

SISTEMA B.O.B ENFOCADO EN LA GESTION DE AGUA Y ALIMENTO PARA LAS
PERSONAS AFECTADAS DURANTE LAS PRIMERAS ETAPAS DE UN DESASTRE.

CAMILA HINCAPIE CASTILLO

Universidad Icesi
Facultad de Ingeniería
Programa de Diseño Industrial
Santiago de Cali
2014

SISTEMA B.O.B ENFOCADO EN LA GESTION DE AGUA Y ALIMENTO PARA LAS
PERSONAS AFECTADAS DURANTE LAS PRIMERAS ETAPAS DE UN DESASTRE.

CAMILA HINCAPIE CASTILLO

Proyecto de grado

Edgar Martínez

Universidad Icesi
Facultad de Ingeniería
Programa de Diseño Industrial
Santiago de Cali
2014

..... Índice

ÍNDICE	3
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE ILUSTRACIONES	7
LISTA DE ANEXOS	8
ANEXO 1. CRONOGRAMA	8
ANEXO 2: IMÁGENES DE LA PROBLEMÁTICA	8
GLOSARIO Y ABREVIACIONES	9
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
FICHA TÉCNICA	4
PROBLEMA	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	6
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	6
o HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
JUSTIFICACIÓN	7
OBJETIVOS	8
OBJETIVO GENERAL	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
VIABILIDAD	8
METODOLOGÍA	9
MARCO TEÓRICO	10
CAPÍTULO 1: SITUACIÓN DE DESASTRE	10
SECCIÓN 1.1: CLASIFICACIÓN DE DESASTRE	12
SECCIÓN 1.2: FASES DE UN DESASTRE	12
CAPÍTULO 2: INDIVIDUOS AFECTADOS	14
SECCIÓN 2.1: NECESIDADES SOCIOCULTURALES.	14
SECCIÓN 2.2: NECESIDADES FISIOLÓGICAS.	16

CAPÍTULO 3: ENTIDADES RESPONSABLES ANTE UNA SITUACIÓN DE DESASTRES	20
SECCIÓN 3.1: GESTIÓN DEL RIESGO	20
SECCIÓN 3.2: ENTIDADES INTERNACIONALES	22
SECCIÓN 3.2: ENTIDADES NACIONALES.	24
<u>RESULTADOS</u>	33
GESTIÓN DE AGUA Y ALIMENTO:	33
ASPECTOS GENERALES EN UNA SITUACIÓN DE DESASTRE:	34
PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN:	35
<u>DISCUSIÓN Y MARCO CONCEPTUAL</u>	35
HIPÓTESIS DE DISEÑO	35
PROMESA DE VALOR	36
DETERMINANTES	36
CONTEXTO	36
USUARIO	36
INSTITUCIONES	37
PRINCIPIOS DE DISEÑO	37
ACCESIBILIDAD:	37
ADAPTABILIDAD	37
LIMITACIÓN	38
TAMAÑO Y ESPACIO	38
BAJO ESFUERZO FÍSICO Y TÉCNICO	38
REQUERIMIENTOS DE USO	39
ERGONÓMICOS	39
SEGURIDAD	39
REPARACIÓN	39
ANTROPOMÉTRICOS	39
MANIPULACIÓN	40
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	41
MANTENIMIENTO E HIGIENE	41
REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN	41
MECANISMOS	41
VERSATILIDAD	42
RESISTENCIA	42
REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES	42
FIRMEZA Y ESTABILIDAD	42
REQUERIMIENTOS TÉCNICO-PRODUCTIVOS	42
MATERIAS PRIMAS	42
REQUERIMIENTOS LEGALES, ECONÓMICOS Y DE MERCADO	43
ECONÓMICOS	43
MERCADO	43
LEGALES	43
REQUERIMIENTOS DE IDENTIFICACIÓN	44
IMPRESIÓN	44
COLOR	44
CONCEPTO	45

<u>PROPUESTA</u>	<u>45</u>
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	45
ASPECTOS PRODUCTIVOS	49
BOM	49
PROCESOS	50
PROVEEDORES	51
DIAGRAMA DE DESPIECE Y ENSAMBLADO	52
PLANOS DE DETALLE	53
DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS E INSUMOS	55
DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	56
BALANCEO DE LÍNEA	56
ASPECTOS DE IMPACTO AMBIENTAL	58
ANÁLISIS DE CONTEXTO DE USO	58
VISIÓN GENERAL DEL PRODUCTO	58
PERFIL AMBIENTAL DEL PRODUCTO	59
CUANTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	59
CONCEPTOS Y ESTRATEGIAS ECO- DISEÑO IMPLEMENTADAS	60
ZASPECTOS GENERALES DE COSTOS	61
ASPECTOS DE MERCADO Y MODELO DE NEGOCIO	62
PROMESA DE VALOR	62
MODELO DE NEGOCIO	62
PÚBLICO OBJETIVO O TARGET GROUP	65
ESTUDIO DE ACTITUDES, ASPIRACIONES Y EXPECTATIVAS DEL PÚBLICO OBJETIVO	66
SEGMENTACIÓN DEL MERCADO CON SUS VARIABLES DE SEGMENTACIÓN	67
CLIENTE, USUARIO, CONSUMIDOR	68
MERCADO POTENCIAL	68
COMPETENCIA	69
ANÁLISIS DEL PRODUCTO	69
ANÁLISIS DEL PRECIO	70
ANÁLISIS DE LA POLÍTICA DE COMUNICACIÓN	70
ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN	71
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>73</u>
CONCLUSIONES MARCO TEÓRICO	73
CONCLUSIONES TÉCNICO PRODUCTIVO	74
IMPACTO AMBIENTAL	74
CONCLUSIONES MODELO DE NEGOCIO	75
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>76</u>
<u>ANEXOS/APÉNDICES</u>	<u>2</u>
ANEXO 1. CRONOGRAMA	2
ANEXO 2: IMÁGENES DE LA PROBLEMÁTICA	3
ANEXO 3: FASES DEL PROTOCOLO DE ACTUACIÓN SNPAD	5

LISTA DE TABLAS

- **Tabla 1:** Principales efectos de los desastres.
- **Tabla 2:** Prioridades básicas ante una situación desastre.
- **Tabla 3:** Efectos en el individuo en relación al porcentaje de pérdida de agua.
- **Tabla 4:** Tiempo estimado de supervivencia en relación al consumo y temperatura.
- **Tabla 5:** Instituciones responsables en la sala de crisis
- **Tabla 6:** BOM del sistema.
- **Tabla 7,** Perfil ambiental del producto
- **Tabla 8,** Cuantificación impacto ambiental sistema BOB.
- **Tabla 9 .**Cuantificación impacto ambiental etapas del ciclo de vida.
- **Tabla 10 .**Matriz general de costos
- **Tabla 11 .**Costos generales.

LISTA DE ILUSTRACIONES

- **Ilustración 1:** Aspectos de vulnerabilidad en situación de desastre.
- **Ilustración 2:** Pirámide nutricional en situación de desastre.
- **Ilustración 3:** Alimentos no perecederos.
- **Ilustración 4:** Alimentos MRE.
- **Ilustración 5:** Tipos de gestión.
- **Ilustración 5:** Gestión y uso de recursos por parte de organismos internacionales.
- **Ilustración 6:** Organigrama general comité nacional para la prevención y atención de desastres.
- **Ilustración 7:** Estructura general Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres.
- **Ilustración 8:** Responsabilidades de la sala de crisis.
- **Ilustración 9:** Posturas del usuario en relación con el sistema.
- **Ilustración 10:** Principales variables antropométricas.
- **Ilustración 11:** Percepciones de los colores.
- **Ilustración 12.** Render general del sistema.
- **Ilustración 13.** Vista explosionada del sistema.
- **Ilustración 14.** Aspectos generales del sistema.
- **Ilustración 14.** Diagrama de despiece del sistema.
- **Ilustración 15.** Sistema desarmado.
- **Ilustración 15.** Diagrama de ensamble del sistema.
- **Ilustración 16.** Relación usuario.
- **Ilustración 17.** Planos generales del sistema.
- **Ilustración 18.** Diagrama de flujo.
- **Ilustración. 19.** Esquema general sistema.
- **Ilustración 20.** Distribución de planta.
- **Ilustración. 21.** Modelo Canvas.
- **Ilustración. 22.** Proceso de decisión de donante.

LISTA DE ANEXOS

- **Anexo 1.** Cronograma.
- **Anexo 2:** Imágenes de la problemática.
- **Anexo 3:** Fases de protocolo de actuación SNPAD.
- **Anexo 4:** Planos de construcción del sistema.

GLOSARIO Y ABREVIACIONES

- **OPS** Organización Panamericana de la Salud.
- **OMS** Organización mundial de la Salud.
- **FICR** Federación Internacional de la Sociedad de la Cruz Roja y la Media Luna Roja.
- **INFOSAN** International Network of Food Safety Authorities.
- **FEMA** Federal Emergency Management Agency.
- **UNICEF** United Nation Children's Found.
- **SNPAP** Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- **DANE** Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- **MRE** Meal Ready to Eat.
- **ECHO** Humanitarian Aid and Civil Protection Department.
- **USAID** U.S Agency for International Development.
- **CREPAD** Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres.
- **CLOPAD** Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres.
- **IDEAM** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia.
- **PLEC** Planes de Emergencia y Contingencia.

GLOSARIO

- **Crowdfunding:** Sistemas de cooperación colectiva, llevada a cabo por personas naturales, para conseguir dinero o recursos necesarios para financiar proyectos o iniciativa de personas u organizaciones.

RESUMEN

Propósito: Este trabajo se realizó con el fin de analizar las principales repercusiones que dejan los desastres y los efectos perjudiciales que estos tienen sobre las personas damnificadas, con el fin de conocer cuáles son sus verdaderas necesidades y relacionarlo con la forma en que las entidades responsables suplen dichas carencias. Por medio de lo anterior se logra identificar una oportunidad de diseño que supla la brecha existente entre las necesidades que se presentan frente a los recursos y herramientas que se cuentan ante este tipo de situaciones.

Metodología: Durante el proceso de investigación se llevó a cabo una metodología con enfoque cuantitativo, el cual pretendía analizar y sintetizar documentos correspondientes a protocolos y bases de datos de organizaciones involucradas en la respuesta ante este tipo de situaciones. Debido a la limitante en cuanto a trabajo de campo e involucramiento directo con la situación se desarrolló conjuntamente un estudio no experimental, que por medio de entrevistas a personal de instituciones y registros históricos buscaba un acercamiento más directo a la situación, el modo de actuar y las necesidades que se presentaban en los afectados. Una vez teniendo esta información se relacionaron con los diversos factores que intervinieron en el proyecto tales como la capacidad de respuesta en relación a las necesidades y recursos presentes, para así encontrar una carencia y oportunidad de intervenir.

Resultados: Gracias a la investigación se encontraron diversos aspectos primordiales para enfocar el proyecto:

- Los desastres son eventos traumáticos e imprevistos que según sea la capacidad de respuesta de una sociedad, el daño o repercusiones será inversa a esta, es decir, a mayor capacidad de respuesta y preparación menor será las necesidades y el tiempo de recuperación y viceversa.
- La gestión del riesgo debe acompañarse de sistemas que permitan disminuir la desproporción entre las necesidades que se presentan frente a los recursos con que cuenta una población.
- Más allá de dar recursos de primera necesidad para responder a las necesidades fisiológicas, es permitirle a los afectados tener herramientas para tener la posibilidad de acceder a ellas y abastecer serse de una forma casi autónoma.
- El desarrollo de nuevas tecnologías como la fabricación digital permite una producción con altos volúmenes de fabricación, solución oportuna para este tipo de situaciones (desastres) donde se busca una producción mayor a un menor tiempo.

Con lo anterior se encuentra una oportunidad de intervención para suplir las principales necesidades y de este modo para poder brindar un sistema integrado

que permita disminuir la brecha existente entre las entidades responsables, las personas damnificadas y los recursos que se entregan estos como solución temporal a sus necesidades.

Palabras claves: desastres, sistemas de contingencia, alimentación, cocción, agua, almacenamiento.

..... **ABSTRACT**

Objective: This study was conducted to analyze the main effects caused by natural disasters and the adverse effects they have on people. Additionally, to understand what their main needs are and how the responsible entities respond to these problems.

Methodology: During the research process, a qualitative approach was used to analyze and synthesize information from protocols and databases of organizations involved in responding to emergency situations. Due to the limitations of field work and direct involvement with such situations, a non-experimental study was conducted through interviews with staff of emergency response organizations and a review of historical records. This approach sought to get a better understanding of emergency situations, the needs of the affected, and the corresponding protocols.

Results: The main focus of the project was identified through this investigative research process. This focus is the risk management strategy in which the gap between the needs that arise within the population and the resources available to them can be decreased. Beyond providing the resources to address their basic physiological needs, additional tools need to be provided for the population to access these resources. This would allow the affected population to be self-sufficient in these situations. Moreover, with the development of new technologies such as digital fabrication, a high-volume production is achievable. This is an important consideration for such emergency situations when a faster production time is necessary.

Key Words: disasters, risk management strategies, feeding, cooking, water, storage.

INTRODUCCIÓN

Los desastres naturales ponen en peligro la integridad de los individuos y el medio en que estos se rodean generando en la población múltiples necesidades, entre ellas las primordiales e indispensables son la atención en salud y el suministro recursos de primera necesidad como agua y alimento, necesidades que ante estas situaciones se ven comprometidas debido a los múltiples factores que se desencadenan y por lo tanto se vuelven difíciles de suplir. Durante las primeras etapas de un desastre (fase post impacto) son cruciales las intervenciones que se logren hacen por parte de las organizaciones de ayuda, ya que es aquí donde se presentan las principales necesidades y la forma en que se suplan encaminaran los siguientes pasos para una posterior respuesta .

Por medio del siguiente documento se pretende dar una mirada a todos los factores que se relacionan ante este tipo de situaciones, por un lado el desastre mismo, los principales actores que intervienen en la respuesta y sus protocolos de actuación, las personas damnificadas e implicadas y las necesidades que estos presentan. Todo esto en relación con el contexto en que se desarrolla cada uno y la forma como se desenvuelven, responden y se recuperan.

De este modo se hace una relación entre todas las variables presentes para así encontrar una oportunidad de diseño con la cual se pueda intervenir dichas necesidades que se presentan por medio de la implementación de sistemas integrados de ayuda. La segunda parte del documento comprende todos los aspectos técnico productivos, ambientales, costos y modelo de negocio relacionados a esta solución.

Problema

Planteamiento del problema

Antecedentes

Un desastre humanitario es “una situación de ruptura del funcionamiento normal de un sistema o comunidad” (OPS-OMS, 2001). Es una situación de emergencia en la que se generan necesidades masivas, “...que trastornan seriamente el funcionamiento de una comunidad o sociedad y causan pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales...” (Federación internacional de la sociedad de la cruz roja y la media luna roja, 2010). Según la OPS, Organización Panamericana de la Salud (2000), un desastre se presenta porque existen condiciones de riesgo, (naturales o humanas) que afectan la vulnerabilidad de una sociedad y su capacidad para recuperarse. Estas catástrofes son eventos repentinos y muchas veces impredecibles, los cuales la sociedad no está preparada para las graves consecuencias que trae consigo.

Los desastres Naturales tienen el potencial de amenazar la vida de los individuos, dañar las infraestructuras y desencadenar múltiples efectos ya sean derrumbes, deslizamientos y hundimientos de tierras, incendios, inundaciones e incluso efectos de orden social como revueltas y anarquismos, efectos que podrían ser incluso más catastróficos que los efectos iniciales.

Es claro que todos los desastres no son iguales; no todos se generan por las mismas circunstancias y no todos tienen las mismas repercusiones, sin embargo si se generan las mismas prioridades en los afectados, como lo son la atención en salud, suministros de agua y alimento, resguardo en albergues, comunicación y saneamiento (OPS, 2000).

Según la FICR (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2014), cuando se presenta un desastre los organismos de control se ven en la tarea de suplir las necesidades anteriormente mencionadas, sin embargo, debido a los protocolos de gestión y actuación, sumado a las difíciles condiciones que se presentan debido al desastre como inaccesibilidad de las vías, estas tareas de respuesta se ven limitadas y por lo general llegan demasiado tarde.

Durante la fase post impacto son cruciales las intervenciones de estos organismos puedan hacer ya que las personas afectadas están perdidas, desplazadas o heridas y necesitan suministros y ayuda inmediata.

Delimitación

Ante estas situaciones de desastre los sistemas de comunicación están comprometidos y el acceso a los servicios básicos es escaso e incluso nulo. "...no hay ningún tipo de servicio, no hay gas y toca cocinar con fuego, no hay electricidad, por lo tanto no hay medios de comunicación...", este es el testimonio de Ignacio Vidal (2013) víctima del terremoto de Chile en el 2010.

Durante un desastre "Los abastecimientos de agua potable son especialmente vulnerables..." (OPS, OMS, 2001), Los daños en fuentes de suministro, causados por rupturas en las tuberías y contaminación del agua perjudican la potabilidad y por lo tanto limitan el consumo (OPS, 2000). Ante esta situación el agua a la que puedan tener acceso los afectados es almacenada en recipientes improvisados, en mal estado, sucios y sin ningún resguardo higiénico. "...El agua limpia puede contaminarse de nuevo si no se almacena debidamente..." (OPS, 2014).

Por otra parte los alimentos también son vulnerables a los riesgos de inocuidad vinculados al almacenamiento, esto también está ligado a la manipulación y preparación que se le den a los mismos. (Geosalud, 2010) acciones que se ven agravadas debido a que en estas situaciones no se cuentan con los implementos adecuados para su cocción.

Las condiciones a las que están expuestos los recursos básicos no son las ideales debido a que constantemente se ven expuestos a múltiples agentes, como la exposición de aguas residuales, el hacinamiento en albergues y el deterioro de las condiciones de saneamiento (Romero, 2014).

Consecuencias

Según la Red Internacional de autoridades de inocuidad de los alimentos INFOSAN (por sus siglas en inglés)(2005), las aguas y alimentos contaminados en las zonas afectadas por los desastres pueden ocasionar en la población riesgos de brotes de las enfermedades que son transmitidas por estos, incluida la hepatitis A, la fiebre tifoidea y enfermedades diarreicas.

No solo es necesario la inocuidad de estos recursos para contrarrestar enfermedades que se generan, también son indispensables para mantener la vida; durante una situación de catástrofe se puede perjudicar el estado nutricional de los afectados debido al impacto que este tiene sobre uno o varios componentes de su cadena alimentaria, como la falta de agua o alimentos básicos (Socarrás, 2010). En una situación de emergencia las personas pueden sobrevivir consumiendo la mitad de la cantidad normal de alimentos, sin embargo el consumo de agua es vital y su importancia resulta definitoria para la supervivencia de los afectados (FEMA, 2012).

Enunciado del problema

¿Cómo mejorar por medio de un sistema de aprovisionamiento, saneamiento y almacenamiento de agua y alimento, las condiciones de consumo y el acceso oportuno de estos recursos a personas afectadas durante las primeras etapas posteriores a un desastre?

Preguntas de investigación

Agua

- ¿Cuáles son las principales fuentes de abastecimiento hídrico en una situación de desastre y de qué modo se almacena?
- ¿Cuál es el promedio del consumo diario de agua por una persona?
- ¿Qué riesgos trae para la salud de las afectadas las fuentes de agua contaminada?

Alimento

- ¿Quiénes son los encargados de suministrar los alimentos a los afectados?
- ¿Cuál es el consumo calórico aproximado de alimentos de una persona para este tipo de periodos?
- ¿Cuáles son las formas de cocción de dichos alimentos?
- ¿Qué tipo de alimento se suministra en una situación de desastre?
- ¿Cómo se realiza la repartición de los alimentos? ¿Por familias, grupos o por comedor comunitario?

Gestión

- ¿Cuáles son las principales entidades nacionales e internacionales encargadas en este tipo de situaciones y como es la relación entre ellas?
- ¿Cómo es la gestión de los organismos responsables ante un desastre?
- ¿Cuál es el protocolo que se debe seguir y cuáles son los principales focos de atención?

- **Hipótesis de la investigación**

Al integrar un sistema que brinde soluciones de saneamiento, almacenamiento y suministro de recursos de primera necesidad como agua y alimentos aptos para el consumo, se pueden mitigar los riesgos de salud a los que se ven expuestos las personas afectadas por un desastre humanitario debido a la falta de una respuesta inmediata durante los primeros días que un desastre tuvo lugar.

Justificación

Los desastres naturales ponen en peligro la integridad de los individuos y el medio en que estos se rodean. En una situación de desastre, es necesario proveer a los afectados alimento y agua. El acceso a estos recursos conjunto a la atención en salud se vuelve acciones primordiales e indispensables en estas situaciones. Sin embargo, la supervivencia de los afectados se ve vulnerada por el déficit en la disponibilidad y el consumo de fuentes confiables de agua y alimento. El consumo de estos recursos especialmente de agua es un factor que resulta determinante para la supervivencia del afectado (FEMA, 2012).

Es por lo anterior que la gestión en los desastres debe acompañarse de sistemas que reduzcan la desproporción entre las necesidades y recursos existentes (Campos, González, 2014). Por lo tanto la intención de este proyecto surge como una iniciativa para mejorar la respuesta de los organismos y las condiciones que presentan los afectados en casos de desastre, los cuales son cruciales debido a las difíciles condiciones que presentan los organismos de ayuda para suministrar alimentos y agua potable.

Debido a esto es que logra el diseño de un sistema de almacenamiento y saneamiento enfocados en prestar un aprovisionamiento adecuados de suministros de agua y alimentos, para así mitigar los efectos desencadenados

por los desastres que tienen repercusiones en la supervivencia y recuperación de las personas. Además también se puede pensar en el proyecto como un sistema posteriormente extrapolable a otros contextos y situaciones los cuales deban ser abordados desde el punto de vista logístico y práctico.

Objetivos

Objetivo general

Generar una propuesta de diseño que integre soluciones en cuanto salubridad y suministro efectivo de recursos básicos (agua y alimento) a personas afectadas como respuesta posterior a un desastre.

