se elaboraron en la planta piloto del CITA, cuatro días antes del panel sensorial y se almacenaron en refrigeración a 5°C. Las muestras de los prototipos y de la competencia se sirvieron a una temperatura entre 5 y 7°C, en vasos de 30 mL, codificados y aleatorizados. Los panelistas probaron las muestras de izquierda a derecha, realizando dos enjuagues con agua y expectorando entre cada muestra.

Los resultados de las pruebas sensoriales se registraron en el programa Fizz y se analizaron de forma estadística utilizando el programa Jmp. Además, se aplicó un análisis de conglomerados para determinar si existen segmentos homogéneos entre los consumidores y lograr identificar gustos o patrones entre segmentos. A los conglomerados se les aplicó un análisis de varianza y una prueba de comparación de medias por Fischer LSD en los casos donde había diferencias significativas entre el agrado de los productos.

#### **4.6.2 Encuesta**

Una vez finalizada la evaluación sensorial del primer panel, los panelistas completaron una encuesta con siete preguntas relacionadas al consumo de bebidas hidratantes (ver Anexo 9.14), como frecuencia, ocasiones de consumo, bebida hidratante favorita y características más importantes en un producto de este tipo. Las respuestas de las encuestas se analizaron utilizando el programa Excel.

#### **4.7 Análisis microbiológico: determinación de *Escherichia coli***

Se realizó la determinación de *Escherichia coli* como indicador de contaminación fecal y por lo tanto de higiene, en el procesamiento de los prototipos finales de las bebidas elaboradas para el panel sensorial. Se aplicó la metodología descrita en el procedimiento P-SA-MM-004 del CITA (2014), utilizando caldo lauril sulfato modificado (CLST-M, Oxoid), el cual permite el recuento de *E. coli* por el método de NMP, facilitando la diferenciación de *E. coli* de otros coliformes en un solo paso.

Para el análisis se tomaron tres muestras de cada uno de los prototipos de las bebidas elaboradas en la planta de alimentos. Las muestras se obtuvieron al inicio, mitad y final del envasado, y se envasaron en botellas de vidrio de 500 mL previamente lavadas y desinfectadas, las cuales se almacenaron en refrigeración por un día.

Se disolvieron 25 mL de cada muestra en 225 mL de agua peptonada estéril y se realizaron diluciones hasta  $10^{-3}$ ; estas se inocularon en tubos de ensayo con caldo lauril sulfato modificado y se incubaron durante 48 h en un baño de agua a 35°C.

#### **4.8 Análisis fisicoquímicos**

##### **4.8.1 Determinación de pH**

El pH de los prototipos y las materias primas se determinó según el método AOAC 981.12 (AOAC, 2005), basado en la medición de la actividad del ion hidronio utilizando un pH-metro.

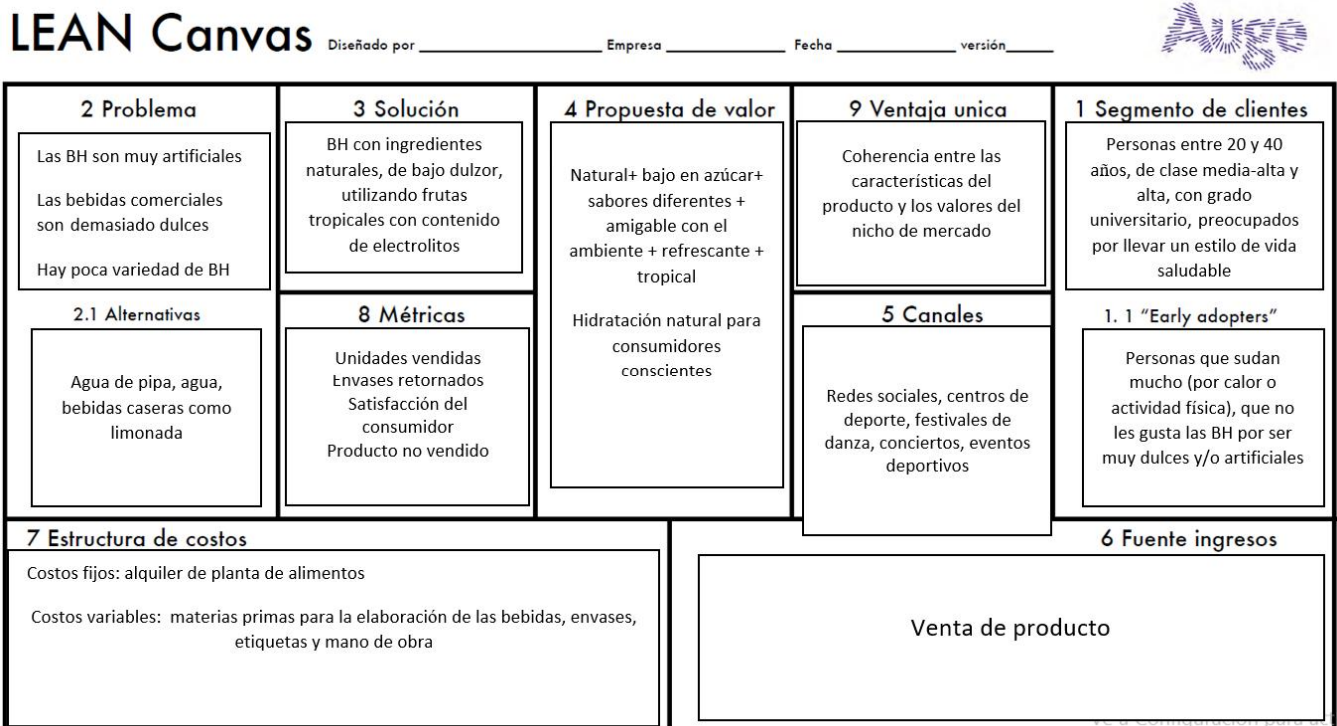
#### 4.8.2 Determinación de sólidos solubles (°Brix)

Se midió la cantidad de sólidos solubles en los prototipos y materias primas a 20°C, según el método AOAC 932.12 (AOAC, 2005), utilizando un refractómetro de Abbé con control de temperatura.

### 5. Resultados

#### 5.1 Modelo de negocio

A lo largo del desarrollo de producto se hicieron varias versiones del modelo de negocio las cuales se fueron modificando conforme se aprendía más acerca de los consumidores, sus necesidades y el mercado de bebidas hidratantes en general. A continuación, se presenta la versión del modelo de negocio que se tiene hasta el momento, sin embargo, no es la versión final debido a que el mercado y los negocios son cambiantes por lo que el modelo de negocio se debe ir modificando conforme evolucione la empresa:



Lean Canvas es una adaptación del Business Model Canvas y está bajo la licencia de Creative Commons. En esta ocasión ha sido ajustado por AUGE para fines didácticos.

**Figura 9.** Modelo de negocio para el desarrollo de una bebida hidratante natural utilizando el “Lean canvas” (\*BH: bebidas hidratantes).

En las siguientes secciones se explicará cuáles fueron los resultados obtenidos para cada uno de los bloques del modelo de negocio:

### **5.1.1 Segmento de clientes**

A partir de los resultados de las entrevistas de “corroboración del problema” y “corroboración de la solución” (Anexo 9.9), así como mediante conversaciones informales en gimnasios y centros de deporte, se identificaron distintos segmentos de consumidores y se completó la matriz de segmentación de mercados (Anexo 9.3). Con la ayuda de dicha matriz, se observaron las ventajas y desventajas de dirigir el producto a cada uno los distintos segmentos y se determinó que el segmento de clientes serían personas entre 20 y 40 años de clase media-alta y alta, con grado universitario y preocupados por mantener un estilo de vida saludable. Esta decisión se basó en la facilidad de acceso a dicho segmento de clientes para la empresa y en el tipo de producto que la empresa deseaba desarrollar de acuerdo con su misión y visión.

Las características del mercado meta se conocieron más a profundidad a través del cuestionario en línea y durante los “focus groups”.

Con los resultados de la entrevista “corroboración de la solución” se observó que efectivamente existe un grupo de personas que desea un producto hidratante que sea natural y refrescante, pero principalmente que sea bajo en azúcar. Estas personas hacen actividad física y no les gustan los productos hidratantes que hay en el mercado por su alto contenido de azúcar y nivel de dulzor; no suelen tomar bebidas azucaradas en sus casas ya sea por salud o por costumbre, tratan de llevar una dieta balanceada y de tener un estilo de vida saludable, además sudan mucho cuando hacen ejercicio y sienten que requieren de algún hidratante distinto de agua.

Muchas de estas personas consumen agua de pipa como bebida hidratante y están muy felices con el producto ya que es natural, tiene un dulzor ligero y es muy refrescante, sin embargo, algunos indicaron que su envase es poco atractivo, poco portátil y también consideraron que su precio en tiendas de conveniencia es muy elevado.

Se observó que los consumidores meta son personas que suelen asistir a centros de “Crossfit” o actividades físicas demandantes o alternativas como acrobacia en telas, escalar, artes marciales,



yoga, danza entre otras, los cuales se podrían tomar como puntos de venta y canales para llegar al consumidor sin necesidad de recurrir a supermercados.

Este tipo de consumidor está dispuesto a pagar más por un producto que sea natural, que no vaya a perjudicar su salud ni el ambiente, sino que más bien lo haga sentir mejor y que ojalá su elaboración y venta brinde algún beneficio a la comunidad. Son personas que normalmente no consumen azúcar o la evitan por lo que sus paladares no están acostumbrados al dulzor de las bebidas que hay en el mercado, esto hace que terminen bebiendo agua o agua de pipa para hidratarse debido a la falta opciones que no sean tan dulces o artificiales.

Los “early adopters” son aquellas personas que presentan todas las características anteriores pero que además tienen problemas de sudoración excesiva o deshidratación ya sea por razones fisiológicas, porque viven en zonas calientes y húmedas o porque realizan actividad física extenuante, además son consumidores conscientes que evitan los productos industriales y les gusta apoyar a las pequeñas empresas.

### **5.1.2 Problema**

A partir de los resultados de la entrevista de “Corroboración del problema” (Anexo 9.9), se definió que los problemas principales que presenta el mercado meta son: que las bebidas hidratantes del mercado son muy artificiales, demasiado dulces y hay poca variedad de productos de este tipo (pues, aunque hay marcas diferentes, al final los productos se parecen mucho entre sí en cuanto a saborizantes, colorantes y contenido de azúcar), en el Cuadro VI se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

**Cuadro VI.** Resumen de las respuestas con respecto a la identificación con los problemas y la solución de los mismos en la actualidad

<b>Problema</b>	<b>Razones por las que sí se identifican</b>	<b>Razones por las que no se identifican</b>	<b>Solución actual a los problemas</b>
Pocos productos hidratantes naturales, de buen sabor y bajos en calorías	<p><b>a.</b> No les gusta ninguno de los productos hidratantes que hay porque son muy artificiales y tienen mucha azúcar.</p> <p><b>b.</b> Les gustan los productos, pero no los compran porque tienen mucha azúcar</p>	<p><b>a.</b> Compran agua de pipa que es rica y natural (pero en pulperías a veces no hay y es cara).</p> <p><b>b.</b> No consumen productos hidratantes porque con el agua les basta.</p> <p><b>c.</b> No les preocupa el contenido de azúcar ni colorantes</p>	<p>Toman agua de pipa</p> <p>Sólo toman agua</p> <p>Toman P20</p>
Escasez de productos que refresquen y bajen la temperatura corporal	<p><b>a.</b> Pasan mucho rato acalorados después de hacer ejercicio les gustaría producto que baje la temperatura corporal</p> <p><b>b.</b> el agua o los productos que hay no les parecen suficientemente refrescantes</p> <p><b>c.</b> No les gusta lo que dan en eventos deportivos</p>	<p><b>a.</b> Siente que siempre hay cosas frías y refrescantes disponibles</p> <p><b>b.</b> Sólo consume cosas a temperatura ambiente</p> <p><b>c.</b> Con agua fría les basta</p>	<p>Toman agua con hielo o congelan el agua</p> <p>Se mojan la cara con agua</p> <p>Toman agua de pipa o algún refresco</p>
Poca variedad de marcas en el ámbito de productos hidratantes	<p><b>a.</b> Pocos o ninguno de los productos que hay satisface sus necesidades (natural, sin azúcar, ojalá sin edulcorantes)</p> <p><b>b.</b> Le gustaría otra opción aparte de agua de pipa.</p> <p><b>c.</b> Sienten que solo hay P1 o P2</p>	<p><b>a.</b> No sabe ni cuáles productos hay en el mercado</p> <p><b>b.</b> Consideran que hay varias opciones en el mercado</p>	<p>Toman agua de pipa</p> <p>Toman refresco natural en casa (mora, limonada, agua de arroz)</p> <p>Toman agua y comen fruta</p> <p>Compra alguna otra bebida que les guste</p> <p>Solo compran la bebida hidratante del sabor que les gusta</p>

Estos resultados se confirmaron mediante el método de triangulación, con los resultados de la segunda entrevista y del cuestionario en línea (Anexo 9.10), en donde se indica que las principales razones por las que se evita el consumo de bebidas hidratantes es por ser tan artificiales, por su alto contenido calórico y su alto grado de dulzor.

Se observó que, para los consumidores meta, no es relevante que el producto sea elaborado con ingredientes nacionales o artesanales, pero sí es muy importante que el producto sea lo más natural posible y que tenga una imagen atractiva.

La mitad de las personas entrevistadas consideró que el problema más importante es que hay pocos productos hidratantes naturales, de buen sabor y bajos en calorías. Sin embargo, hubo algunos consumidores que no consideraron que eso sea un problema ya que no les preocupa que el producto sea artificial, les importa que el sabor sea agradable y que el producto sea eficaz, este

tipo de consumidor no es el mercado meta al que se quiere dirigir el producto, pues están satisfechos con las opciones ofrecidas en el mercado.

Varias personas consideraron como principal problema la poca variedad de productos hidratantes en el mercado, y más de la mitad de los entrevistados dijo que la escasez de productos refrescantes que bajen la temperatura corporal sí es un problema, pero, es el de menor relevancia. Además, se descartó que la elaboración del producto en Costa Rica sea de importancia para el consumidor.

Como alternativa para resolver los problemas identificados, muchos de los consumidores optan por hidratarse con agua o consumen agua de pipa, producto sumamente gustado por ser natural, tener un dulzor ligero y ser muy refrescante.

### **5.1.3 Solución**

Debido a los problemas identificados a través de las entrevistas “corroboración del problema”, se propuso como solución la elaboración de una bebida hidratante con ingredientes naturales, de bajo dulzor y sin edulcorantes, utilizando frutas altas en electrolitos.

Para determinar las formulaciones de los prototipos y definir la cantidad deseada de electrolitos y carbohidratos en el producto final, se utilizaron los resultados de las entrevistas “Corroboración del problema” y “corroboración de la solución” (Anexo 9.9), información bibliográfica e información obtenida de etiquetas de bebidas hidratantes presentes en el mercado.

Basándose en la información obtenida de las primeras entrevistas (“corroboración del problema”), se decidió que el agua de pipa y el jugo de naranja serían la base para la elaboración del producto propuesto ya que ambas son materias primas naturales que poseen un alto contenido de electrolitos, se producen a nivel nacional y se encuentran en el país durante todo el año. Además, en las entrevistas se vio que el agua de pipa se ha convertido en una bebida sumamente popular por su sabor refrescante y su contenido de electrolitos. El jugo de naranja por otro lado, es un cítrico, sabor que muchas personas buscan en las bebidas hidratantes, además posee un alto contenido de vitamina C y de potasio los cuales son elementos que se suelen buscar en una bebida hidratante.

De las entrevistas y los cuestionarios en línea, también se obtuvo información sobre sabores de bebidas hidratantes que a las personas les gustaría, entre los que se mencionaron principalmente cítricos y otros como pepino, sandía, piña y mora (Anexos 9.9 y 9.10).

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado en línea con respecto a los hábitos, gustos y frecuencia de consumo de bebidas hidratantes de los consumidores del mercado meta:

**Cuadro VII.** Resumen de resultados obtenidos en el cuestionario en línea con respecto a los hábitos de consumo de bebidas hidratantes del mercado meta. \*El número entre paréntesis indica la cantidad de consumidores que dieron esa respuesta.

<b>Frecuencia de consumo</b>	<b>Razones de no consumo</b>	<b>Razones de Consumo</b>	<b>Bebida con electrolitos preferida</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca (5)</li> <li>• Casi nunca (19)</li> <li>• De 1 a 3 veces por mes (13)</li> <li>• De 1 a 3 veces por semana</li> <li>• Todas las semanas (2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son muy artificiales (18)</li> <li>• Las personas sienten que no las necesitan porque no sudan tanto (17)</li> <li>• Prefieren bebidas caseras (10)</li> <li>• Tienen muchas calorías (9)</li> <li>• Son muy dulces (8)</li> <li>• Prefieren agua (2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resaca (19)</li> <li>• Enfermedad estomacal y actividad física extenuante (18)</li> <li>• Clima caliente (12)</li> <li>• Actividades recreativas (11)</li> <li>• Para quitarse la sed (7)</li> <li>• Para hidratarse después de ir al gimnasio (6)</li> <li>• Nunca las consumen (3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua de pipa (17)</li> <li>• P3 (9)</li> <li>• P1 (7)</li> <li>• P2(7)</li> </ul>

Al realizar la entrevista de “corroboración de la solución” se confirmó que el uso de agua de pipa y jugo de naranja como base para las bebidas hidratantes es atractivo para los consumidores.

Las bebidas para la recuperación de fluidos que se recomiendan para después de hacer ejercicio o para hidratarse en climas calientes, son soluciones diluidas de electrolitos y azúcares como glucosa, sacarosa y fructosa o maltodextrinas, cuyo objetivo es reponer fluidos con mayor velocidad que el agua y ayudar a mantener los niveles de azúcar en la sangre (Bean 2013).

En este caso se propusieron productos hipotónicos, ya que la mayoría de los entrevistados mencionaron que les gustaría un producto con menos azúcar que los que hay en el mercado. Las

bebidas hipotónicas contienen menos de 4 g de carbohidratos por 100 ml, tienen una osmolalidad menor a la del cuerpo y esto hace que se absorban más rápido que el agua (Bean 2013).

Combinar carbohidratos en una bebida electrolítica con 22 mmol/L de sodio ha mostrado ser más efectivo para recuperar el volumen de plasma sanguíneo que sólo el consumo de agua; además, al agregar carbohidratos y sodio se estimula la absorción de agua en el intestino delgado (Bunn 2014). El sodio aumenta la necesidad de beber, la palatabilidad y la retención de líquido.

Partiendo de la información anterior y de aspectos técnicos que pueden influir en la calidad del producto, se tiene que las características deseadas en la formulación de los productos a desarrollar son las siguientes:

- Se desea elaborar una bebida hidratante hipotónica, con un máximo de 4g de carbohidratos en 100 ml, y osmolalidad menor a 275 mOsm/kg (Sadowska *et al.* 2017).
- Sodio mínimo de 20 mmol/L y máximo 30 mmol/L (Bunn 2013).
- Con potasio proveniente de fuentes naturales (naranja, agua de pipa, mora).
- Sin colorantes, edulcorantes ni preservantes.
- pH menor a 4,5 (para reducir tiempos y temperaturas de pasteurización y asegurar inocuidad).
- Saborizantes naturales a limón, hierbas, sandía, piña, naranja, pepino, menta. Preferiblemente sabores que aún no estén en el mercado para este tipo de bebidas.

Luego de determinar los posibles ingredientes y sabores que se podrían utilizar en las bebidas de acuerdo a las entrevistas, así como las distintas proporciones de electrolitos y carbohidratos que podrían beneficiar a los consumidores, se propusieron cuatro ideas de productos hidratantes con envases, nombres e ingredientes distintos, pero que cumplieran con las características citadas anteriormente. A continuación, se presentan los productos propuestos con sus nombres y precio:

- MF: bebida en envase de vidrio elaborada con agua de pipa y saborizantes a sandía, limón y pepino. Precio: 2000 colones
- RVV: bebida en envase “doypack”, elaborada con agua, carbohidratos, saborizantes y electrolitos. Disponible en 8 sabores diferentes Precio: 1000 colones
- EN: bebida en botella de plástico elaborada con jugo de naranja, disponible en sabor naranja-piña, naranja-mango y naranja. Precio: 1100 colones

- EH: producto tipo boli, congelado, elaborado con jugo de naranja. Precio: 850 colones.

Estos conceptos de productos fueron evaluados durante la entrevista “corroboración de la solución” (Anexo 9.8), y con los resultados se determinó que se desarrollaría un producto como el MF, el cual fue el más gustado (Anexo 9.9).

Se seleccionaron los sabores de sandía y pepino para los prototipos ya que estos llamaron mucho la atención de los entrevistados durante la evaluación de los productos y fueron mencionados en las primeras entrevistas como sabores deseados.

