



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

APLICACIÓN DE LA LOGÍSTICA HUMANITARIA PARA ATENDER LA EMERGENCIA OCASIONADA POR EL NIÑO COSTERO EN PIURA

Julio Carrasco-Fonseca

Piura, julio de 2017

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Carrasco, J. (2017). *Aplicación de la logística humanitaria para atender la emergencia ocasionada por el Niño costero en Piura* (Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas). Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una [licencia](#)
[Creative Commons Atribución-](#)
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](#)

UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA



**“Aplicación de la logística humanitaria para atender la emergencia
ocasionada por El Niño costero en Piura”**

Tesis para optar por el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Julio Gustavo Carrasco Fonseca

Asesora: Dra. Ing. Susana Vegas Chiyón

Piura, julio 2017

*A Dios, por su infinito amor y por permitir
que todo sea posible.*

*A mis padres, Julio y Luz, por darme las
armas para luchar.*

*A mi hermano, Ricardo, por ser mi ejemplo
y acompañarme en este camino.*

*A Marcela, por ser mi apoyo constante y
confiar siempre en mí.*

Prólogo

Los desastres que ocurren en el mundo, tanto los ocasionados por factores naturales como los causados por el hombre, tienen consecuencias directas en el bienestar de las personas. Estos son muchas veces difíciles de predecir a tiempo y, a pesar de que la labor de preparación para mitigar sus daños es sumamente importante, también lo es la respuesta ante los daños ocasionados por ellos. Durante la etapa de respuesta ante un desastre, la rapidez de acción y la cantidad de ayuda humanitaria son cruciales. Es por ello que el Gobierno no debe ser el único actor durante dicha etapa; mas bien todas las organizaciones que tienen la capacidad de actuar, incluso aquellas cuyo fin principal no es la atención humanitaria, deben responder de manera coordinada con las instituciones del Gobierno.

El presente estudio relaciona conceptos de logística humanitaria con la experiencia adquirida durante la respuesta a una emergencia humanitaria surgida en Piura a causa de El Niño costero. Esta respuesta, que lleva por nombre Todos Somos Piura, se da por parte de la Universidad de Piura, una organización educativa cuyo fin principal no es la atención humanitaria, pero en cuya misión está incluida la proyección social para mantener la atención en el bienestar de las personas.

En este trabajo de investigación se realiza un análisis del sistema logístico de la respuesta a la emergencia, abordando cada aspecto de la logística, pero considerando las características que hacen que el problema sea distinto que uno abordado por la logística empresarial. Asimismo, se recogen las principales lecciones aprendidas de la campaña Todos Somos Piura, y se presenta un manual logístico para la atención de emergencias. De esta manera, el estudio realizado permite que, ante una situación similar de emergencia humanitaria, una organización cuyo fin principal no es la atención humanitaria pueda actuar durante la etapa de respuesta, con el objetivo de ayudar de la mejor manera a la mayor cantidad de personas posibles de manera eficiente y oportuna.

Finalmente, deseo expresar mi agradecimiento a todas las personas que han participado en el desarrollo de esta tesis. En primer lugar, a Dios, paz inexplicable y amor inagotable. Además, quiero agradecer a mi familia, por su gran ejemplo, su inmenso amor y su constante apoyo; a mi asesora, la Dra. Ing. Susana Vegas Chiyón, por su motivación y guía constantes desde que aceptó cumplir dicha función; a Marcela, por su entusiasmo, interés y su apoyo incansable durante la elaboración de esta tesis; a María Claudia Martínez, por su aporte en la elaboración de los planos utilizados en los capítulos 3 y 5; y a todos los que de una u otra manera participaron en la ardua y desinteresada labor de la campaña Todos Somos Piura.

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal realizar un análisis del sistema logístico empleado en la campaña de la Universidad de Piura para atender la emergencia ocasionada por El Niño costero.

En primer lugar, se realiza una descripción de los antecedentes de dicha campaña, explicando qué es El Niño costero, cómo se dio en el año 2017, y cuáles fueron sus efectos en Piura. Luego, se revisan las nociones más importantes de la logística empresarial y las características de la logística humanitaria, y la administración de la cadena de suministros en ambos contextos.