Objetivos específicos

- Permitir al usuario el abastecimiento de agua y/o alimentos correspondientes al consumo básico para un periodo máximo de una semana.
- Desarrollar un sistema que cumpla con los requerimientos de portabilidad y adaptabilidad al entorno en situaciones de desastre.
- Mitigar los riesgos de salubridad a los que se ven expuestos los individuos debido al mal manejo de los alimentos, garantizando así las condiciones mínimas de higiene y salubridad.
- Contribuir a mejorar la respuesta inmediata por parte de los organismos de control para el suministro de los recursos básicos.

Viabilidad

A pesar de que el proyecto tiene restricciones en cuanto a la investigación de campo, se puede tener información de registros históricos y protocolos de gestión por medio del contacto con organizaciones nacionales como La Defensa Civil Colombiana y La Cruz Roja Colombiana, información que puede ser provista por el personal entrenado, quienes se han visto involucrados ante este tipo de situaciones. Por otro lado con la asesoría de ingenieros de alimentos se tratarán los aspectos correspondientes al adecuado manejo de los alimentos y tratamiento de agua.

Además de lo anterior, la viabilidad del proyecto se sustenta también en la existencia de diversas fuentes de información como estadísticas, datos y literatura desarrolladas por los organismos relacionados a la problemática planteada (Gestión de desastres y suministro y saneamiento de recursos). Organismos como la IFRC (Federación internacional de sociedades de la Cruz roja y la media luna

roja), el FEMA (Emergency Management Agency), la OPS (Organización Panamericana de Salud), OMS (Organización Mundial de Salud), la UNICEF (United Nations Children's Fund), la INFOSAN (The International Food Safety Authorities Network) y el SNPAD (Sistema Nacional Para la Prevención y Atención de Desastres) tiene documentos institucionales con información detallada y de acceso público, del mismo modo que las entidades correspondientes a las bases de datos y estadísticas como el Departamento de servicios geológicos de Estados Unidos, y el Departamento Administrativo Nacional de estadística DANE.

El tiempo estimado del proyecto corresponde a los dos periodos académicos los cuales se dividen en dos etapas, planeación y desarrollo de la investigación y ejecución de la propuesta. Etapas que serán distribuidas en actividades determinadas en el cronograma.

Los recursos necesarios para esta investigación en su etapa inicial corresponden a literatura académicas, informes organizacionales y bases de datos, como se menciona anteriormente en su momento se podría tener acceso a estas fuentes y no generarían mayores costos económicos. Para la segunda etapa generación y desarrollo de la propuesta se cuenta con un fondo para la elaboración del mismo.

Metodología

Enfoque

- Estudio cuantitativo: Análisis y síntesis de estadísticas, bases de datos y protocolos correspondientes a desastres.

Alcances

- Correlacional: Relacionar los diversos factores que intervienen en el proyecto, el cual permitirá a la investigación el vínculo de diversas variables presentes en la problemática como la forma de almacenamiento, la salubridad de los alimentos, la purificación del agua y las organizaciones responsables. De este modo poder analizar la relación que estos tienen entre sí.
- Descriptivo: Determinar las variables que afectan y agravan las condiciones en una situación de desastre y con esto especificar las necesidades que se presentan para los individuos.

Diseños

- Estudio no experimental: Debido a que la investigación de campo corresponde a una de las limitantes del proyecto, esto restringe la observación de los diversos factores, por lo tanto se hará uso de la investigación histórica la cual pretende dar una mirada en registros de fenómenos anteriormente ocurridos para un posterior análisis teniendo en cuenta los requerimientos y determinantes del mismo.

Herramientas y procesos

- Análisis y síntesis de documentos institucionales de organizaciones responsables ante un desastre.
- Entrevistas con el personal encargado de ejecutar los protocolos de gestión ante una situación de desastre.
- Análisis y síntesis de documentos históricos de desastres pasados.

MARCO TEÓRICO

Capítulo 1: Situación de Desastre

En muchas ocasiones se suele usar arbitrariamente los conceptos asociados a un desastre, tales como calamidad, emergencia y desastre, sin tener en consideración cuál es su verdadero significado y el nivel de atención que estos requieran.

Inicialmente debe entenderse una calamidad pública como todas aquellas circunstancias en las que se presentan daños o alteraciones en el orden social de un grupo o comunidad, pero no se crean daños o pérdidas que requieran una fase de recuperación o acciones encaminadas a la reconstrucción (Sistema de Manejo integral de desastres, 2014). Por otro lado una emergencia corresponde a todas aquellos fenómenos o sucesos que son imprevistos y eventuales que ocasionan daños y alteraciones a nivel social, económico y ambiental pero dichos daños, no superan la capacidad de respuesta los afectados, por lo tanto una emergencia puede ser manejada con los recursos locales (Campos, 2010). Caso contrario ocurre con un desastre en donde se generan múltiples repercusiones en los bienes y servicios y por lo tanto supera toda capacidad de respuesta que pueda tener la sociedad.

Entonces, un desastre debe entenderse como “una situación de ruptura del funcionamiento normal de un sistema o comunidad” (OPS-OMS, 2001). Es una

situación de emergencia en la que se generan diversos efectos “...que trastornan seriamente el funcionamiento de una comunidad o sociedad y causando pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales...” (Federación internacional de la sociedad de la cruz roja y la media luna roja, 2010). Estas pérdidas y daños sobrepasan a la capacidad de la sociedad para recuperarse y por lo tanto requieren de la ayuda humanitaria en un grado superior a lo habitual.

Efectos del desastre	Reacción	Necesidad
Reacciones sociales	Conmoción inicial, acción individual de búsqueda y rescate, resistencia a la evacuación.	Organización de la población, presión a las autoridades por tomar medidas de emergencia.
Enfermedades transmisibles	Aumento de la incidencia de enfermedades debido a contaminación de agua y los alimentos (enfermedades entéricas). Es proporcional al hacinamiento y desplazamiento.	Mejora de las condiciones sanitarias más básicas
Desplazamiento de la población	Desplazamiento hacia áreas urbanas, servicios públicos insuficientes, manifestaciones de violencia.	Intervención oportuna de organizaciones internacionales, respuestas organizadas que permita brindar una asistencia más apropiada.
Exposición a la intemperie	Peligros sanitarios asociados a las inclemencias climáticas.	Proporcionar refugios que brinden a la población abrigo, protección del viento y humedad.
Alimentación y nutrición	Destrucción de los depósitos de alimentos, desorganización de los sistemas de distribución	Distribución de alimentos a corto plazo
Abastecimiento de agua y servicios de saneamiento	Destrucción o interrupción de los servicios de agua y alcantarillado, conllevan riesgos sanitarios. Deficiencias en la cantidad y calidad del agua potable	Distribución a corto plazo de agua potable, Medidas de saneamiento.
Daños en la infraestructura	Repercusiones sobre la infraestructura, equipos y otros recursos para la llegada, almacenamiento y movilidad de los suministros	Disposición de espacios para la atención de la población y el almacenamiento temporal de los recursos

Tabla 1: Principales efectos de los desastres. Fuente: OPS (2011).

Sección 1.1: Clasificación de desastre

Toda situación de desastre está precedida por dos tipos de agentes: naturales y humanos, de acuerdo a estos agentes es como se define su clasificación:

- Desastres Naturales o Trópicos: Son todos aquellos fenómenos que son causados por efectos naturales ya sean geofísicos o meteorológicos y estos están determinados de acuerdo al tiempo que tarde en desarrollarse. Los desastres naturales repentinos son todos aquellos que no manifiestan indicios para ser previstos y por lo tanto toman por sorpresa a una comunidad, estos son: terremotos, ciclones, erupciones volcánicas o inundaciones. Por otro lado los fenómenos de gestación lenta son aquellos que debido a las circunstancias actuales, generan factores agravantes y desencadenantes del fenómeno, tales como las condiciones ocasionadas por el cambio climático, ocasionando así sequías y deforestación.
- Desastres provocados por el hombre: Estos corresponden a todos aquellos acontecimientos en donde la acción del hombre intervino para su ejecución o desencadenamiento. Estos también están determinados de acuerdo al tiempo en que se desarrollan. Tales como accidentes Industriales, derrames de hidrocarburos o colapsos de edificaciones son eventos repentinos, y aquellos que están ligados a aspectos sociopolíticos son todos aquellos desastres de larga duración como conflictos cívicos y desplazamientos.

A pesar que existe la distinción de desastres trópicos (naturales) y antrópicos (humanos) la mayoría de los eventos naturales tienen o han tenido algún componente humano que ha promovido su desencadenamiento, ejemplo de esto son los deslizamientos de tierras ocasionados por asentamientos de individuos en zonas de riesgos, también el caso de las sequías en donde la tala indiscriminada por parte de compañías han promovido dicho fenómeno.

Sección 1.2: Fases de un Desastre

Un desastre es un evento que se presenta de forma secuencial y es regido por diferentes fases que determinaran el riesgo que se genera y por lo tanto dictaran la forma de actuar en cada una de ella (OPS, 2000).

Inicialmente se presenta una ausencia del desastre, a dicha fase se le conoce como *interdesastre*, esta es una etapa preventiva en donde se toman en consideraciones todas las medidas de preparación y prevención. Posterior a esto es *la fase de alerta o pre-desastre* en el cual ya existe un peligro latente, por lo tanto se presentan alertas tempranas las cuales pretenden predecir un futuro

desastre, por lo cual se empieza a implementar los planes de contingencia como medida preventiva para la *fase del impacto*, que corresponde a la etapa en la que ocurre el fenómeno. La *fase de emergencia*, es aquella inmediatamente posterior al evento y por lo tanto ya se ponen en marcha todas las acciones de búsqueda y rescate como asistencia de víctimas y suministro de recursos para los afectados, acciones que serán determinantes para la fase de rehabilitación, en donde se generan acciones encaminadas a la reconstrucción de los daños, el restableciendo de los servicios y suministros para así reestablecer las condiciones habituales de vida.

Sanearamiento ambiental		Abrigo provisional	Alimentos	Comunicación y transporte
Agua	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Evaluación de necesidades. ◦ Utilizar y proteger las cisternas pre identificadas. ◦ Potabilización de agua. ◦ Prioridad a grupos de riesgo. ◦ Restablecer el sistema de distribución ordinario. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Ubicación de los sin techo. ◦ Parientes en la comunidad o localidades cercanas. ◦ Ubicación cercada de casas, escuelas, estadios e iglesias. ◦ Campamentos de desplazados. ◦ Aislar las construcciones peligrosas. ◦ No mover escombros por iniciativa propia. ◦ Evitar movimientos de la población. ◦ Evitar concentraciones de la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Evaluarla demanda y disponibilidad de alimentos. ◦ Identificar los grupos de riesgo. ◦ Consultar el mapa de recursos de alimentos, realizado en la fase de preparación. ◦ Existencias de alimentos. ◦ Reservas familiares de alimentos. ◦ Huertas caseras. ◦ Organización de la distribución. 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Establecer comunicación con los organismos de emergencia. ◦ Contratar radioaficionados detectados en la fase de preparación. ◦ Restringir la circulación de vehículos privados. ◦ Habilitar vías de acceso a los centros de atención. ◦ Verificar señalización.
Disposición de excretas	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Identificar lugar apropiado para el depósito de heces. ◦ Gestión de letrinas. ◦ Normas de higiene. 			
Acciones complementarias	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Control de enfermedades transmisibles. ◦ Manejo de cadáveres. ◦ Tratamiento de restos animales. ◦ Disposición de basuras. ◦ Criterios y normas de tratamiento de los desechos. ◦ Lugar y forma de recolección. ◦ Lugares de recolección ◦ Eliminación. ◦ Control de insectos y roedores. 			

Tabla 2: Prioridades básicas ante una situación desastre. Fuente: OPS (2000).

Capítulo 2: Individuos afectados

Sección 2.1: Necesidades Socioculturales.

Vulnerabilidad de los individuos

Los desastres se caracterizan porque ponen al descubierto las condiciones de vulnerabilidad de las poblaciones y pueden ocasionar riesgos a nivel económico, social ambiental y político. Dicha vulnerabilidad está determinada por dos factores importantes.

Uno de ellos es la amenaza, que corresponde a todos aquellos factores detonadores del desastre, ejemplo de esto es América latina que al estar situado en la zona ecuatorial esta propenso a desastres asociados al trópico tales como inundaciones y sequias, además de esto su posición geográfica al situarse en el cinturón de fuego del pacifico lo convierte en una zona propensa a terremotos y erupciones volcánicas.

Otro aspecto importante es el riesgo, el cual está definido por la relación que existe entre la amenaza anteriormente expuesta, frente a la condiciones de vulnerabilidad de una sociedad la cual guarda una estrecha relación con el desarrollo socioeconómico del país donde se presente el desastre (OPS, 2001) y estos pueden estar asociadas a aspectos ya sean sociales, económicos y organizativos como culturales y ambientales. Estos aspectos que afectan esta vulnerabilidad están determinados por el crecimiento demográfico, la pobreza y la urbanización descontrolada. Entre ellos los más importantes son (Pérez, 2012):

- La urbanización acelerada, comportamiento debido al alza en la tasa de natalidad y la tendencia migratoria de las áreas rurales a los cascos urbanos. Lo que promueve una urbanización acelerada, fomentando así, a formación de ciudadelas y asentamientos improvisados en zonas de riesgo.
- La pobreza es la causa principal de las migraciones y los asentamientos. Factor que no favorece la rehabilitación y reconstrucción posterior a un desastre dado que no se tienen los recursos necesarios para hacer frente a los daños o pérdidas que se ocasionen.
- Vulnerabilidad de las construcciones debido a déficits en las edificaciones que no cumplen con las normas antisísmicas, también en las infraestructuras de los servicios básicos como agua y energía.

- Factores ambientales, afectados por los asentamientos humanos, en donde la población debe adaptarse y modificar estas zonas promoviendo la deforestación, sequías, dando como resultado la degradación ambiental que a su vez generan situaciones de habitabilidad precarias, multiplicando los efectos de los desastres, contribuyendo a inundaciones y deslizamientos.



Ilustración 1: Aspectos de vulnerabilidad en situación de desastre. Fuente: Diseño de catástrofes (2010).

Aspectos Psicosociales

Ante una situación de desastre, no solo se ve afectada una sociedad por los daños materiales que este desastre pueda ocasionar también el impacto psicosocial que estos generan, causando grandes repercusiones en los individuos, los cuales se verán reflejados en la capacidad de recuperación de los mismos. El impacto psicosocial que se genere en los individuos están determinados por los siguientes factores (OMS- OPS, 2006):

- Naturaleza del evento: Dependiendo del fenómeno es el grado de afección que se genere en el individuo. En desastres naturales al ser un evento inesperado, no le permite a la persona prepararse ante tal circunstancia. Usualmente se generan sentimientos de impotencia y reacciones emocionales que modifican su capacidad defensiva y de respuesta.
- Características de la personalidad de las víctimas: La personalidad del individuo corresponde a un factor importante para su capacidad de respuesta. Esta también es un determinante para definir las condiciones de los mismos que darán lugar a establecer

grupos vulnerables como: niños, ancianos, mujeres y personas con discapacidad mental o física.

- El entorno y las circunstancias: En este aspecto está presente los índices de pobreza del lugar afectado, los grupos sociales desestructurados, la provisión de ayuda en su mayoría precaria o eficiente y por último las minorías, quienes tienen el riesgo de ser tratados inequitativamente.

Sección 2.2: Necesidades Fisiológicas.

Los individuos de una sociedad ante una situación de desastre se ven especialmente vulnerados, ya que al presentarse una destrucción parcial o total de las redes de suministro, no pueden suplir correctamente sus necesidades fisiológicas y tener acceso a recursos se vuelve cada vez más difícil.

Para suplir estas necesidades se suministran los recursos de acuerdo a las necesidades inmediatas que se presenten (OPS, 2000). Inicialmente se suplen necesidades relacionadas directamente con el consumo y seguridad de los individuos tales como, abastecimiento de agua potable, atención de medicamentos e implementos para la atención médica, abastecimiento de alimentos e instalación y adecuación de albergues. Luego de haber suplido estas necesidades se adoptan medidas para el control de residuos sólidos, la disposición de excretas y el control de vectores.

Agua

El agua corresponde a un insumo esencial para el funcionamiento del cuerpo humano. Este, es un elemento vital para la supervivencia del individuo ante una situación de desastre, por lo tanto es indispensable, disponer de una fuente de abastecimiento permanente y confiable para así evitar la propagación de enfermedades que podrían afectar la salud de la población (Socarraz, 2010).

- *Abastecimiento de agua.*

Debido a la gran demanda de personas afectas ante una situación de desastre, es difícil suplir las necesidades de cada uno, por lo tanto la distribución de agua a la población se realiza principalmente por medio de camiones y cisternas, estas son distribuidas por las entidades públicas de cada localidad y cada

familia o individuo debe disponer de sus artículos o recipientes para la recolección. La entrega se prioriza a hospitales y centros de salud, posterior a albergues y centros de concentración y por último a zonas aledañas al desastre (OPS-OMS, 2004).

Además de este modo de suministro, los individuos también cuentan con otras fuentes de abastecimiento de agua como aguas lluvias, ríos, arroyos, lagos y estanques sin embargo estas fuentes no son confiables pues pueden haberse visto afectadas por sustancias contaminantes y por lo tanto limita su consumo.

El acceso a este tipo de recurso es responsabilidad del sector salud el cual debe asegurar que dicho abastecimiento se inicie de manera inmediata y de acuerdo a ciertos requerimientos para asegurar un adecuado suministro, como a la número de personas necesitadas de acuerdo a la cantidad de albergues y refugios (aproximadamente 250 personas) y del lugar donde se disponga la fuente la cual no debe superar una distancia a las 500mts desde los centros de concentración de afectados (OPS, 2014).

- Consumo diario agua en situación de desastre (Álvarez, 2000):

Consumo por persona al día corresponde a	6 Lts
Consumo en albergues y campamentos corresponde a	40 – 60 Lts
Consumo en Hospitales de campaña corresponde a	15 - 20 Lts
Consumo en centros de alimentación corresponde a	20 – 30 Lts

- Repercusiones en los individuos:

El agua es un recurso de primera necesidad indispensable para la supervivencia de un individuo, debido al escaso consumo en un periodo de 72 horas, sumado a las condiciones de fatiga y agotamiento que se generan en una situación de desastre, estas generan graves afecciones en las personas (Ver ilustración 5), y el consumo será un factor determinante para la supervivencia del individuo (Ver ilustración 6). Por otro lado también el consumo en fuentes no confiables o debido a una mala manipulación del mismo puede generar otras afecciones en la salud tales como disentería, enfermedades diarreicas y hepatitis A.

Entre el 1 y el 5%	Entre el 6 y el 10%	Entre el 11 y el 15 %
<ul style="list-style-type: none"> ° Sed. ° Malestar. ° Letargo. ° Impaciencia. ° Falta de apetito. ° Enrojecimiento de la piel. ° Aumento del pulso. ° Náuseas. ° Debilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ° Dolor de cabeza. ° Mareos. ° Sequedad en la boca. ° Dificultad para respirar. ° Hormigueo en extremidades. ° Tono azulado en la piel. ° Dificultad en el habla. ° Incapacidad para caminar. ° Visión borrosa. 	<ul style="list-style-type: none"> ° Lengua hinchada. ° Contracciones. ° Sordera. ° Visión borrosa. ° Falta de sensibilidad en la piel. ° Piel arrugada y agrietada. ° Incapacidad para tragar. ° Delirio. ° Muerte.

Tabla 3: Efectos en el individuo en relación al porcentaje de pérdida de agua. Fuente: OMS

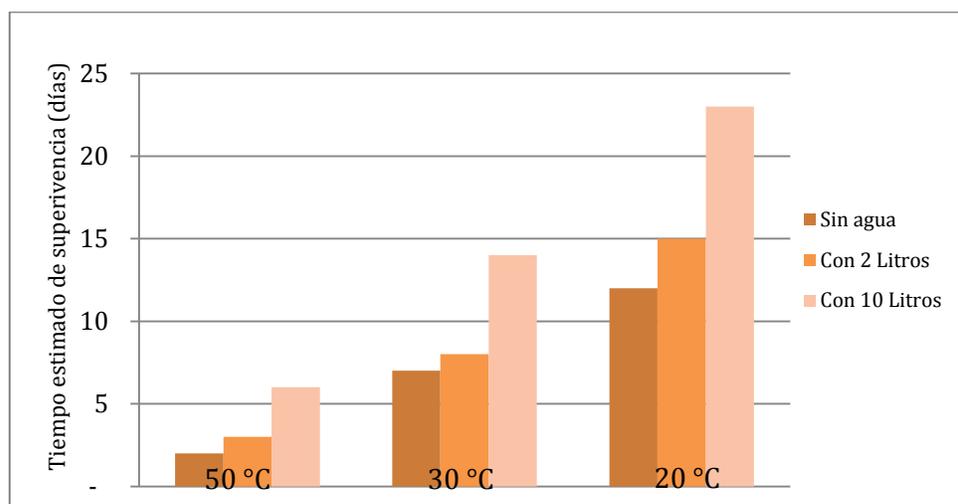


Tabla 4: Tiempo estimado de supervivencia en relación al consumo y temperatura. Fuente: OMS.

Alimentación

A pesar que en una situación de desastre no se genera un desabastecimiento total de alimentos (Álvarez, 2000) la falta de estos si corresponden a un factor importante para el individuo ya que durante y después de una catástrofe, es vital un consumo calórico para mantener la energía necesaria y poder desempeñar las funciones básicas. Además, un consumo adecuado va a favorecer la capacidad del individuo de sobreponerse ante la situación.

En la gestión de los alimentos se debe hacer un estimado inicial de los afectados y las necesidades que estos tengan. Con esta información se identifican las fuentes y centros de abastecimiento alimenticio, ya sean locales, nacionales o internacionales. Centros que estarán a cargo de organismos responsables o de organizaciones humanitarias, que se encargan de recaudar estos recursos que en su mayoría vienen de donaciones civiles y del presupuesto para actividades de respuesta (INCAP, 2014).

- Consumo de alimentos en una situación de desastre: (Socarraz, 2010):

Ante un desastre los individuos limitan su actividad física por lo tanto pueden sobrevivir consumiendo la mitad de la cantidad normal de alimentos que usualmente consumiría, reduciendo su consumo de 2000 Kcal por día a aproximadamente 1500 Kcal (OPS, 2014), las cuales deben ser racionadas y compuestas por un cereal base (arroz o maíz), una grasa (aceites), un alimento proteico (pescado o carnes enlatadas) y una fuente concentrada en calorías (chocolate) (Ver ilustración 7).