También se decidió hacer un tercer prototipo basado en el concepto del EN, utilizando jugo de naranja como base, ya que los sabores cítricos fueron los más solicitados y para brindar una opción a aquellas personas que dijeron que el agua de pipa les caía pesada o que no les gustaba; a este prototipo se le añadió sabor natural a piña para diferenciar el producto de un jugo de naranja normal.

Se elaboró una ficha técnica para cada prototipo con la descripción del producto, especificaciones de materia prima, características físico químicas, regulación y legislación a las que está sujeto el producto, el proceso de elaboración y la información nutricional de cada prototipo, como se muestra en el Anexo 9.1. Luego, se elaboró un análisis de peligros para los prototipos con el fin de conocer los aspectos más importantes que se deben tomar en consideración para mantener la inocuidad del producto (Anexo 9.2). Tanto las fichas técnicas como el análisis de peligros, se realizaron en esta etapa con el fin de determinar las materias primas, proceso y controles de proceso que aseguren la inocuidad de los prototipos a la hora de que sean degustados por los consumidores en los “focus groups” y paneles sensoriales.

### *“Focus groups”*

Se llevaron a cabo dos “focus groups” con consumidores del mercado meta, para identificar las ventajas y desventajas de los productos de la competencia y compararlos con el producto desarrollado, evaluar la aceptación y percepción del consumidor hacia el producto desarrollado y sus atributos y desarrollar un nombre e imagen adecuada para el producto.

En ambas sesiones se preguntó nuevamente por las necesidades que presentaban los consumidores con respecto a su hidratación y a las opciones ofrecidas en el mercado. De esto se obtuvo que la principal necesidad del consumidor es la existencia de una bebida que no sea tan dulce, que no tenga muchas calorías y que su precio sea accesible, lo cual coincide con los resultados de las entrevistas y el cuestionario.

A continuación, se muestra un resumen de los principales resultados obtenidos al evaluar los productos competidores, el análisis completo de los resultados se presenta en el Anexo 9.13.

**Cuadro VIII.** Resumen de los resultados de la evaluación de los productos competidores realizada durante los “focus groups”

<b>Tema</b>	<b>P1 Ponche de frutas</b>	<b>P2 Moras</b>	<b>P4</b>	<b>P3 uva</b>	<b>Agua de pipa</b>
<b>Adjetivos más mencionados al probar el producto</b>	Ácido Artificial Frutas	Artificial Dulce	Medicina/jarabe Salado Artificial	Limón Salado Feo	Natural Refrescante Playa
<b>Lo que más gustó</b>	Sabor y envase	Sin calorías y buen sabor	Ingredientes naturales y envase, precio sumamente barato	La composición, pocas calorías y que no sabe tan mal para ser un suero	El sabor, refrescante y natural con dulzor adecuado
<b>Lo que menos gustó</b>	Cantidad de azúcar y calorías	Ingredientes y color muy artificiales	Sabor a edulcorante	Sabe cómo a medicina, precio elevado	El envase es poco atractivo, precio elevado

Al evaluar a la competencia, el producto más gustado fue el P2 por tener un sabor moderadamente dulce y no tener calorías, sin embargo, sus ingredientes y color no fueron de agrado para los consumidores ya que dijeron que lo veían como un producto “muy artificial”. El agua de pipa (P5) fue el segundo producto mejor evaluado debido a su sabor refrescante y por ser natural, pero sus desventajas fueron el envase poco atractivo y portátil y las fluctuaciones en la calidad del producto ya que no siempre sabe igual. Algunos mencionaron que les gusta el agua de pipa, pero no la que viene embotellada.

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la evaluación de los prototipos y del nombre e imagen del producto:

**Cuadro IX.** Resumen de los resultados de la evaluación de los prototipos, nombre e imagen para los productos a desarrollar, llevada a cabo en los “focus groups”

Tema	Prototipo Sandía	Prototipo Pepino	Prototipo Naranja
<b>Adjetivos más mencionados al probar el producto</b>	Refrescante Un poco artificial Ligeramente dulce	Refrescante Ácido Pepino	Refrescante Cítrico Sabroso
<b>Lo que más gustó</b>	Se siente muy refrescante y no es dulce. Los ingredientes naturales, tiene agua de pipa y bajo contenido de calorías, Color atractivo.	“Una sorpresa chiva”, “algo Nuevo”, “llamativo para probarlo”, refrescante y poco dulce. Ingredientes naturales, agua de pipa. Color atractivo	“Sabor perfecto”, “balanceado”, “ni ácido ni dulce, sabe natural”, “es un sabor al que uno está acostumbrado”
<b>Lo que menos gustó</b>	Precio, sabe un poco artificial	Precio, sabor (“no me gusta el pepino”)	El contenido calórico es un poco alto. El sabor es muy “normal”
<b>Envase</b>	<p><b>Ventajas:</b> Es bueno que el envase de vidrio porque son más ecológicos. Comprarán envase de vidrio para estar en la playa o para beber en la casa. “Se ve como bebida casera y me gusta”, “Se ven los colores pasteles que están divinos”</p> <p><b>Desventajas:</b> El diseño no facilita el agarre, El tamaño podría ser más pequeño, Es poco portátil, “Jamás lo podría llevar a la piscina o a hacer ejercicios”</p> <p><b>Recomendaciones:</b> Usar envase de plástico transparente para que no se quiebre y resaltar colores Usar boquilla tipo chupón Diseño ergonómico Tener diferentes tamaños de botellas</p>		
<b>Evaluación de nombre e imagen</b>	<p>En general opinaron que no se ve como una bebida hidratante, “no es llamativo hacia el deporte” No hay relación nombre-bebida-ejercicio Prefiero nombre más corto “No es Catchy” “No me gusta que termine en Tico/Tica” “Falta un nombre más relacionado a refrescante y natural”</p> <p><b>Recomendaciones:</b> Relacionar nombre con energía Sería mejor un nombre más frutal Elegir un nombre que abarque salud, ejercicio y el aspecto natural del producto Usar etiqueta blanca, dorada o con colores claros y logo que refiera a la salud o producto La tipografía de la marca está muy simple (no llama tanto la atención) Resaltar los ingredientes del producto (especialmente el hecho de que tiene agua de pipa) Agregar características del producto (que es natural y que tiene electrolitos) Presentación simple como la bebida</p>		

En las dos sesiones llevadas a cabo se observó que en cuanto a sabor, dulzor e ingredientes los tres prototipos evaluados fueron gustados por el mercado meta e incluso hubo un mayor agrado por los prototipos que por los productos competidores evaluados. Los participantes mencionaron que los productos desarrollados presentan un sabor balanceado y refrescante y que son diferentes a lo que hay en el mercado, principalmente el de pepino. Sin embargo, los participantes consideraron el precio un poco elevado, sobre todo al compararlo con el de los productos competidores, además, se concluyó que aún se debe trabajar en la imagen y nombre del producto ya que varios de los participantes consideraron que no había relación entre el nombre del producto



y el mismo por lo que se podría dificultar entender qué tipo de producto es y sus atributos, a la hora de observarlo en los anaqueles.

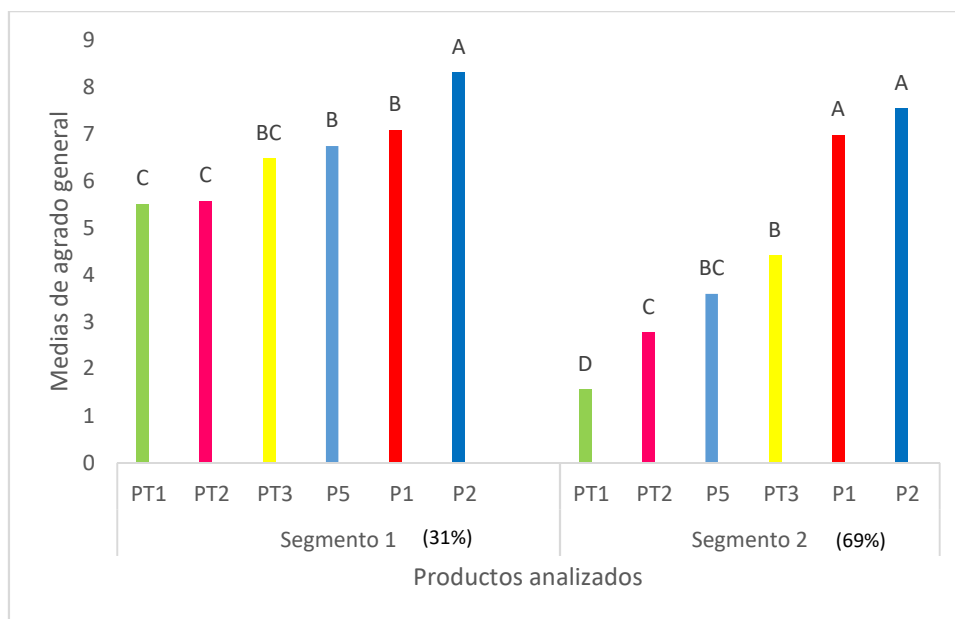
### *Análisis sensorial de los prototipos*

Se evaluó el agrado general de los prototipos en dos paneles sensoriales dirigidos a todo tipo de consumidor de bebidas hidratantes, y no únicamente a los consumidores del mercado meta, para determinar si los productos podrían tener éxito fuera del nicho de mercado seleccionado.

El primer panel se hizo evaluando los prototipos desarrollados junto a las bebidas hidratantes más populares en el mercado nacional, de acuerdo a los resultados de las entrevistas y cuestionario; y el segundo se realizó evaluando a los prototipos desarrollados junto con dos productos existentes en el mercado que presentaban sabor, color y dulzor semejante al de las bebidas desarrolladas.

Luego de evaluar los productos en el primer panel sensorial, se pidió a los participantes que completaran una encuesta con el fin de indagar sobre los hábitos de consumo de bebidas hidratantes de los panelistas para obtener un mayor conocimiento sobre las características de los distintos nichos de mercado existentes. Los resultados del análisis de las encuestas se presentan en el Anexo 9.15, y son un indicador de que las personas que asistieron a la prueba sensorial son consumidores distintos a los del mercado meta por lo que los resultados bajos en el agrado general no necesariamente son señal de que el producto vaya a fracasar, sino que indica que el producto está dirigido a un nicho de mercado muy específico.

Al analizar los resultados obtenidos de la primera prueba de agrado general, se observó la existencia de dos grupos de consumidores. A cada segmento se le aplicó un análisis de varianza de una vía con un intervalo de significancia del 5%, para determinar la existencia de diferencia significativas entre los segmentos y se hizo una comparación de medias utilizando la prueba de Fisher-LSD. En la siguiente figura se muestra un resumen de los resultados obtenidos en este panel sensorial:



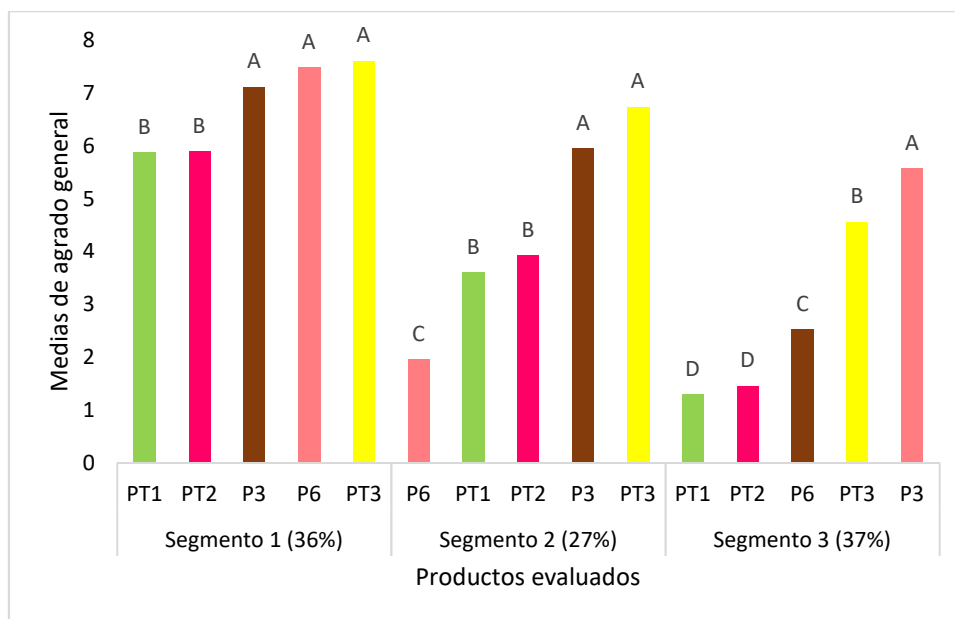
**Figura 10.** Comparación de las medias de agrado general de los prototipos de pepino (PT1), Sandía (PT2), Naranja-piña (PT3) y los productos de la competencia más populares en el mercado nacional (P1, P2 y P5).

\*No hay diferencia significativa en el agrado general de los productos que presentan la misma letra sobre la barra

De acuerdo con la figura anterior, los consumidores del primer segmento, el cual estaba conformado por el 31% de los panelistas, presentaron un mayor agrado general por todas las bebidas hidratantes que el segundo segmento, conformado por el 69% de los panelistas; además, en el primer segmento no hubo diferencia significativa en el agrado general entre el prototipo de Naranja-piña (PT3) y dos de los productos competidores más populares, sin embargo, el producto competidor P2 sí fue significativamente más gustado por los consumidores en ambos segmentos.

En el primer segmento no hubo diferencia significativa en el agrado general presentado por los tres prototipos, mientras que en el segundo segmento se observa que el prototipo de naranja-piña fue más gustado que el de sandía (PT2) y el prototipo de pepino (PT3) fue el menos gustado de todos los productos con un agrado general sumamente bajo. En ambos segmentos el producto de la competencia P5 (agua de pipa), presentó un agrado general semejante al de los prototipos de naranja y sandía.

Por otro lado, los resultados del segundo panel indicaron la existencia de tres segmentos de consumidores o “clusters” distintos, como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 11.** Comparación de las medias de agrado general de los prototipos de pepino (PT1), sandía (PT2), naranja-piña (PT3) y productos hidratantes en el mercado con sabores y características semejantes a las de los prototipos (P3 de coco y P6 de sandía)

\*No hay diferencia significativa en el agrado general de los productos que presentan la misma letra sobre la barra

El primer grupo, compuesto por un 36% de los panelistas, presentó un agrado general por las cinco muestras analizadas mayor que los otros dos segmentos, mostrando un alto agrado por el prototipo de naranja-piña y los dos productos competidores, sin diferencias significativas entre estos, y presentando un menor agrado por los prototipos de sandía y pepino sin diferencia significativa entre ambos. Éste podría representar el segmento de posibles consumidores de las bebidas en desarrollo ya que muestran un alto agrado también por bebidas similares.

El segundo segmento de consumidores se caracterizó por presentar un menor agrado hacia los productos en comparación con el primer segmento, especialmente hacia el producto competidor P6. Este segmento indicó mayor agrado por el prototipo de naranja-piña y uno de los productos competidores (P3 de coco), sin diferencias significativas entre sí. En segundo lugar, de agrado general estuvieron los prototipos de pepino y sandía.

El tercer segmento representa un 37% de los panelistas y a diferencia del segundo, presentó el mayor agrado por el producto competidor P6, seguido por el prototipo de naranja, luego el P3

de coco y por último los prototipos de sandía y pepino con un promedio de 1,45 y 1,29 respectivamente, los cuales indican que el agrado general de estos productos fue sumamente bajo. Este segmento fue el que presentó el menor agrado por todos los productos evaluados lo que indica que se trata de un segmento que posiblemente no consumiría un producto como el que se desea desarrollar posiblemente por su bajo dulzor.

Los resultados mostraron que existe un gran segmento de la población que no presenta un agrado general alto hacia los prototipos desarrollados como el segmento 2 del panel 1 (Figura 10) o el segmento 3 del panel 2 (Figura 11), lo que indica que las bebidas a desarrollar están dirigidas a un mercado meta específico, como el seleccionado para los “focus groups”. Sin embargo, con los resultados de los dos paneles sensoriales se obtuvo que el prototipo de naranja-piña es el más gustado y que por el agrado general que muestran los consumidores hacia este producto, podría competir con algunos de los productos hidratantes más populares del mercado como el agua de pipa y el P1 de frutas, así como con productos con menor contenido de carbohidratos como el P3 de coco y el P6 de sandía. Por lo que se tiene que un producto como el prototipo de naranja-piña posee posibilidades de éxito en caso de que se deseara ampliar el mercado.

#### **5.1.4 Propuesta de valor**

Basándose en las características del producto desarrollado, se determinó que la propuesta de valor que brinda la empresa con un producto de este tipo es: hidratación natural para consumidores conscientes.

#### **5.1.5 Canales**

Como se mencionó anteriormente, el producto se hará llegar a estos consumidores a través de centros de deportes del GAM, así como eventos deportivos, ferias y festivales de danza y música. La forma de promocionar el producto y de comunicarse con el consumidor será a través de redes sociales como Facebook e Instagram.

#### **5.1.6 Fuentes de ingreso**

Las fuentes de ingreso de la empresa será la venta del producto.

### 5.1.7 Estructura de costos

La estructura de costos estará basada en un sistema de maquila ya que se desea reducir la inversión inicial, sin embargo, en un comienzo se elaborará el producto mediante el alquiler de una planta de alimentos, debido a que la producción es tan pequeña que no es rentable hacerla bajo el sistema de maquila.

En el Cuadro IX, que se presenta más adelante, se muestra que la estimación del costo de la mano de obra por lote de producto es de ₡1634,8 (sin incluir las cargas sociales), de acuerdo al tiempo que se tarda en cada etapa del proceso y basándose en que el salario mínimo de un operario no calificado por jornada laboral de 8 h es de ₡10 060 (MTSS 2018).

**Cuadro X.** Costo de la mano de obra requerida en la elaboración de un lote de 10 L de bebidas hidratantes

<b>Etapas de proceso</b>	<b>Horas operario</b>	<b>Costo (₡)</b>
Recibo de MP	0,1	104,8
Lavado de botellas	0,3	377,3
Pesado	0,1	104,8
Mezclado y pasteurizado	0,2	209,6
Envasado	0,3	314,4
Enfriado y almacenado	0,3	314,4
Limpieza	0,2	209,6
<b>Total</b>	<b>1,3</b>	<b>1634,8</b>

Al costo de la mano de obra se le debe agregar el costo mensual de las cargas sociales que el patrón paga a la Caja Costarricense del Seguro Social, el cual representa un 26,33% del salario mensual del operario. A continuación, se obtiene el salario mensual para un operario suponiendo que se producen 5 lotes de 10 L (20 botellas) por semana:

$$\frac{1634₡}{\text{lote}} \times \frac{5 \text{ lotes}}{\text{semana}} \times \frac{4,34 \text{ semanas}}{\text{mes}} = ₡35457$$

Al monto anterior se le suma el 26,33% que equivale a ₡9336, y se obtiene que el salario mensual para un operario es de ₡44793. El salario mensual total se divide entre la cantidad de lotes que se pretende producir al mes (21,7 lotes de 10L) y se obtiene que el costo total de la mano de obra por lote de producto incluyendo las cargas sociales, es de ₡2064,2.

En el siguiente cuadro, se puede observar el cálculo del costo de alquiler de una planta de alimentos cuyo precio por hora de uso de las instalaciones es de \$10 y el precio por hora para el uso de las instalaciones con derecho a uso de vapor es de \$30. Se calculó el tiempo de trabajo requerido con gas y sin gas y se multiplicó por el costo respectivo. Al igual que con el costo de mano de obra calculado, este costo se sumará al costo final del producto.

**Cuadro XI.** Costos de alquiler de una planta de alimentos para la elaboración de un lote de producto

Trabajo en planta	Tiempo requerido (h)	Costo (\$)	Costo (₡)
Horas con gas	0,2	5	2,856
Horas sin gas	1,1	11	6,474
<b>Total</b>	1,3	16	9,331

\*La conversión a colones se hizo utilizando el tipo de cambio del dólar establecido por el Banco Central de Costa Rica el 4 de julio del 2018 (\$1= ₡571, 26).

A continuación, se muestra el cálculo de los costos directos variables y de los costos fijos indirectos de fabricación, en colones, para la elaboración de un lote de 10 L de cada una de las bebidas:

**Cuadro XII.** Cálculo de costos directos variables y costos indirectos de fabricación de un lote de 10 L de bebida hidratante sabor sandía.

Tipo de costo	Materia prima	Cantidad	Unidades	Costo por lote (₡)	Porcentaje del costo (%)
Costos directos variables	Agua de pipa	A	mL	4603	18,40
	Agua	A	mL	0	-
	Azúcar blanco	A	g	93	0,37
	Ácido cítrico	A	g	53	0,21
	Sal marina	A	g	5	0,02
	Rosa de jamaica	A	g	210	0,84
	sabor sandía	A	g	59	0,24
	Botella	A	ud	5600	22,38
	Etiqueta	A	ud	3000	11,99
	Mano de obra	A	ud	2064	8,25
Costos fijos de producción	Alquiler planta	A	h	9331	37,30
<b>Total</b>				25018	100.00

**Cuadro XIII.** Cálculo de costos directos variables y costos indirectos de fabricación de un lote de 10 L de bebida hidratante sabor pepino.