Posteriormente, se realiza un análisis detallado del sistema logístico utilizado, estableciendo en primer lugar las características del problema, y después abordando los aspectos organizativos y de gestión relacionados con la logística. Finalmente, se detallan las lecciones aprendidas y las recomendaciones que surgen de ellas, y se presenta un manual logístico para la atención de una emergencia por parte de una organización cuyo fin principal no es la atención humanitaria.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1. Antecedentes	3
1.1. Fenómeno El Niño	3
1.1.1. Regiones Niño en el Océano Pacífico.....	3
1.1.1.1. Índice Oceánico El Niño y la definición del fenómeno El Niño	4
1.1.1.2. Condiciones meteorológicas del fenómeno El Niño	4
1.1.1.3. Impacto global del fenómeno El Niño.....	6
1.1.2. El Niño en el Perú	7
1.1.2.1. Comité Multisectorial para el Estudio del Fenómeno El Niño (ENFEN)	7
1.1.2.2. Índice Costero El Niño (ICEN)	8
1.1.2.3. El Niño costero	9
1.1.2.4. Características de El Niño en el Perú	11
1.1.3. El Niño costero 2017	14
1.1.3.1. Configuración del fenómeno	14
1.1.3.2. Impacto de El Niño costero 2017 en Perú	16
1.1.3.3. El Niño costero en Piura	18
Capítulo 2. Marco Teórico	21
2.1. Logística.....	21
2.1.1. Definición de la función logística.....	21
2.1.2. Componentes de la función logística.....	23
2.2. Administración de la cadena de suministros.....	24
2.2.1. Cadena de suministros	24
2.2.2. Administración de la cadena de suministros	26
2.3. Estrategia y planeación de la logística y de la cadena de suministros	27
2.3.1. Objetivos de servicio al cliente.....	28
2.3.2. Estrategia de transporte	32
2.3.3. Estrategia de inventario	35
2.3.4. Estrategia de ubicación de instalaciones	49

2.4.	El contexto de las organizaciones humanitarias: los desastres.....	51
2.4.1.	Según su origen	51
2.4.2.	Según su rapidez de ocurrencia	51
2.4.3.	Según su impacto	52
2.5.	Logística humanitaria y administración de la cadena de suministros	53
2.5.1.	Importancia de la logística en las organizaciones humanitarias	53
2.5.2.	Logística humanitaria	54
2.5.3.	Cadena de suministros en las organizaciones humanitarias.....	56
2.5.4.	Ciclo de manejo de desastres	59
2.5.5.	Cadena logística humanitaria	61
2.6.	Lecciones aprendidas.....	62
2.6.1.	Nota de Conocimiento.....	62
2.6.2.	<i>After-Action Review (AAR)</i>	65
Capítulo 3. Respuesta ante la emergencia.....		69
3.1.	El Gobierno frente a El Niño Costero	69
3.2.	La Universidad de Piura frente a El Niño Costero	71
3.3.	Cadena de suministros de la atención humanitaria.....	72
3.4.	Características del problema.....	74
3.5.	Organización de la campaña.....	75
3.5.1.	Gestión de requerimientos.....	75
3.5.2.	Gestión de abastecimiento.....	76
3.5.3.	Gestión de almacén	77
3.5.4.	Gestión de distribución.....	77
3.5.5.	Actividades de Soporte.....	77
3.6.	Gestión logística de la campaña	79
3.6.1.	Objetivos de servicio al cliente	79
3.6.2.	Gestión de voluntarios.....	80
3.6.3.	Procesamiento de pedidos	83
3.6.4.	Gestión de la distribución.....	86
3.6.5.	Gestión de inventario	91
3.6.6.	Gestión de ubicación	116
3.7.	Resultados de la campaña.....	120
3.7.1.	Almacén principal	120
3.7.2.	Almacén de Piura en Acción.....	121
Capítulo 4. Lecciones aprendidas		123
4.1.	Metodología.....	123
4.2.	Organización general.....	123

4.3. Comunicación	124
4.4. Voluntarios.....	124
4.5. Coordinación con alumnos de Beca 18.....	125
4.6. Atención de requerimientos	125
4.7. Abastecimiento: donaciones y compras	125
4.8. Almacén	125
4.9. Distribución: entrega y transporte.....	126
Capítulo 5. Manual logístico para la atención de una emergencia humanitaria ..	127
5.1. Antecedentes	127
5.2. Objetivo	127
5.3. Alcance	127
5.4. Actores relevantes para la campaña.....	128
5.5. Organización	130
5.6. Estilo de trabajo	132
5.7. Gestión de voluntarios	132
5.8. Atención de pedidos.....	134
5.9. Gestión de abastecimiento	137
5.10. Gestión de almacén	139
5.11. Entrega y transporte	147
Conclusiones y recomendaciones	149
Bibliografía.....	151
Anexos.....	157

Introducción

En el año 2017, el Perú experimentó los estragos de un fenómeno meteorológico denominado como El Niño costero. Este fenómeno ocasionó numerosos desastres, como huacos e inundaciones. Entre las regiones más afectadas se encuentra la región Piura, que fue azotada por constantes lluvias, tormentas eléctricas e inundaciones, que afectaron infraestructura vial, viviendas, y sobre todo, la vida de muchas personas.