Ilustración 2: Pirámide nutricional en situación de desastre. Fuente: Hincapié (2014).

Por lo general los alimentos que se distribuyen en un desastre son alimentos no perecederos tales como pastas, Granos (Lentejas, frijoles, garbanzos) y cereales, sopas deshidratados y mezclas con condimentos, alimentos enlatados por lo general sopas, verduras o carnes, fruta seca y barras de cereal o chocolate. Además de este tipo de alimentos también se distribuye comida de equipamiento militar o comida MRE (meal ready to eat) los cuales son paquetes que contienen el conteo calórico estipulado para 24 – 48 – 72 o 1 semana.



Ilustración 3: Alimentos no perecederos.



Ilustración 4: Alimentos MRE.

Capítulo 3: Entidades responsables ante una situación de desastres

Sección 3.1: Gestión del riesgo

Se entiende por gestión del riesgo al proceso eficiente de planificación, organización, dirección y control dirigido a la reducción de riesgos, el manejo de desastres y la recuperación ante eventos ya ocurridos. (OPS- OMS, 2004). Esta gestión del riesgo debe entenderse como acciones consecutivas las cuales se encargan de responder ante cada una de las fases anteriormente mencionadas en el capítulo 1, estas son:

- Reducción de riesgo: Son todas aquellas actividades que están dirigidas a eliminar el riesgo o a disminuirlo, es un esfuerzo para evitar

la presentación de desastres. Dentro de esta fase se pueden distinguir dos componentes por un lado la prevención que se las acciones destinadas a eliminar el riesgo, impidiendo la presencia del daños o impidiendo futuros daños ocasionados por este. La mitigación por otra parte son acciones encaminadas a reducir los efectos perjudiciales una vez ya generados por el desastre.

- Manejo de desastres: En esta etapa se enfrentan los efectos desencadenados por el desastre y corresponde a la ejecución de acciones necesarias para dar una respuesta oportuna. Esta se encarga de tres etapas fundamentales, primero la preparación en donde se laboran y desarrollan planes de búsqueda, socorro y asistencia a los afectados; Segundo la etapa de alerta en el cual se proveen todas las acciones próximas a seguir y por ultimo todas las acciones de respuesta que se encargan de llevar a cabo los planes y acciones anteriormente elaborados.
- Recuperación: Se instauran las medidas necesarias para recobrar las condiciones de vida normales de una comunidad por medio de rehabilitación que corresponde a la etapa en donde se reestablece a corto plazo las necesidades básicas y la reconstrucción que son todos los procesos para recobrar el funcionamiento normal de la comunidad antes del desastre.

En la gestión de desastre existen dos tipos de gestión una preventiva encargada de todas las acciones y planes para la preparación previa y otra no preventiva y espontanea en la que no se tiene preparación alguna y por lo tanto todas las acciones son improvisadas.



Ilustración 5: Tipos de gestión. Fuente: Diseño de catástrofes (2010).

Sección 3.2: Entidades Internacionales

Las ONG son Organizaciones No Gubernamentales, compuesta por un grupo de personas, voluntarias sin ánimo de lucro y funcionan a nivel, local, nacional o internacional. Las ONG llevan a cabo servicios humanitarios y sirven como mecanismos de apoyo y participan en pro de la comunidad necesitada. Las ONG son entidades autónomas sin injerencia estatal o gubernamental en sus decisiones, a pesar que sus trabajos e intervenciones siempre se desarrollen en campos donde el Estado está presente lo cual en muchas veces entorpece o retrasa su gestión (FAONG, 2014). Entre las principales organizaciones internacionales involucradas ante una situación de desastre están:

- *Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja:* Es una organización mundial y humanitaria que se encarga de coordinar y dirigir la asistencia internacional en casos de desastres naturales. La IFRC interviene con las sociedades Nacionales para recolectar ayuda humanitaria en caso de catástrofe en cualquier parte del mundo.

Sus operaciones de socorro se combinan con actividades de desarrollo que abarcan programas de preparación para desastre, actividades de salud y asistencia (Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, 2014).

- *Departamento de ayuda Humanitaria ECHO*: El departamento de ayuda humanitaria y Protección civil de la Comisión Europea, ECHO, Es el Responsable de gestionar los fondos destinados a labores humanitarias.

Esta organización ha brindado cerca de € 15.000 millones para satisfacer las necesidades básicas de las personas afectadas por conflictos y desastres originados por fenómenos naturales (European Commission, 2014).

- La agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional (USAID) Es la agencia estadounidense encargada de la distribución de la mayor parte de la ayuda humanitaria destinada a eventos catastróficos. Esta entidad también funciona como ente regulador de sub organizaciones encargadas de la atención en este tipo de situaciones. (USAID, 2014)

- Organización Panamericana de la Salud (OPS) es la agencia de salud pública internacional, la cual Brinda cooperación técnica y moviliza asociaciones para mejorar la salud y la calidad de vida en los países de las Américas.

La OPS es el organismo especializado en salud del Sistema Interamericano y actúa como Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Junto con la OMS, la OPS es miembro del sistema de las Naciones Unidas (OPS, 2013).

Los organismos internacionales hacen uso de los recursos, combinando el espíritu solidario de sus voluntarios, con las tecnologías y el equipo capacitado para así poder dar una respuesta eficiente y oportuna a las necesidades humanitarias y de este modo aportar tanto a la preparación y respuesta de un desastre como a la prevención de este (Campos, 2010).



Ilustración 6: Gestión y uso de recursos por parte de organismos internacionales. Fuente: Diseño de Catastrofe (2010).

Sección 3.2: Entidades Nacionales.

Colombia cuenta con una organización formal para la gestión integral del riesgo, este es el "Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres" (SNPAD). El cual se encarga de una aproximación integral al problema de la gestión de riesgo, en donde se trata no solo de dar una respuesta inmediata, sino que también contempla acciones y planes de contingencia para la prevención y mitigación del mismo (CEPAL, 2014).

Sistema Nacional para la prevención y Atención de desastres: El SNPAD es el conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias integradas, con el objeto de dar soluciones a los problemas de seguridad de la población que se presenten en su entorno físico por la eventual ocurrencia de fenómenos trópicos o antrópicos. Este un sistema descentralizado lo que implica que se acoge a las categorías básicas de división territorial (Nación, departamentos, municipios) como marco para el desarrollo de su organigrama

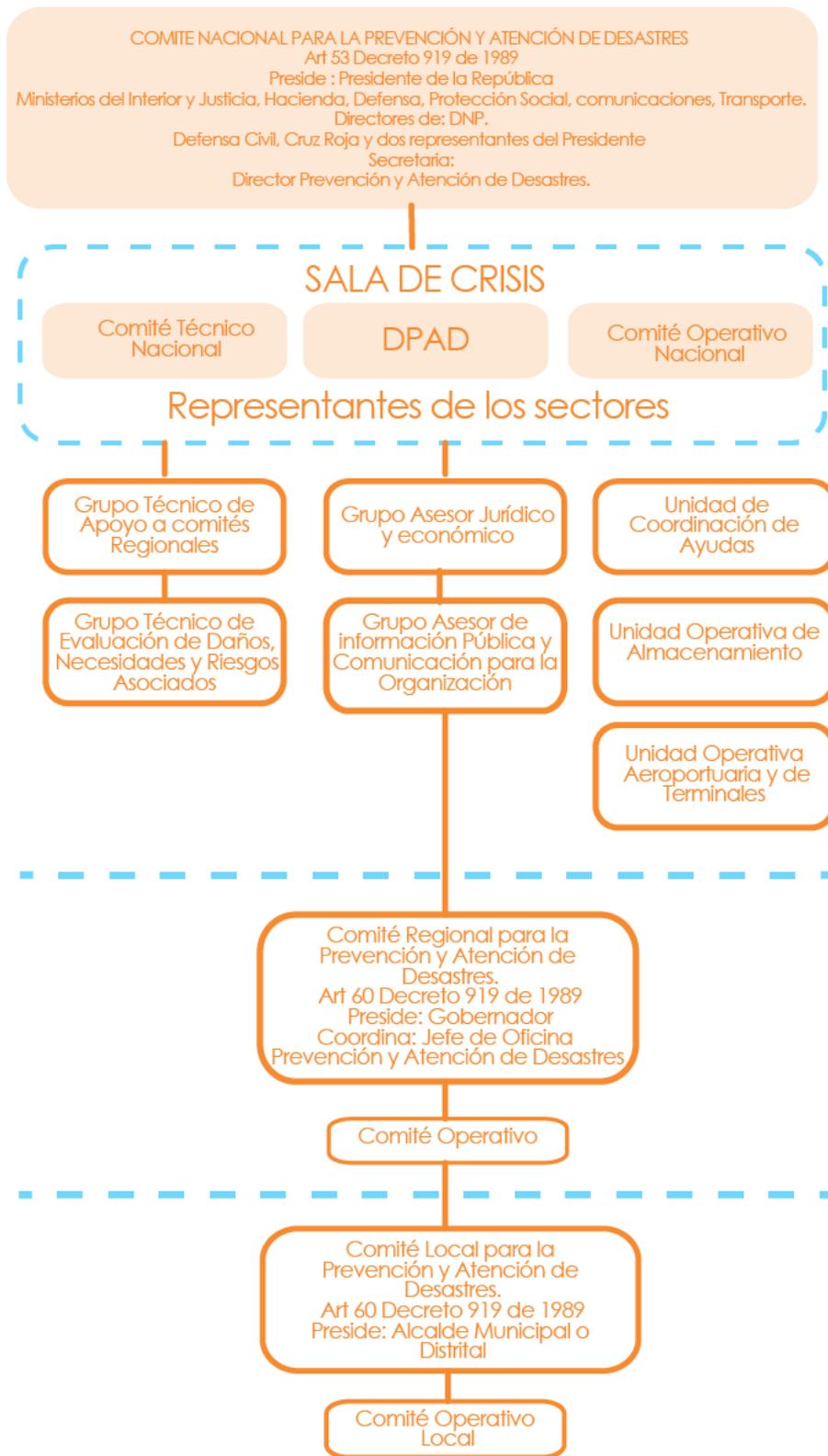


Ilustración 7: Organigrama general comité nacional para la prevención y atención de desastres. Fuente: SNPAD (2012).

Sistema Nacional para la prevención y atención de desastres (SNPAD)

En Colombia esta es una figura encargada de las responsabilidades, la estructura organizativa, los mecanismos de coordinación e instrumentos de planificación que rigen ante una situación de desastre. Entre los objetivos específicos de las autoridades Nacionales Colombianas en el manejo de emergencia se encuentran:

1. Fortalecimiento de las organizaciones institucionales, para la coordinación de las comunicaciones en emergencia.
2. Evitar el aumento de víctimas y pérdidas por los peligros existentes asociados al desastre.
3. Evaluación de los daños y las necesidades para garantizar la ayuda de los recursos básicos de supervivencia a las comunidades afectadas.
4. Garantizar la atención pre hospitalaria de los heridos a causa del desastre.
5. Proporcionar la oportuna atención y rescate de las víctimas.
6. Restaurar temporalmente las necesidades de alojamiento, alimentación y abrigo de la población afectada.
7. Coordinar con las entidades públicas el restablecimiento de los servicios públicos esenciales.
8. Realizar acciones de traslado, identificación y sepulta de cadáveres.
9. Orientar a los afectados para garantizar la reorganización social.
10. Velar por las condiciones óptimas de la salubridad Pública.

Comités del sistema Nacional para la prevención y atención de desastres de Colombia:

De acuerdo al organigrama anteriormente mencionado, el Sistema Nacional para la Prevención y Atención en desastres se organiza de acuerdo a comités, los cuales se encargan de diferentes las diferentes acciones en la gestión y respuesta de desastre.

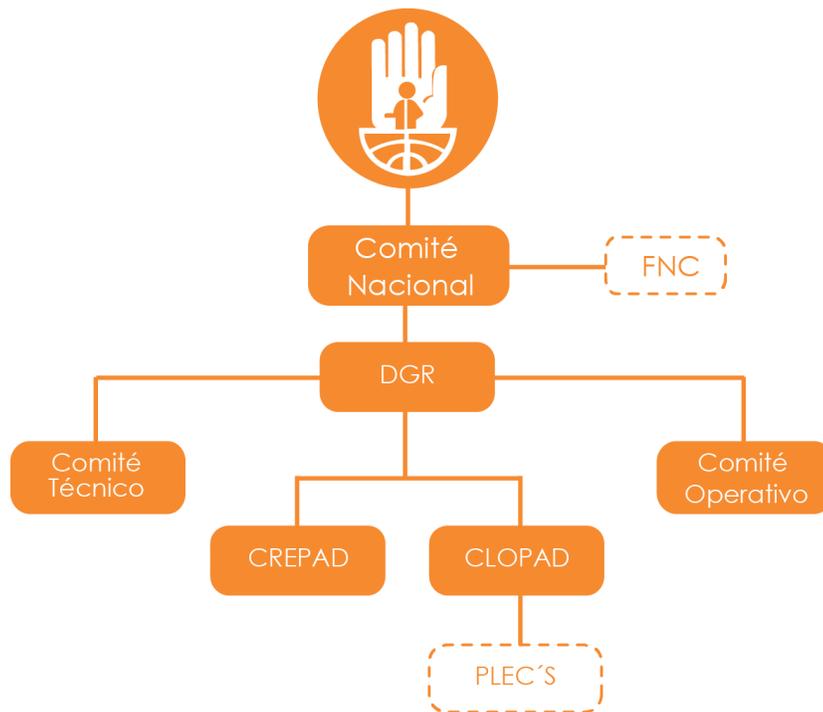


Ilustración 8: Estructura general Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres.
Fuente: Hincapié (2014).

- **Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres:** Este está compuesto por el Presidente de la República, los Ministerios del Interior y de Justicia, Defensa Nacional, Protección Social, Comunicaciones y Transporte, el director del departamento Nacional de Planeación, los directores de la Defensa Civil y de la Cruz Roja Nacional y el director para la Prevención y Atención de Desastres.

Entre sus funciones las más importantes es proveerle al gobierno nacional toda la información indispensable para fines de actuación los cuales se encargaran de la toma de decisiones y de adoptar políticas de gobierno nacional. Por otro lado también estipulan las pautas para la elaboración de planes por parte de DPAD, CREPAD'S y CLOPAD'S. y colaborar a estas entidades y las autoridades públicas correspondientes a cada uno de los sectores en todas las fases de actuación. Finalmente Determinar todos los protocolos para la atención del desastre incluidos las fases de rehabilitación, reconstrucción y desarrollo de la población.

- **Comité Técnico Nacional:** Lo componen el Ministerios de Protección Social, de Transporte, Ambiente, Defensa y Agricultura, la Policía Nacional, la Defensa Civil, el IDEAM, INGEOMINAS, IGAC y la Cruz roja colombiana.

Este comité se encarga de brindar todo el apoyo técnico para el establecimiento de las acciones en Planes de contingencia durante el

desastre y del Apoyo Técnico a los comités Regional. También se encargan de la evaluación Primaria de los Daños, Necesidades y Riesgos Asociados.

- Comité Operativo Nacional: Este está compuesto por el Director de la defensa Civil Colombiana, el Ministerio de la Protección Social y la Cruz Roja Colombiana.

Entre sus principales funciones están la coordinación general de las acciones a enfrentar en situaciones de desastre tales como las soluciones de alojamiento y provisión de suministros básicos (alimentos, medicamentos, menajes y similares), atención primaria básica de los afectados, y el restablecimiento de las condiciones básicas de saneamiento, transporte y comunicación.

- Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres CREPAD : Son organismos que funcionan en cada uno de los departamentos, integran este comité el Comandante de División, Brigada, Base Naval, Brigada de Infantería de marina o Base o Grupo Aéreo Existente en el área Geográfica Correspondiente.
- Comités Locales para la prevención y atención de Desastres CLOPAD: Funcionan en el distrito Especial de Bogotá y en cada uno de los municipios del país; es integrante de este comité el Comandante de la Unidad Militar correspondiente.
- Planes Locales de Emergencia y Contingencia, PLEC'S.: El PLEC es una referencia temática y procedimental sobre la cual se articulan las acciones acordadas por el gobierno municipal y las instituciones para efectuar preparativos y organizar la respuesta ante posibles emergencias y desastres que se puedan presentar en el municipio.

Frases del Protocolo de actuación Nacional frente a un desastre:

De acuerdo a los planes de contingencia estipulados por el comité Nacional para la prevención y atención de desastres el protocolo de actuación ante un desastre se divide en las siguientes fases (ver anexo A: Fases de protocolo de actuación SNPAD):

- Fase 1: Alerta Alarma: Es la primera etapa donde el desastre tiene lugar y se genera una etapa de alerta o impacto, se notifican a las autoridades y se activan de inmediato los planes sectoriales.
- Fase 2: Verificación: Es la fase en que se confirma el desastre o se descarta una falsa alarma; de no confirmarse, las instituciones permanecen en estado de alerta mientras se evalúa la situación.
- Fase 3: Definición de evento crítico Nacional: Al confirmarse el estado de alerta, se informa a los organismos responsables y a la presidencia de la república y se plantean las medidas sugeridas por el Director de Planeación y atención de Desastres.
- Fase 4: Activación de la sala de crisis: A partir de la adopción de los procedimientos anteriormente señalados se entran en funcionamiento los comités operativos, y técnico nacional, se establece la sala de crisis en la cual se congregan cada uno de los comités y los sectores correspondientes con cada uno de los representantes.
- Fase 5: Declaratoria del desastre: Al entablarse la sala de crisis se crea el primer comité nacional en el cual se hace el informe de la evaluación de daños, se revisan los fondos disponibles para los recursos, se contactan ayudas nacionales e internacionales, se restablecen las políticas de actuación y se identifican las acciones prioritarias a seguir.
- Fase 6: Evaluación Regional y definición del plan de acción: Con la información recopilada en la anterior fase se establecen las necesidades específicas de los afectados, se efectúan los ajustes necesarios a los planes de acción y se adopta el Protocolo que ha establecido a ejecutar
- Fase 7: Seguimiento y finalización: Los organismos responsables se encargan de la ejecución del plan de acción definido, el cual está sujeto a modificaciones y ajustes de acuerdo a los avances obtenidos y las nuevas necesidades presentadas. Posteriormente se evaluarán de nuevo las condiciones y dependiendo de la recuperación de la población de suspender o se continua con los planes de acción.

Sala de Crisis del SNPAD:

Es la sesión para la atención de la crisis que se presenta en un desastre, en el cual se congregan todos los delegados autorizados de los comités Técnico y operativo Nacionales y los representantes de cada uno de los sectores de respuesta, esto con el fin de centralizar y establecer la información pertinente de la emergencia, evaluar la oferta y la demanda de los recursos, ajustando así la respuesta para generar un desempeño eficiente.

Responsabilidades de la Sala de Crisis:

- Organizar e intercambiar a información entre los distintos comités e instituciones.
- Coordinar todas las respuestas institucionales y sectoriales basadas en la información generada anteriormente.
- Solicitar al Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, la asignación de recursos humanos técnicos y financieros para cada uno de los sectores que conforman la sala.

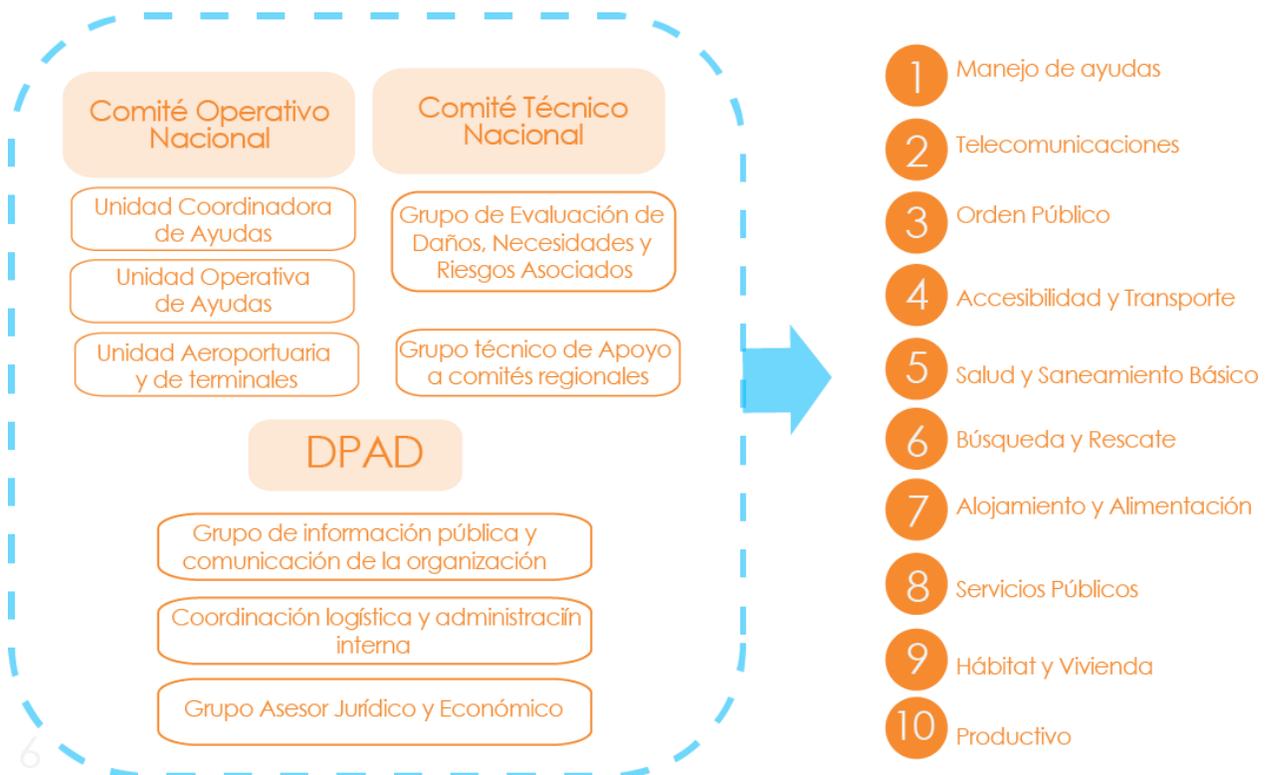


Ilustración 9: Responsabilidades de la sala de crisis. Fuente: SNPAD (2012)

El trabajo correspondiente a cada sector se estructura de acuerdo a los intereses y competencias de cada institución y las necesidades anteriormente establecidas. Se conforman 10 equipos distribuidos de la siguiente manera:

AREA	INSTITUCIONES RESPONSABLES	
	COORDINADOR	RESPONSABLE
1. Ayudas(Nacionales y extranjeras((oficina de enlace)	Cruz Roja Colombiana	Ministerio de Relaciones Exteriores, DPAD, Defensa civil Colombiana, DIAN, Acción Social, Ministerio de Protección Social, Policía, Fondo Nacional de calamidades, Procuraduría.
2. Telecomunicaciones	Ministerio de Comunicaciones	Operadores, DPAD, Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Defensa, FF.MM, Policía, Cruz Roja Colombiana, DCC
3. Orden Público	Ministerio de Interior y de Justicia - Dirección Territorial y de orden público y Convivencia Ciudadana, Ministerio de Defensa Comando General de las FF.MM	FF.MM, Policía, Ministerio del Interior y de Justicia, Fiscalía, Guardia Penitenciaria, DPAD.
4. Accesibilidad y Transporte	Ministerio de Transporte	Aeronáutica, INVIMAS, DIMAR, INCO, DPAD, Policía de Carreteras, Fuerza Aérea, Armada.
5. Salud	Ministerio de Protección Social	Cruz Roja Colombiana, Defensa Civil Colombiana, IPS, Fiscalía, Policía, FF.MM, ICBF, DPAD.
6. Búsqueda y Rescate	Defensa Civil Colombiana	Cruz Roja Colombiana, FF.MM, Sistema Nacional de bomberos, Ministerio de Transporte, Aeronáutica Civil, Ministerio de la Protección Social, Policía Nacional, DPAD.
7. Alojamiento y Alimentación	Ministerio de Protección Social	Ministerio de Educación, Cruz Roja Colombiana, Defensa Civil Colombiana Policía Nacional, FF.MM, SENA, Acción Social, Ministerio de Protección Social, DPAD, Ministerio de Agricultura.
8. Servicios Públicos	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Minas y Energía	Superintendencia de Servicios Públicos, Comisiones Reguladora de Agua Potable CRA, CREG, Policía Nacional, Empresas Privadas
9. Hábitat y Vivienda	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Ordenamiento Territorial - Dirección de Vivienda.	Cajas de Compensación, Fondo Nacional de Vivienda, Banco Agrario, CREPAD'S, CLOPAD'S, Ministerio de Agricultura.
10. Sector Productivo	Ministerio de Agricultura ACOPI, Ministerio de Comercio	INCOODER, ICA, B. Agrario, FINAGRO, CORPOICA, SAC, FEDEGARN, FENAVI, Corporación de Abasto, ANDI, Consejo Colombiano de Seguridad, Cámara de Comercio.
Grupo de logística y administración	DPAD	Defensa Civil

Tabla 5: Instituciones responsables en la sala de crisis. Fuente: SNPAD (2012).