Tipo de costo	Materia prima	Cantidad	Unidad	Costo por lote (₡)	Porcentaje del costo (%)
Costos directos variables	Agua de pipa	A	mL	4603	18,57
	Agua	A	mL	-	0,00
	Azúcar blanco	A	g	80	0,32
	Ácido cítrico	A	g	53	0,21
	Sal marina	A	g	5	0,02
	sabor pepino	A	g	53	0,21
	Botella	A	ud	5600	22,59
	Etiqueta	A	ud	3000	12,10
Mano de obra	A	operario	2064	8,33	
Costos fijos de producción	Alquiler planta	A	h	9331	37,64
<b>Total</b>				24788	100,00

**Cuadro XIV.** Análisis de costos directos variables y costos indirectos de fabricación de un lote de 10L de bebida hidratante sabor naranja-piña.

Tipo de costo	Materia prima	Cantidad	Unidad	Costo por lote (₡)	Porcentaje del costo (%)
Costos variables directos	Jugo de naranja	A	mL	3738	15,55
	Agua	A	mL	-	0,00
	Azúcar blanco	A	g	80	0,33
	Sal marina	A	g	5	0,02
	sabor naranja	A	g	18	0,07
	sabor piña	A	g	198	0,82
	Botella	A	ud	5600	23,30
	Etiqueta	A	ud	3000	12,48
Mano de obra	A	operario	2064	8,59	
Costos fijos de producción	Alquiler planta	A	h	9330,58	38,83
<b>Total</b>				24032	100,00

Suponiendo que las primeras bebidas que se elaborarán son las de naranja, y sabiendo que en un mes se pueden producir 21,7 lotes de 10 L, lo cual equivale a 434 botellas de 500 mL se tiene que el costo mensual para la producción de las bebidas es el siguiente:

$$\$24032(1 \text{ lote}) \times \frac{21,7 \text{ lotes}}{\text{mes}} = \$521\,494$$

Dividiendo el costo mensual de producción entre la cantidad de botellas producidas al mes, se obtiene que el costo de cada botella de bebida de 500 mL es de \$1202. A este costo se le debe agregar luego el costo de distribución y de mercadeo.

Con los resultados de las entrevistas de corroboración de la solución, se observó que el precio máximo que pagarían varios de los consumidores por un producto natural y en envase de vidrio retornable es de \$AA, sin embargo, al evaluar los prototipos en los “focus groups”, se observó que un precio de \$B ya se consideraba bastante alto, sobre todo al comparar el producto con los precios de las demás bebidas, por lo que se estableció que \$B debía ser el precio de venta máximo. Para lograr lo anterior, y tomando en cuenta que los vendedores intermediarios se deben dejar al menos una ganancia del 20% sobre el costo del producto, se calcularon los márgenes de ganancia que podría tener la empresa mediante la venta de cada sabor de bebida, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro XV.** Cálculo del margen de ganancia obtenido de la venta de las bebidas hidratantes

Sabores	Costo unitario de producción	Precio de venta directa max	Precio de venta a intermediario para que estos tengan margen de ganancia del 20% sobre el precio final de venta	Margen de ganancia final	% del margen de ganancia
Sandía	A	B	C	189	15,11
Pepino	A	B	C	201	16,22
Naranja	A	B	C	238	19,80

El costo de producción de las bebidas en la fase inicial es elevado debido a que la producción se hace en muy pequeña escala, las materias primas se compran al detalle y las etapas del proceso no están automatizadas. Esto hace que los márgenes de ganancia de la empresa sean bajos, pero se espera que conforme aumente la cantidad de producción de bebidas se logre reducir dicho costo para aumentar la rentabilidad de la empresa.



### **5.1.8 Métricas**

Una vez iniciadas las ventas de producto se llevará un conteo de la cantidad de bebidas vendidas por punto de venta, así como los sabores que más se venden y los que menos, con el fin de evaluar el éxito del producto y determinar si vale la pena producir los tres sabores o si se debería cambiar alguno. También se medirá la cantidad de envases retornados lo cual indicará si el uso de los envases de vidrio es rentable para la empresa o no y si verdaderamente los consumidores están reciclando los envases. La satisfacción del consumidor se medirá a través de encuestas y entrevistas personales que se llevaran a cabo en los puntos de venta.

### **5.1.9 Ventaja única**

Por último, se tiene que la ventaja única del producto desarrollado es la coherencia que este presenta con respecto a las características y valores del nicho de mercado seleccionado ya que su desarrollo se llevó a cabo escuchando la voz del consumidor desde el inicio. No hay bebidas en el mercado que satisfagan las necesidades de este nicho y que a la vez tomen en cuenta las preocupaciones del mercado entorno a los efectos que tienen la elaboración y consumo del producto sobre el ambiente y la sociedad.

## **5.2 Despliegue de la función de calidad (QFD)**

La casa de la calidad se fue completando con la información obtenida mediante la investigación cualitativa y cuantitativa del mercado a lo largo del proyecto. A continuación, se muestra la casa de la calidad completa con los resultados obtenidos hasta el momento:

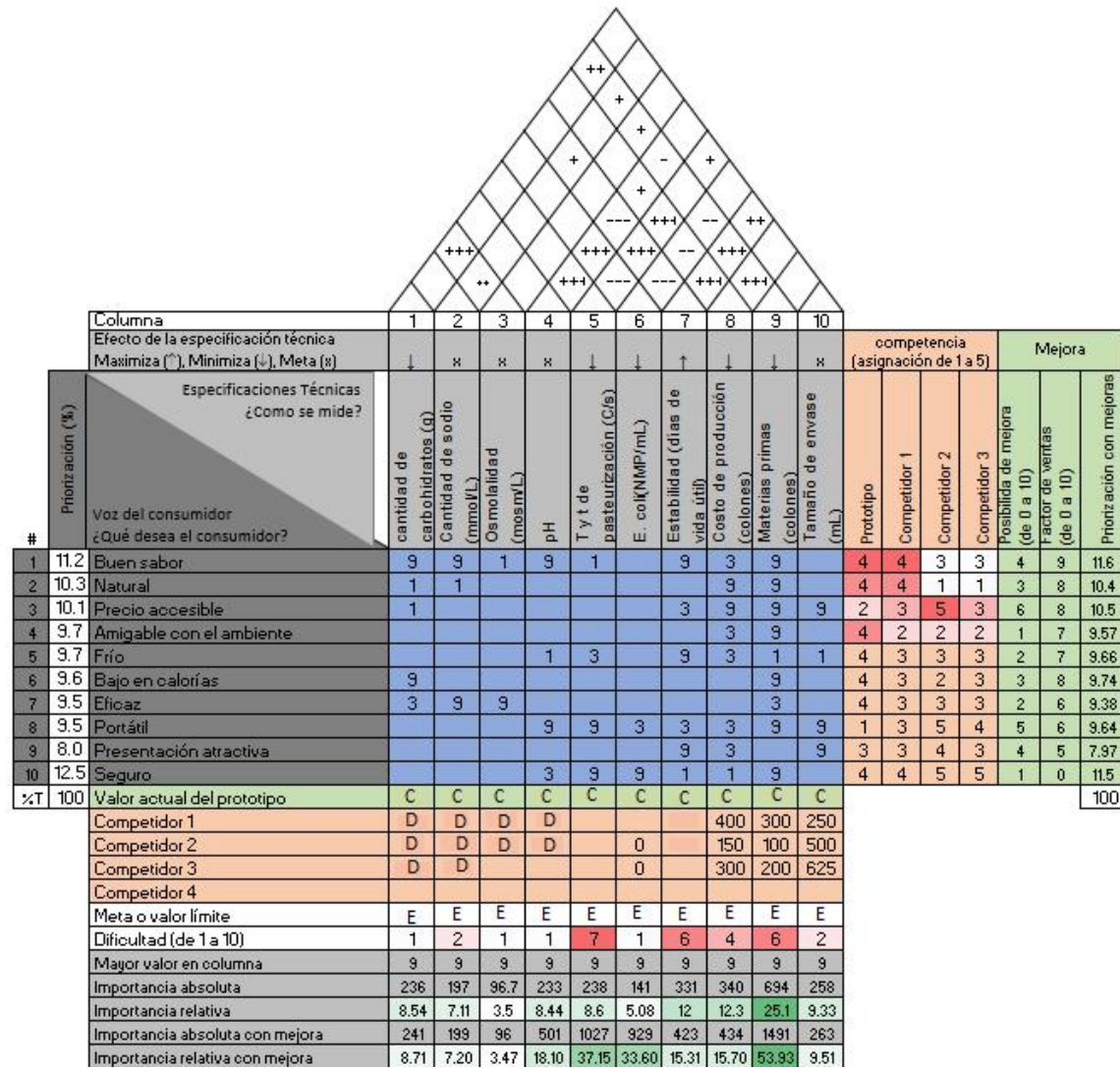


Figura 12. Despliegue de la función de calidad para la elaboración de una bebida hidratante utilizando el prototipo de naranja-piña y comparándolo con productos hidratantes populares en el mercado nacional (competidor 1: agua de pipa, Competidor 2: P1/P2, Competidor 3: P3).

### **5.2.1 La voz del consumidor**

En la parte izquierda de la Figura 12 se presentan los atributos más importantes para el consumidor en una bebida hidratante, los cuales se obtuvieron a través de las entrevistas y conversaciones informales con consumidores y se jerarquizaron mediante los resultados obtenidos del cuestionario en línea (Anexo 9.10). Para esto se multiplicó la cantidad de personas que dieron una calificación a cada atributo por el valor de dicha calificación, siendo 10 el valor más alto que se podía otorgar a un atributo, luego se sumaron todas las calificaciones brindadas y se obtuvo el valor porcentual de cada atributo que se presenta en la columna de priorización.

Una de las características que presentó gran importancia para muchos de los consumidores es que la bebida no sea demasiado dulce, sin embargo, se decidió no incluir esta cualidad ya que está asociada a lo que sería un sabor agradable o buen sabor para el mercado meta. Otros atributos como variedad de sabores fueron bastante mencionados por los consumidores, pero no recibieron una puntuación tan alta en comparación con los demás atributos por lo que no se contemplarán como prioridades en esta etapa inicial del desarrollo de las bebidas.

En el caso del atributo “seguro”, no fue mencionado por ninguno de los consumidores ya que es una característica fundamental que está implícita en la calidad de cualquier alimento, pero debido a su relevancia se decidió colocarlo como parte de lo que el consumidor espera en el producto. Como se puede observar, el atributo más importante para los consumidores es un sabor agradable, seguido por precio accesible e ingredientes naturales.

### **5.2.2 Análisis de la competencia**

En el sector derecho de la casa de la calidad se presenta el análisis de la competencia. Los productos competidores seleccionados fueron aquellos que los consumidores dijeron comprar con mayor frecuencia durante las entrevistas.

Los resultados de la evaluación de cada aspecto de la competencia se tomaron del análisis de los productos presentes en el mercado (Anexo 9.6) y de los resultados de la evaluación de los productos llevada a cabo por los consumidores del mercado meta mediante el cuestionario en línea y los “focus groups”.

Debido a la semejanza que hay entre los productos P1 y P2, y a la similitud que presentaron los resultados del análisis de ambos competidores, se decidió evaluar ambas marcas como una sola por lo que en la Figura 12, se tiene que el competidor 1 es agua de pipa embotellada, competidor 2 son P1 y P2 y el competidor 3 es P3. En el caso de la bebida P6, evaluada en el segundo panel sensorial, no se tomó como competidor debido a que es un producto nuevo y ninguno de los consumidores lo mencionó durante las entrevistas.

En esta sección se puede observar que el principal competidor en cuanto a las características de buen sabor, natural y dulzor adecuado, según el mercado meta, es el agua de pipa; mientras que el P1/P2 presentan ventaja en aspectos como precio, presentación y portabilidad. En el caso de la eficacia el P3 obtuvo un mayor puntaje ya que al ser un suero oral los consumidores esperan que este aporte la cantidad exacta de electrolitos necesarios.

Con respecto al atributo amigable con el ambiente, las bebidas en desarrollo son la únicas que presentan un envase de vidrio retornable lo que les da mayor ventaja en ese aspecto, no obstante, el envase de vidrio le resta portabilidad y aumenta el precio del producto por costo de envase y distribución. Sin embargo, el hecho de ser amigable con el ambiente como el tener ingredientes naturales, representan ventajas competitivas de los prototipos a desarrollar frente a productos como el P1, P2 y P3. Otra ventaja del prototipo frente a estos productos es el contenido de calorías ya que contiene solo 15 Kcal en 100 mL de producto mientras que el P1 contiene 25 Kcal y el P3 20 Kcal.

Por otro lado, la ventaja competitiva del prototipo frente al agua de pipa es el contenido de electrolitos ya que posee un mejor balance de sodio y potasio que el agua de pipa que tiene un alto contenido de potasio, pero poco sodio.

El envase de vidrio también contribuye a que se dé una mayor sensación de frío al beber, debido a que el vidrio transfiere mejor la temperatura que el plástico, lo que genera una sensación de frío en la mano y boca del consumidor al entrar en contacto con la botella fría, por lo que se le dio ventaja al prototipo en ese aspecto.

Luego del análisis de la competencia se llenó la sección de mejora, en la columna de factor de ventas se colocaron las calificaciones que los consumidores dieron a cada atributo en el cuestionario en línea, para realizar su jerarquización, estas se pasaron a una escala del 1 al 10 para

tener mayor claridad acerca de los atributos que son más atractivos para el mercado meta. En este caso se evaluó con un cero al aspecto seguro ya que no se considera un factor de ventas. Los principales factores de ventas para una bebida hidratante dirigida al mercado meta seleccionado son: buen sabor, ingredientes naturales, precio accesible, amigable con el ambiente y bajo en calorías.

La columna de posibilidad de mejora se completó considerando la relación entre la calidad planeada y la calidad obtenida (Costa, Dekker y Jongen 2001). En el caso del sabor ya se tiene una buena aceptación por parte de los consumidores por lo que es difícil mejorarlo, sin embargo, mejorar en este aspecto debe ser la prioridad para la empresa ya que es el aspecto más importante para el consumidor, seguido por los atributos natural y precio accesible. Las posibilidades de mejora para el atributo natural son bajas ya que actualmente se están utilizando ingredientes naturales, pero podría mejorarse utilizando pulpas de frutas y hierbas en lugar de saborizantes. En el caso del precio, se puede mejorar bajando el margen de ganancia, buscando otras materias primas o proveedores más competitivos.

El aspecto menos importante fue la presentación atractiva, pero existe una alta posibilidad de mejora en este aspecto mediante un mejor conocimiento del mercado meta y sus gustos, así como la evaluación de distintos envases y marcas mediante entrevistas.

### **5.2.3 Voz de la empresa**

Las características técnicas requeridas en el producto final se muestran en la parte central superior de la Figura 12 y se definieron a partir de los atributos deseados por el consumidor en una bebida hidratante. Para esto se hizo la pregunta ¿cómo lograr las características que desea el consumidor?, luego se pensó en los objetivos de las mediciones y tipos de análisis que se le deberían hacer al producto para alcanzar dicha calidad (Liboreiro Paiva y Daibert Pinto 2012). En el techo de la casa de la calidad se indica la relación que existe entre cada uno de los aspectos técnicos, esto permite saber si hay una interdependencia positiva, nula o negativa entre estos aspectos, que se debe tomar en cuenta a la hora de modificarlos.

Por ejemplo, para lograr la característica buen sabor se sabe que el producto debe tener una cantidad de dulzor, salado y acidez que estimule el deseo de beber y que brinden una sensación refrescante. Para esto se puede medir el pH y el contenido de sodio, potasio y carbohidratos en el

producto final. La cantidad de carbohidratos y electrolitos en el producto está estrechamente relacionada de forma positiva con la osmolalidad de la bebida ya que al aumentar la cantidad de electrolitos y carbohidratos se incrementa la osmolalidad.

Para lograr que el producto sea natural se deben utilizar materias primas de origen natural, esto se puede controlar mediante las especificaciones técnicas establecidas a los proveedores. Las materias primas se relacionan de forma positiva con el costo de producción ya que al aumentar la cantidad y costo de materias primas utilizadas puede aumentar el costo de producción, sin embargo, este se desea que sea lo más bajo posible. También se relacionan de forma negativa con *E. coli* ya que si se invierte más dinero en materias primas de mejor calidad (se aumenta el costo de materias primas) es menos posible que estas estén contaminadas con *E. coli*.

Una presentación atractiva y la portabilidad del producto, se relacionan con la selección de un tamaño de envase adecuado, este aspecto técnico se relaciona de forma positiva con el tiempo y temperatura de pasteurización ya que al aumentar el tamaño del envase se debe aumentar la temperatura para asegurarse que a la hora del llenado la bebida permanezca a 85°C en todo el envase por 1 minuto.

El precio accesible se logra a través del control de los costos de producción. Un aumento en la estabilidad y vida útil del producto posiblemente requiera de un aumento en los costos de producción por lo que existe una relación positiva entre estos aspectos. Los métodos de control para reducir o eliminar la presencia de *E. coli* en el producto aumentan los costos de producción por lo que se considera que existe una relación negativa entre estos aspectos. Existe una relación positiva entre los costos de producción y el pH ya que al aumentar el pH del producto posiblemente habrá que aumentar el tiempo y temperatura de pasteurización aumentando así los costos de producción.

La seguridad del producto se puede controlar verificando que el pH sea menor a 4,6, controlando el tiempo y temperatura de pasteurización y verificando que haya ausencia de contaminación fecal mediante análisis microbiológico de *Escherichia coli*, estos aspectos están relacionados con la estabilidad y vida útil del producto.

Para verificar que el producto esté frío se puede medir con la estabilidad de las bebidas en los puntos de venta, ya que si se mantiene la cadena de frío (entre 4 y 5 °C), el producto debería de

permanecer en buenas condiciones durante el tiempo de vida útil que se le haya determinado mediante la aplicación de un estudio de almacenamiento.

En la fila que se encuentra entre el techo de la casa de la calidad y las especificaciones técnicas se indica si se desea que el efecto de la especificación técnica aumente, disminuya o alcance un valor meta en el producto final. Por ejemplo, la cantidad de carbohidratos se desea reducir para que el contenido calórico sea el menor posible por lo que se coloca una flecha hacia abajo; la cantidad de electrolitos debe alcanzar un valor meta para que el producto tenga la eficacia deseada, el tiempo y temperatura de pasteurización se desean reducir para disminuir costos de producción y deterioro de producto, pero se deben alcanzar un valor determinado para cumplir su función de eliminar patógenos sin deteriorar al producto, esto se especifica en la fila de valores meta.

Por otro lado, el pH se desea que sea menor a 4,6 para que el producto sea más estable y menos propenso al crecimiento de patógenos como *Clostridium botulinum* (FDA, 2004), entre más bajo sea el pH es menor la probabilidad de crecimiento de patógenos, sin embargo, un pH muy bajo podría otorgarle al producto un sabor muy ácido poco agradable, por lo que se desea que el producto alcance un valor de pH meta.

Los valores meta que se desean alcanzar con cada una de las especificaciones técnicas para obtener la calidad deseada se presentan en la parte inferior de la casa de la calidad. La razón por la que se determinaron la mayoría de estos valores se indica en la sección 5.1.3, en dónde se explica el proceso de formulación de las bebidas.

En el caso de la cantidad de carbohidratos se estableció que el valor meta es E g por 100 mL de producto para lograr que la bebida sea hipotónica (Bean 2013) y que no presente un alto contenido calórico. Para el contenido de sodio se tiene como valor meta entre E mmol/L y la osmolalidad debe ser menor a E mosm/L (Bean 2103).

El pH debe ser cercano a E y el tiempo y temperatura de pasteurización deben ser de E °C por Es, para lograr eliminar los microorganismos patógenos y que el producto sea estable a temperatura ambiente (FDA 2004), hay que tomar en cuenta que para que sea estable a temperatura ambiente se debe realizar un llenado a 85 °C y la temperatura se debe mantener por al menos 1 minuto.

El costo de producción por unidad no debería de superar los D colones para lograr que el producto tenga un precio de venta aceptable para el consumidor y poder obtener un margen de

ganancia razonable, para lograr esto el costo de las materias primas debería ser aproximadamente de D colones por unidad. El tamaño del envase deseado es de D mL de acuerdo a la información obtenida en entrevistas y conversaciones con consumidores.

Con respecto a la presencia de *E.coli*, la legislación indica que estos deben encontrarse en una cantidad menor a 3 NMP/mL (RTCA 67.04.50:08). La vida útil se desea que sea de al menos 45 días y el producto debe permanecer estable en apariencia y sabor durante ese periodo.