En este contexto, la Universidad de Piura surge como una organización dispuesta a contribuir en la etapa de respuesta ante los desastres que azotaban la región. De esta manera, crea la campaña Todos Somos Piura, en el que el personal, los estudiantes y numerosas personas relacionadas con la Universidad participaron con el objetivo de recolectar ayuda humanitaria y llevarla a los lugares más necesitados. La actuación de la campaña permitió ayudar a un número considerable de zonas afectadas y refugios en necesidad de la región.

A pesar de que numerosos miembros de la organización contaban con experiencia y conocimientos en logística, la campaña Todos Somos Piura parte de una situación en la que la experiencia en logística humanitaria era prácticamente nula, por no ser parte de los principales objetivos de la organización. Sin embargo, el trabajo en la campaña permitió adquirir experiencia, con base en aciertos y errores, sobre cómo trabajar en cuanto a logística, en una situación de emergencia humanitaria.

Es por ello, que el presente estudio realiza un análisis del sistema logístico de Todos Somos Piura, con el objetivo de documentar el aprendizaje de la situación y finalmente para plantear un manual logístico que sirva de guía para cualquier organización similar, que pretenda contribuir en la etapa de respuesta ante un desastre.

Capítulo 1

Antecedentes

1.1. Fenómeno El Niño

En el siglo XVII, los pescadores de las costas de Sudamérica reconocieron un fenómeno cíclico de un inusual calentamiento del agua en el Océano Pacífico. Debido a que este fenómeno solía iniciar alrededor de diciembre, se le bautizó como “El Niño”.

Posteriormente, se estudió dicho fenómeno, estableciendo la siguiente definición:

El Niño está relacionado con la interacción océano-atmósfera a gran escala relacionada a un calentamiento periódico de la temperatura superficial del mar a lo largo del Pacífico Ecuatorial central y este-central.¹

(National Ocean Service, s/f)

1.1.1. Regiones Niño en el Océano Pacífico

Con la finalidad de estudiar de manera focalizada la evolución de las temperaturas de la superficie del océano, y los vientos, la franja ecuatorial del Océano Pacífico ha sido sectorizada en cuatro cuadrantes (ver figura 1) (Trenberth, K. & National Center for Atmospheric Research Staff, 2016):

- a. **Niño 1+2 (0-10S, 90W-80W):** Corresponde a la región costera de Sudamérica. Es la región más pequeña, y tiene la mayor variabilidad de temperatura superficial del mar.
- b. **Niño 3 (5N-5S, 150W-90W):** Inicialmente, esta región era la fuente prioritaria en el monitoreo y predicción de El Niño.
- c. **Niño 3.4 (5N-5S, 170W-120W):** Es la región clave para monitorear la interacción océano-atmosférica que influye en El Niño.
- d. **Niño 4 (5N-5S, 160E-150W):** La temperatura superficial del mar en esta región tiene menos variabilidad que en las otras regiones.

¹ Traducción propia.