Los sectores más importantes correspondientes al tema tratado en la investigación son: El Sector de Alimentación y Alojamiento y el Sector de servicios Públicos, los cuales están compuestos por diversas entidades y son los encargados de las siguientes tareas.

- Alojamiento y Alimentación

Entidad responsable: Ministerio de Protección Social.

Entidades de apoyo:

Ministerio de Agricultura y Educación Nacional.

Cruz roja Colombiana.

Defensa civil colombiana.

Policía Nacional.

SENA.

Acción Social.

- Servicios públicos – Agua potable.

Entidad responsable: Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial.

Entidades de apoyo:

Superintendencia de servicios públicos.

Policía nacional.

Ministerio de minas y energía.

Las funciones principales de estos grupos están inicialmente encaminados a definir la organización, estructura y jerarquías para así planificar organizar y direccionar las situaciones asumiendo roles para cada instancia. Se encargan de la elaboración de plan de emergencia sectorial y de contingencia en lo que concierne a los servicios públicos y al suministro de alimentos y deben disponer de los recursos financieros, técnicos, humanos y logísticos para poder llevar a cabo dicho plan, el cual contempla las locaciones de operaciones y los sitios alternos a este.

Durante la etapa del desastre estas organizaciones deben evaluar las necesidades concretas de alimentación e identificar qué servicios públicos son necesarios, Una vez evaluada la situación se determina la modalidad para la preparación de alimentos y el suministro de agua, estableciendo si cada familia cocina independiente o si se establecerán cocinas comunitarias, teniendo en cuenta la capacidad de servicio y las alternativas de suministro.

Además de lo anterior durante toda la gestión se encargan de planificar, organizar, dirigir y controlar tanto a los servicios públicos y la distribución del agua potable a la población, como la organización y preparación de bodegas de

provisiones. También se encargan de promover la participación activa de los individuos en tareas de distribución y preparación de alimentos.

RESULTADOS

Al sintetizar la información que fue suministrada por medio de la entrevista y los aspectos más relevantes del marco teórico, se llegó a los siguientes resultados, estos divididos de acuerdo a los aspectos que componen el proyecto.

Gestión de agua y alimento:

- En la distribución de recursos principalmente alimentos siempre existe un factor de pérdida, el cual corresponde alrededor del 10 al 20 %. Esto causado por muiltiples variables como el vencimiento, los animales (insectos y roedores) que se comen y contaminan los alimentos y por lo tanto las entidades por normatividad de salubridad tienen que deshacerse de estos alimentos, también el extravió de los recursos ocasionado por malos tramites logísticos, además de todo esto se comentaba que el factor quizás más importante correspondía a los mismos afectados y al anarquismo que estos tenían al momento de hacer la entrega. *“se han generado conflictos cuando se entrega los alimentos, han parado camiones, quebrado los vidrios los espejos para robarse lo que hay adentro del camión”*.
- Los donativos que se reciben por parte de civiles o de la logística misma de las organizaciones llegan a los sitios establecidos y allí se clasifican, codifican y empaquetan de acuerdo a las necesidades de los afectados, en la mayoría de los casos se distribuye por grupos familiares, estas clasificaciones se hacen de acuerdo a las raciones establecidas por el tiempo. Estos donativos se clasifican de acuerdo a las necesidad y a las categorías como: alimentos no perecederos, implementos de higiene personal, abrigo (cobijas, ropa, zapatos), y medicamentos.

Una vez ya organizadas se disponen en los transportes y se conforma un grupo de líderes voluntarios quienes serán los encargados de la distribución,

estos grupos son escoltados por la policía Nacional o muchas veces por el ejército nacional, ya en el lugar se arma un perímetro de seguridad y se designan los recursos a los afectados, anterior a esto se les informa a estos individuos a donde deben asistir para la repartición, por lo general son escuelas, plazas o iglesias.

Cuando se entregan los paquetes se llevan unos listados y formatos de donativos, los cuales deben ser firmados por los individuos, esto lo realizan como un método de rendición de cuentas. “La mayoría de las organizaciones manejamos este tipo de formatos porque todo tiene que ser muy normativo, para así tener el control de todo... así lo hace la policía nacional, nosotros la defensa civil y la cruz roja...”

- Cuando se hace la distribución de agua, si se hace en gran cantidad se realiza por medio de carros tanque o camiones cisternas la distribución se hace mano a mano.

Aspectos generales en una situación de desastre:

- En una situación de desastre hay múltiples factores de riesgos que se desencadenan del desastre mismo, sin embargo un factor común que ocurre en la mayoría de las situaciones de emergencia son los incendios, “si hay una inundación el agua entra en contacto con los sistemas eléctricos ocasionando un corto y se genera un incendio, si hay un terremoto se pueden romper las líneas eléctricas, se rompen las líneas de gas y hay un incendio... si hay un incendio ni hablar, todo se vuelve peor”.

A pesar de que se comentaba que el fuego era el principal elemento del desastre y que ocasionaba cerca del 60 % de los daños, sin embargo también correspondía a uno de los principales elementos de la gestión del riesgo y del desastre “Sirve para calentarse, descontaminar y neutralizar el agua, cocinar, alumbrar, defenderse, para todo...”

Protocolos de actuación:

Ante una situación de desastre se toman inicialmente unas medidas de acción, donde debe hacerse un diagnóstico de la situación y del contexto donde tuvo lugar el desastre. Es por eso que en primera instancia las organizaciones envían a un pequeño grupo de apoyo de no más de 20 personas, quienes son los encargados de la primera atención de los afectados, y de evaluación de la situación para dar un diagnóstico a las organizaciones en el centro de control. Mientras este grupo de apoyo se encuentra en el lugar del desastre, la organización cuenta con un operador logístico quien es el encargado de la recolección clasificación y distribución de todos los insumos necesarios para la atención de las necesidades de los afectados.

Esta etapa de evaluación primaria se realiza en un periodo de 72 horas, mientras se coordinan todas las entidades relacionadas a la logística y disposición de recursos de ayuda, sin embargo comentaba el entrevistador *“Se supone que son 72 horas en reaccionar, pero muchas veces nos son 72 horas, puede ser una semana, una semana y media, o dos semanas mientras organizan todo lo que se tiene que organizar...”*

DISCUSIÓN Y MARCO CONCEPTUAL

Hipótesis de diseño

Mediante un sistema de objetos que facilite el aprovisionamiento de los recursos básicos como agua y alimento se puede brindar soluciones oportunas para las primeras etapas posteriores a un desastre humanitario, respondiendo eficazmente a las necesidades fisiológicas (alimentación) de los afectados, reduciendo los efectos colaterales como enfermedades y deshidratación, y de este modo favorecer a la recuperación psicológica y anímica de los afectados y a la restauración de las condiciones y medios básicos de vida.

Promesa de Valor

Solución oportuna para las personas afectadas por un desastre en lo que se refiere al almacenamiento y conservación de los recursos de primera necesidad (agua y alimento).

Sistema de supervivencia que les permite a los individuos afectados por un desastre, mitigar el tiempo de respuesta de los organismos responsables ante estas situaciones, brindándoles así la posibilidad de abastecerse en lo que se refiere a agua y alimento durante las primeras etapas de un desastre. Permitiéndole a los individuos la posibilidad del almacenamiento y cocción de dichos recursos.

Determinantes

Contexto

Corresponden a todas factores que son desencadenados por el desastre.

- Las condiciones del desastre: Se tiene que tener en cuenta que no todos los desastres producen las mismas consecuencias, por lo tanto se debe considerarse las diversas condiciones climáticas y de terreno que se presente, esto establecerá los factores para las trasportabilidad y adaptabilidad.
- Condiciones sanitarias: En una situación de desastre siempre va haber factores de riesgo que atentan la salubridad e higiene de los alimentos, esto debido a las inadecuadas disposiciones de excretas, los cadáveres y los vectores.

Usuario

Corresponde a todos los aspectos que se deben tener en cuenta en relación a los individuos que se ven afectados ante una situación de desastre.

- El tipo de usuario: Se debe tener en cuenta que no hay un único usuario específico, debido que un desastre es una situación que afecta a todo tipo de individuo de diversas edades y habilidades. Por lo tanto tiene que pensarse en un sistema que integre y le permita ser usado a todo tipo de persona.
- Consumo de alimentos y agua: El consumo mínimo diario de los recursos básicos para una persona ya es un factor establecido y que corresponde

a sus necesidades fisiológicas y por lo tanto no puede ser variable, es por esto que el producto debe considerar aspectos como el volumen y la capacidad de almacenaje.

Instituciones

Factores relacionados con las instituciones responsables de la gestión del riesgo y el desastre y de los cuales se toman en consideración aspectos de sus protocolos.

- Los protocolos de actuación: Las organizaciones responsables cuentan con los planes de acción y contingencia los cuales ya están establecidos y son muy estrictos, por lo tanto no permiten ninguna variación o intervención en su modus operandi.
- Provisión de recursos: La distribución dependerá de la magnitud del desastre y por lo tanto la cantidad de los afectados, lo que determinará la forma de distribución de los recursos si se hace por grupo familiar, individual o grupo colectivo.

Principios de diseño

Accesibilidad:

El sistema debe diseñarse de manera que pueda ser utilizado por el mayor número de personas sin adaptación o modificación alguna, entendiendo al usuario como personas de diversas edades, conocimientos y habilidades. Se deben tener en cuenta cuatro características importantes:

- Perceptibilidad: El sistema es entendido por los sus usuarios independiente de sus capacidades sensoriales.
- Operatividad: El sistema debe ser entendido por los sus usuarios independiente de sus capacidades físicas.
- Sencillez: El sistema debe permitir su uso independiente de la experiencia, nivel de educación o grado de concentración que el usuario tenga en relación con el objeto.
- Indulgencia: El sistema debe minimizar los errores y las consecuencias que se puedan ocasionar con la interacción del objeto.

Adaptabilidad

El sistema debe tener la capacidad de ajustarse a los requerimientos de los afectados, teniendo en cuenta la función la cual va a desempeñar

considerando su uso y entorno. Por lo tanto se debe tener en cuenta dos componentes básicos:

- Flexibilidad: Es el potencial que tiene el sistema a admitir diferentes usos.
- Transformabilidad: Es la capacidad que tiene el cambio de forma para responder a los diferentes tipos de contexto.

Limitación

Son los factores que se deben tener en cuenta para reducir las acciones que se pueden llevar a cabo con el objeto y de este modo reducir las posibles consecuencias o errores que se generen con el mismo perjudicando así al individuo. Existen dos tipos de limitaciones:

- Físicas: Reducen las acciones físicas que se puedan llevar a cabo con el objeto, es decir, son todos aquellos componentes que le indican al individuo como interactuar correctamente con el objeto. Para esto se hace uso de palancas, botones o ejes.
- Psicológicas: Se encargan de reducir las posibles percepciones e interpretaciones que el usuario pueda asociar al objeto, atribuyéndole otros usos para los que no fue destinado. Por lo tanto se emplean ayudas visuales como displays o colores e incluso la morfología del objeto.

Tamaño y espacio

El objeto debe tener en consideración el espacio necesario para el almacenamiento de los recursos y la forma en que estos se dispongan dentro del sistema. Por otro lado, el tamaño del objeto debe ser apropiado para el uso y manipulación del usuario y en relación con el entorno en el cual se encuentra.

Bajo esfuerzo físico y técnico

El diseño debe permitir ser usado de manera cómoda y eficiente con una mínima fatiga, reduciendo las acciones repetitivas y el esfuerzo físico sostenido.

Requerimientos de uso

Ergonómicos

Corresponde a los factores necesarios para una óptima interacción hombre-objeto. Dichos aspectos deben coincidir con características anatómicas, psicologías y fisiológicas. Para el proyecto las consideraciones más importantes a tener en cuenta son, (Universidad de Málaga, 2006):

- Carga: Cuando la manipulación manual de cargas se hace inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, el peso máximo que se recomienda no debe sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación) a 25 Kg. Si el usuario corresponde a jóvenes, adultos mayores o niños no se deben manejar cargas por encima de 15 kg.
- Esfuerzo físico: Se debe de reducir los movimientos prolongados y repetitivos, los cuales pueden ocasionar sobreesfuerzos ocasionando fatiga en el usuario perjudicando así su recuperación.
- Agarres: Debe contar con asas u otro tipo de agarre que permita al usuario una manipulación confortable, asegurando un adecuado posicionamiento de la muñeca y de este modo reducir el esfuerzo que se emplea para su uso.

Seguridad

Son todos aquellos aspectos que pueden atentar contra la seguridad del usuario mientras este manipula el objeto, (Bermejo, 2007):

- Peligros mecánicos: Evitar los bordes afilados y piezas móviles del sistema.
- Riesgo de Rompimiento: El sistema debe poder soportar las cargas a las que se vea expuesto por su usabilidad, evitando el rompimiento de sus piezas.
- Material riesgoso: Al ser un sistema que está en contacto con alimentos debe tenerse en consideración el uso de materiales no tóxicos.

Reparación

El sistema está expuesto a múltiples cargas y esfuerzos por lo tanto está sujeto a sufrir algún tipo de daño, es por eso que sus piezas deben ser fácilmente extraíbles e intercambiables para ser reparado.

Antropométricos

Debe tomarse en cuenta las dimensiones corporales de los diferentes tipos de usuario (niños, adulto, adulto mayor) y la relación que estos tengan con el sistema

y sus posibles interacciones y posturas con el mismo. De acuerdo a esto se tiene en consideración las posturas y medidas que se muestran a continuación:

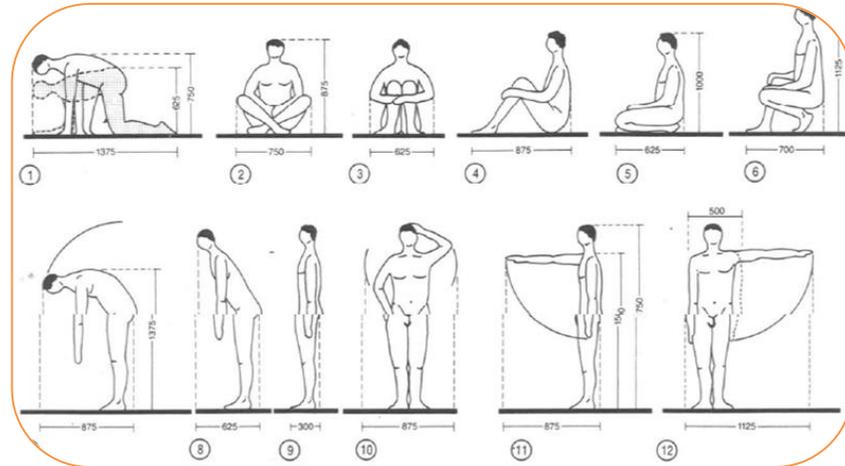


Ilustración 10: Posturas del usuario en relación con el sistema. Fuente Lida (2005)

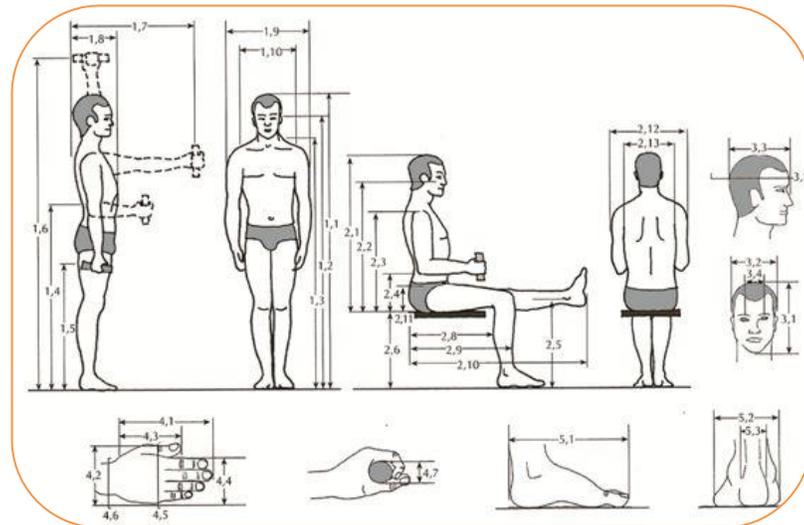


Ilustración 11: Principales variables antropométricas. Fuente: Lida (2005)

Manipulación

Debe permitir una adecuada relación del producto con el usuario, es decir, el sistema debe proveerle al individuo la facilidad para ser manipulado, esto por medio de agarres, grips, tamaños y/o texturas.

Transporte y almacenamiento

- Debe permitir el traslado del objeto de un lugar a otro, evitando sobre esfuerzos por parte del usuario.
- El producto debe tener la posibilidad de almacenarse. Considerándose la disminución de su volumen por medio de estructuras colapsibles, abatibles, desarmables o plegables.
- Debe considerarse que el sistema proporcione al usuario la capacidad de almacenar los recursos necesarios para el consumo del mismo, dependiendo de las cantidades necesarias por horas, días o semanas.

Mantenimiento e higiene

- Debe ser configurable y/o desarmable para facilitar la limpieza de cada uno de sus componentes.
- Debe contar con materiales con propiedades de resistencia químicas y asepsia para así asegurar la inocuidad de los recursos almacenados.

Requerimientos de función

Mecanismos

Los aspectos que darán al sistema funcionalidad y le permitirán cumplir con los requerimientos de portabilidad y flexibilidad deben tener en cuenta los siguientes sistemas (Flores, 2012):

- Sistemas articulados: Son todos aquellos mecanismos del objeto que producen desplazamiento, este tiene 2 subsistemas:
 - Barras: Elementos encargados de maximizar la fuerza que el usuario este aplicando al objeto, un ejemplo de esto es en la trasportabilidad.
 - Uniones: Son todos aquellos mecanismos que permiten la movilidad del sistema, a través de la unión de dos superficies por medio de un eje creando un efecto bisagra.
- Generadores y controladores de movimiento:
 - Tensores: Se encargan de limitar y controlar la estabilidad del sistema, esto lo hace a través de restringir la amplitud y la libertad de mecanismo.

Versatilidad

- Debe considerarse que el sistema le permitir al usuario la posibilidad de almacenamiento, cocción, potabilización y/o consumo de los recursos Agua y Alimento.
- Se debe tomar en cuenta que el sistema podría estar constantemente expuesto a diversas condiciones geográficas y/o climáticas por lo tanto debe permitir al usuario el uso del sistema en cualquiera de las circunstancias que se vea expuesto.

Resistencia

Se debe considerar que el sistema podría estar sometido a diversos esfuerzos físicos como (Federación de enseñanza, 2011):

- Tracción: Dos fuerzas que actúan en sentido opuesto, causando deformaciones en el objeto.
- Compresión: Fuerza que actúa sobre el mismo sentido en un determinado punto.
- Fatiga: Rompimiento debido a la presión repetitiva sobre alguno de los componentes del sistema.

Requerimientos estructurales

Firmeza y Estabilidad

A pesar que el sistema podría presentar aspectos dinámicos, este no debe generar movimientos inestables en su uso y por lo tanto generar cambios de configuración, por esto deben considerarse elementos estructurales como patas, estacas o palancas para mayor estabilidad.

Requerimientos técnico-productivos

Materias primas

Los materiales que se empleen en el producto deben considerar las siguientes propiedades (Tecnología Industrial, 2014):

- Propiedades térmicas: El material debe tener la capacidad de soportar temperaturas por encima de los 180 °C. Además tienen que considerarse el uso de materiales termoaislantes como espumas de poliuretano, poliestireno expandido, fibra de vidrio, corcho.