Los valores de las especificaciones técnicas que presentan los productos competidores se presentan en la parte inferior de la casa de la calidad, estos se tomaron de referencias bibliográficas y de sus respectivas etiquetas nutricionales. La osmolalidad promedio del P1 y el P2, así como su pH se tomaron de un estudio realizado por Mettler, Rusch y Colombani (2006) y los valores del agua de pipa se obtuvieron de Melinda y Manohar (2016).

Al comparar los valores de los productos competidores con los valores actuales que presentan las especificaciones técnicas del prototipo desarrollado, se puede observar que el prototipo es el único que cumple con el contenido de carbohidratos deseado y el contenido de sodio está muy cercano al valor meta. Esto se puede corregir fácilmente añadiendo un poco más de sal, por lo que la dificultad para alcanzar este valor es muy baja.

También se observa que los productos competidores no cumplen con el valor meta de osmolalidad. Con respecto al tiempo y temperatura de pasteurización, el prototipo está cumpliendo con los parámetros deseados, sin embargo, al ser un proceso manual es complicado realizar un llenado en caliente con temperaturas tan altas y el tiempo que el producto permanece a E °C es mayor a los E segundos, ya que la pasteurización se hace en marmita, por esta razón se le da un nivel de dificultad de 7.

En cuanto a la estabilidad y vida útil del producto, se tiene que actualmente es de alrededor de E días, valor bastante inferior al del producto competidor 2, después de este tiempo se da una separación de fases en la bebida, sin embargo, el sabor se mantiene bien. Aún no se ha llevado a cabo un estudio de almacenamiento, pero posiblemente se puede agregar un estabilizante o alguna goma de origen natural para evitar que el jugo de naranja precipite y aumentar la vida útil. A este aspecto se le puso una dificultad de 6 debido a que se debe llevar a cabo el estudio de



almacenamiento y es necesario probar distintos estabilizantes que sean naturales y no aumenten mucho el costo de producción.

El aspecto del costo de producción también se encuentra por encima del valor meta y en desventaja con los productos competidores, esto se debe principalmente a que la elaboración del producto se da en muy pequeña escala lo que hace que el costo de las materias primas también aumente, además al utilizar envases de vidrio y materias primas naturales se incurren en costos mayores que los de productos como el P3, P1 o P2, que utilizan envases plásticos y materias primas artificiales. La dificultad que presenta la empresa para que el prototipo alcance los valores meta para los costos de producción y materias primas es alta ya que se debe aumentar primero el nivel de producción y para eso se debe tener un mercado grande que demande el producto. Ambos son aspectos que se pueden ir mejorando conforme el producto se dé a conocer y cuando haya una relación más estrecha con los proveedores de materias primas.

#### **5.2.4 Matriz de relaciones y prioridades técnicas**

En la parte central de la casa de la calidad se presenta la matriz de relaciones en dónde se indica el nivel de correlación existente entre las características deseadas en el producto por los consumidores y los aspectos técnicos requeridos para alcanzar dichas características. Esta relación se determinó basándose en la experiencia y conocimientos técnicos personales.

A partir de la matriz de relaciones se determina la importancia relativa que tiene cada aspecto técnico y que muestra los puntos a los que se les debe prestar especial atención a la hora de mejorar o modificar el prototipo. En la Figura 12, se observa que el aspecto de mayor relevancia para mejorar el producto es la selección de materias primas ya que esto va a afectar casi todas las características deseadas en el producto final (precio, calidad, sabor, inocuidad, eficacia entre otras).

Otros aspectos importantes a considerar son la selección del envase y el costo de producción. El factor de menor relevancia es la osmolalidad del producto seguido por la ausencia de coliformes fecales, no obstante, se tiene muy presente la importancia primordial de la inocuidad y la aplicación de las BPM al producir cualquier alimento.

## 6. Conclusiones

- Se logró desarrollar un producto hidratante, involucrando al consumidor en todas las etapas del proceso, mediante el uso de las herramientas “Lean canvas” y QFD.
- A través de la validación del modelo de negocio se logró caracterizar al mercado meta a la vez que se pudo tener una mayor claridad y certeza sobre las verdaderas necesidades de dicho segmento de mercado.
- Los métodos de investigación cualitativa contribuyeron a definir las materias primas y características deseadas en el producto final.
- Los resultados del QFD permitieron priorizar las características que el consumidor desea en el producto, así como los aspectos técnicos más importantes sobre los que se debe trabajar para obtener la máxima satisfacción del cliente.
- El QFD brindó una visión más clara de las posibles oportunidades de mercado y los aspectos en los que el prototipo debe mejorar.
- Se dio mucho énfasis en obtener una imagen y marca que lograra destacar al producto de los demás, antes de iniciar con la venta de prototipos, a pesar de que esto no era prioridad según los resultados del QFD y tampoco resolvía ninguno de los 3 problemas del modelo de negocio, esto hizo que se gastaran muchos recursos que no contribuyeron a validar ninguna de las hipótesis del modelo de negocio.
- Los tres prototipos desarrollados recibieron una buena aceptación y agrado, por parte de los consumidores del segmento meta al evaluarlos en las dos sesiones de grupo llevadas a cabo.
- El prototipo de naranja-piña fue el más gustado de los prototipos en las pruebas sensoriales de agrado general, este podría competir con algunas de las bebidas hidratantes más populares en el mercado y utilizarse para dirigir el producto a un mercado más amplio.
- El esquema actual de producción de las bebidas hace que la rentabilidad del emprendimiento sea baja.

## **7. Recomendaciones**

- Trabajar las herramientas “Lean canvas” y QFD en equipo para reducir la subjetividad al analizar la información y tomar decisiones.
- Conocer la opinión del consumidor con prototipos teóricos, durante las primeras etapas del desarrollo, puede ser muy beneficioso para reducir la inversión en materias primas y tiempo.
- Vender producto desde el momento en que se tenga un producto mínimo viable puede contribuir a financiar el proyecto, aprender más rápido sobre las necesidades del mercado y verificar que los consumidores verdaderamente están dispuestos a pagar por el producto.
- Hacer un estudio de almacenamiento para tener un tiempo estimado de vida útil del producto.
- Realizar un análisis proximal de las bebidas para conocer la cantidad exacta de electrolitos, carbohidratos y contenido energético que estas presentan.
- Buscar envases de algún material ecológico distinto de vidrio, para reducir los costos y aumentar la portabilidad del producto.
- Elaborar el producto con un sistema de maquila que permita una mayor capacidad de producción para reducir los costos y aumentar la rentabilidad del negocio.

## 8. Referencias

- Aoi, W., Naito, Y & Yoshikawa, T. 2006. Exercise and Functional Foods. *Nutrition Journal* 5: 216–25.
- AOAC ( Association of Official Analytical Chemist). 2005. *Official Methods of Analysis* 18<sup>th</sup> Ed. Métodos 981.12 y 932.12. Maryland.
- Aragón Vargas, L. 2015. Needs of Other Elements. In Meyer, F., Szygula, Z. & Wilk, B. *Fluid Balance, Hydration, and Athletic Performance*. CRC Press p. 397–421.
- Aulet, B. 2015. *La disciplina de emprender*. LID Editorial Empresarial, SL. Madrid.
- AyA (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados). 2015. *Agua para Consumo Humano y Saneamiento y su Relación con los Indicadores Básicos de Salud en Costa Rica: Objetivos de Desarrollo del Milenio y la Agenda para el 2013*. Mora Alvarado, D; Mata solano, A; Portuguez, C.
- Baker, L; Barnes, K; Stofan, J. 2014. Plain Water or Carbohydrate-Electrolyte Beverages. In *Fluid Balance, Hydration, and Athletic Performance*, edited by Flavia Meyer, Zbigniew Szygula, and Boguslaw Wilk. p. 378–91. CRC Press.
- BCCR (Banco Central de Costa Rica). 2018. Tipo cambio de compra y de venta del dólar de los Estados Unidos de América. Consultado el 7 de julio, 2018. Disponible en <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/cuadros/frmvercatcuadro.aspx?CodCuadro=400>.
- Barquero, M. 2015. Nueva empresa incrementa lucha en el mercado tico de bebidas. *La Nación*, Costa Rica. Mayo 2.
- Bean, A. 2013. *The Complete Guide to Sports Nutrition*. 7<sup>th</sup> Ed. Bloomsbury. p. 104-122.

- Beckley, J; Ramsey, C. 2009. Consumer in Context. In Moskowitz, ,H., Saguy, I. & Straus, T. An Integrated approach to new food product development. Taylor and Francis Group. Boca Ratón. p. 234-244.
- Belk, R. 2013. “Qualitative versus Quantitative Research in Marketing.” *Revista de Negócios* 18 (1): 5–9.
- Bock, A; George, G. 2018. *The Business Model Book : Design, Build and Adapt Business Ideas That Thrive*. Pearson. UK.
- Bonetti, D; Hopkins, W. 2010. Effects of Hypotonic and Isotonic Sports Drinks on Endurance Performance and Physiology. *Sportscience* 14: 63–70.  
<http://www.sportsci.org/2010/dlbwgh.htm>.
- Brenes- Quirós, C. 2012. Carreras Impulsan Lucrativo Negocio. *El Financiero*, Costa Rica. Diciembre 2.
- Brice, K; Alasalvar, C. 2016. Fortified Sports Drinks. In Sahidi, F. & Alasalvar, C. *Handbook of Functional Beverages and Human Health*. CRC Press, Boca Ratón. p. 839–49.
- Bunn, J. 2014. Hydration and Performance. In Cambell, B. *Sports Nutrition Enhancing Athletic Performance*. 1st Ed. CRC Press, Boca Ratón. p. 269–89.
- Cardoso, J; Casarotto, F; Cauchick, P. 2015. Application of Quality Function Deployment for the Development of an Organic Product. *Food Quality and Preference* .p. 180–90.
- Carpenter, R; Lyon, D; Hasdell, T. 2000. *Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control*. Springer. USA.
- Carter, N; Bryant-Lukosius, D; DiCenso, A; Blythe, J; Neville, A. 2014. “The Use of Triangulation in Qualitative Research.” *Oncology Nursing Forum* 41 (5): 545–47.

- Casas Anguita, J; Repullo Labrador, J; Donado Campos, J. 2003. “La Encuesta Como Técnica de Investigación. Elaboración de Cuestionarios y Tratamiento Estadístico de Los Datos. Atención Primaria 31 (8): 527–38.
- Chanson-Rolle, A; Braesco, V; Chupin, J; Bouillot, L. 2016. “Nutritional Composition of Orange Juice: A Comparative Study between French Commercial and Home-Made Juices.” *Food and Nutrition Sciences* 7: 252–61.
- CITA (Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos). 2014. Servicios Analíticos, Laboratorio de microbiología. Método P-SA-MM-004. San José.
- Codex Alimentarius Commission. Report of the 10th session of the Codex Committee on Contaminants in Food. 27 jun-1 jul. 2016. Roma, Italia.
- Costa, A.I.A; Dekker, M; Jongen, W.M.F. 2001. Quality Function Deployment in the Food Industry: A Review. *Trends in Food Science & Technology*. 11 (9–10): 306–14.
- Costell, E; Tárrega, A; Bayarri, S. 2010. Food Acceptance: The Role of Consumer Perception and Attitudes. *Chemosensory Perception*, 3: 42-50.
- Decreto No 38924-S. 2015. Reglamento para la calidad del agua potable. Diario Oficial la Gaceta. Costa Rica, 12 de enero.
- Decreto ejecutivo N° 32916. 2005. Reglamento Técnico de Jugos y Néctares de Frutas. Diario Oficial La Gaceta N° 50. Costa Rica, 10 de marzo.
- Díaz-Bravo, L; Torruco García, U; Martínez Hernández, M; Varela Ruiz, M. 2013. La Entrevista, Recurso Flexible y Dinámico. *Investigación en Educación Médica*. Elsevier. 2 (7): 162–67.

- Driskell, J; Wolinsky, I. 2009. Nutritional Concerns in Recreation, Exercise, and Sport. Hydration in health and disease. CRC Press, Florida.
- Escobar, J; Bonilla, F. 2009. Grupos Focales: Una Guía Conceptual y Metodológica. Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología. 9 (1): 51-67.
- Euromonitor. 2016a. Sports Nutrition in the Us. Consultado el 25 de noviembre, 2016.  
Disponible en <http://www.euromonitor.com/sports-nutrition-in-the-us/report>.
- Euromonitor. 2016b. Sports Nutrition in Costa Rica. Consultado el 25 de noviembre, 2016.  
Disponible en <http://www.euromonitor.com/sports-nutrition-in-costa-rica/report>.
- Evans, G; Lewis, J; Shirreffs, S; Maughan, R. 2017. Optimizing the Restoration and Maintenance of Fluid Balance after Exercise-Induced Dehydration. Journal of Applied Physiology. p. 945–50.
- Falk, B; Schmitt, R. 2014. “Sensory QFD: Matching Sensation with Measurement.” Procedia CIRP 17. Elsevier B.V.: 248–53. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.01.136>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2007. Good Practice for the Small-scale Production of Bottled Coconut Water. Italia.
- FDA (Food and Drug Administration). 2004. Guidance for Industry: Juice HACCP Hazards and Controls Guidance. 1<sup>st</sup> Ed. Consultado el 20 de febrero, 2018 Disponible en <https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Juice/ucm072557.htm>.
- FDA (Food and Drug Administration). 2012. Bad Bug Book, Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. 2<sup>nd</sup> Ed.

- Fuller, G. 2011. *New Food Product development: From concept to marketplace*. 3<sup>rd</sup> Ed. CRC Press, Boca Ratón.
- Gardner, R. 2016. Sports Supplement Ingredient Trends. *Sports & Energy, Trends & Business*. 19(4).
- Goldberg, I. 2012. *Functional Foods: Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals*. Springer, USA.
- Gurdián Fernández, A. 2007. *El Paradigma Cualitativo En La Investigación Socio-Educativa*. IDER. San José, Costa Rica.
- Harris, J; Gleason, P; Sheean, P; Boushey, C; Beto, J; Barbara Bruemmer. 2009. An Introduction to Qualitative Research for Food and Nutrition Professionals. *Journal of the American Dietetic Association* 109 (1): 80–90.
- Hohmann, L. 2006. *Innovation Games: Creating breakthrough products and services*. EEUU.
- Hurst, A. 2016. *The Purpose Economy*. 2 ed. ELEVATE. EEUU.
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional). 2008. *Clima, variabilidad y cambio climático en Costa Rica*. Segunda Comunicación Nacional. San José, Costa Rica.
- Ismail, I; Singh, R; Sirislinghe, R. 2007. Rehydration with Sodium-Enriched Coconut Water after Exercise-Induced Dehydration. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 38 (4): 769–85.
- Ivankovich- Guillén, C; Araya- Quesada, Y. 2011. "Focus Groups": Técnica de Investigación Cualitativa En Investigación de Mercados. *Ciencias Económicas* 29 (1): 545–54.
- Jansen, H. 2010. *The Logic of Qualitative Survey Research and Its Position in the Field of Social*



Research Methods.” Forum: Qualitative Social Research. 11 (2).

Jayaprakasha, G; Patil, B. 2015. Nutraceuticals and Functional Foods :Chemistry And Health Promoting Properties of Fruits and Beverages Involved in Prevention of Chronic Diseases. UNESCO. UK

Jensen, F. 2017. Quality Function Deployment : The Evolved 4-Phase Model. 1<sup>st</sup> ed. London.

Jervis, M. G; Drake, M. 2014. The Use of Qualitative Research Methods in Quantitative Science: A Review. Journal of Sensory Studies.

Jiménez Boulanger, F; Espinoza Gutiérrez, C. 2007. Costos Industriales. 1ra ed. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Kalman, D; Feldman, S; Krieger, D; Bloomer, R. 2012. Comparison of Coconut Water and a Carbohydrate-Electrolyte Sport Drink on Measures of Hydration and Physical Performance in Exercise-Trained Men. Journal of the International Society of Sports Nutrition 9: 1–10.

Kleiner, S; Kalman, D. 2009. Hydration. In Driskell, J; Wolinsky, I. Nutritional Concerns in Recreation, Exercise, and Sport. CRC Press, Boca Ratón. p.145–65.

Koen, P. 2015. Lean Startup In Large Enterprises Using Human-Centered Design Thinking: A New Approach For Developing Transformational And Disruptive Innovations. Howe School Research Paper No. 2015-46, USA.

Krueger, R; Casey, M. 2015. Focus Groups : A Practical Guide for Applied Research. SAGE Publications. 5th ed. Minnesota.

Lanier, T; Kamath, G. 2014. “Research and Product Development.” In Surimi and Surimi Seafood, edited by Jae W Park, 3ra ed., 585–602. Taylor & Francis Group.

- Lawless, HT; Heymann, H. 2010. Sensory evaluation of food: principles and practices. 2 ed. Springer, New York.
- Liboreiro Paiva, C; Daibert Pinto, M. 2012. Employment of the Quality Function Deployment (QFD) Method in the Development of Food Products. In Development of Food Products, Scientific, Health and Social Aspects of the Food Industry. INTECH. p. 439–59.
- Lozano, N. 2017. Plan de Negocios Para La Producción y Comercialización de Jugos 100% Orgánicos a Base de Frutas y Hortalizas En La Ciudad de Quito. Universidad de Las Americas, Ecuador.
- Mackus, M; Van, M; Lantman, S; Van De Loo, A; Nutt, D; Verster, J. 2017. An Effective Hangover Treatment: Friend or Foe? Drug Science, Policy and Law. 3: 1–7.
- Malhotra, N. 2008. Investigacion de Mercados. 5ta ed. Pearson Educación, México.
- Maughan, R; Shirreffs, S. 2015. Water Replacement before, during, and after Exercise. How Much Is Enough? In Meyer, F; Szygula, Z; Boguslaw, W. Fluid Balance, Hydration, and Athletic Performance. CRC Press. p. 365–75.
- Maughan, R; Watson, P; Cordery, P; Walsh, N; Oliver, J; Dolci, A; Rodriguez-Sanchez, N; Galloway, S. 2016. A Randomized Trial to Assess the Potential of Different Beverages to Affect Hydration Status: Development of a Beverage Hydration Index 1. American Journal of Clinical Nutrition 103: 717–23.
- Maurya, A. 2010. Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works. 2<sup>nd</sup> ed. OREILLY.
- Mayo Clinic. 2011. Heat and Exercise: Keeping cool in hot weather. June 9. Consultado el 25 de noviembre, 2016. Disponible en: <http://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/fitness/in-depth/exercise/art-20048167>.

- McDonagh-Philp, D. & Bruseberg, A. 2000. Using Focus Groups to Support New Product Development. *Institution of Engineering Designers Journal*.
- McIntosh, M; Morse, J. 2015. Situating and Constructing Diversity in Semi-Structured Interviews. *Global Qualitative Nursing Research*. SAGE Publications, Los Angeles, CA.
- Meilgaard, M; Civille, MG; Carr, B. 2015. Affective Tests: Consumer Tests and In-House Panel Acceptance Tests. *In Sensory Evaluation Techniques*, 5th ed.
- Melinda, P; Manohar, G. 2016. Coconut Juice. *Handbook of Functional Beverages and Human Health*, 193:193–203.
- Mettler, S; Rusch, C; Colombani, P. 2006. Osmolality and pH of sport and other drinks available in Switzerland. Department of Agricultural and Food Science, ETH, Zurich. Consultado el 2 de juli, 2018. Disponible en [https://sgsm.ch/fileadmin/user\\_upload/Zeitschrift/54-2006-3/Osmolality\\_54\\_3\\_06.pdf](https://sgsm.ch/fileadmin/user_upload/Zeitschrift/54-2006-3/Osmolality_54_3_06.pdf)
- MTSS (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social). 2018. Tabla de salarios mínimos por ocupación. Consultado el 7 de junio, 2018. Disponible en <http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista-salarios.html>.
- Mital, A; Desai, A; Subramanian, A. 2008. *Product development: a structured approach to consumer product development, design, and manufacture*. Elsevier. UK.
- Moskowitz, H; Saguy, S; Straus, T. 2009. *An Integrated Approach to New Food Product Development*. CRC Press.
- Murray, R; Stofan, J. 2001. Formulating Carbohydrate Electrolyte Drinks for Optimal Efficacy.” *In Sport Drinks: Basic Science and Practical Aspects*, edited by R Maughan and R Murray, 197–223. Boca Raton.

- Naspetti, S; Alberti, F; Solfanelli, F. 2015. Quality Function Deployment in the Organic Animal Food Sector: Application to Poultry Meat. *Italian Journal of Animal Science*, 14:3.
- Olsen, D. 2015. *The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback*. John Wiley & Sons, New Jersey.
- Oltman, S. 2016. Qualitative Interviews: A Methodological Discussion of the Interviewer and Respondent Contexts. *Forum: Qualitative Social Research* 17 (2). Deutsche Forschungsgemeinschaft. Alemania.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2006. *Guías para la Calidad del Agua Potable*. Vol. 1: Recomendaciones. 3ra ed.
- Osterwalder, A; Pigneur, Y; Bernarda, G; Smith, A. 2014. *Value Proposition Design : How to Create Products and Services Customers Want*. John Wiley & Sons, New Jersey.
- Osterwalder, A; Pigneur, Y; Clark, T. 2013. *Tu Modelo de Negocio*. DEUSTO, España.
- Parsons, K. 2014. *Human Thermal Environments : The Effects of Hot, Moderate, and Cold Environments on Human Health, Comfort, and Performance*. Taylor & Francis Group. 3rd ed. New York.
- Pineda Marín, E. 2008. *Diseño de un Sistema de Costos para PYMES*. Tecnologías de sistemas para PYMES. Panorama N°4. Colombia.
- P&S Market Research. 2015. *Global Sports Nutrition Market Size, Share, Development, Growth and Demand Forecast to 2022 - Industry Insights by Type (Sports Food, Sports Drinks, Sports Supplements), by Distribution Channel (Supermarkets and Hypermarkets, Convenience Stores, Drug Stores, Others)*. Consultado el 22 de octubre, 2016. Disponible en <https://www.psmarketresearch.com/market-analysis/sports-nutrition-market>.

- Prades, A; Dornier, M; Diop, N; Pain, J. 2012. Coconut water uses, composition and properties: a review. *Fruits*, 67 (2): 87–107.
- Prepared Foods. 2018. *New Product Trends, Fluid Situation*. 187 (6): 14-16.
- Ramírez Navas, J. 2012. Análisis sensorial: Pruebas orientadas al Consumidor. *ReCiTeIA* 12: 84–101.
- Rasmussen, E. S; Tanev, S. 2016. *Lean Start-up: Making the Start-up More Successful. Start-Up Creation: The Smart Eco-Efficient Built Environment*.
- Reza, H; Mortazavian, S. 2014. Quality Function Deployment ( QFD ) in the Food Industry , and Specifically , Dairy Technology.
- RTCA (Reglamento Técnico Centroamericano). *Industria de alimentos y bebidas procesadas. Buenas prácticas de manufactura. Principios generales*. RTCA 67.01.33:06.
- RTCA (Reglamento Técnico Centroamericano).2008. *Alimentos: Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos*. RTCA 67.04.50:08.
- RTCA (Reglamento Técnico Centroamericano). 2008. *Alimentos y Bebidas Procesados. Néctares de Frutas. Especificaciones*.RTCA 67.04.48:08.
- Robles, B. 2011. *La Entrevista En Profundidad: Una Técnica Útil Dentro Del Campo Antropofísico*. *Cuicuilco* 18 (52): 39–49.
- Rousseau, B. 2004. *Sensory Evaluation Techniques*. In Nollet, L. *Handbook of Food Analysis*. Taylor & Francis Group.
- Rowlands, D; Bonetti, D; Hopkins, W. 2011. Unilateral Fluid Absorption and Effects on Peak Power after Ingestion of Commercially Available Hypotonic, Isotonic, and Hypertonic Sports Drinks. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 21 (6).

- Sadowska, A; Świdorski, F; Rakowska, R; Waszkiewicz-Robak, B; Żebrowska-Krasuska, M; Dybkowski, E. 2017. Beverage Osmolality as a Marker for Maintaining Appropriate Body Hydration. *Rocz Panstw Zakl Hig* 68 (2): 167–73.
- Salinas, J. 2015. QFD, Despliegue de la Función de Calidad Paso a Paso, El desarrollo del producto. Saldoria. Chile.
- Schiffmann, L; Kanuk, L. 2010. Comportamiento del consumidor. Pearson Educación. México.
- Sembulingam, K; Sembulingam, P. 2012. *Essentials of Medical Physiology*. 6<sup>th</sup> ed. Jaypee. India.
- Siegner, C. 2018. “6 Major Food Trends to Watch in 2018.” *Food Dive*. Consultado 16 de julio, 2018. Disponible en: <https://www.fooddive.com/news/6-major-food-trends-to-watch-in-2018/514333/>.
- Sollanek, K; Tsurumoto, M; Vidyasagar, S; Kenefick, R; Chevront, S. 2018. Beverage Hydration Index Comparison of Enterade®, Oral Rehydration Solution, and Sports Drink. Sonoma State University, USA. Consultado 26 de abril, 2018. Disponible en [http://entrinsichealth.com/wp-content/uploads/2017/06/ISSN\\_BHI\\_Poster.pdf](http://entrinsichealth.com/wp-content/uploads/2017/06/ISSN_BHI_Poster.pdf).
- Stewart, D; Shamdasani, P. 2014. *Focus Groups : Theory and Practice*. 3<sup>rd</sup> ed. SAGE. USA.
- Tanev, S; Rasmussen, E.S; Hansen K.R. 2016. *Business Plan Basics for Engineers. Start-Up Creation: The Smart Eco-Efficient Built Environment*. 1st ed.
- The QFD Institute. Consultado el 3 de abril, 2018. Disponible en <http://www.qfdi.org/>.
- Urdampilleta, A; Gómez-Zorita, S; Soriano, J; Martínez-Sanz, J; Medina, S; Gil-Izquierdo, A. 2015. “Hydration and Chemical Ingredients in Sport Drinks: Food Safety in the European Context. *Nutrición Hospitalaria* 55.

USDA Branded Food Products Database. 2017. Food Composition Databases Show Foods -- 100% Pure FLorida Pasteurized Orange juice. Consultado el 20 de octubre, 2017. Disponible en

<https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/171294?fgcd=&manu=&lfacet=&format=&count=&max=25&offset=&sort=default&order=asc&qlookup=Orange+juice+pasteurized&ds=&qt=&qp=&qa=&qn=&q=&ing=>.

Yong, J; Ge, L; Fei, Y; Ngim Tan, S. 2009. “The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (Cocos Nucifera L.) Water.” *Molecules* 14 (12): 5144–64.

Williams, L. Prepared Foods. 2018. The Rise of Sports Nutrition. Consultado el 15 de junio, 2018. Disponible en <https://www.preparedfoods.com/publications/3>

## 9. Anexos

### 9.1 Fichas técnicas de los prototipos desarrollados

M PEPINO/SANDÍA			Ficha de producto N°1: FP-01	Código:  XXXX
<b>BEBIDA HIDRATANTE NATURAL CON ELECTROLITOS</b>			Versión: 01	Fecha de emisión: Página 1 de 3
Emitida por	Aprobada por	Planta	Motivo de emisión: Control de calidad del producto	
Encargado de Control de Calidad				
<b>1. Información de producto</b>				
<b>Descripción de producto:</b>	Bebida a base de agua y agua de pipa, fortificada con sal marina y saborizada con saborizantes naturales a pepino/sandía			
<b>Aplicación:</b>	Consumo directo			
<b>Ingredientes y/o composición:</b>	Agua, agua de pipa, ácido cítrico, azúcar de caña y sabor natural a pepino o sandía			
<b>País de Origen:</b>	Costa Rica			
<b>Condiciones de transporte y almacenamiento:</b>	Almacenar en su envase original, transportar y almacenar en refrigeración (menor a 5 °C), No exponer a la luz del sol.			
<b>Embalaje y material de empaque:</b>	Botellas de vidrio de 500 ml.			
<b>2. Especificaciones de materia prima</b>				
<b>Materia prima</b>	<b>Características</b>	<b>Proveedor</b>		
Agua potable	Agua tratada que cumple con las disposiciones de valores recomendables o máximos admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos, establecidos en el Decreto N° 38924-S (2015), y que al ser consumida no causa daño a la salud (N° 38924-S, 2015).	AyA,		



Agua de Pipa	Agua proveniente de los frutos de la planta <i>Cocos nucifera</i> . Debe estar frío (menor o igual a 4°C), libre de sabores a fermentado y de partículas extrañas. Debe cumplir con el Reglamento Técnico Jugos y Néctares (Decreto Ejecutivo N°32916, 2005)	F
Ácido cítrico	F	F
Saborizante	Saborizante natural con aromas a pepino y sandía dulce	F
Colorante	F	F
Botellas de vidrio	Botellas limpias, sin quebraduras	F

### 3. Características sensoriales y físico-químicas del producto

#### Características sensoriales

<b>Color:</b>	Turbio, incoloro
<b>Olor:</b>	Dulce, sin olor a fermentado
<b>Sabor:</b>	Dulce sin sabor a fermentado o ácido
<b>Textura/Consistencia:</b>	Fluido sin partículas gruesas
<b>pH:</b>	3,40-3,60
<b>°Brix</b>	5
<b>Análisis microbiológico</b>	Coliformes fecales <3 NMP/mL (RTCA 67.04.50:08)

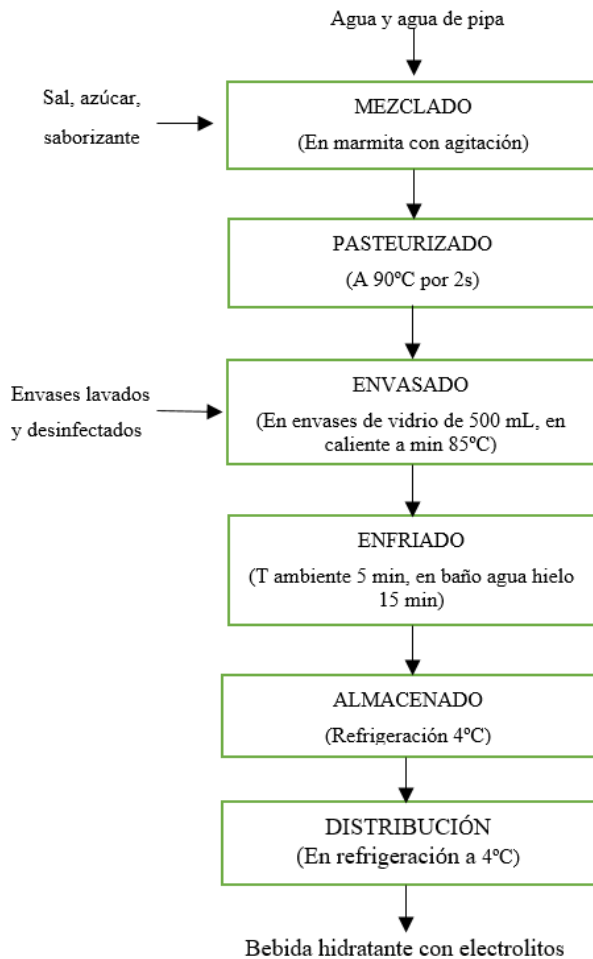
#### 4. Intolerancias y alergias alimentarias

Alérgeno	Presente como ingrediente	En la misma línea con productos que llevan el alérgeno	Presente en la misma planta
<b>Gluten</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Crustáceos</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Huevo</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Pescado</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Maní</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Soya</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Leche</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Nueces</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sulfitos (≥ 10mg/kg)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>5. Certificaciones de materia prima</b>		
<b>Propiedad</b>	<b>Garantía</b>	<b>Comentario</b>
<b>Orgánico</b>		
<b>Libre de gluten</b>		
<b>Kosher</b>		
<b>6. Legislación y regulaciones que se deben cumplir</b>		
Ley de etiquetado Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985) y RTCA 67.01.02:10		
Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales RTCA 67.01.33:06		
Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos RTCA 67.04.50:08		
Aditivos RTCA 67.04.54:10		
Reglamento Técnico Jugos y Néctares Decreto Ejecutivo N°32916		

## 7. Método de producción

### Diagrama de flujo de proceso



### Descripción de las etapas de proceso

#### Recibo de materias primas

**Envases:** se revisa que estén limpios y en buen estado, se debe evitar que ingresen a la planta envases sucios o quebrados.

**Agua de pipa:** debe estar a 5 °C o menos, cumplir con las especificaciones establecidas en el documento MP 1.1

**Sal azúcar y saborizantes:** verificar que cumplan con las especificaciones solicitadas al proveedor.

**Mezclado:** En una marmita se agrega el agua y agua de pipa, seguidamente se añaden la sal, el azúcar, saborizante y el ácido cítrico. Se mezclan los ingredientes con un cucharón agitando constantemente hasta disolver.

**Pasteurizado:** En la marmita, se lleva la mezcla hasta una temperatura de 90 °C por 2 segundos.

**Envasado:** Inmediatamente después de alcanzar los 90 °C se procede a envasar el producto en los envases de vidrio previamente lavados con agua y desinfectados con cloro 150ppm por 3 min

**Enfriado:** se deja enfriar el producto a T ambiente durante 5 min y luego se pasa a un baño de agua hielo en donde se deja durante 15 min

**Almacenamiento:** las botellas se secan y se colocan en cajas plásticas para ser almacenadas en refrigeración (5°C)

**Distribución:** el producto se distribuye en camiones refrigerados o en hieleras evitando que la temperatura del producto supere los 5°C.

M NARANJA			Ficha de producto N°1: FP-02	Código: XXXX
<b>BEBIDA HIDRATANTE NATURAL CON ELECTROLITOS</b>			Versión: 01	Fecha de emisión: Página 1 de 3
Emitida por	Aprobada por	Planta	Motivo de emisión: Control de calidad del producto	
Encargado de Control de Calidad				
<b>1. Información de producto</b>				
<b>Descripción de producto:</b>	Bebida a base de agua y jugo de naranja, fortificada con sal marina y saborizada con saborizantes naturales a pepino/sandía			
<b>Aplicación:</b>	Consumo directo			
<b>Ingredientes y/o composición:</b>	Agua, jugo de naranja, azúcar de caña, sal marina y sabor natural a piña			
<b>País de Origen:</b>	Costa Rica			
<b>Condiciones de transporte y almacenamiento:</b>	Almacenar en su envase original, en refrigeración (menor a 5°C), No exponer a la luz del sol.			
<b>Embalaje y material de empaque:</b>	Botellas de vidrio de 500 ml.			
<b>2. Especificaciones de materia prima</b>				
<b>Materia prima</b>	<b>Características</b>	<b>Proveedor</b>		
Agua	Debe cumplir con el Reglamento Técnico Jugos y Néctares (Decreto Ejecutivo N°32916, 2005)	AyA, ASADAS, Municipalidad		
Jugo de Naranja	Jugo proveniente de la fruta <i>Citrus sinensis</i> . Debe estar frío (4°C), libre de sabores y olores a fermentado o podrido. Debe cumplir con el Reglamento Técnico Jugos y Néctares (Decreto Ejecutivo N°32916, 2005)	F		
Ácido cítrico	Polvo blanco	F		
Saborizante	Saborizante natural a piña	F		
Botellas de vidrio	Botellas limpias, sin quebraduras	F		
<b>3. Características sensoriales, físico-químicas y microbiológicas del producto</b>				
<b>Características sensoriales</b>				
<b>Color:</b>	Turbio			

<b>Olor:</b>	Ácido
<b>Sabor:</b>	Ácido y dulce sin sabores u olores a fermentado
<b>Textura/Consistencia:</b>	Líquido sin partículas gruesas, puede presentar un precipitado leve en el fondo
<b>pH:</b>	F
<b>Análisis microbiológico</b>	Coliformes fecales <3 NMP/mL (RTCA 67.04.50:08)

#### **4. Intolerancias y alergias alimentarias**

Alérgeno	Presente como ingrediente	En la misma línea con productos que llevan el alérgeno	Presente en la misma planta
<b>Gluten</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Crustáceos</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Huevo</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Pescado</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Maní</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Soya</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Leche</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Nueces</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Sulfitos (≥ 10mg/kg)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

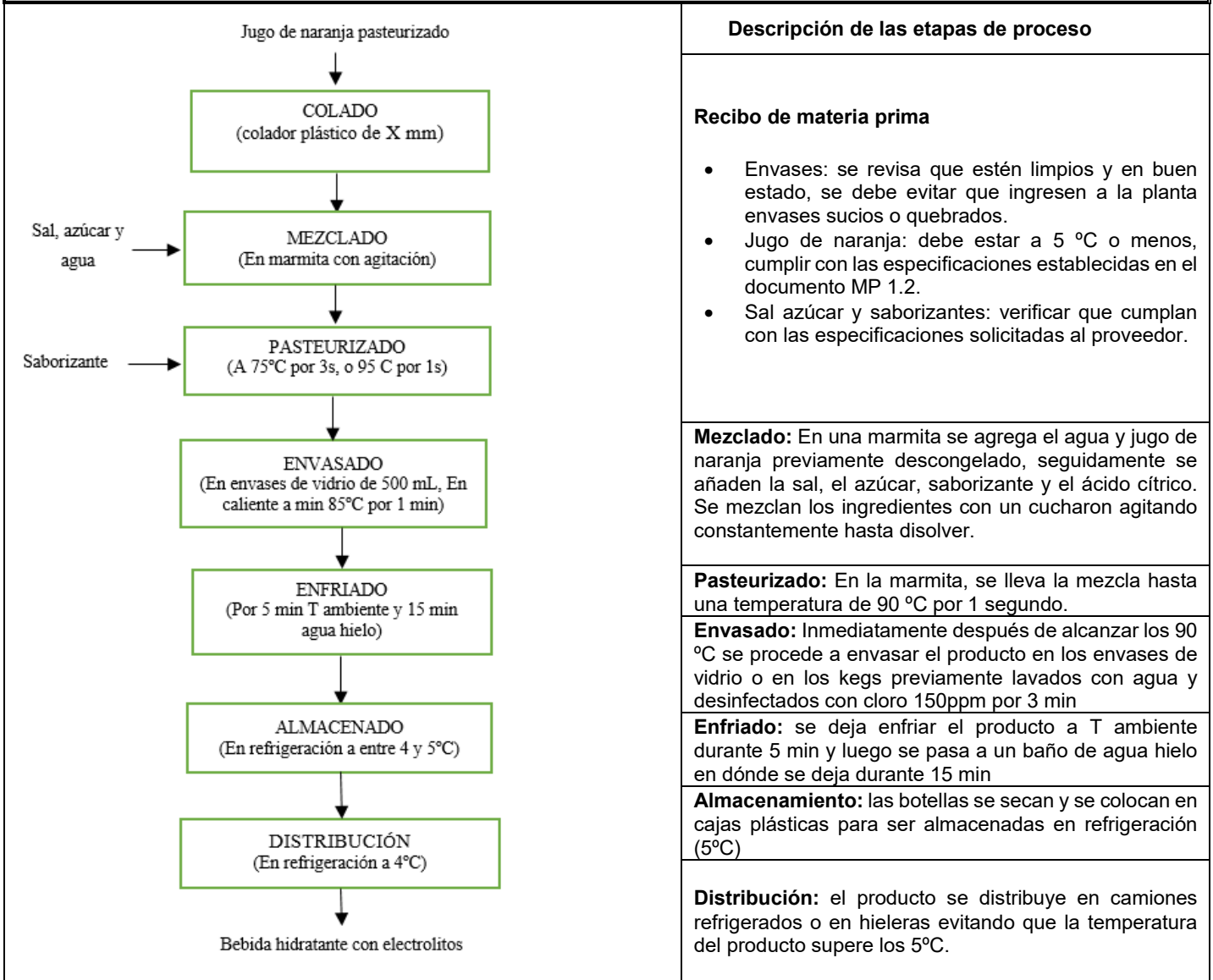
#### **5. Certificaciones de materia prima**

Propiedad	Garantía	Comentario
<b>Orgánico</b>		
<b>Libre de gluten</b>		
<b>Comercio justo</b>		

#### **6. Legislación y regulaciones que se deben cumplir**

Ley de etiquetado Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985) y RTCA 67.01.02:10 Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales RTCA 67.01.33:06
Criterios microbiológicos para la inocuidad de alimentos RTCA 67.04.50:08
Alimentos y Bebidas Procesadas. Aditivos Alimentarios RTCA 67.04.54:10
Reglamento Técnico Jugos y Néctares Decreto Ejecutivo N°32916

## 7. Método de producción



## 9.2 Análisis de peligros

**Cuadro A I.** Análisis de peligros para la elaboración de bebidas hidratantes con electrolitos

Etapa del proceso	Peligros potenciales introducidos, controlados o aumentados en este paso	¿Algún peligro potencial exige control?		Justificación de respuesta	Medidas preventivas de control para minimizar o prevenir los peligros para la inocuidad alimentaria	¿El control preventivo se aplica en este paso?	
		sí	no			sí	no
Recepción de envases nuevos	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Fragmentos de vidrio	X		Los fragmentos de vidrio pueden llegar al producto y causar ahogo o cortaduras en el consumidor	Inspección visual de los envases recibidos y retiro de envases quebrados	X	
Recepción de envases retornados	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Fragmentos de vidrio entre 7 y 25mm	X		Los fragmentos de vidrio pueden llegar al producto y causar ahogo o cortaduras en el consumidor	Inspección visual del estado de los envases	X	
Recepción de jugo de naranja pasteurizado	B: <i>Salmonella spp.</i>		X	Se han producido brotes en jugo de naranja sin pasteurizar causados por este patógeno, pero no ha habido casos de brotes en jugo pasteurizado	Verificar que el proveedor tiene procedimientos de pasteurización adecuados, utiliza naranjas seleccionadas, libres de golpes y recolectadas directamente del árbol y que aplica BPA y BPM	X	
	Q: Agroquímicos y metales pesados		X	El uso excesivo o ilegal de agroquímicos y pesticidas puede perjudicar la salud del consumidor	Verificar certificados del proveedor y realizar auditorías		X
	F: Presencia de metales de 7 mm a 25 mm	X		Podría haber presencia de fragmentos metálicos provenientes del equipo de extracción de jugos	El proveedor debe aplicar BPM		X