- Propiedades químicas: Dado el funcionamiento del objeto y debido al contacto de diversas sustancias entre ellas agua, se deben contemplar materiales que tengan resistencia a la oxidación y corrosión, como lo son los polímeros termoplásticos y aluminios.
- Propiedades mecánicas: Los materiales que se empleen deben tener las siguientes consideraciones de acuerdo a las fuerzas a las que se ve sometido el objeto:
 - Dureza: Resistencia al desgaste, por medio de la oposición del cuerpo a dejarse rayar o penetrar.
 - Tenacidad. Resistencia que opone un cuerpo a su rotura cuando está sometido a esfuerzos lentos de deformación.
 - Fatiga. Deformación de un material que es sometido a cargas constantes por movimientos repetitivos.

Requerimientos Legales, económicos y de mercado

Económicos

El producto debe considerar los costos para permitir la financiación por parte de las instituciones nacionales públicas que pertenezcan al comité operativo del sistema nacional para la atención y prevención de desastres, también a organismos privados que formen parte de los CLOPADS o CREPADS de los respectivos departamentos y municipios, esto también en colaboración con ONGS internacionales involucradas en la atención de desastres.

Mercado

- Demanda: La cantidad solicitada del producto estará dispuesta dependiendo de la cantidad de afectados y las necesidades que estos presenten. Este es un factor variable ya que dependerá de la gravedad del desastre.
- Oferta: La cantidad de producto ofrecida será de acuerdo a la demanda, determinado por el número de familias afectadas.

Legales

Se deben tener en cuenta la normatividad nacional relacionada con la manipulación de alimentos y la potabilización de agua.

- Norma Técnica Colombiana NTC 813; Donde se establece los requisitos físicos químicos y microbiológicos que debe cumplir el agua potable.
- Ministerio de Salud, Resolución número 12186 de 1991; La cual fija las condiciones para los procesos de obtención, envasado y comercialización de agua.
- Ministerio de Salud, Resolución 17855 de 1984, por la cual se establece el consumo diario de calorías y nutrientes por una persona.
- Decreto 3075 de 1997:
 - Capítulo II: Equipos y utensilios para la preparación de alimentos. En el cual se estipula las condiciones generales y específicas para los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento almacenamiento preparación de alimentos.
 - Capítulo IV: Requisitos higiénicos de fabricación, Artículo 18, el cual plantea los requerimientos necesarios que debe reunir un recipiente para almacenar alimento **Requerimientos de identificación**

Impresión

El sistema debe contemplar el uso de displays, iconos que le permitan al usuario un mejor entendimiento y relación de cada uno de los componentes que integran el sistema.

Color

El sistema debe contar con colores para identificar diversas situaciones, grupos, zonas o funciones. Para esto se puede tener en consideración la teoría del color:

Color	Nombre	Características
	Rojo	Peligro, vitalidad, acción, calor, negación.
	Anaranjado	Equilibrio, atención, seguridad.
	Amarillo	Luz, alegría, creatividad.
	Verde	Naturaleza, relajante, aprobación.
	Azul	Calma, reposo, seriedad, confianza, paciencia
	Púrpura	Intuición, espiritualidad.
	Blanco	Pureza, paz, alegría.
	Negro	Oscuridad, poder, melancolía
	Gris	Elegancia, respeto.

Ilustración 12: Percepciones de los colores. Fuente: Psicología del color, (2014)

Concepto

Contingencia ambivalente

El concepto *contingencia ambivalente* surge de la unión de dos nociones, por un lado la contingencia que se refiere a todos aquellos acontecimientos que al igual que un desastre no están previstos y por lo tanto pueden suceder o no suceder, también es tomado desde otra concepción como el conjunto de todas las medidas que son encaminadas a restaurar el funcionamiento normal tras la alteración producida por un accidente. Entonces la contingencia en este sentido podría entenderse en el objeto como un elemento que puede o no puede usarse, sin embargo este corresponde a una respuesta inicial encaminada a restaurar las condiciones normales del individuo.

Por otro lado la ambivalencia es un concepto que expresa una condición de dualidad, en donde algo puede ser interpretado de dos maneras diferentes o como conceptos opuestos. Con esto se hace relación a esa oposición que existe primero desde la contingencia como algo que sucede o no sucede y segundo y más importante se refiere a la oposición que tienen los dos factores importantes en el proyecto como el agua y el fuego que son elementos complementarios.

PROPUESTA

Descripción del sistema

BOB es un sistema "bug out bag" (Bug out Bag, 2014) el cual corresponde a un equipo de salvamento que contiene elementos necesarios para la supervivencia y recuperación de las secuelas ocasionadas en las personas debido a los efectos perjudiciales de un desastre. Estos son sistemas de aprovisionamiento que contienen recursos básicos de primera necesidad que le permiten a los afectados disminuir el tiempo de respuesta de los organismos responsables, respondiendo eficazmente a sus necesidades y adaptándose tanto al tipo de desastre como a la magnitud del mismo.

Este producto busca inicialmente suplir las principales necesidades fisiológicas que se generan en los individuos como la de alimentación e hidratación. Dicha finalidad se logra por medio de un sistema que permite el almacenamiento, cocción y resguardo de recursos claves como el agua y el alimento, los cuales son elementos necesarios, para reducir los efectos colaterales que se generan a partir del desastre como lo son las enfermedades entéricas, el agotamiento y el

estrés mental. Afecciones que son determinantes para la recuperación de las condiciones y medios básicos de vida de estas personas.



Ilustración 13. Render general del sistema. Fuente: Hincapié (2014).





Ilustración 14. Aspectos generales del sistema. Fuente: Hincapié (2014).





Ilustración 15. Sistema desarmado. Fuente: Hincapié (2014).



Ilustración 16. Relación usuario . Fuente: Hincapié (2014)

Aspectos Productivos

BOM

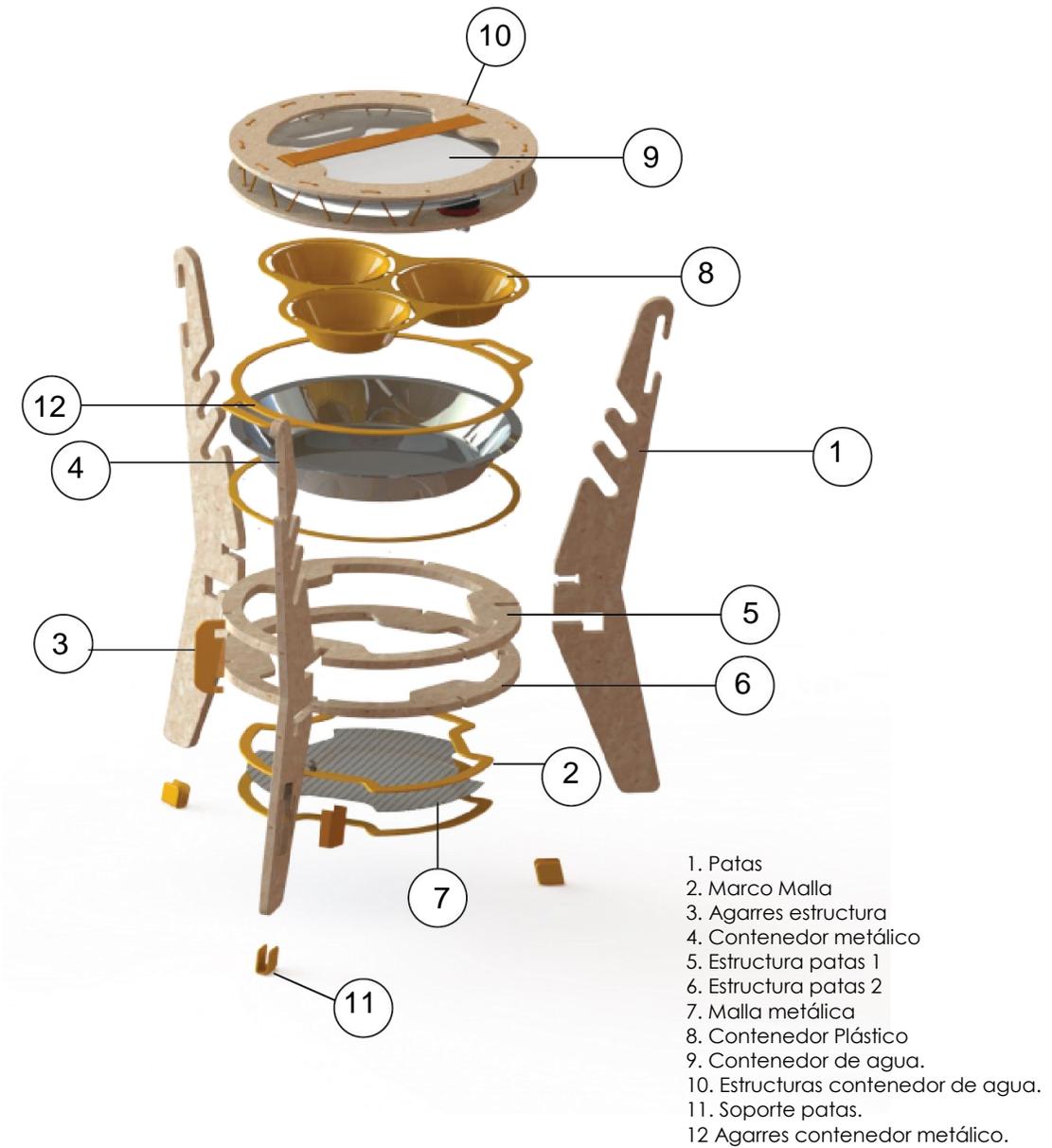


Ilustración 17. Vista explosionada del sistema. Fuente: Hincapié, (2014)

BOM						
N°	Cantidad	Descripción	Material	Proceso	Consumo	Unds
Piezas especiales						
1	3	Patatas	Aglomerado OSB 11.1mm (2440x1220)	Corte CNC	130x600	mm
2	2	Marco Malla	Aglomerado partículas ignifugo 6mm (2440x1220)*	Corte CNC	640x480	mm
3	3	Agarres estructura	Aglomerado partículas ignifugo 6mm (2440x1220)*	Corte CNC	59x34	mm
4	1	Contenedor metálico	Aluminio calibre 19 (1 mm)	Estampado/Embutido	350x 350	mm
5	1	Estructura patas 1	Aglomerado OSB 11.1mm (2440x1220)	Corte CNC	340x340	mm
6	1	Estructura patas 2	Aglomerado OSB 11.1mm (2440x1220)	Corte CNC	340x340	mm
7	1	Malla metalica	Malla Zaranda Acero galvanizado 6x6 (90x500)	Troquelado	640x480	mm
8	2	Contenedor plastico	Lamina polipropileno 3mm	Termoformado	340x340	mm
9	2	Estructura contenedor de agua	Aglomerado OSB 11.1mm (2440x1220)	Corte CNC	340x340	mm
10	3	Soportes patas	Polipropileno	Inyección	59x34	mm
11	2	Agarres contenedor metálico	Aglomerado partículas ignifugo 6mm (2440x1220)*	Corte CNC	350x 350	mm
12	2	Agarres elastico	Aglomerado partículas ignifugo 6mm (2440x1220)*	Corte CNC	20x 40	mm
13	3	Ejes amarres	.	Corte	40	mm
14	2	Soporte complementario	Aglomerado OSB 11.1mm (2440x1220)	Corte CNC	130x600	mm
Piezas estandar						
15	1	Contenedor colapsible de agua	.	.	1	Und
16	10	Remaches metálicos	.	.	10	Und
17	.	Riata	.	.	6	Mts
18	.	Banda elástica	.	.	10	cms
19	.	Cordon elástico	.	.	6	Mts
20	1	zunchos para cordón	.	.	1	Und
21	1	evilla plástica para riata	.	.	1	Und

* Tableros de fibras de madera (MDF) con bajo grado de inflamabilidad y especialmente concebidos para aplicaciones en las que sea necesaria una reacción al fuego mejorada

Tabla 6: BOM del sistema, Fuente: Hincapie (2014)

Procesos

- Termoformado: Proceso por el cual se le da forma a una láminas plásticas por medio del calor (120°C a 180°C) y vacío utilizando un molde o matriz (Termoformado de plástico, 2014) Entre las principales ventajas de este proceso es la utilización de pocas herramientas, el costo de producción es bajo y requiere de menos tiempo (Quiminet, 2008). Por medio de este proceso se fabricarán los contenedores y piezas plásticas.
- Troquelado: Proceso por el cual se cortan materiales laminares por medio de herramientas especiales denominadas troqueles, que anclados a unas prensas se genera presión sometándolo a esfuerzos cortantes (Escuela Colombiana de Ingeniería, 2008). Las piezas fabricadas con este proceso corresponde a todos los contenedores metálicos y el desarrollo de la malla metálica.

- Corte por control numérico: Este es un sistema de automatización de herramienta operado por medio de comandos programados (Escuela técnica superior de ingeniería, 2014) Por medio de este proceso se logra prototipos precisos asegurando el cumplimiento de sus especificaciones y de este modo reduce la dificultad para manufacturar piezas (Jiménez, 2014). La mayoría de las piezas del sistema son fabricadas por medio de este proceso, tales piezas corresponden a las patas y estructuras complementarias.
- Estampado de metales, Embutido: Este proceso es empleado para la transformación de láminas de metal, para así formar cuerpos huecos. La lámina se coloca sobre dado y luego por medio de pistones hidráulicos se presiona la cavidad formada por la matriz, mientras que el pistón ejerce presión, la lámina toma su forma (Mestas, 2014). La pieza fabricada con este proceso corresponde al contenedor metálico.
- Pintura: Proceso para dar acabado superficial supliendo necesidades decorativas o anticorrosivas de producto.

Proveedores

- ✓ **Plásticos Thermoplast Ltda.:** Producción y comercialización de resinas plásticas, Servicio de termoformado, impresión y diseño.
 - Contacto: 8880164 www.thermoplast.com.co
- ✓ **Product Plast:** Fabricación de láminas de polipropileno y desarrollo de productos y aplicaciones del material.
 - Contacto: 558 68 50 – 5562541 Correo: informa@productplast.com
www.productplast.co
- ✓ **Icomallas S.A:** Comercialización de mallas y tejidos metálicos
 - Contacto: [Tel: 8842111](tel:8842111) -8809017 Correo: Ventascali@icomallas.com.
- ✓ **Colaminas:** Organización dedicada a las construcciones metalmecánicas.
 - Tel: 8833636 Correo: info@colaminas.com.
- ✓ **Maderas Medina y Navarro:** Comercialización de tableros de madera para ebanistería y construcción.
- ✓ **Triplex del sur Cali:** Venta de tableros mdf, melanina, triplex y préstamo de servicio de mecanizado CNC y corte laser y termoformado.
- ✓ **Almacenes Washington:** Comercialización de productos del sector industrial. Comercialización de amarres, resortes, y complementos del sistema.
 - Tel: 889 26 66 Correo: contactenos@almaceneswashington.co

Diagrama de despiece y ensamblado



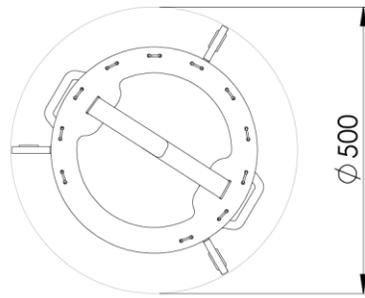
Ilustración 19.Diagrama de despiece del sistema. Fuente: Hincapié (2014)



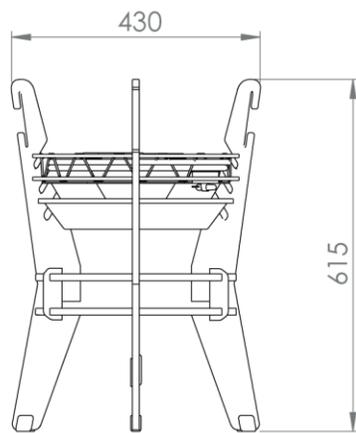
Ilustración 16.Diagrama de ensamblaje del sistema. Fuente: Hincapié (2014)

Planos de detalle

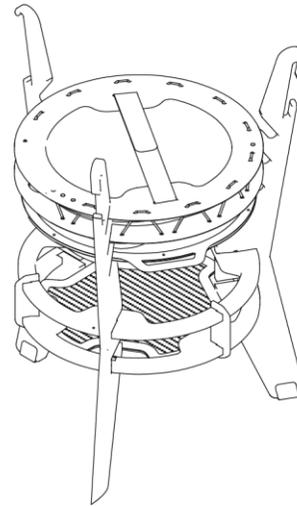
Los planos detallados de cada una de las piezas de sistema se encuentran en el Anexo A (Planos de construcción del sistema). En la figura se presentan las medidas generales del sistema.



Vista Superior



Vista Frontal /Lateral



Isometría

Medidas: mm

Escala: 1:10

Ilustración 17. Planos generales del sistema. Fuente: Hincapie (2014)

Diagrama de flujo de procesos e insumos

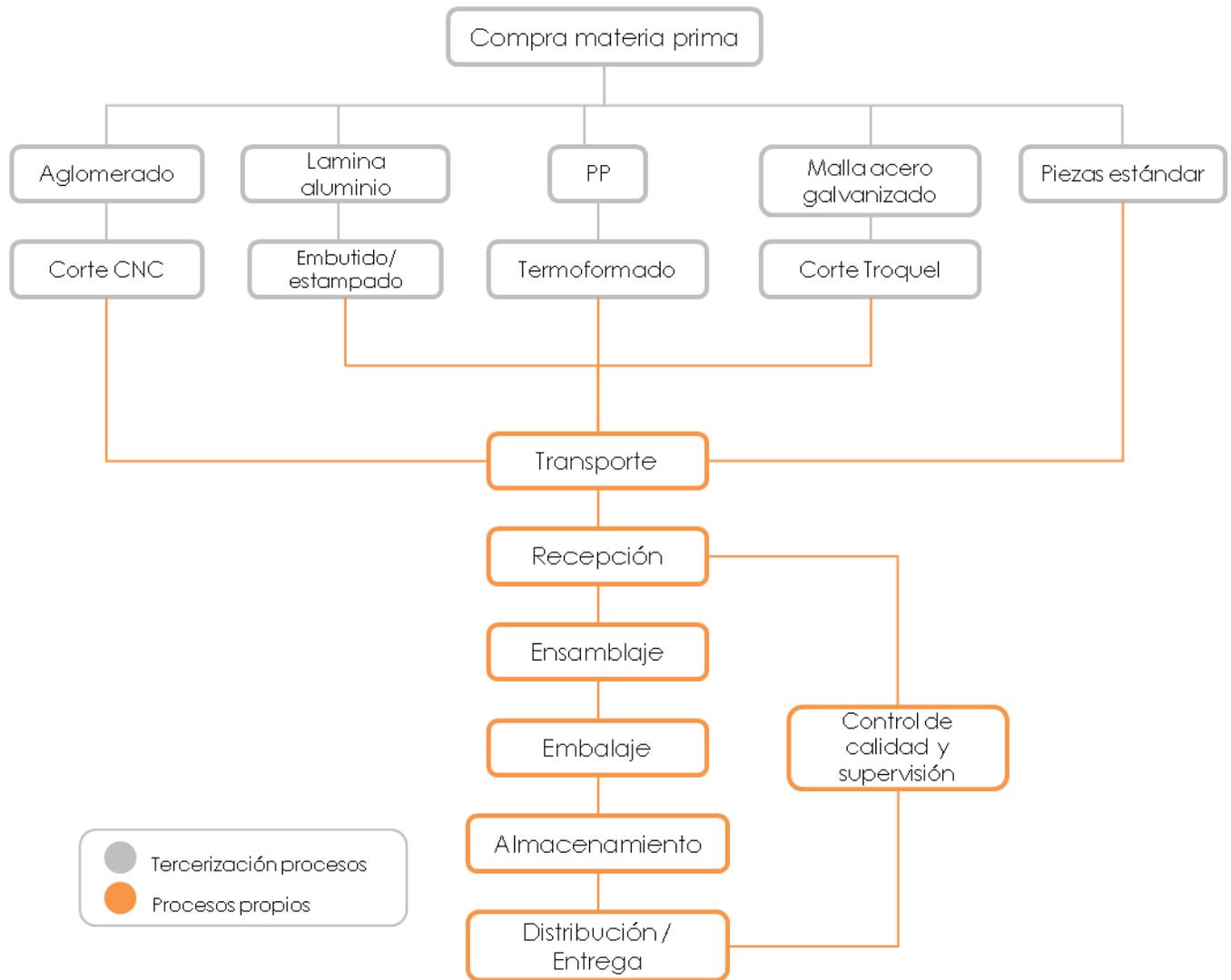


Ilustración 18. Diagrama de flujo. Fuente: Hincpaie (2014)

Distribución de planta



Ilustración 19. Distribución de planta. Fuente: Hincapie (2014)

Balanceo de línea

El modelo de negocio no contempla los procesos productivos de cada una de las piezas, este modelo se diseñó teniendo en cuenta la tercerización de procesos, por lo tanto el balanceo de línea se plantea a partir del ensamblaje de los componentes, rotulados y embalaje. El balanceo de línea se toma bajo el modelo de procesos continuos y estandarizados.