Etapa del proceso	Peligros potenciales introducidos, controlados o aumentados en este paso	¿Algún peligro potencial exige control?		Justificación de respuesta	Medidas preventivas de control para minimizar o prevenir los peligros para la inocuidad alimentaria	¿El control preventivo se aplica en este paso?	
		sí	no			sí	no
Recepción de agua de pipa congelada	B: Toxinas proteolíticas y no proteolíticas de sepas de <i>Clostridium botulinum</i> (FDA, 2004)	X		Estos patógenos crecen en jugos con pH mayor a 4,6 y presentan una alta letalidad en humanos (FDA, 2004)	Verificar certificados del proveedor, asegurarse que cumple con BPA y BPM y realizar auditorías	X	
	Q: Presencia de pesticidas o metales pesados		X				
	F: presencia de metales de 7 mm a 25 mm	X		Podría haber presencia de fragmentos metálicos provenientes de las cuchillas cortadoras de cocos	El proveedor debe aplicar BPM.		X
Recepción de otros ingredientes Azúcar, sal, saborizantes	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Ninguno						
Fuente de agua	B: <i>Escherichia coli</i> O 157:H7	X		La presencia de bacterias fecales como <i>E. coli</i> en el agua es un indicador de contaminación y puede generar problemas de salud en el consumidor	La planta procesadora debe contar con un plan de control de la calidad del agua	X	
	Q: Calcio (más de 100 mg/L), cloro (más 0,6 mg/L), arsénico (más de 10 µg/L), hidrocarburos (OMS, 2006. & Decreto ejecutivo N° 38924, 2015).		X	Ha habido casos de presencia de arsénico, hidrocarburos y alta cantidad de calcio en agua potable del país, además se suele utilizar cloro para el tratamiento de aguas.  El consumo constante de estas sustancias afecta la salud (AyA, 2015)	La planta procesadora debe contar con un plan de control de la calidad del agua		X
	F: Ninguno						



Etapa del proceso	Peligros potenciales introducidos, controlados o aumentados en este paso	¿Algún peligro potencial exige control?		Justificación de respuesta	Medidas preventivas de control para minimizar o prevenir los peligros para la inocuidad alimentaria	¿El control preventivo se aplica en este paso?	
		sí	no			sí	no
Almacenaje de envase	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Ninguno						
Almacenaje de ingredientes secos	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Ninguno						
Almacenaje de jugo de naranja y agua de pipa	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Ninguno						
Mezclado de ingredientes	B: Ninguno						
	Q: Alérgenos	X		Si el equipo (marmita y cucharón) se utilizan para elaborar otros alimentos con alérgenos se puede dar contaminación del producto (FDA, 2004)	Realizar una limpieza adecuada de los equipos y la planta de procesamiento antes de empezar el proceso (verificar que la planta cuente con un SSOP)		X
	F: Ninguno						
Pasteurizado	B: Células vegetativas de bacterias patógenas (FDA, 2004)	X		La sobrevivencia de patógenos puede generar problemas de salud en el consumidor e incluso la muerte	Se debe tener un control estricto de los tiempos y temperaturas de pasteurización, así como personal encargado debidamente capacitado		X
	Q: Ninguno						
	F: Ninguno						
Lavado y desinfección de envases	B:						
	Q:						
	F: Fragmentos de vidrio	X		Los fragmentos de vidrio pueden llegar al producto y causar ahogo o cortaduras en el consumidor (FDA, 2004)	Inspección visual de los envases recibidos y retiro de envases quebrados	X	

Etapa del proceso	Peligros potenciales introducidos, controlados o aumentados en este paso	¿Algún peligro potencial exige control?		Justificación de respuesta	Medidas preventivas de control para minimizar o prevenir los peligros para la inocuidad alimentaria	¿El control preventivo se aplica en este paso?	
		sí	no			sí	no
Llenado y tapado	B: <i>Salmonella</i> spp., <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> O 157:H7 (FDA, 2012)	X		Durante el llenado, si no se hace en caliente se podría recontaminar el producto con patógenos provenientes del operario o ambiente	Aplicación de BPM para evitar la recontaminación del producto	X	
	Q: Ninguno						
	F: Fragmentos de vidrio			Los fragmentos de vidrio pueden llegar al producto y causar ahogo o cortaduras en el consumidor (FDA, 2004)	Inspección visual de los envases recibidos y retiro de envases quebrados		
Etiquetado y codificación	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Ninguno						
Almacenaje	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Ninguno						
Transporte	B: Ninguno						
	Q: Ninguno						
	F: Ninguno						

### 9.3 Matriz de segmentación de mercado

Cuadro A II. Matriz de segmentación de mercado

	<b>“Eliqueta”</b>	<b>Personas entre 20 y 40 años preocupadas por la salud</b>	<b>Personas preocupadas por su peso</b>	<b>Deportistas de alto rendimiento</b>	<b>Adultos mayores</b>	<b>Niños y adolescente que realizan deporte</b>
<b>Resultado Esperado</b>	Lo que buscan lograr o resolver los clientes con un esfuerzo (revisar los jobs to be done)					
<b>Descripción</b>	Caracteriza con más detalle sobre el grupo de clientes identificado					
<b>Cientes referentes</b>	Personas o Empresas específicas y reconocidas que representan ese segmento					
<b>Características del Mercado</b>	Explicar la dinámica entre oferentes y demandantes de ese mercado.					
<b>Posibles Socios</b>	Personas o empresas que pueden ser aliados claves para penetrar en ese segmento					
<b>Competidores directos</b>	Empresas que desarrollan soluciones similares a las mías					
<b>Soluciones Alternativas</b>	Empresas con productos o servicios sustitutos o formas diferentes de suplir la necesidad del segmento					
<b>Ventajas</b>	Razones por las cuales ese segmento es atractivo para ser atendido					
<b>Otras observaciones</b>	Cualquier información o reflexión adicional					

## 9.4 Lienzo de propuesta de valor

Nombre emprendedor/a \_\_\_\_\_  
 Fecha \_\_\_\_\_

Canvas Propuesta de valor de Alex Osterwalder  
 Adaptado por AUGÉ - UCR 2016

Diseño
Observación

¿Productos y servicios?

¿Generadores de ganancias?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Nombre?  
 ¿Qué es?  
 ¿Características?  
 ¿Diferencia?

¿Alivios?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Ganancias, resultados esperados?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Cuál es el trabajo por hacer?

¿Insatisfacciones, dolores?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

¿Persona?  
 ¿Acción?  
 ¿Resultado?  
 ¿Contexto?

Mis observaciones:

## 9.5 Lienzo de modelo de negocio “Lean Canvas”

# LEAN Canvas

Diseñado por \_\_\_\_\_ Empresa \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ versión \_\_\_\_\_



<p><b>2 Problema</b> Top 3 problemas</p> <p><b>2.1 Alternativas</b> ¿Cómo resuelven sus clientes hoy?</p>	<p><b>3 Solución</b> Top 3 características</p> <p><b>8 Métricas</b> ¿Qué necesita saber para medir su éxito?</p>	<p><b>4 Propuesta de valor</b> Mensaje claro, convincente y persuasivo., diga porqué vale la pena y se diferencia</p>	<p><b>9 Ventaja unica</b> Difícil de copiar</p> <p><b>5 Canales</b> Camino al cliente, desde venta hasta experiencia</p>	<p><b>1 Segmento de clientes</b> ¿Cuál es el segmento de clientes de su empresa?</p> <p><b>1.1 “Early adopters”</b> Primeros compradores</p>
<p><b>7 Estructura de costos</b> Costos fijos - variables</p>			<p><b>6 Fuente ingresos</b> Modelo de ingreso</p>	

Lean Canvas es una adaptación del Business Model Canvas y está bajo la licencia de Creative Commons. En esta ocasión ha sido ajustado por AUGE para fines didácticos.

## 9.6 Información de productos competidores en el mercado nacional

**Cuadro A III.** Características de los productos competidores presentes en el mercado

Producto y presentación	Precio promedio	Ingredientes	Calorías	Información nutricional en 100 mL	Puntos de venta	Ventajas y desventajas
P1	800-1000	Agua, azúcar, dextrosa, ácido cítrico, cloruro de sodio, citrato de sodio, fosfato monopotásico, saborizante natural sabor naranja, goma arábica, amarillo oca FCF, goma éster, aceite vegetal bromado y pasteurizado	24	Na: 49 mg, K: 24mg, carbohidratos: 6 g	Pulperías, minisúper, supermercados, gimnasios	V: varios sabores, muchos puntos de venta, buena publicidad, marca posicionada en el mercado. D:altos contenidos de azúcar y calorías, presenta colorantes y saborizantes artificiales.
P2	800-1000	Agua, azúcares, ácido cítrico, concentrado P2sabor moras, saborizante natural de moras, citrato de potasio, cloruro de sodio, hexametáfosfato de sodio, cloruro de magnesio, cloruro de calcio, edta de calcio, fosfato tripotásico, niacinamida (vitamina B3), azul 1 piridoxina (vitamina B6) y cianocobalamina (vitamina B12).	0	Na: 41,6 mg, K: 9,72 mg, carbohidratos: 1 g	Pulperías, minisúper, supermercados, gimnasios	Es eficaz y reemplaza los nutrientes perdidos durante el ejercicio, también contiene altos niveles de sodio y azúcar que son perjudiciales en exceso.
P20	1000-1500	Agua, correctores de acidez: E-330 y E-331, aromas naturales, edulcorantes: E-955 y E-950, vitamina B6 y colorante: E-133.	0	Grasas:0 g de las cuales saturadas:0 g Hidratos de carbono:0 g de los cuales azúcares:0 g Proteínas:0 g Sal:0,13 g Vitamina B6:0,11 [7,5% (VRN*)] mg	Pulperías, minisúper, supermercados, gimnasios	V: aporta electrolitos sin aportar calorías, no tiene calorías, tiene buen sabor, colores atractivos, envase portátil, precio accesible. D: Sabor residual a edulcorante, muy dulce, tiene varios ingredientes artificiales
P3	1425-1800	Cloruro de sodio, cloruro de potasio, cloruro de calcio dihidratado, cloruro de magnesio hexahidratado, lactato de sodio, glucosa	20	Na: 12 mg, K:149mg, Ca:30mg, Mn:41 mg, lactato de sodio:314 mg, Glucosa 5g	Supermercados, tiendas deportivas, farmacias	V: variedad de sabores, es un suero y no sabe tan feo, aparenta ser medicinalD: es artificial, tiene colorantes,
P7			20	Cloruro de Sodio 12 mg; Cloruro de Potasio 149 mg; Cloruro de Calcio 22 mg; Cloruro de Magnesio 19 mg; Dextrosa 5 g; Lactato de Sodio 314 mg; Agua Destilada c.s. Aniones: Cloruro 30 mEq; Lactato 28 mEq; Total 58 mEq.	Farmacias y algunos supermercados	V: varios sabores, lo pueden tomar niños y adultos D: poca publicidad y puntos de venta
P1 en polvo	500-700	sacarosa, dextrosa, ácido cítrico, sal, citrato de sodio	64	Na: 110mg, K:30mg, Carbohidratos: 16g, azúcares: 16g	Supermercados, tiendas deportivas, pulperías	V: fácil de encontrar, precio bajo, buena publicidad D: hay que prepararlo

## 9.7 Entrevista Corroboración del problema

Universidad de Costa Rica  
Escuela de Tecnología de alimentos  
Trabajo Final de Graduación

Persona que aplicó entrevista:  
Lugar en el que se realizó la entrevista:  
Fecha en que se realizó:

Entrevista para corroboración del problema

Número de entrevista:

La entrevista tardará aproximadamente 30 min

**Introducción (2 min):** Mi nombre es Laura Cubero, soy estudiante de Ingeniería de alimentos de la UCR y como proyecto de tesis quiero desarrollar un producto hidratante para deportistas que sea innovador y que resuelva verdaderas necesidades del consumidor. La siguiente entrevista se llevará a cabo con el fin de conocer las necesidades que tiene usted, como persona que hace actividad física, y para conocer los atributos que le gustaría que tenga un producto hidratante.

**Recolección de información demográfica (2 min):**

Nombre y cedula	sexo	edad	Estado civil	Hijos	Lugar de Residencia	Nivel educativo	Profesión	Lugar de trabajo

Actividad(es) física que realiza	Lugar en que realiza dicha actividad	Frecuencia	Desde hace cuánto tiempo hace actividad física	Ha participado en alguna carrera o evento deportivo

**Traslado de los problemas al contexto (5 min):** Se detectaron 3 posibles necesidades de los consumidores con respecto a la hidratación y el consumo de productos hidratantes, a continuación, se ilustrará cada problema mediante una historia. Luego de leer las historias indique si se identifica con estas situaciones poniendo un “check” o una equis a la par de la historia. Luego enumere los problemas en orden de importancia para usted.

*Problema 1: Hay pocos productos hidratantes naturales, de buen sabor y bajos en calorías.*

**Historia 1:** un día salió a hacer ejercicio o fue al gimnasio, sudó bastante y empezó a sentir sed y cansancio, fue a la tienda de conveniencia más cercana a comprar algo para hidratarse, pero las opciones que veía en los refrigeradores tenían alto contenido de azúcar, colorantes y saborizantes y usted se estaba esforzando por mantener la línea y llevar un estilo de vida saludable, por lo que prefirió comprar sólo agua pero en el fondo sabía que requería de energía y electrolitos y no quedó satisfecho con la compra.

*Problema 2: Escasez productos hidratantes que refresquen y bajen la temperatura corporal.*

**Historia 2:** Hizo una carrera el domingo (o salió a ejercitarse) a las 7 am y al finalizar eran las 9 am, el sol estaba pegando muy fuerte y usted fue recibido en la meta (o en su casa) con un vaso de agua tibia, agua tibia con sirope o P1 tibio, le hubiera gustado tener acceso a algo diferente, tal vez más refrescante, que baje rápidamente su temperatura corporal pues permanece mucho tiempo acalorado.

*Problema 3: Poca variedad de marcas en el ámbito de productos hidratantes y las marcas de origen nacional son escasas.*

**Historia 3:** fue a la tienda a comprar un producto hidratante, compró el de siempre sin mucha emoción pues no considera que sea tan buen producto, pero es lo que ofrece el mercado. Le hubiera gustado que existiera algún otro producto hidratante, ojalá hecho en el país con ingredientes nacionales.

**Jerarquización de los problemas (4 min):**

¿Se identifica con alguno de los problemas mencionados o se ha encontrado en alguna situación similar a las mencionadas?



Enumere las situaciones mencionadas en orden de importancia para usted.

Resumen de las respuestas

Problema	Jerarquización	Se identifica (sí/no)	Razones por las que se identifica o no
1			
2			
3			

¿Qué otra situación, problema o necesidad ha tenido con respecto a su hidratación y los productos hidratantes que hay en el mercado?

**Exploración de la visión del consumidor (15 min):**

¿Cómo resuelve los problemas que se han mencionado en la actualidad?

¿Cómo se hidrata después de hacer ejercicio?

Cuáles productos hidratantes ha probado:

Producto	Precio aproximado	Lugar en dónde lo compra	Ocasión de consumo	Lo que más le gusta de ese producto	Lo que menos le gusta o le cambiaría al producto

¿Cuál de todos los productos que ha comprado prefiere? ¿Qué le hace preferir ese?

¿Cuáles son las características o atributos que considera indispensables en un producto hidratante?

¿De qué sabor le gustaría que hubiera un producto de este tipo y cuál es su sabor favorito?

**Conclusión (2 min):** se agradecerá a los entrevistados por su tiempo y se les preguntará si les gustaría probar el producto una vez que esté terminado para escuchar su opinión y sugerencias.

## 9.8 Entrevista Corroboración de la solución

Universidad de Costa Rica  
Escuela de Tecnología de alimentos  
Trabajo Final de Graduación

Persona que aplicó entrevista:  
Lugar en el que se realizó la entrevista:  
Fecha en que se realizó:

Entrevista para corroboración de la solución

Número de entrevista:

**Introducción (2 min):** el entrevistador se presentará y brindará una breve explicación acerca del propósito de la entrevista.

**Recolección de información demográfica (2 min):**

Nombre y cedula	sexo	edad	Estado civil	Hijos	Lugar de Residencia	Nivel educativo	Profesión	Lugar de trabajo

¿Consume o ha consumido bebidas o productos hidratantes?, cuáles?

¿En qué ocasiones los ha consumido?

¿Qué razones lo motivan a consumir estos productos? / cuáles son las razones por las que no lo consume?

**Presentación de los problemas (5min):** La empresa que está desarrollando el producto detectó algunos problemas relacionados con los productos hidratantes presentes en el mercado. A continuación, se enlistan esos problemas:

- *Problema 1: Hay pocos productos hidratantes naturales.*
- *Problema 2: Escasez productos hidratantes que refresquen y bajen la temperatura corporal.*
- *Problema 3: Hay poca variedad de bebidas hidratantes y las que hay en el mercado tienen mucha azúcar o edulcorantes.*

¿Se identifica con alguno de esos problemas?

¿Ha tenido otro problema o situación al buscar un producto hidratante, que no haya sido mencionado?

**Presentación de Soluciones propuestas (10 min):** Para resolver los problemas planteados se proponen los siguientes productos y se indica su valor nutricional, ingredientes y precio. Por favor, acomode los productos en orden siendo 1 el que más les agrada 4 el que menos, si estuviera dispuesto a comprar alguno de los productos haga un check a la par. Luego indique las razones por las que compraría o no dicho producto.

Propuesta 1	Propuesta 2
<p><b>Nombre:</b> MF  <b>Presentación:</b> Botella de vidrio 500 mL  <b>Precio:</b> H colones  <b>Ingredientes:</b> agua, agua de pipa (sorbato de potasio), limón, sal y azúcar de caña.  <b>Tres sabores naturales disponibles:</b> Limón, sabor a sandía y pepino con menta.  <b>Info nutricional:</b>            Calorías: H Kcal            Carbohidratos: H g            Sodio: H mg            Potasio: H mg            Magnesio: H mg            Calcio: H mg</p>	<p><b>Nombre:</b> RVV  <b>Presentación:</b> Bolsa Doypack de 500 ml con boquilla  <b>Precio:</b> I colones  <b>Ingredientes:</b> agua, azúcar de caña, ácido cítrico, citrato de sodio, cloruro de potasio, dextrosa y sabor natural de su elección            (mango, piña, fresa, cereza, sandía, limón, naranja, pepino con menta) otro _____  <b>Info nutricional:</b>            Calorías: I Kcal            Carbohidratos: I g            Sodio: I mg            Potasio: I mg            Cloruro: I mg</p>
Propuesta 3	Propuesta 4
<p><b>Nombre:</b> EN  <b>Presentación:</b> Botella de plástico 380 mL  <b>Precio:</b> J colones  <b>Ingredientes:</b> agua, jugo de naranja, azúcar, sal, sabor natural a piña y azúcar.  <b>3 sabores naturales disponibles:</b> Naranja, naranja-piña y naranja-mango  <b>Info nutricional:</b>            Calorías: J kcal            Carbohidratos: J g            Sodio: J mg            Potasio: J mg            Magnesio: J mg            Calcio: J mg</p>	<p><b>Nombre:</b> EH  <b>Presentación:</b> producto congelado tipo boli 70 mL  <b>Precio:</b> K colones  <b>Ingredientes:</b> agua, jugo de naranja, ácido cítrico, sal y goma algarrobo.  <b>Info nutricional:</b>            Calorías: K kcal            Carbohidratos: K g            Sodio: K mg            Potasio: K mg            Magnesio: K mg            Calcio: K mg</p>

**Juego “Compra de atributos” (5 min):** A continuación, se presenta una hoja con ingredientes y características que podría tener el nuevo producto hidratante, cada una de ellas tiene un precio y

la suma de todas es de 2000 colones, pero usted sólo cuenta con 1000 colones por lo que tiene que escoger bien la manera en la que desea repartir su dinero.

<b>Características o ingredientes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio (colones)</b>
Estable a temperatura ambiente	Esto hace que el producto no deba estar en refrigeración todo el tiempo, lo podría llevar a paseos sin necesidad de refrigeración o hieleras	500
Proteína de suero de leche (Whey)	Se añade proteína que brinda hasta 20g de proteína por porción	530
Miel de abeja	En lugar de azúcar el producto podría tener miel como endulzante	100
Stevia	Se puede agregar como edulcorante para reducir calorías y contenido de carbohidratos en el producto	50
Sal marina	Se utilizaría como electrolito, en lugar de sal regular	70
Sal rosada del Himalaya	Se utilizaría como electrolito, en lugar de sal regular	200
Envase de vidrio	Podría ser retornable y disminuye la contaminación por plástico	300
Fruta natural	Se puede agregar en lugar de los saborizantes naturales. Puede aportar fibra, carbohidratos y minerales	200
Jugo de limón	Se puede sustituir el ácido cítrico con jugo de limón	50
<b>Alguna otra opción o sugerencia</b> _____	Si le sobra dinero o existe alguna otra opción que le gustaría que tuviera el producto puede agregarlo y debe poner cuánto dinero estaría dispuesto a pagar por ese atributo	_____

**Ocasión y lugares de compra (5 min):**

¿En qué ocasiones y lugares compraría un producto hidratante de este tipo? Y si no lo compraría,

¿Cuáles son las razones?

¿Cuáles son las características esenciales que en su opinión debería tener un producto hidratante?

Complete la frase: Para usted la hidratación es \_\_\_\_\_

## 9.9 Análisis de entrevistas

Las entrevistas “corroboración de la solución” y “corroboración del problema” se aplicaron con el propósito de conocer a los distintos consumidores de bebidas hidratantes que existen en el mercado, para confirmar si los problemas que la empresa observó verdaderamente representan una necesidad para algún segmento de consumidores, verificar si existe la necesidad de nuevos productos hidratantes o si los consumidores están satisfechos con los productos que hay, determinar si la solución propuesta a los problemas observados es adecuada y qué tipo de consumidor es el más interesado en un producto como el que se desea desarrollar.

Con la información acerca de los problemas presentados, obtenida durante la entrevista “corroboración del problema” y al conocer las razones por las que los entrevistados se identificaron o no con el problema, se replantearon de la siguiente manera los problemas que el producto debe resolver:

1. Hay pocos productos hidratantes naturales
2. Los productos que hay en el mercado no son refrescantes
3. Las bebidas hidratantes que hay en el mercado son muy dulces

Estos problemas se evaluaron nuevamente en la entrevista de “corroboración de la solución”.

Otros problemas relacionados con las bebidas hidratantes mencionados por los entrevistados tanto en la entrevista “corroboración del problema” como en la de “corroboración de la solución” fueron:

- Las bebidas que hay saben cómo a “jarabe”, empachan rápidamente por ser tan dulces.
- Sólo les gusta uno de los sabores que hay.
- No les gusta ninguna de las bebidas hidratantes del mercado.
- A algunos no les gusta el agua de pipa y eso representa un problema pues es la única bebida hidratante natural que conocen.
- Las bebidas del mercado, a excepción del jugo de naranja o agua de pipa, son demasiado artificiales
- No hay bebidas bajas en azúcar y que a la vez no contengan edulcorantes.
- La presentación del agua de pipa es poco atractiva.
- Las botellas de estas bebidas son muy “plasticudas”, contaminan mucho.

- Hace falta variedad de tamaños, algunos quieren una presentación más pequeña y otros una más grande.
- Le gustaría que hubiera algo más natural y más variedad en la concentración de sales según el tipo de rendimiento
- No sabe cuántos electrolitos debe tomar.

Dentro de las personas entrevistadas en la primera entrevista se encontraron los siguientes tipos de consumidores:

- Los que sólo toman agua y nunca compran ningún tipo de bebida (no saben ni cuáles bebidas hay en el mercado y no les interesaría comprar un producto hidratante de ningún tipo).
- Los deportistas de alto rendimiento que consumen bebidas hidratantes a diario (les preocupa la eficacia del producto y no tanto su sabor o composición).
- Consumidores que compran bebidas hidratantes porque les gusta el sabor, a veces las toman porque las necesitan y otras veces solo por antojo (no les preocupa tanto su composición, pero no las toman a diario porque saben que tienen mucha azúcar).
- Consumidores que compran bebidas hidratantes sin azúcar porque les encanta el sabor, pero les preocupa engordar, no les molesta que sea artificial siempre y cuando no aporte calorías.
- Los que las compran por necesidad, pero no están felices con el producto porque no les gusta el sabor, que sean tan artificiales o que sean tan dulces.
- Los que las evitan por ser tan artificiales, tener muchas calorías y considerarlas poco saludables, les gustaría que existiera una bebida hidratante natural con electrolitos.

La existencia de estos tipos de consumidores se evidenció nuevamente en la segunda entrevista y se detalló en la matriz de segmentación del mercado que se muestra en el Anexo 9.3.

A partir de los resultados de las dos entrevistas, se obtuvo que las bebidas hidratantes más populares del mercado son P1, P2, P3 y agua de pipa, siendo agua de pipa la bebida hidratante favorita de la mayoría de los entrevistados, seguida por P1, P2 y por último P3.

A través de las entrevistas se identificaron también los aspectos que a los entrevistados les gusta o disgusta de los productos hidratantes que conocen, así como las ocasiones de consumo, los

puntos de compra de este tipo de productos y las características que consideran indispensables en un producto hidratante.

En el Cuadro A IV, se muestra un resumen de la información obtenida. Es importante destacar que la mayoría de las respuestas del siguiente cuadro se obtuvieron al aplicar la entrevista “corroboración del problema”. Para la entrevista “corroboración de la solución”, en la que se repitieron algunas de las preguntas, todas las respuestas se habían dado al menos una vez en la entrevista anterior por lo que se sabe que se alcanzó la saturación de esa información.

**Cuadro A IV.** Hábitos de consumo de bebidas hidratantes y las características deseadas en un producto de este tipo, obtenidos a partir de las entrevistas de “corroboración del problema” y “corroboración de la solución”

Lugares de compra de bebidas hidratantes	Ocasión de consumo de productos hidratantes	Lo que más le gusta de ese producto	Lo que menos le gusta o le cambiaría al producto	Características indispensables en un producto hidratante
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fresh market,</li> <li>• am.pm,</li> <li>• Automercado o pricemart,</li> <li>• En el gimnasio</li> <li>• Pulpería del barrio</li> <li>• En farmacias</li> <li>• Cancha de futbol 5</li> <li>• Centro de deporte</li> </ul>	<p>Cuando hace mucho calor.            Cuando hacen ejercicio muy fuerte.            Siempre después de hacer ejercicio.            Cuando tienen resaca.            Nunca.            Cuando se lo regalan, en algún evento deportivo.            Cuando hace mucho calor, se siente deshidratado y no hay agua de pipa.            Cuando está mal de la panza.            Cuando se le antoja para quitarse la sed.            Cuando se siente mal después del gimnasio.</p>	<p><b>P1 y P2:</b> el sabor y sienten que sirve para recargar energía y recuperarse.  <b>P20:</b> No tiene azúcar y tiene electrolitos, la presentación.  <b>P3:</b> Tiene más electrolitos, sabe mejor que los demás sueros y tiene variedad de sabores.  <b>Agua de pipa:</b> es muy refrescante, es natural, el sabor, no tiene azúcar agregada, siente que el cuerpo reacciona, le ayuda a controlar la presión, hidrata.</p>	<p><b>P1 y P2:</b> tienen demasiada azúcar, el sabor es muy intenso y empacha. Son muy artificiales. Siente que el envase contamina mucho. Le cae mal a la panza es muy pesado. Le gustaría que existiera más variedad de sabores. Manchan los dientes.  <b>P20:</b> Sabe a edulcorante, es muy artificial  <b>P3:</b> Sabe feo, sabor empacha.  <b>Agua de pipa:</b> Es muy caro. No sabe cuántos electrolitos le aporta. No le gusta envase es poco atractivo y poco portátil. Tiene bastante azúcar. No siempre está disponible en gimnasios o canchas de fut. Algunas veces está deliciosa y otras no.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que indique en cantidad de cada electrolito</li> <li>• Refrescante</li> <li>• Precio accesible</li> <li>• Buen sabor</li> <li>• Poca azúcar</li> <li>• Que esté frío</li> <li>• Que no tenga azúcar ni edulcorantes (poco dulce)</li> <li>• Natural</li> <li>• Variedad de sabores</li> <li>• Que aporte electrolitos</li> <li>• Sin preservantes</li> <li>• Que no tenga muchas calorías</li> <li>• Saludable</li> <li>• Que NO tenga sabor muy intenso</li> <li>• Que tenga un color natural</li> <li>• Envase transparente para poder ver el líquido</li> <li>• Que quite la sed</li> <li>• Que sea ácido</li> <li>• Que ayude a que uno se sienta bien</li> <li>• Presentación atractiva y práctica</li> </ul>

Al final de la entrevista “corroboración del problema”, se les preguntó a los entrevistados acerca de los sabores de bebidas que más les gusta y cuáles desearían que existiera. Con toda la información obtenida a partir de esta primera entrevista, fue posible tener una idea más clara del tipo de producto que se debía desarrollar y cuáles eran los sabores e ingredientes más gustados.

A partir de lo anterior, se desarrollaron cuatro conceptos de productos hidratantes diferentes a los que se les hizo una estimación de su precio e información nutricional, como se muestran en el Anexo 9.8. Además, se plantearon las siguientes preguntas, las cuales fueron respondidas con los resultados de la entrevista corroboración de la solución:

- ¿Los consumidores estarían dispuestos a comprar los prototipos propuestos?
- ¿Cuál de los cuatro prototipos es el más gustado y por qué razones?
- ¿El consumidor meta prefiere un producto con pocos carbohidratos y calorías o prefiere uno con mayor contenido energético?
- ¿Cuánto está dispuesto a pagar el consumidor por un producto que le agrada?
- ¿Qué tipo de envase es considerado como el más conveniente?
- ¿El consumidor se interesa por la cantidad de electrolitos presentes en el producto y tiene algún conocimiento acerca de la cantidad de electrolitos que desea?
- ¿Al consumidor le molesta el hecho de comprar un producto cuyos ingredientes no conoce?
- ¿Cuáles son las características de los productos que más agradan a los consumidores y cuáles son las que menos les agradan (entre estas se consideraba el nombre, precio, envase, información nutricional e ingredientes)?
- ¿Los consumidores prefieren un producto con sal corriente que sea más barato o están dispuestos a pagar más por un producto con sal marina o sal rosada del Himalaya?
- ¿Qué tipo de endulzante prefiere el consumidor?
- ¿Qué tan importante es que el producto sea estable a temperatura ambiente?

Estas preguntas fueron respondidas por los entrevistados mediante una evaluación individual de los conceptos de productos propuestos y utilizando el juego de innovación.



Los resultados de esta entrevista indicaron que el producto más gustado fue MF, esto principalmente por su presentación en envase de vidrio, por contener agua de pipa y porque los sabores (limón, sandía y pepino) fueron considerados como refrescantes y atractivos por ser diferentes a los de las bebidas hidratantes presentes en el mercado. Sin embargo, muchos de los entrevistados consideraron que el precio (X colones) es muy elevado.

El segundo producto por el cuál más entrevistados mostraron disposición de compra fue EN, el cual tenía jugo de naranja como base. Este producto fue gustado por la mayoría, sin embargo, nadie se mostró especialmente entusiasmado por el producto y más bien algunos indicaron que tenía como defecto poca variedad de sabores, un nombre poco atractivo y que era un producto muy sencillo. En este caso el envase de plástico gustó bastante al igual que el tamaño del envase (380 mL).

En el caso de RVV, el nombre fue sumamente gustado por muchos y la mayoría se sintió atraída por la variedad de sabores, pero los ingredientes generaron desconfianza en los consumidores y la presentación en envase tipo “Doypack” no fue atractiva para ninguno de los entrevistados.

Por otro lado, EH no fue atractivo para muchos por el hecho de ser un producto congelado y con poca variedad de sabores, pero unos cuantos sí mostraron un gran interés en el producto. En este caso se considera que los consumidores deben de experimentar la sensación de ingerir un producto congelado después de hacer ejercicio, para que puedan decidir si verdaderamente estarían dispuestos a comprarlo, ya que es un producto que no existe en el mercado y que podría tener muchos beneficios en generar una rápida recuperación después de ejercitarse. No obstante, se prefiere iniciar con el lanzamiento de una bebida ya que es más fácil de promover su consumo pues la gran mayoría prefiere beber algo después de hacer ejercicio y sienten que un producto congelado no les quitará la sed.

En cuanto a los atributos presentados en el juego de innovación, la mayoría de los entrevistados seleccionó fruta natural como una característica deseable. La mitad de los entrevistados seleccionó la estabilidad a temperatura ambiente como una característica importante a pesar de tener un alto costo en relación con los demás atributos (500 colones), y más de la mitad seleccionó envase de vidrio el cual también tenía un alto costo (300 colones), así como sal marina como atributo

deseable. La proteína, stevia y sal rosada del Himalaya fueron seleccionados por menos consumidores que la sal marina y la miel de abeja.

Con estos resultados se decidió que la mejor opción es elaborar dos tipos de productos, unos utilizando agua de pipa y agua como base y otros utilizando jugo de naranja y agua. Esto debido a que hubo personas que indicaron que no les gustaba el agua de pipa y algunos que dijeron que ésta no los hacía sentir bien a pesar de que sí les gustaba; así que la alternativa para estas personas sería el producto con jugo de naranja. Tanto el agua de pipa como el jugo de naranja contienen electrolitos, se consiguen en el país y son fáciles de combinar con otros sabores para generar gran variedad de sabores distintos (aspecto importante para el consumidor).

### **9.10 Análisis del Cuestionario aplicado en línea**

El propósito de este cuestionario fue obtener información sobre los productos de la competencia y de los atributos que el consumidor espera en un producto de este tipo, esta información se utilizará para completar la sección de análisis de la competencia del QFD, así como la sección de la voz del consumidor, para detectar oportunidades de mercado que se puedan aprovechar con el nuevo producto a desarrollar. De las respuestas del cuestionario se obtuvo la siguiente información:

#### **Frecuencia de consumo**

Casi la mitad de las personas indicaron que pocas veces consume bebidas hidratantes y varias dijeron consumirlas sólo de 1 a 3 veces por semana. 5 de los entrevistados dijeron que nunca consumen estas bebidas.

#### **Razones de no consumo**

Las principales razones por las que se evita el consumo de estas bebidas son (en orden de mayor a menor importancia según la cantidad de personas que marcaron la opción), el número entre paréntesis indica la cantidad de personas que seleccionaron dicha opción:

- Son muy artificiales (18)
- Las personas sienten que no las necesitan porque no sudan tanto (17)
- Prefieren bebidas caseras (10)

- Tienen muchas calorías (9)
- Son muy dulces (8)
- Prefieren agua (2)

### **Razones de consumo**

Las razones por las que las personas suelen consumir este tipo de bebida son:

- Resaca (19)
- Enfermedad estomacal y actividad física extenuante (18)
- Clima caliente (12)
- Actividades recreativas (11)
- Para quitarse la sed (7)
- Para hidratarse después de ir al gimnasio (6)
- Nunca las consumen (3)

### **Bebida con electrolitos preferida**

Se preguntó cuál de las bebidas bebidas (agua de pipa, P1, P2 o P3) prefería para hidratarse y recuperar electrolitos. También se puso la opción “otras”, en caso de que la persona consumiera alguna otra marca o bebida que no estuviera dentro de las opciones. El agua de pipa mostró ser la bebida preferida para una mayor cantidad de consumidores. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en orden de preferencia:

- Agua de pipa (17)
- P3 (9)
- P1 (7)
- P2(7)

### **Evaluación de los productos**

Se evaluó la percepción del sabor, dulzor, eficacia, presentación y agrado general que tienen los consumidores de cada uno de los productos (agua de pipa, P1, P2, P3), con el fin de poner una calificación a cada producto según el promedio de la evaluación para cada uno de esos aspectos y

de identificar las fortalezas y debilidades que tienen estos productos en dichos aspectos, de acuerdo a la opinión de los consumidores. A continuación, se muestra un resumen de los resultados de la evaluación de los productos:

**Cuadro A V.** Evaluación de algunas bebidas hidratantes con electrolitos presentes en el mercado realizada por 40 personas (24 mujeres y 16 hombres) mediante el cuestionario vía correo electrónico, siendo 5 la puntuación máxima.

Aspecto evaluado	Producto			
	Agua de pipa	P1	P2	P3
Sabor	4,3	2,5	3,2	3,5
Dulzor más adecuado	4	4	3	2,7
Eficacia	3	3	3	2,5
Presentación	3	4	3	2,4
Agrado general	3,3	3,4	3	2,8
<b>Promedio</b>	3,5	3,4	3,0	2,78

\*La baja calificación del producto P3 en la mayoría de los aspectos evaluados se debe a que muchos de los que respondieron el cuestionario no conocían el producto.

En el Cuadro A V se observa que el agua de pipa fue el producto con la mejor calificación promedio, lo que indica que es el competidor más fuerte, destacando principalmente en el sabor y en el dulzor. El P1, es el producto que le sigue, obteniendo la mejor puntuación en presentación y agrado general. En el caso del P3, fue bastante bien evaluado en aspectos como dulzor y eficacia, por las personas que lo conocían, sin embargo, muchos de los consumidores no conocían el producto lo cual hizo que la calificación del mismo bajara notablemente.

### **Jerarquización de atributos**

A partir de las entrevistas realizadas se escogieron los atributos que eran importantes para los consumidores en un producto hidratante con electrolitos. En el cuestionario se pidió a las personas que calificaran cada uno de los atributos seleccionados según la importancia que estos tenían para

ellos, siendo 1 la calificación para el menos importante y 10 para el más importante. Se multiplicó la cantidad de personas que dieron cierta calificación (del 1 al 10) a cada atributo, por el valor de dicha calificación y luego se sumó el total para cada atributo. En el siguiente cuadro se muestran los atributos en orden de importancia descendente, siendo el primero (el que obtuvo la mayor puntuación) el más importante para los consumidores y el último el de menor relevancia.

**Cuadro A VI.** Calificación de los atributos importantes en una bebida hidratante con electrolitos de acuerdo a los consumidores, obtenida a partir del cuestionario realizado a 40 personas (24 mujeres y 16 hombres) entre 20 y 40 años.

<b>Atributo</b>	<b>Calificación</b>	<b>Calificación en escala del 1 al 10</b>
Buen sabor	358	9,0
Precio accesible	322	8,1
Natural	331	8,3
Amigable con ambiente	313	7,8
Frío	311	7,8
Bajo en calorías	308	7,7
Eficacia	305	7,6
Bajo dulzor	303	7,6
Portátil	303	7,6
Presentación atractiva	256	6,4
Variedad de sabores	251	6,3

\*La importancia en la escala del 1 al 10 se calculó tomando 400 como la calificación máxima posible

Según el Cuadro A VI, el atributo sabor es el más importante para los consumidores. Seguidamente se presentan los atributos natural y precio accesible. Esto tiene sentido ya que, según los resultados del cuestionario, la principal razón por la que las personas evita el consumo de bebidas con electrolitos es porque son muy artificiales (a excepción del agua de pipa); pero, a pesar de que muchos están dispuestos a pagar más por un producto que sea natural y amigable con el ambiente, el producto debe tener un precio accesible. La característica “amigable con el ambiente” presentó una puntuación mayor a la de varios otros atributos, lo que indica que la conciencia ambiental de la empresa verdaderamente es importante para este tipo de consumidor.

También mostró una alta puntuación el hecho de que la bebida esté fría, por lo que es importante que se dé su venta en refrigeración y esto le resta urgencia al hecho de que el producto sea estable a temperatura ambiente. Sin embargo, la portabilidad del producto es uno de los

atributos importantes para los consumidores por lo que definitivamente se debe considerar la posibilidad de que el producto pueda ser estable a temperatura ambiente.

### 9.11 Cuestionario de reclutamiento de participantes para “focus group”

#### Cuestionario para participación en “focus group”

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Teléfono: \_\_\_\_\_
3. Correo: \_\_\_\_\_
4. Edad: \_\_\_\_\_
5. Lugar de residencia: \_\_\_\_\_
6. Ocupación: \_\_\_\_\_
7. Consume bebidas con electrolitos (encierre en un círculo su respuesta):  
SÍ a menudo  
SÍ de vez en cuando  
SÍ, pero las evito  
No, nunca
8. Razón por la que consume o no este tipo de bebidas:  
\_\_\_\_\_
9. Realiza actividad física: Sí No
10. Actividad(es) física que realiza: \_\_\_\_\_
11. Fecha del “focus group” en el que participará:

## 9.12 Guía de sesión y material utilizado para “focus groups”

### Guía de sesión

#### Desarrollo de una bebida hidratante natural con electrolitos

#### **I. Introducción:**

(Presentación a grupo) Buenos días/tardes. Mi nombre es..... y mi ayudante acá presente es..... Gracias por su tiempo para venir a esta sesión de grupo. Hoy nos gustaría conversar sobre el consumo y percepción de ustedes en cuanto a las bebidas con electrolitos. Esta información será utilizada para un trabajo final de graduación de la Escuela de Tecnología de Alimentos de la Universidad de Costa Rica.