- o Actividades:

Procesos:

Tiempo:

1	Unión marco malla con malla y estructura 2	90 seg
2	Ensamble amarres estructura a estructura 2	120 seg
3	Agarres contenedor metálico.	120 seg
4	Elástico pata 1	20 seg
5	Rotulado piezas	180 seg
6	Embalaje	90 seg
7	Etiquetado embalaje	30 seg

- o Tiempo de ciclos:

TC min: 20 seg

TC máx.: 180 seg

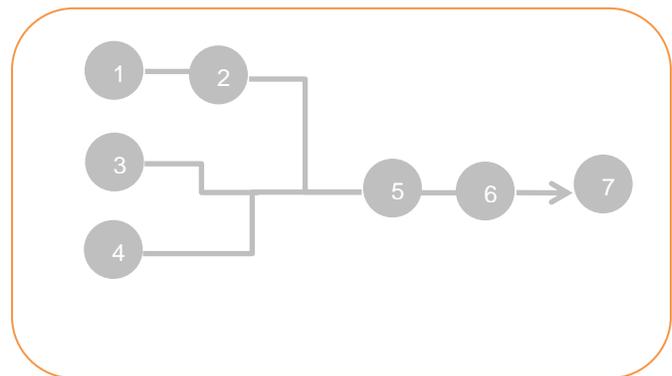
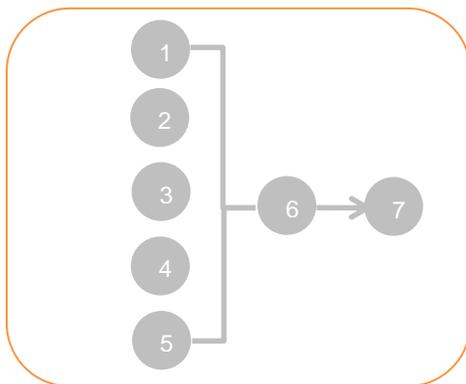
- o Unidades hora/ productividad:

$$\frac{3600 \text{ seg}}{180 \text{ seg}} = 20 \text{ Unds}$$

- o Número de estaciones:

$$\#est = \frac{650 \text{ seg}}{180 \text{ seg}} = 3,6 = 4 \text{ Estaciones}$$

- o Árbol de precedentes:



- o Balanceo de tiempos/ estación

Estación	Actividad	Tiempo	Tiempo perdido
----------	-----------	--------	----------------

A	2 Y 4	140 Seg	40
B	3Y 7	150 seg	30
C	5	180 seg	0
D	1 Y 6	180 seg	0

Aspectos de impacto ambiental

Análisis de Contexto de uso

BOB es un sistema de aprovisionamiento el cual busca la reducción de las principales necesidades fisiológicas (alimentación e hidratación) que presentan las personas afectadas por un desastre.

Por medio de una estructura estática, se pueden disponer en si misma todos los elementos necesarios para el almacenamiento, cocción y aprovisionamiento de los recursos de primera necesidad como agua y alimento. Dado a las necesidades que se suplen, su uso es diario, sin embargo la frecuencia de uso en el día dependerá de diversos factores, como la necesidad de alimentos y las condiciones climáticas.

Visión general del producto

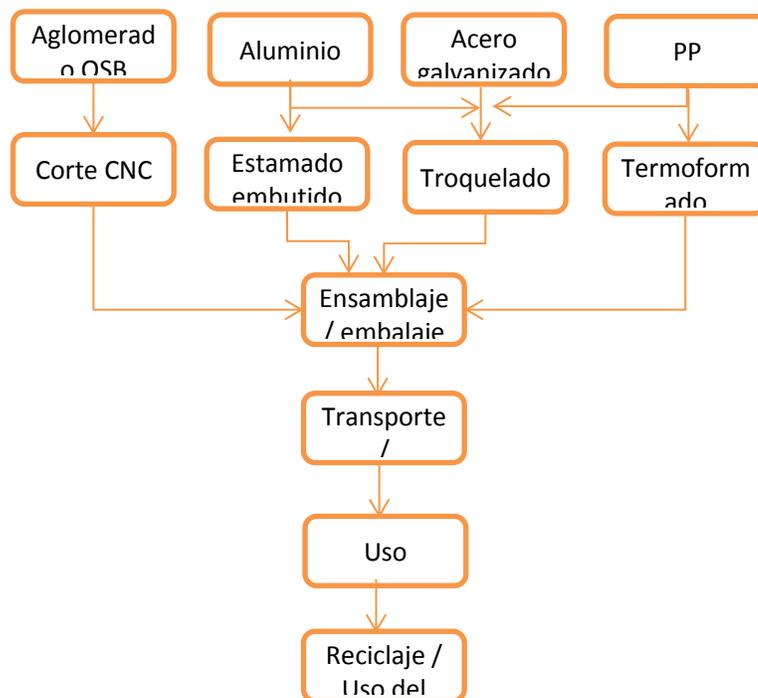


Ilustración. 19. Esquema general sistema. Fuente: Hincapié (2014)

Perfil ambiental del producto

MATRIZ MET												
LIFE CYCLE STAGE	Material	Q	Unit	Energy	Q	Unit	Toxicity	Q	Unit	Processes	Q	Unit
Materia prima	Aluminio	0,7	kg	diesel	292	Tkm	Dioxido de carbono, amoniaco, gas cloro, etileno, hidrocarburos volátiles (estireno, tolueno)	MJ	Transporte materia prima a fábrica	T		
	Acero Galvanizado	0,1	kg									
	aglomerado Ignifug	5,5	kg									
	PP	0,2	kg									
Manufactura				electricidad	5,3	KWh	Desechos plásticos	1	m3	Estampado/embutido		
							Emissiones atmosfericas	0,05	Kg	Termoformado		
							desechos metálicos	0,5	kg	Corte CNC		
							Desechos aglomerado	0,5	kg	Troquelado		
Ensamble	Cartón de embalaje	0,2	kg	.			Emission de CO2	MJ	Transporte	T		
Uso y mantenimiento				.			Emissiones CO2	MJ	.	.		
Final ciclo de vida				.			Electricidad		Reciclaje acero	0,05	kg	
				.					Reciclaje aluminio	0,65	kg	

Tabla 7, Perfil ambiental del producto Fuente: Hincapié (2014)

Cuantificación del impacto ambiental

Impacto ambiental sistema BOB						
Fuente	mPt	mPt	mPt	mPt	mPt	mPt
	Materia Prima	Manufactura	ensamble	USO mantenimiento	fin de ciclo	
Materiales	852,3	0	61,8	0	0	0
Energia	40,82	135,2	0,00	0	0	390
Toxicidad	0	555,07	0	0	0	0
Procesos	0	513,66	0	0	0	-513,5
TOTAL	893,12	1203,93	61,80	0	0	-123,5
Total impacto en mPt				total negativo	Impacto neto	
				2158,86	2035,36	

Tabla 8, Cuantificación impacto ambiental sistema BOB, Fuente: Hincapié (2014)

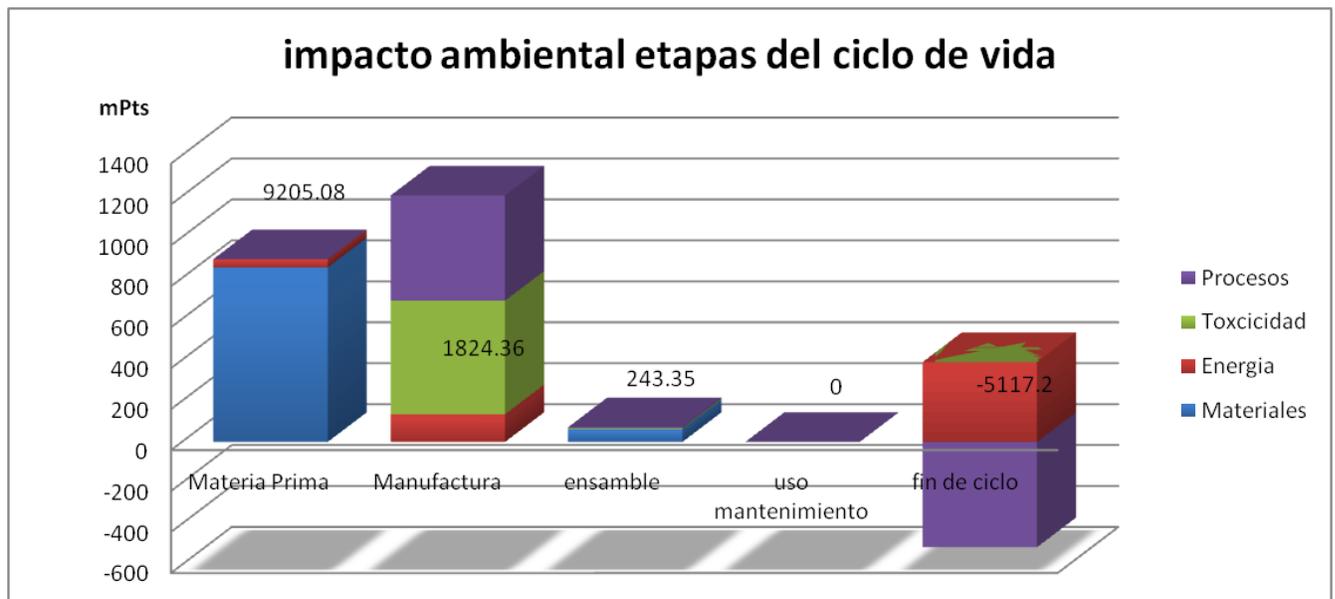


Tabla 9 .Cuantificación impacto ambiental etapas del ciclo de vida. Fuente: Hincapié (2014)

Conceptos y estrategias eco- diseño implementadas

Durante el ciclo de vida del producto se hacen uso de las siguientes estrategias de eco-diseño:

- Incrementar el contenido de materiales reciclados y reciclables/ Optimización del fin de vida:** Gracias a los materiales seleccionados y los procesos de manufactura, las piezas puede ser fácilmente separadas y recicladas fomentando a reutilización de estos. Por otra parte el sistema también es pensado para re manufactura o restauración ya que cada una de las piezas es independiente una de otra, por lo tanto puede ser fácilmente reemplazada.
- Optimizar el desempeño del producto:** El sistema combina todas las funciones (cocción, Almacenamiento, etc.) en una misma estructura, donde se disponen todos sus elementos.
- Optimización de sistemas de transporte:** Dado que todas las estructuras son colapsibles y apilables entre sí, esto permite una disminución en el uso de material de embalaje, reduciendo su volumen y aprovechando de este modo una buena logística, tanto en el transporte como en la distribución.
- Reducción del impacto durante el uso:** Durante el uso del sistema y en varios de sus procesos de manufactura y trasformación, existe una disminución en el consumo de energía. Durante su instalación y su uso no requiere de otros insumos más que los fabricados anteriormente.

Aspectos generales de Costos

ITEM	DESCRIPCION	MATERIA PRIMA	Materia Prima					CT MP	Mano de obra directa			Herramental			
			Código	Unidad	Valor MP	Cantidad	Consumo		Proceso	proveedor	Tiempo (h/H)	Costo total	Producción	Amortización	
Piezas especiales															
1	Patas	Aglomerado OSB 11.1 mm	P	Tablero 11,1 mm (2440x1220)	\$ 39.900	0,05	3	\$ 5.985	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 6.000.000	1500	\$ 4.000	
2	Marco Malla	Aglomerado Particulas Ignifugo	AM	Tablero 6mm (2240x1220)	\$ 25.000	0,0015	2	\$ 75	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 2.000.000	1000	\$ 2.000	
3	Agarres Estructura	Aglomerado Particulas Ignifugo	SE	Tablero 6mm (2240x1220)	\$ 25.000	0,025	3	\$ 1.875	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 3.000.000	1500	\$ 2.000	
4	Contenedor metálico	Aluminio	CM	/	/	0,07	1		Estampado /embutido	Colaminas	unidad	N/A	500		
5	Estructura patas 1	Aglomerado OSB 11.1 mm	EP1	Tablero 11,1 mm (2440x1220)	\$ 39.900	0,07	1	\$ 2.793	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
6	Estructura patas 2	Aglomerado OSB 11.1 mm	EP2	Tablero 11,1 mm (2440x1220)	\$ 39.900	0,07	1	\$ 2.793	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
7	Malla metalica	Malla Zaranda Acero Galvanizado	M	Malla Zaranda Acero Galvanizado 6x6	\$ 28.900	0,005	1	\$ 145	Troquelado	Colaminas	unidad	\$ 1.100.000	500	\$ 2.200	
8	Contenedor plastico	Polipropileno Laminar 3mm	CP	/	\$ 7.300	0,02	2	\$ 292	Termoformado	Thermoplast	unidad	\$ 8.000.000	1000	\$ 8.000	
9	Estructura contenedor de agua	Aglomerado OSB 11.1 mm	BA	Tablero 6mm (2240x1220)	\$ 25.000	0,07	2	\$ 3.500	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 4.000.000	1000	\$ 4.000	
10	Soporte patas	PP	SP	/	\$ 2.000	0,05	3	\$ 300	Inyección	Thermoplast	unidad	\$ 6.000.000	1500	\$ 4.000	
11	Agarres contenedor metálico	Aglomerado Particulas Ignifugo	AM	Tablero 6mm (2240x1220)	\$ 25.000	0,0025	2	\$ 125	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 4.000.000	1000	\$ 4.000	
12	Agarres elástico	Aglomerado Particulas Ignifugo	AE	Tablero 6mm (2240x1220)	\$ 25.000	0,03	2	\$ 1.500	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 4.000.000	1000	\$ 4.000	
13	Ejes amarres	Aglomerado Particulas Ignifugo	EA	/	\$ 1.000	1	3	\$ 3.000	Corte	Tripex del sur	unidad	\$ 6.000.000	1500	\$ 4.000	
14	Soporte complementario	Aglomerado OSB 11.1 mm	SC	Tablero 11,1 mm (2440x1220)	\$ 39.900	0,05	2	\$ 3.990	Corte CNC	Tripex del sur	unidad	\$ 4.000.000	1000	\$ 4.000	
Piezas estandar															
15	Contenedor colapsible de agua	N/A	CA	Unidad	N/A	N/A	1	\$ 34.900	N/A	Harlem	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
16	Remaches metálicos	N/A	RM	Unidad	N/A	N/A	15	\$ 500	N/A	Almacenes Washignton	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
17	Riata	N/A	R	Unidad	N/A	N/A	6	\$ 19.500	N/A	Almacenes Washignton	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
18	Banda elástica	N/A	BE	Unidad	N/A	N/A	15	\$ 500	N/A	Almacenes Washignton	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
19	Cordón elástico	N/A	CE	Unidad	N/A	N/A	6	\$ 1.076	N/A	Almacenes Washignton	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
20	Zunchos para cordones	N/A	ZC	Unidad	N/A	N/A	2	\$ 800	N/A	Almacenes Washignton	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
21	Hebilla plástica	N/A	EP	Unidad	N/A	N/A	1	\$ 1.200	N/A	Almacenes Washignton	unidad	\$ 2.000.000	500	\$ 4.000	
MATERIA PRIMA								\$ 81.273	MANO DE OBRA DIRECTA			N/A	HERRAMENTAL		\$ 58.200

Tabla 10 .Matriz general de costos. Fuente: Hincapié (2014)

COSTOS TOTALES	Materia Prima	\$ 81.273
	Mano de Obra directa	N/A
	Herramental	\$ 58.200
	Costos primos + Herramental	\$ 139.473
	Costos Indirectos de fabricación	\$ 13.947
	Costos Totales	\$ 153.420

Tabla 11 .Costos generales. Fuente: Hincapié (2014)

Aspectos de mercado y modelo de negocio

Promesa de Valor

Soluciones que buscan generar un impacto positivo, centrado en la respuesta de las principales preocupaciones de atención que surgen en las personas afectadas durante las primeras etapas de un desastre, por medio de alternativas para superar de modo más rápido y eficiente las necesidades que presentan los individuos durante este periodo.

Modelo de Negocio.

Segmento de clientes:

-Usuario: Personas damnificadas por un desastre y que requieran de recursos básicos de supervivencia para suplir las necesidades que se presentan en este tipo de situaciones.

-Clientes: entidades gubernamentales enfocadas en el desarrollo de asuntos humanitarios y entidades que inviertan en asuntos sociales.

Propuesta de valor

Soluciones de emergencia y suministros que buscan generar un impacto positivo como respuesta a las principales preocupaciones que surgen durante una emergencia, generando de este modo alternativas para superar de modo eficiente las necesidades que se presentan a las familias afectadas.

Canales

Los principales canales de difusión se realizarán gracias a los medios masivos de comunicación tales como portales web, medios audiovisuales e impresos, los cuales servirán para la captación, recepción y atención con el público objetivo. En cuanto a los canales de distribución se realiza por medio de diversos canales múltiples de transporte. (Para más información ver, Políticas de comunicación y análisis de distribución).

Relación con los clientes

La relación con el cliente es directa, con el ánimo de generar una experiencia en su donación, busca dar una retribución al mismo, gracias a la cercanía y la posibilidad de monitorear las acciones de la compañía.

Por otra parte, comprometidos en medir y evaluar el impacto de la ayuda y coordinar las necesidades del usuario, cuando es necesario se envían equipos y monitoreo de seguimiento de los sistemas, esto con la finalidad de recibir una retroalimentación constante del trabajo realizado.

Fuente de financiación

Las principales fuentes de financiación del proyecto vienen de diversos agentes. La principal es gracias a recursos gubernamentales del presupuesto nacional, que por medio de entidades como El Fondo Nacional de Calamidades y su principal actividad orientada a la atención de emergencias y asistencia humanitaria, se enfoca en acciones de búsqueda, rescate, y entrega de suministros básicos de subsistencia (este último es el punto objetivo de este proyecto). Por otra parte otra fuente de financiación es por medio de plataformas crowdfunding o micro mecenazgo tales como Little big Money y Give to Colombia, promueven la financiación colectiva de personas naturales por medio de sus donaciones que a su vez impulsan el desarrollo del proyecto.

Finalmente otro agente importante en la financiación, son entidades como el departamento de servicio (DFID) que promueven una respuesta rápida para el desarrollo internacional, permitiendo acceder a financiaciones y préstamos en un periodo menor a las 48 horas. Aparte de todas las entidades también está abierta la plataforma de donación a personas civiles, y empresas interesadas en la causa.

Actividades clave.

Entre las principales actividades claves esta la investigación y desarrollo de alternativas que suplan las verdaderas necesidades ante este tipo de emergencias. También la gestión de relaciones públicas y enlaces con organizaciones involucradas en cuestiones humanitarias, además de esto también es importante la creación de redes de voluntarios o personas que se involucren en todo el proceso de difusión, embalaje y distribución del sistema. Por otra parte también es importante el monitoreo constante de desastres y causas humanitarias para tener un acercamiento más temprano a las situaciones y de este modo responder con mayor eficiencia y eficacia a las necesidades que se presentan.

Recursos clave.

Los recursos claves se dividen en dos grandes grupos: Recursos humanos, que corresponden a todo el personal encargado de la logística, recepción de ingresos, donativos, embalaje, transporte y distribución del sistema hacia las aéreas afectadas. Por otra parte están todos los recursos físicos necesarios para cumplir con los requerimientos, tales como centros de almacenamiento y bodegaje, la tecnología requerida para la fabricación del sistema, equipos de embalaje, transporte y todos los equipos necesarios y relacionados con las plataformas web.

Socios clave.

Para el desarrollo y viabilidad de proyecto es de vital importancia las relaciones o socios claves que se involucren en el proceso. Desde entes gubernamentales, como el gobierno del lugar donde ocurre el desastre, los ministerios de protección social, la Defensa Civil, Fondo Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres . Organismos no gubernamentales como LA cruz roja y la media luna roja, La red de bomberos voluntarios, Red de sociedad Voluntaria como los Scout o expatriados, quienes son personas que ejercen su labor de voluntario por medio de prestación de servicios. Por último también las organizaciones internacionales con fines humanitarios tales como la ONU, la UNICEF, USAID, PMA, OPS y banco interamericano de desarrollo y el grupo de alojamiento global que es la organización de coordinación e integración de ayuda humanitaria.

Estructura de costos

Todos los costos que incurre el proyecto están relacionados con la creación e plataformas web, difusión en medios masivos, costos fijos y costos variables del

producto. Costos relacionados con el almacenamiento, embalaje y distribución del sistema.

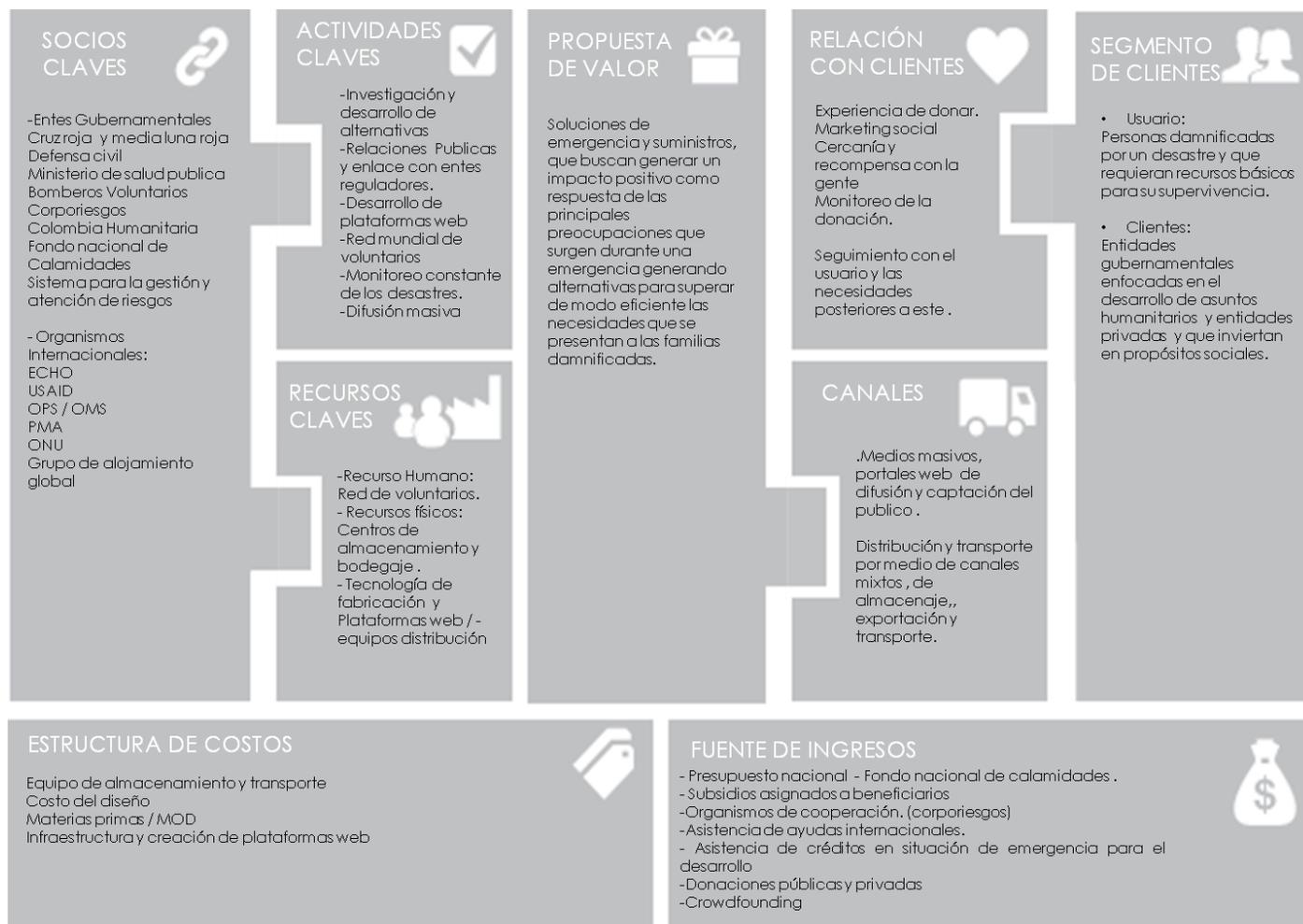


Ilustración. 20. Modelo Canvas. Fuente: Hincapié (2014).