Además, les vamos a proponer un nuevo producto sobre el cual nos gustaría conocer su opinión y sugerencias. Esta sesión será grabada en video por mi asistente.

#### **II. Presentación de participantes**

- Ocupación
- Intereses o pasatiempos, actividades físicas que realiza
- Bebida favorita, Percepción acerca bebidas no alcohólicas en el mercado

#### **III. Objetivos:**

- Identificar las ventajas y desventajas de los productos de la competencia y compararlos con el producto desarrollado.
- Evaluar la aceptación y percepción del consumidor hacia el producto desarrollado y sus atributos, mediante sesiones de grupo.
- Desarrollar un nombre e imagen adecuada para el producto

#### **IV. Preguntas**

##### ***Percepción general sobre bebidas en el mercado***

- ¿Cuál es su percepción sobre las bebidas que hay en el mercado, cuáles suelen comprar, en qué ocasiones y qué es lo que les agrada de esas bebidas en particular?
- ¿Qué opinan acerca de las bebidas hidratantes con electrolitos o bebidas para deportistas que hay en el mercado? Por favor detallen o describan

- ¿Consideran que son saludables?
- ¿Cuál marca les gusta más?
- ¿En qué ocasiones las consumen?
- ¿Por qué razón las consumen?

### ***Hábitos de consumo y necesidades de los consumidores***

- ¿Qué acostumbra consumir antes, durante y después de realizar actividad física extenuante, cuando están en la playa o cuando sudan mucho?
- ¿Cuáles problemas enfrentan como consumidores al buscar una bebida para hidratarse?
- ¿Leen la etiqueta de los productos antes de comprarlos?
- ¿En qué se fija a la hora de elegir un producto hidratante? (Costo, información nutricional, ingredientes) determinar cuál aspecto es el más importante para el grupo y por qué.

## **V. Degustación de bebidas con electrolitos en el mercado**

### **Introducción: A continuación, se presentan cuatro bebidas con electrolitos**

**Degustación:** Pruebe cada una de las bebidas y describa con una palabra lo primero que se le viene a la mente al probar el producto. Anote que le parece el sabor, dulzor y apariencia

- Presentación: ¿observen el envase de cada producto, anote que le parece el envase y presentación, ingredientes?
- Evaluación individual de productos: Dé una puntuación a cada producto siendo 1 muy malo y 5 excelente.
- Discusión: ¿Qué opinan de cada producto, qué puntuación le dio cada uno?, ¿Cuáles son los aspectos que les llaman más la atención y por qué, cuáles características les gusta y cuáles no? (sabor, color, envase, ingredientes)



## **VI. Ejercicio de degustación de prototipo**

**Introducción: A continuación, les presentamos 3 prototipos de bebidas con electrolitos.**

**Prueben cada una de ellas**

### ***Degustación de prototipos***

- Degustación: Pruebe cada una de las bebidas y describa con una palabra lo primero que se le viene a la mente al probar el producto. Anote, que le parece el sabor, dulzor y apariencia
- Presentación: a continuación, se muestra los ingredientes, información nutricional y precio de cada uno de los prototipos.
- Evaluación: dé una puntuación del 1 al 10 a cada prototipo, siendo 1 muy malo y 10 excelente
- Dibuje o escriba qué nombre le pondría a las bebidas y cómo le gustaría que fuera el envase.
- Discusión: ¿Cuál es su opinión en cuanto al producto? ¿tiene algún pensamiento o sentimiento al respecto? ¿Cuáles características le gustan?
- ¿Si el producto estuviera disponible en un gimnasio, evento deportivo o tienda de conveniencia lo compraría?
- ¿Qué mejoras le harían al producto?
- Cuáles otros sabores les gustaría

## **VII. Cierre de la actividad**

Se les agradece mucho a todos por su tiempo y Buena disposición y se les hace entrega del regalo por su participación.

### Hoja de evaluación de productos

<b>Características a evaluar</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
Palabra descriptiva al probar				
Sabor (rico, maso menos, feo)				
Dulzor (muy dulce, adecuado, poco dulce)				
Presentación, envase, apariencia (práctica, atractiva, inconveniente)				
Ingredientes e info nutricional (le gustan, no le gustan, puede mejorar)				
Precio (lo pagaría, muy alto, regular, bajo)				
Calificación final (1 muy malo 5 excelente)				

### Hoja de evaluación de prototipos

<b>Características a evaluar</b>	<b>PT1</b>	<b>PT2</b>	<b>PT3</b>
Palabra descriptiva al probar			
Sabor (rico, maso menos, feo)			
Dulzor (muy dulce, adecuado, poco dulce)			
Presentación, envase y apariencia (práctica, atractiva, inconveniente, etc.)			
Ingredientes e info nutricional (le gustan, no le gustan, puede mejorar)			
Precio (lo pagaría, muy alto, regular, bajo)			
Calificación final (1 muy malo 5 excelente)			
Nombre que le daría al producto			

### **9.13 Informe de resultados del “Focus groups” con consumidores**

Se llevaron a cabo dos sesiones con ocho participantes cada una, conformadas por posibles consumidores del producto a desarrollar.

#### **Objetivos:**

- Identificar las ventajas y desventajas de los productos de la competencia y compararlos con el producto desarrollado.
- Evaluar la aceptación y percepción del consumidor hacia el producto desarrollado y sus atributos, mediante sesiones de grupo.
- Desarrollar un nombre e imagen adecuada para el producto

Mediante la aplicación del cuestionario de reclutamiento del Anexo 9.11, se seleccionaron a las personas que evitaba el consumo de bebidas hidratantes o que no estaban contentas con los productos hidratantes presentes en el mercado.

Durante las sesiones se discutió sobre los hábitos de consumo de bebidas de cada participante y luego se realizó una degustación de los principales productos competidores, de acuerdo a los resultados de entrevistas y cuestionarios, luego se degustaron los prototipos desarrollados (uno con agua de pipa y sabor a pepino, otro con agua de pipa y sabor a sandía y un tercero con sabor a naranja-piña, utilizando jugo de naranja como base).

Luego de degustar y evaluar cada producto y su envase de forma individual, se discutieron los resultados de manera grupal. A continuación, se presenta la información obtenida según los ejes temáticos discutidos durante las sesiones:

#### **Hábitos de consumo**

Al iniciar la sesión se les preguntó a los participantes por su bebida o alcohólica favorita y cuáles son las bebidas que suelen consumir. Las principales respuestas fueron agua, agua de pipa, té blanco, té seco para hacer infusiones y bebidas caseras, principalmente limonada.

En ocasiones de deshidratación dijeron consumir productos como P1, P3, P2azul, suero, agua de pipa, soda con limón y Ginger ale. A la hora de seleccionar una bebida se fijan en el precio, calorías e ingredientes.

## **Necesidades del mercado**

Se pidió a los participantes que discutieran si habían enfrentado algún problema o necesidad en cuanto a la oferta de bebidas en el mercado nacional, algunas de las respuestas y comentarios fueron:

- Las bebidas que hay tienen mucha azúcar
- Son muy dulces, “empalaga el azúcar, por esa razón no compro bebidas”,
- Los productos hidratantes “si no están fríos se ponen demasiado dulces”
- “No me gustan los edulcorantes ni los colorantes”
- Las bebidas que son baratas son las más dulces y con más calorías, no hay una opción de buen precio y saludable
- Los envases contaminan mucho
- Faltan opciones naturales (todo es muy industrial)

A partir de lo anterior y se concluyó que la principal necesidad del mercado es una bebida que no sea tan dulce, que no tenga muchas calorías y que su precio sea accesible.

## **Evaluación de productos competidores**

Se brindó una muestra de cada producto de la competencia a los participantes en un vaso codificado, con el fin de que se hiciera una degustación y evaluación individual a ciegas de cada producto. Luego de evaluar los aspectos de sabor y dulzor, se mostraron los envases de cada producto a los participantes para que evaluaran la información nutricional y el envase. Una vez concluida la evaluación individual de los productos se discutieron los resultados de la evaluación en forma grupal.

El producto de la competencia más gustado fue el P20, por su buen precio, no tiene calorías, buen sabor y su envase es atractivo. Sin embargo, varios lo calificaron como demasiado dulce o muy dulce, además, a muchos no les gustó que tenga colorantes, saborizantes y edulcorantes.

El agua de pipa es muy gustada por tener un dulzor adecuado, ser natural y refrescante. Sus desventajas son el precio, envase poco atractivo y muy pequeño, no siempre sabe bien. A pesar de ser más cara que las demás bebidas, los consumidores están dispuestos a pagar por ella.

Al discutir acerca de la información nutricional de cada producto, se observó que el P1 de ponche de frutas no fue gustado por su alto contenido calórico, esto disminuyó en gran medida el agrado general por este producto a pesar de haber sido el que obtuvo la mejor puntuación en cuanto a sabor en la evaluación individual. El P1 de mandarina gustó por tener ingredientes naturales, no tener azúcar ni calorías, sin embargo, no gusta su alto contenido de sodio y edulcorantes.

En el caso del P2, los ingredientes se consideraron muy artificiales, pero fue atractivo el hecho de que no tuviera calorías. El P3 presenta una información nutricional compleja de comprender ya que se encuentra en mEqu, pero aun así los participantes consideraron que es el producto más nutritivo.

Con respecto a los envases, el de P1 fue el más gustado por su boquilla y por ser ergonómico, mientras que la imagen de P2 fue la que llamó más la atención. La botella de P3 se consideró un poco incómoda de agarrar, mientras que el envase e imagen del agua de pipa no fueron gustados ya que no resalta la marca y el envase es poco atractivo y portátil.

### **Evaluación de prototipos**

Al igual que con la evaluación de los productos competidores, se brindó una muestra de cada prototipo en un vaso codificado a cada participante para que degustaran los productos.

Luego se presentaron los tres prototipos desarrollados en un envase de vidrio de 500 mL, con la información nutricional respectiva, para realizar la evaluación individual del envase e información nutricional. Finalmente, se discutieron en forma grupal los resultados.

Los tres prototipos evaluados tuvieron una mejor calificación general que cualquiera de los productos de la competencia. Estos gustaron por tener un dulzor adecuado, sabor balanceado, ingredientes naturales y pocas calorías. La mayoría mostró disposición a comprar los tres prototipos, lo que indica que los productos tienen posibilidad de éxito en el mercado.

El sabor de sandía fue el favorito por ser muy refrescante y no ser muy dulce, pero algunas personas sintieron el sabor un poco artificial.

El sabor de naranja piña gustó por tener un sabor equilibrado y natural, pero también hubo algunos que lo consideraron muy simple. Mientras que el de pepino fue considerado como original

y refrescante. Una de las características más gustadas de los tres prototipos fue los colores tenues que presentan las bebidas.

Con respecto a la información nutricional, la del prototipo de naranja piña fue la menos gustada por el contenido de carbohidratos y calorías. En el caso de las bebidas de pepino y sandía fue muy gustado el hecho de que los productos tuvieran pocas calorías y agua de pipa como ingrediente. Los participantes mencionaron varias veces la necesidad de resaltar los ingredientes del producto como un atributo de las bebidas.

En cuanto al envase, hubo quienes consideraron que no era conveniente un envase de vidrio ya que disminuye la portabilidad del producto o les daría miedo que se les quiebre la botella, mientras que a otros les gustó mucho la idea de que el envase sea ecológico.

Al comparar los prototipos desarrollados con los productos competidores se tuvo que la principal desventaja de los prototipos es el precio, este se debe reducir para que los productos sean más competitivos ya que muchos de los participantes dijeron que pagarían por el producto, pero solo “de vez en cuando” o para “darse un gusto”.

Para obtener ideas de nombres para el producto y de la imagen que se le podría dar, se pidió a los participantes que elaboraran un dibujo de cómo les gustaría que fuera el envase y nombre de los prototipos desarrollados. Por último, se presentó una propuesta de nombre y diseño con el fin de discutir sobre cambios y mejoras que se pueden hacer para que el producto sea más atractivo.

## 9.14 Encuesta sobre bebidas hidratantes

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: Mujer \_\_\_ Hombre \_\_\_

1. Marque con una equis la frecuencia con que consume bebidas hidratantes con electrolitos:

- A diario
- 1 a 5 veces por semana
- 1 a 3 veces al mes
- De vez en cuando
- Nunca

2. Marque con una equis en qué ocasiones consume este tipo de bebidas (puede marcar varias)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Cuando tiene resaca           | <input type="checkbox"/> Cuando hace actividad física extenuante |
| <input type="checkbox"/> Cuando va a la playa          | <input type="checkbox"/> Cuando se enferma del estómago          |
| <input type="checkbox"/> Cuando tiene sed (por antojo) | <input type="checkbox"/> Después de actividades recreativas      |
| <input type="checkbox"/> Después de ir al gimnasio     | <input type="checkbox"/> Cuando hace calor                       |

3. Ordene según sus prioridades las siguientes características que pueden tener las bebidas hidratantes siendo **1 la menos importante** y **8 la más importante** (coloque el número correspondiente al lado de cada característica):

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| Natural _____     | Bajo en calorías _____       |
| Bajo dulzor _____ | Variedad de sabores _____    |
| Portátil _____    | Envase ecológico _____       |
| Frío _____        | Presentación atractiva _____ |

3. Cuándo compra una bebida hidratante, ¿cuál o cuáles suele comprar? (escriba marca y sabor de la bebida)

\_\_\_\_\_

4. ¿Qué aspectos le cambiaría a esa bebida hidratante para mejorarla?

\_\_\_\_\_

5. Si pudiera seleccionar cualquier sabor para una bebida hidratante cual sería (pueden ser frutas, hierbas o cualquier sabor que sea de su agrado):

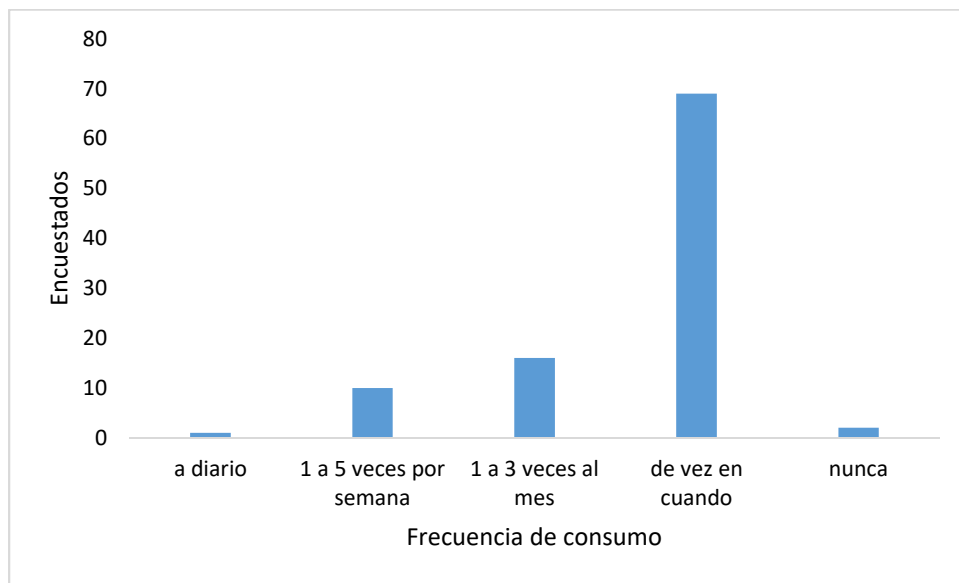
\_\_\_\_\_

**¡Muchas Gracias!**

### 9.15 Análisis de encuesta

Se aplicó una encuesta a los participantes del primer panel sensorial de agrado general de bebidas hidratantes para conocer los hábitos de consumo de bebidas hidratantes de los consumidores en general y no únicamente los del nicho de mercado.

La encuesta la completaron 98 personas, 55 mujeres y 43 hombres con edades entre los 17 y los 55 años. En la siguiente figura se muestra la frecuencia de consumo de este tipo de bebidas, según los resultados de la encuesta aplicada:

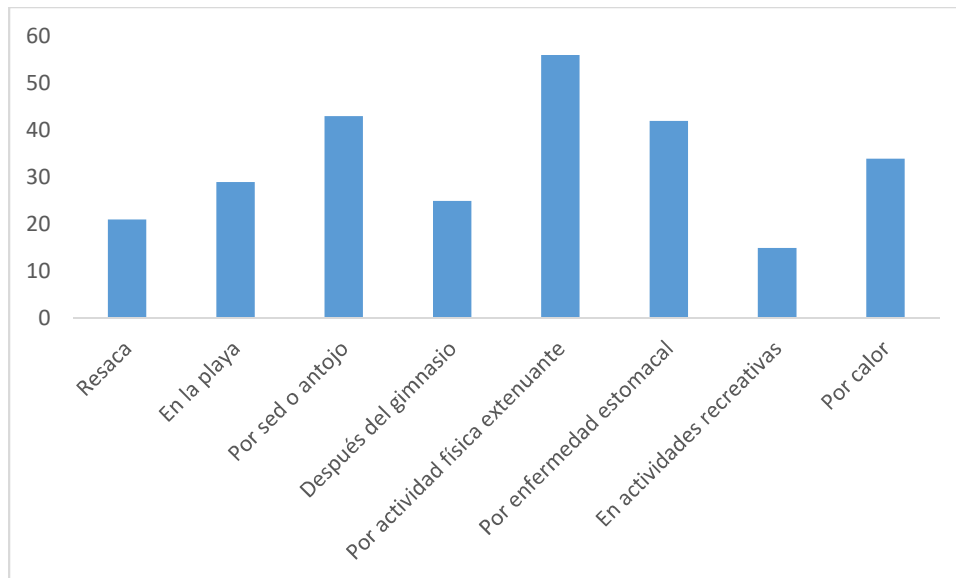


**Figura 13.** Frecuencia de consumo de bebidas hidratantes

En la figura anterior se observa que la mayor parte de los encuestados dijo consumir bebidas hidratantes de vez en cuando, por lo que se confirma que las bebidas hidratantes no suelen ser un producto de consumo diario al menos de que se trate de un deportista de alto rendimiento, el consumo de estos productos es ocasional y depende en gran medida de la actividad física que se lleve a cabo y el clima.

Con respecto a las ocasiones de consumo se obtuvieron los resultados que se muestran en la figura a continuación:





**Figura 14.** Ocasiones de consumo de bebidas hidratantes

Se tiene que la principal ocasión de consumo de bebidas hidratantes es al realizar actividad física extenuante, seguida por sed o antojo, enfermedad estomacal y calor en dicho orden. Esto varía un poco con respecto al cuestionario completado en línea por los consumidores del segmento meta en donde la principal ocasión de consumo de estas bebidas fue por resaca, seguida por actividad física extenuante y enfermedad estomacal. Como se puede observar para el mercado meta el consumo de bebidas hidratantes por sed o antojo no es tan importante, como lo es para los consumidores generales, ya que a muchos no les agrada el sabor de estas bebidas o las evitan por su composición.

En esta encuesta se les pidió a los participantes que jerarquizaran los atributos más importantes en una bebida hidratante, del 1 al 8 siendo 8 el más importante, al igual que como se hizo en el cuestionario en línea. A continuación, se muestra el resultado de jerarquización obtenida según el grado de importancia de dichos atributos al aplicar la encuesta a todos los tipos de consumidores de bebidas hidratantes durante el panel sensorial y se compara con el resultado obtenido del cuestionario en línea aplicado al mercado meta (sección 5.1.2):

**Cuadro A VII.** Jerarquización de atributos realizada por los participantes del panel sensorial mediante una encuesta aplicada luego de la prueba sensorial, y por los consumidores del mercado meta a través de un cuestionario en línea (siendo 8 el atributo más importante y 1 el de menor relevancia)

<b>Herramienta de recolección de información</b>	<b>Frío</b>	<b>Variedad de sabores</b>	<b>Envase ecológico</b>	<b>Natural</b>	<b>Bajo en calorías</b>	<b>Bajo dulzor</b>	<b>Portátil</b>	<b>Presentación atractiva</b>
Encuesta aplicada a todos los consumidores de bebidas hidratantes	8	7	6	5	4	3	2	1
Cuestionario aplicado al mercado meta	6	1	7	8	5	4	3	2

Al comparar los resultados de ambas jerarquizaciones se puede observar que para el mercado meta es fundamental que el producto sea natural y también tiene un gran peso que el envase sea ecológico mientras que, para los consumidores de bebidas hidratantes en general, lo más importante es que la bebida esté fría y que haya variedad de sabores, este último atributo fue el menos importante para el mercado meta.