Público objetivo o target group.

El público al cual va ir dirigido todas las acciones de comunicación, promoción y venta del producto está enfocado a dos grupos principales, los organismos Públicos, los cuales corresponden a todos los entes Gubernamentales, responsables del financiamiento de los recursos destinados para este tipo de situaciones y los organismos Privados, de los cuales forman parte las Organizaciones Humanitarias, empresas del sector privado y la sociedad civil.

Agentes decisivos para ejecutar y desarrollar el proyecto, que gracias a sus aportes y donaciones se crea así una compensación entre ambos sectores por medio de la diversificación de las fuentes financieras.

Por otra parte el público objetivo el cual es el directo beneficiario del sistema, son las personas afectadas por un desastre y que requieran de soluciones para sobrellevar las secuelas y necesidades que se generan ante estas situaciones.

Estudio de actitudes, aspiraciones y expectativas del público objetivo

Según (FESIDE, 2003) los principales aspectos que influyen en la contribución de donaciones por parte de los distintos públicos objetivos, están determinados por diversas actitudes y motivaciones, las cuales determinan las aspiraciones y expectativas que estos tengan con el proyecto.

Uno de los factores más básicos que inducen a donar, es la creencia en la causa, el nivel de importancia que se le dé y el reconocimiento del problema como ente fundamental para la cooperación de una causa social. Esta, a su vez impulsada por una serie de motivaciones individuales tales como altruismo, disposición de dinero, acción percibida como beneficio para el donante, valores morales o compromiso con el desarrollo y crecimiento del proyecto.

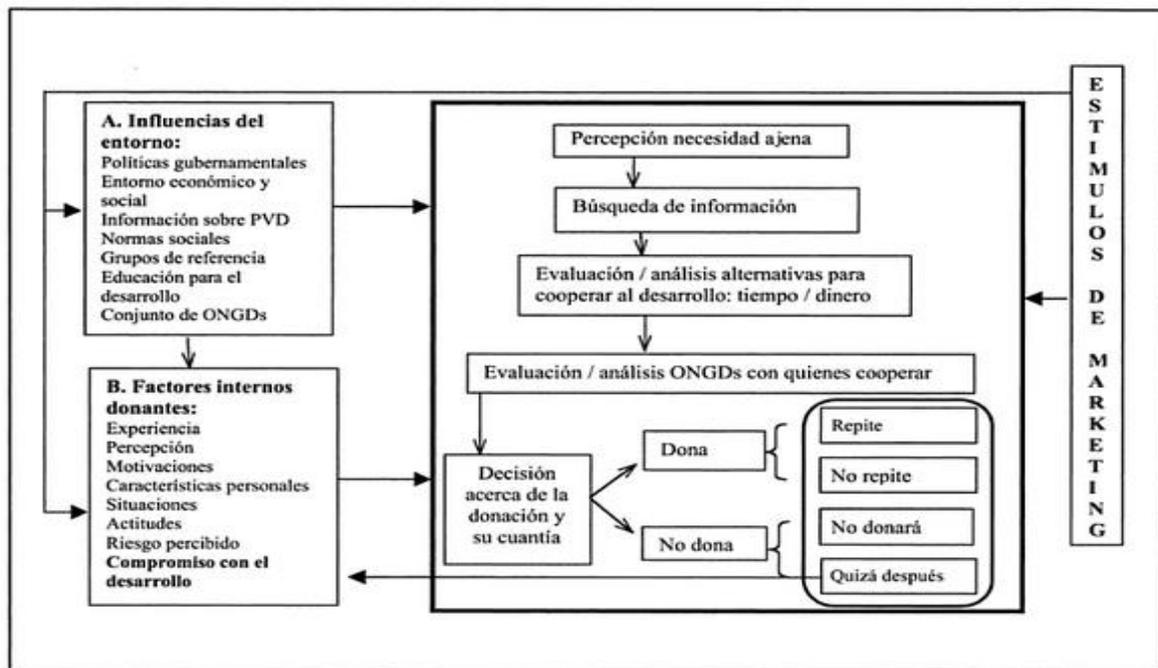


Ilustración. 21. Proceso de decisión de donantes. Fuente: FESIDE (2003)

Segmentación del mercado con sus variables de segmentación

La segmentación del mercado se realizó de acuerdo a las variables más relevantes que influyen en el público objetivo, tales como las características demográficas, el estilo de vida, los atributos de personalidad y valores y opiniones relacionados con los beneficios buscados. Según el público objetivo al cual se enfoca el proyecto, no es preciso definir una única forma de segmentación dado que cada empresa u organización sin fines de lucro enfoca su atención de acuerdo a cada causa.

Teniendo en cuenta un estudio realizado por Echavarría (2009) en su libro marketing en ONG, se estudia la relación del público en relación a donaciones realizadas a organizaciones no lucrativas, esto ha permitido conocer las principales variables de segmentación de dicho público.

Segmentación Demográfica

- Segmento Familiar: las donaciones es mayor cuanto menor es el número de miembros que componen la familia. El 40 % de las familias que donan tienen menos de dos miembros, siguiendo el 21 % familias con 3 o 4 integrantes y por último las familias con más de 4 miembros corresponden al 24% de las donaciones realizadas.
- Educación: La posibilidad de efectuar donaciones es mayor entre las personas con estudios universitarios que los que no los tienen.
- Ingresos: Los índices de donación es mayor cuanto mayor es la renta, sin embargo la situación laboral no influye en esta decisión, dado que los mayores segmentos se reciben de amas de casas, trabajadores independientes y personas jubiladas.

Segmentación geográfica:

Una de las zonas más afectadas por desastres, corresponde la región comprendida por el cinturón de fuego del Pacífico, el cual está situado en las costas del océano Pacífico. Esta, es una zona que se caracteriza por concentrar zonas de subducción, lo que ocasiona mayor actividad sísmica y constante riesgo de desastres desatados por estas. Esta región comprende el oeste americano, las costas e islas de Rusia, Japón, Taiwán, Filipinas, Indonesia y Nueva Zelanda (U.S GSEVG, 2002) , es el principal foco de usuarios y beneficiarios del producto.

Segmentación Psicográfica/ Conductual:

Una de los principales aspectos de segmentación psicográfica y que motiva la conducta del público objetivo es el Altruismo. Son las personas que sienten algún tipo de obligación moral para ayudar en la provisión de servicios sociales no provistos por el Estado y por lo tanto desean mejorar el bienestar general de los afectados, quienes son los directos beneficiarios. Estas personas, no buscan un interés o retribución de sus acciones más allá del sentimiento humanitario de solidaridad y del deseo que exista algún determinado servicio, considerando esta acción como un beneficio para sí mismo.

Cliente, Usuario, Consumidor

Cliente

El cliente está dividido en tres agentes principalmente: las entidades y organismos gubernamentales (Ministerio de protección social, Defensa civil Colombiana, etc.), organizaciones vinculados al estado o gobierno de diferentes estados que tengan un fin humanitario (Cruz Roja y Media Luna Roja, ONU, UNICEF, Etc.) y por último la sociedad civil o personas ordinarias que realicen aportes a la causa.

Usuario

Son todas aquellas personas que se ven afectadas directamente por un desastre y se encuentran en situación de vulnerabilidad y requieren de dichos recursos para suplir sus necesidades de supervivencia, por lo tanto son las familias directamente beneficiarios del producto.

Mercado potencial

Debido al enfoque del proyecto y al ser productos enfocados en la asistencia humanitaria de desastres, no es un mercado fácilmente cuantificable ya que el tamaño del mercado está directamente relacionado con los damnificados, los cuales dependerán de la magnitud y regularidad del desastre; variables difícilmente medibles debido a que son eventos inesperados y no son predecibles a ciencia cierta.

Competencia

A pesar que existen productos B.O.B similares y que buscan suplir las mismas necesidades, son ideas conceptuales que no se han llevado a una real comercialización.

- Heat Rescue Disaster Recovery- Hikaru Imamura: Kit de primera necesidad, cuyo recipiente estándar se transforma en una estufa de leña y en su interior contiene paquetes de arroz, agua embotellada, utensilios, toallas, guantes, y aproximadamente 200 porciones de alimentos pre- cocinados. El contenido de este kit es una alternativa modificable a las diferentes culturas y lugares donde tienen lugar un desastre (Hikaru Imamura, 2014)
- Emergency response unit Bedu – Toby McInnes: Es una propuesta conceptual, diseñada para seguir con el marco logístico actual como una respuesta rápida de emergencia. Cuenta con todos los requerimientos necesarios para afrontar dicha situación tales como tiendas de campaña, radio, generador de electricidad, medicinas y herramientas (yanko desing, 2014)
- The Shelter box: Es una organización internacional de socorro la cual se encarga de ofrecer a las familias afectadas por desastres o crisis humanitarias, suministros vitales para la supervivencia ante este tipo de situaciones. Contiene artículos como carpas de refugio, contenedores y purificadores de agua, herramientas y artículos necesarios para la ayuda y recuperación; el contenido de este producto se adapta a la naturaleza, ubicación y magnitud del desastre. Esta es una Organización mundial que va de la mano con grandes agencias de ayuda, empresas privadas, organismos gubernamentales y donaciones públicas. (The Shelter box, 2014)

Análisis del producto

BOB es un sistema “bug out bag” (Bug out Bag, 2014) el cual corresponde a un equipo de salvamento que contiene elementos necesarios para la supervivencia y recuperación de las secuelas ocasionadas en las personas debido a los efectos perjudiciales de un desastre. Estos son sistemas de aprovisionamiento que contienen recursos básicos de primera necesidad que le permiten a los afectados disminuir el tiempo de respuesta de los organismos responsables, respondiendo eficazmente a sus necesidades y adaptándose tanto al tipo de desastre como a la magnitud del mismo.

Este producto busca inicialmente suplir las principales necesidades fisiológicas que se generan en los individuos como la de alimentación e hidratación. Dicha finalidad se logra por medio de un sistema que le permita el almacenamiento, cocción y resguardo de recursos claves como el agua, el alimento y el fuego,

los cuales son elementos necesarios para reducir los efectos colaterales que se generan partir del desastre como las enfermedades entéricas, el agotamiento y el estrés mental. Afecciones que son determinantes para la recuperación de las condiciones y medios básicos de vida de estas personas.

Análisis del precio

Según las diferentes estrategias de fijación, el precio del sistema se fija para penetrar en el mercado por medio de precios bajos buscando atraer a un gran número de compradores y así tener una mayor participación en este. Así, el costo de producción y distribución disminuye conforme el volumen de participación. También por medio de estrategias de mezcla de producto se logra una fijación de precios de productos colectivos, donde al mezclar varios productos se ofrece todo el conjunto del sistema a un precio reducido (Gary, 2012).

Debido a los fines humanitarios de este modelo de negocio, la principal consideración para la fijación del precios debe contemplarse únicamente los costos variables y fijos de la producción y distribución; No se tiene en cuenta las utilidades ni la rentabilidad del mismo, dado que es un producto que se dispone para fines humanitarios sin ningún ánimo de lucro.

Otro aspecto importante para la fijación del precio es el análisis del precio de los productos competitivos. La mayor competencia del proyecto son los sistemas de The Shelter Box, el precio de estos oscila aproximadamente entre los 590 euros lo que equivale a pesos colombianos a \$1´491.440 pesos. Además de estos sistemas también hay otros sistemas de salvamento similares que tienen precios entre 98 a 300 euros aproximadamente \$227.000 a \$750.000 pesos colombianos.

Análisis de la política de comunicación

Las políticas de comunicación son instrumentos de marketing que nos permite transmitir la información al público objetivo través de diversos componentes como lo son la publicidad, la promoción de ventas, las relaciones públicas y la venta de personal (Aula, 2014), De este modo es como se logra la mayor captación de personas para involucrarse en el proyecto, esto se logra por medio de tres principales acciones:

-Publicidad: Se caracteriza por ser unilateral y se canaliza a través de diversos medios de comunicación en masa. Tales medios pueden ser visuales o auditivos y son usados con el fin de informar al público objetivo las ideologías del proyecto, influenciándolo así a formar parte de este. Este tipo de publicidad, se realiza por medio de los diversos medios de difusión masivos tales como televisión, redes

sociales, radio o medios escritos como revistas y periódicos, a nivel nacional o internacional.

- Promoción de ventas: Este busca la participación del cliente haciendo conocer el producto dando le la oportunidad de interactuar con él y haciéndolo participe de la empresa y los fines del proyecto. También sirve para reforzar las publicidad e imagen que se realiza del mismo neutralizando la competencia. Esta promoción se logra gracias a la incursión de exposiciones o ferias, promoción cooperativa.
- Relaciones públicas: Corresponden a todas las actividades desarrolladas para captar o mantener la aceptación y confianza de los diversos públicos. En el caso de este modelo, está enfocado en la captación de personas voluntarias y entes u organizaciones humanitarias, de la mano con organismos gubernamentales para una mayor captación y viabilidad del proyecto.

Además de las anteriores componentes para desarrollar la política de comunicación, el medio principal por el cual se realizara todas las acciones de promoción, venta y distribución del sistema se realizara por medio digitales como plataformas web donde se tienen acceso a diversos portales para cada uno de los procesos del mismo, como la captación de donativos, participación del personal, entrega del producto y seguimiento del mismo.

Análisis de la distribución

Teniendo en cuenta los principales canales de distribución, esta se realizará por medio de canales múltiples de distribución el cual permite una cobertura más amplia del mercado, no dependiendo únicamente de una sola estructura. Este tipo de canal sirve para llegar a diferentes segmentos de un mismo mercado, este se utiliza cuando la concentración geografía es muy amplia y abarca diversas partes del mismo (Quirarte, 2010)

El transporte y distribución del sistema comprende diversos medios tales como: carretera, mar o aire o una mezcla de los tres con el fin de dar una respuesta mucho más inmediata en cada una de estas situaciones. A pesar de que exista una sede central de almacenamiento y despacho de los sistemas, también es pertinente tener existencias en lugares estratégicos que son establecidos de acuerdo al nivel de riesgo de la región para permitir así una distribución mucho más rápida del mismo. Para esto deben tenerse en cuenta agentes y relaciones claves que deben establecerse para poder desarrollar mejor esta distribución (Ver modelo canvas).

De acuerdo al modo de distribución y transporte, el empaque del sistema cumple un factor primordial como agente facilitador de la logística y debe

pensado desde su manipulación, almacenamiento y transporte. Dicho embalaje debe proteger el sistema de agentes exteriores asegurando sus condiciones óptimas y que pueda llegar hasta el consumidor de la misma forma.

El sistema necesita de un empaque terciario, dado que no va a ser exhibido en góndola para su comercialización, únicamente requiere del embalaje o empaque facilitar su transporte. Para el diseño de este es necesario tener en consideración un embalaje que conserve las propiedades físicas, químicas y mecánicas del producto, como la sensibilidad a la temperatura y humedad. También es necesario considerar facilitar aspectos de su producción y embalaje y regulaciones de transporte como las dimensiones y rotulación requerida para la comercialización y transporte de los diversos medios.

Conclusiones Marco teórico

Una situación de desastre es un evento traumático, imprevisto y el cual la sociedad no está preparada para asumir; el desastre y las repercusiones que este ocasiona, tomando en cuenta el contexto donde se desarrolla se verá reflejado en su vulnerabilidad y por lo tanto afectará la capacidad de recuperación de los damnificados. No es lo mismo un desastre en una población subdesarrollada que no cuenta con los recursos y los protocolos necesarios para salir adelante y donde el tiempo de recuperación es mucho más largo que un país desarrollado que está preparado para este tipo de situaciones.

Un actor muy importante en este tipo de situaciones son los damnificados y principales afectados y de cómo más allá de la destrucción física de estructuras y edificaciones, es ver cómo estos se ven afectados tanto fisiológica como emocionalmente, ya que se crea un estado de tensión en el que el individuo difícilmente puede superar, Por otra parte es agravado por las repercusiones físicas que trae consigo estas condiciones, como el déficit de los recursos básicos, la escasez de alimentos y agua potable.

La gestión de los desastres para estos tipos de riesgos y necesidades debe acompañarse de sistemas que permitan reducir la desproporción que existe entre las necesidades que se presenta y los recursos con los que se cuenta. Gracias a lo anterior es donde se puede observar una oportunidad de intervenir. Lo anterior ligado a los protocolos que presenta los organismos de control, que bien es cierto responden a las necesidades de los individuos, más allá de ofrecerles agua potable o alimentación, la verdadera necesidad es procurar la pronta recuperación de los afectados por medio de una ayuda que les permita el abastecimiento, el saneamiento de los recursos (factores necesarios en estas situaciones) , también permitir la dignificación de estas ayudas permitiéndoles a las personas afectadas una solución mucho más cercana y amigable que le solo permita una recuperación física y anímica, ofreciéndoles de este modo no S los recursos necesarios, sino también las herramientas que le permitan la posibilidad de acceder a ellos y tener de cierto tipo la autonomía para suplir su necesidades.

Conclusiones Técnico Productivo

Con el auge de nuevas tecnologías como la fabricación digital o diseño CAD-CAM se pueden desarrollar productos a un alto nivel de producción conservando un nivel de estandarización, con esto se reduce el tiempo de fabricación y se garantiza de este modo las especificaciones técnicas necesarias para la funcionalidad del sistema.

Al implementar este tipo de tecnologías en la fabricación del producto es un factor favorable para responder a las necesidades de los damnificados en un tiempo menor y con una productividad mucho mayor. Por otra parte al usar técnicas como las de RTA (listo para ensamblar) que permite configurar todo el sistema sin uso de otros componentes ni procesos, aspecto que también se evidencia en el embalaje y transporte del sistema, que gracias a estructuras desarmable y contenedores colapsibles, el aprovechamiento del espacio se hace mucho mayor.

Además de los procesos productivos, las materias primas no son solo locales, se cuenta con proveedores a nivel internacional como lo es Masisa, Lo que favorece una mejor receptividad de las necesidades y de este modo se reduce el tiempo de respuesta y entrega del sistema ya que se puede contar con puntos estratégicos de fabricación a nivel mundial y así acortar la brecha entre el lugar del desastre y los puntos de fabricación.

Impacto ambiental

De acuerdo al perfil ambiental del producto donde se estudia la relación de las materias prima, con los procesos, energía implementada y toxicidad, relacionada en cada una de las etapas de ciclo de vida del sistema, se logra observar diversos aspectos en la cuantificación del impacto del sistema; dichos factores inciden en el impacto del sistema a lo largo del ciclo de vida, los principales corresponde a las materias primas, procesos y toxicidad ocasionada por los desperdicios en su manufactura, a pesar que estos tres niveles son altos, también se contrarrestan gracias a que el porcentaje negativo en el fin de vida del producto es alto, siendo un indicativo que favorece la disminución en este impacto gracias a que la mayoría de sus piezas son reciclables.

Otro aspecto favorable del perfil ambiental, es que durante las estepas la manufactura y uso, no requieren de otras materias primas para la fabricación, por lo tanto no se genera más impacto ni desperdicio.

Por ultimo las materias primas empleadas en la fabricación del sistema, de acuerdo a los proveedores, están garantizados con sellos verdes, lo que certifica

que este material proviene de bosques confiables y ambientalmente responsables.

Conclusiones Modelo de negocio

Según cada uno de las variables del modelo de negocios se logra evidencias tres principales aspectos. El primero corresponde a todos los agentes o socios claves involucrados en toda la gestión. Estos son primordiales ya que gracias a su labor es como se puede garantizar una adecuada respuesta a las necesidades que se presenten. Por una parte es indispensable la alianza de organizaciones como El club Rotarios, Los scouts y La sociedad de la cruz roja y la media luna roja para todos los procesos de gestión y alianzas estatales necesarias en cada una de las emergencias, lo que lleva a los segundos socios clave más importantes como los ministerios de Protección Social, El sistema nacional de atención y prevención de desastres y La Defensa Civil correspondiente a cada uno de los países. Socios que a sus vez van muy de la mano con todas las actividades necesarias para el desarrollo de la propuesta como es la organización embalaje y transporte del sistema y la posterior entrega.

Seguidamente otro factor indispensable para la viabilidad del proyecto es la fuente de ingresos, en el cual la principal financiación se logra gracias a la relación anteriormente mencionada con los entes gubernamentales que tienen acceso a organizaciones como el Fondo Nacional de Calamidades, que apoya proyectos para la prevención, respuesta y posterior recuperación en caso de desastre. Conjunto a estos también por medio de plataformas *crowdfunding* se logra tener apoyo y financiamiento colectivo de personas naturales, llegando de este modo a un público masivo, lo cual permitiría el crecimiento del proyecto.

Por ultimo otro factor que incide fuertemente en el modelo de negocio es la política de comunicación y difusión de los proyectos es fundamental para captación de dicho público objetivo, por medio de campañas y con un fuerte marketing en las redes, puede llegar hacerse masivo el mensaje.

Finalmente la iniciativa se puede considerar como una iniciativa viable, en el sentido que es posible la aplicación e interrelación de los diversos sistemas de comunicación, relacionados con la distribución y comercialización del mismo, lo que logra así una buena gestión, entre los diversos actores anteriormente mencionados.

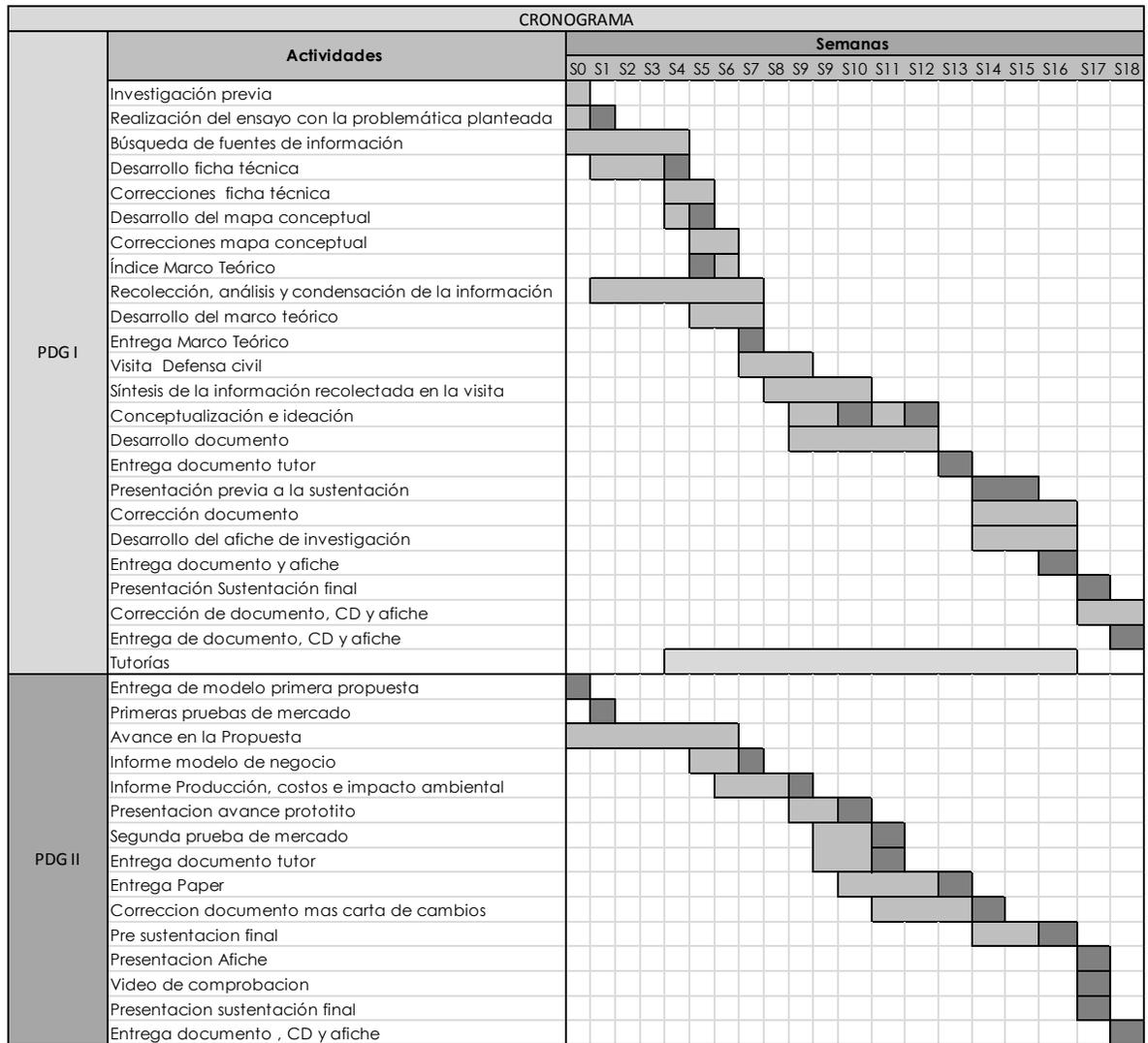
BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez (2000). Salud Ambiental en el contexto de los desastres naturales. [En Línea]. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/repindex/rep67/articulo.html>. (Visitado: 28 Feb. de 2014).
2. Arcila, M (2010). ¿Es posible predecir un sismo?. Revista Cambio [En Línea]. Recuperado de: <http://seisan.ingeminas.gov.co/RSNC/Pr ediccion.pdf> (Visitado: 27 Feb de 2014)
3. Armiño, K.(2000): Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. Barcelona.
4. Bermejo, B.(2007) Artrología, la ciencia de los productos y profesiones. [En línea]. Recuperado de: www2.uiah.fi/projects/metodi/printabl/s00 .htm (Visitado: 7 abril, 2014).
5. CEPAL (2014). Organización para la Gestión de Riesgos. [En Línea]. Recuperado de: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/8 /33658/ColombiaCAP3y4.pdf>. (Visitado: 20 Feb. de 2014).
6. Campos, L (2010) Diseño para catástrofes, posibles intesvenciones en la gestión de catástrofes.
7. COLOMBIA, comando general fuerzas militares, (2006), Participación fuerzas militares en prevención y Atención desastres.
8. European Commission (2014). Ayuda humanitaria de la Unión Europea en centro America. [En Línea]. Recuperado de http://eeas.europa.eu/delegations/nicaragua/eu_nicaragua/humanitarian_aid/index_es.htm. (Visitado: 28 Feb. de 2014).
9. FAONG. (2014). ¿Qué es una ONG?. [En Línea]. Recuperado de: <http://www.faong.org/que-es-una-ong/> (Visitado: 28 Feb. de 2014).
10. Federación internacional de sociedades de la cruz roja y la media luna roja. (2010). Qué es un desastre? [En línea]. Recuperado de: <http://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/que-es-un-desastre/>. (Visitado: 2 Feb. de 2014).
11. Federación internacional de sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, (2014). Movimiento [En Línea]. Recuperado de: <http://www.ifrc.org/es/nuestra-vision-nuestra-mision/movimiento/la-federacion-internacional/>. (Visitado: 28 Feb. de 2014).
12. FEMA (2012). Agua y alimentos en una emergencia.
13. Federación de enseñanza (2011). Tipos de esfuerzo físico. Revista digital para profesionales de la enseñanza. [En línea] N° 15 , Recuperado de: www2.fe.ccooo.es/andalucia/docu/p5sd8567.pdf. (Visitado: 7 Abril de 2014).
14. Flores, B (2012). Análisis de mecanismos. Universidad politécnica de Sinaloa.
15. IIDA, Í. *Ergonomía projeto e produção*. São Paulo: Edgar Blucher, 2005. 614p.
16. Infomed. (2014). Acciones posteriores al desastre. [En Línea]. Recuperado de: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/14acciones_posteriores_al_desastre.pdf (Visitado: 27 feb. de 2014).
17. COLOMBIA, Ministerio de salud (1991), Resolución número 12186 de 1991.

18. National Geographic Education (2014). Ring of fire.[En Línea].Recuperado de: <http://education.nationalgeographic.com/education/encyclopedia/ring-fire/?ar a=1>. (Visitado: 20 Feb. de 2014).
19. OPS (2000). Manual de organización local ara situaciones de emergencia. [En Línea]. Recuperado de: <http://helid.digicollection.org/en/d/Jops01s/7.2.4.html> (Visitado: 20 Feb. de 2014).
20. OPS. (2001) Hacia un mundo más seguro frente a los desastres naturales. La trayectoria de América Latina y Caribe. [En Línea]. Recuperado de: <http://helid.digicollection.org/en/d/J052/5.4.html> (Visitado:19 Feb. de 2014).
21. OPS-OMS.(2004).Manual de evaluación de daños y necesidades en salud para situaciones de desastre.[En Línea].Recuperado de: <http://www.planeamientohospitalario.info/contenido/referencia/manualEDAN.pdf> (Visitado: 19 Feb. de 2014).
22. OPS (2013). Sobre OPS. [En Línea]. Recuperado de: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=220&lang=es (Visitado: 28 Feb de 2014).
23. OPS. (2014).*Normas para actuar en desastres*. [En línea]. Recuperado de: http://www1.paho.org/spanish/PED/indic_e_tecnica. (Visitado: 5 Feb. de 2014).
24. OPS, OMS. (2001).Logística y gestión de suministros humanitarios en el sector de salud. Washington, DC.
25. Sistema de nacional de gestión de riesgo de desastre. (2005) Marco legal del Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres. [En Línea] Recuperado de: http://www.sigpad.gov.co/sigpad/paginas_detalle.aspx?idp=13 (Visitado: 28 Feb. de 2014).
26. Socarráz.M (2010).Alimentación y nutrición de la población ante situaciones de desastre naturales.
27. Trezza, k, (2013) Principios de diseño.[En línea], Recuperado de: [Apuntesmultimedia.wordpress.com/2013/40/30principios de diseño](http://Apuntesmultimedia.wordpress.com/2013/40/30principios-de-diseño). (Visitado en 10 de abril de 2014).
28. Tecnología industrial (2014) Materiales de uso técnico. [En línea]Recuperado de: http://iesvillalbahervastecnologia.files.wordpress.com/2012/02/materiales_propiedad.pdf (Visitado: 7 abril de 2014).
29. Unicef. (2005). Manual para situaciones de emergencia sobre el terreno: Guía para el personal Unicef. NY, USA
30. UNITED NATIONS, (2014), Los desastres vistos desde una óptica diferente, detrás de cada efecto hay una causa.
31. Universidad de Málaga (2006)Manipulación manual de cargas
32. Mestas, J. (2014). Universidad nacional de San agustin. Conformado de Metales, Estampado, Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/113834476/PR-OCESO-de-Estampado-de-Metales-1> (Visitado: Oct 2014).
33. Termoformados de plástico(2014), Qué es el termoformado?. Recuperado de: <http://www.termoformadosdeplastico.mx/>. Visitado (octubre de 2014).
34. Quiminet(2014), ¿Qué es el Termoformado?.Recuperado de: <http://www.quiminet.com/articulos/que-es-el-termoformado-32016.htm> ,(Visitado: octubre de 2014).
35. Escuela Coombiana de ingeniería,(2008), Conformdo de

- Metales .Facultad de Ingeniería Industrial , Laboratorio de producción, Edición 2008- 1
36. Escuela técnica superior de ingeniería. (2014) Control Numérico para máquinas- herramientas. Tecnología mecánica.
 37. Jimenez (2014). Control numérico por Computadora (CNC). Ingeniería de manufactura. Recuperado de: <http://materias.fi.uba.ar/7565/U4-control-numerico-por-computadora.pdf>. (Visitado: Octubre 2014).
 38. Kotler, P; Armstrong, G; Saunders, J; Wong, V; miquel, S. (2000) Introducción al marketing (2° ed). Madrid: Prentice Hall.
 39. FESIDE (2003), Fundación para la investigación y desarrollo de la economía de la empresa.
 40. U.S, Geological Survey Earthquakes Visual Glossary (2002) Ring of Fire. Recuperado de: http://web.archive.org/web/20051210081116/http://earthquake.usgs.gov/image_glossary/ringoffire.html. (Visitado: Sept. 25 de 2014).
 41. Hikaru imamura (2014), heat disaster recovery Recuperado de <http://hikaruimamura.sakura.ne.jp/watashi/heat-rescue/> (visitado: Sep 20 de 2014)
 42. The shelter box (2014) Recuperado de: <http://shelterbox.org/>(visitado: Sep 209 de 2014).
 43. Yanko design, (2014) emergency response unit. Recuperado de: <http://www.yankodesign.com/2008/02/20/emergency-response-unit/> (visitado: sept 20 de 2014).
 44. Bug out bag (2014) what is a bug out bag. Recuperado de : <http://bugoutbagacademy.com/what-is-a-bug-out-bag/>. (Visitado: sep 24 de 2014).
 45. Gary, (2012) Marketing: estrategias de fijación de precios, 14 ed Pearson. Mexico DF.
 46. Aula, (2014), Políticas de distribución y comunicación de marketing. Recuperado de: <http://www.aulafacil.com/cursosenviados/curso/distribucionycomunicacion.htm>. (visitado : sept 25 de 2014)
 47. Quirarte, 2010, Estrategias de comercialización y ventas. Recuperado de: <http://mktdelmarketing.blogspot.com/2010/11/canal-de-distribucion.html>. visitado, sep 25 de 2014).
 48. UNCTAD(200) Diseño de envases y embalajes , manual para la utilización comercial. Recuperado de: http://www.procomer.com/contenido/descargables/clavecomercio/Capitulo_V.pdf , (Visitado : sEp 25 de 2014)

Anexo 1. Cronograma



Anexo 2: Imágenes de la problemática



Fig. 1. AP. (2010). *Haití desesperada entrega de agua y comida.* (Fotografía). Recuperada de: <http://www.infobae.com/2010/01/16/495731-haiti-desesperada-entrega-agua-y-comida-medio-del-caos-que-dejo-el-terremoto/> (Visitada: 2 Feb de 2014)



Fig. 2. Unicef. (2010). *Grupo de niños carga bidones de agua, Puerto Príncipe, Haití.* (Fotografía). Recuperada de: <http://www.elmundo.es/america/2013/09/27/noticias/1380287216.html/> (Visitada: 2 Feb de 2014)



Fig. 3. AP. (2010). *Chile: el terremoto en el espejo.* (Fotografía). Recuperada de: <http://www.lavozdelsandinismo.com/opinion/2010-03-14/chile-el-terremoto-en-el-espejo/> (Visitada: 2 Feb de 2014)

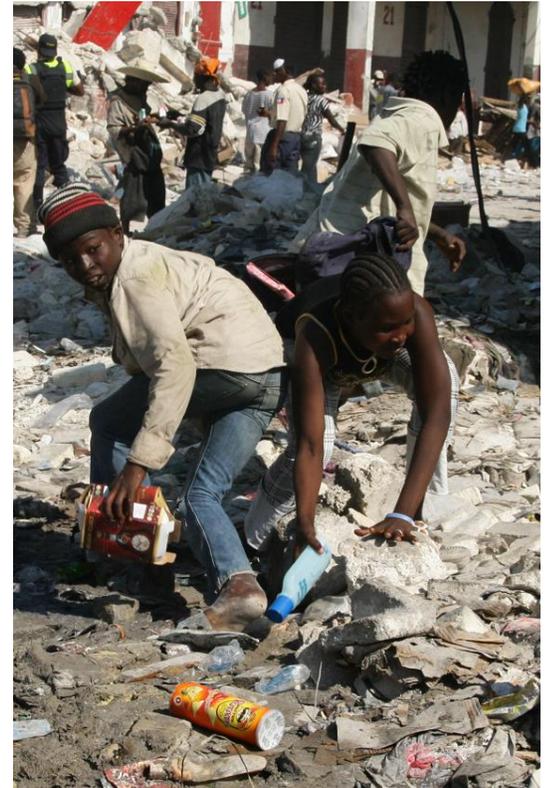


Fig. 4. Esquivel. (2010). *Haití: Saqueos de alimento.* (Fotografía). Recuperada de: <http://www.sinembargo.mx/12-01-2012/117993> (Visitada: 2 Feb de 2014)



Fig. 5. BBC. (2010). *Grupo de niños pidiendo ayuda, tifón hayán.* (Fotografía). Recuperada de: <http://www.bbc.com/news/world-asia-24913321> (Visitada: 2 Feb de 2014)

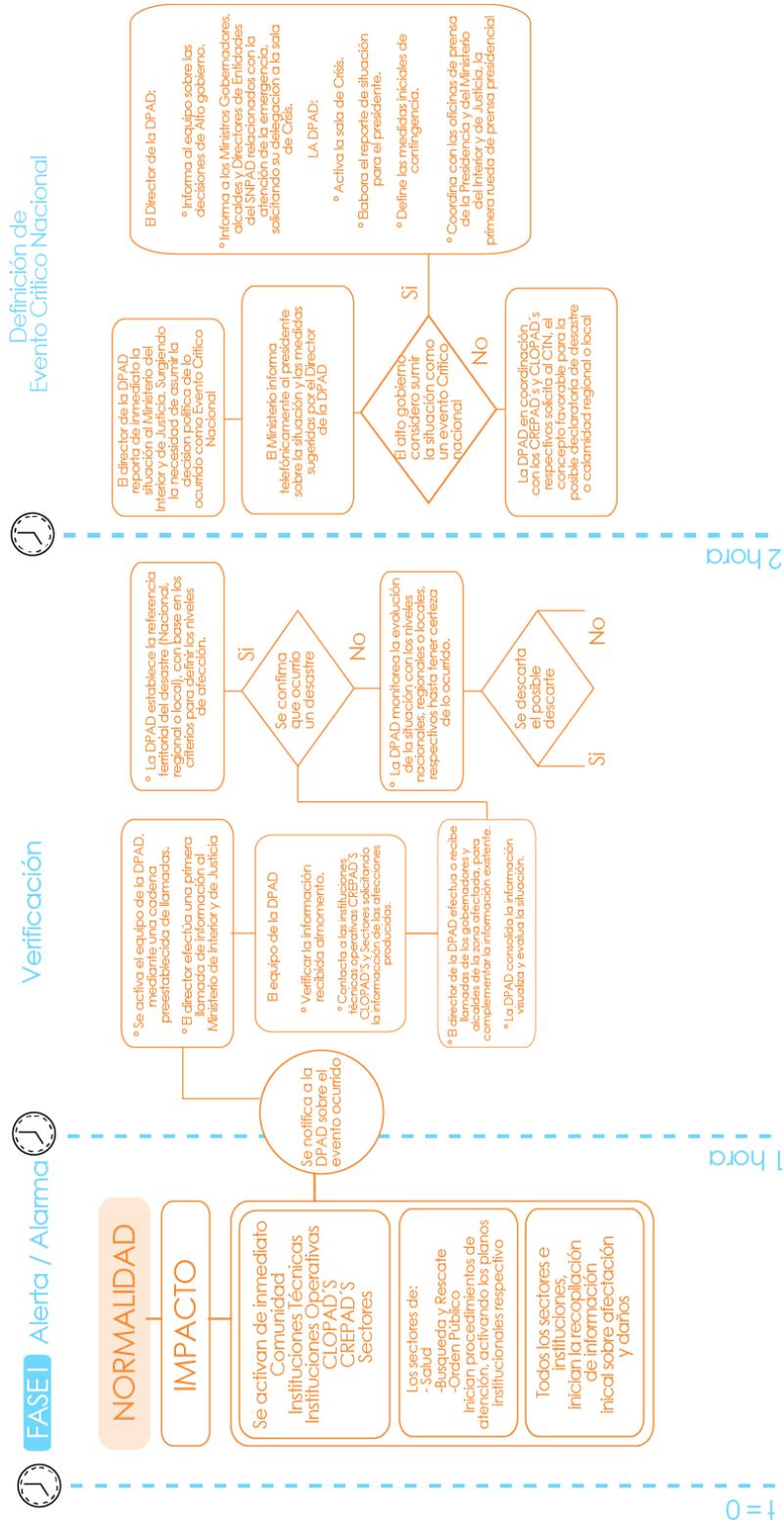


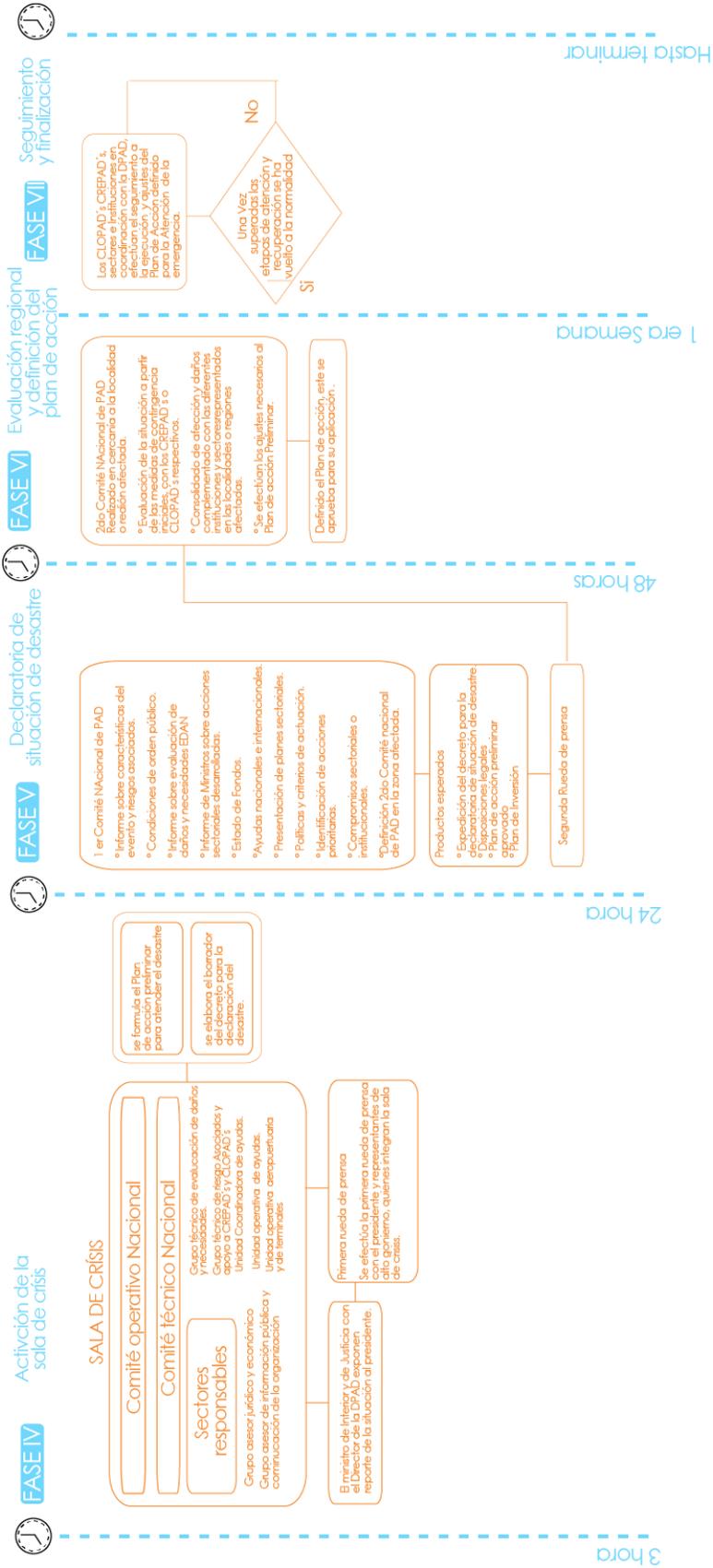
Fig. 6. Vista aérea filipinas. (Fotografía). Recuperada de: <http://www.vertigopolitico.com/articulo/29910/5-tragedias-que-podran-remediarse-con-lo-que-cost-WhatsApp> (Visitada: 2 Feb de 2014)



Fig. 5. BBC. (2014)., *tifón hayán.* (Fotografía). Recuperada de: <http://www.bbc.com/news/world-asia-24913321> (Visitada: 2 Feb de 2014)

Anexo 3: Fases del protocolo de actuación SNPAD





3 hora

24 hora

48 horas

1 era Semana

Hosts Termination