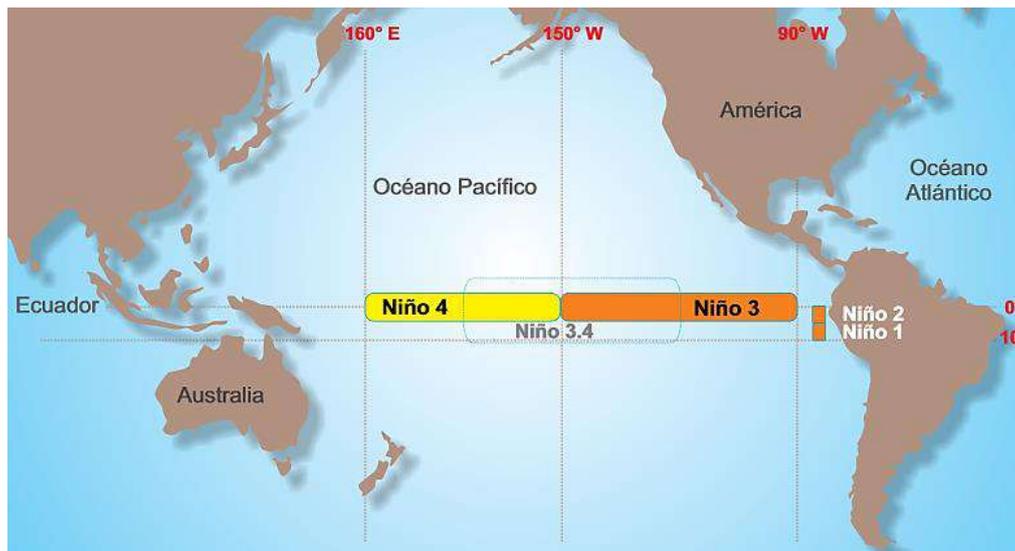


Figura 1. Regiones del Océano Pacífico para el estudio del fenómeno El Niño.
Fuente: SENAMHI (2014)

1.1.1. Índice Oceánico El Niño y la definición del fenómeno El Niño

La Administración Nacional para el Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos de Norteamérica – NOAA define la ocurrencia de El Niño y La Niña² utilizando el Índice Oceánico El Niño (ONI, por sus siglas en inglés).

Este índice es calculado con base en las anomalías³ de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4. El cálculo de las anomalías se realiza con base en valores promedios calculados en un periodo de 30 años, que, debido a la tendencia en aumento de la TSM, es actualizado cada 5 años (NOAA / National Weather Service, 2017). Así, se definen el ONI y El Niño de la siguiente manera:

El Niño (La Niña) es un fenómeno en el Océano Pacífico ecuatorial caracterizado por cinco medias móviles de 3 meses de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 que se encuentren sobre (debajo de) el umbral de $+0.5^{\circ}\text{C}$ (-0.5°C). Este estándar de medición es conocido como el Índice Oceánico el Niño (ONI).⁴

(National Centers For Environmental Information, 2017)

1.1.2. Condiciones meteorológicas del fenómeno El Niño

En condiciones normales –mientras no ocurre El Niño– (ver figura 2), los vientos alisios soplan en dirección oeste a lo largo de la franja ecuatorial. Su camino va desde Sudamérica hacia Asia en el Océano Pacífico tropical, ocasionando que se acumulen

² Fenómeno opuesto a El Niño, que genera un enfriamiento en la temperatura superficial del mar.

³ Diferencia entre el valor de una variable en una ubicación y su valor promedio en dicha ubicación (Earth System Research Laboratory / NOAA (s/f)).

⁴ Traducción propia

aguas cálidas en el Pacífico Occidental. Esto ocasiona dos resultados (Pacific Marine Environmental Laboratory, s/f):

- La TSM es alrededor de 8°C más alta en Asia que en el Pacífico Oriental.
- La termoclina⁵ es más profunda en la parte de Asia que en el Pacífico Oriental.

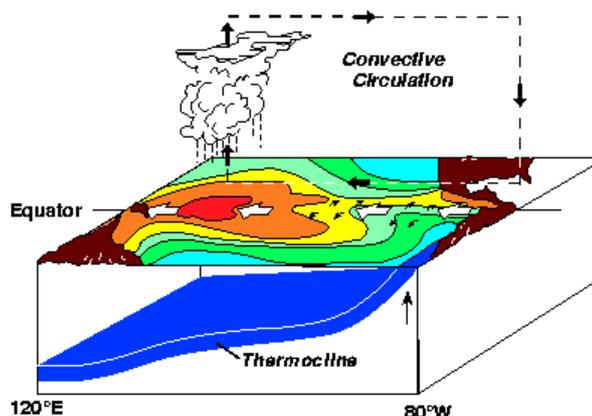


Figura 2. Esquema de las condiciones meteorológicas en una situación sin El Niño
Fuente: Pacific Marine Environmental Laboratory (s/f)

Durante el fenómeno El Niño (ver figura 3), los vientos alisios se debilitan en el Pacífico central y oeste. Ondas Kelvin oceánicas ecuatoriales cálidas – ondas de gravedad modificadas por la rotación terrestre – pueden ser generadas por dicho debilitamiento, propagándose hacia las costas de Sudamérica (SENAMHI, 2014). Esto origina dos resultados inmediatos (Pacific Marine Environmental Laboratory, s/f):

- La termoclina se aplana, debido a su elevación en la región de Asia y su hundimiento en Sudamérica.
- La TSM en la costa de Sudamérica sufre una elevación, lo que tiene distintas repercusiones, que se discutirán en el siguiente apartado.

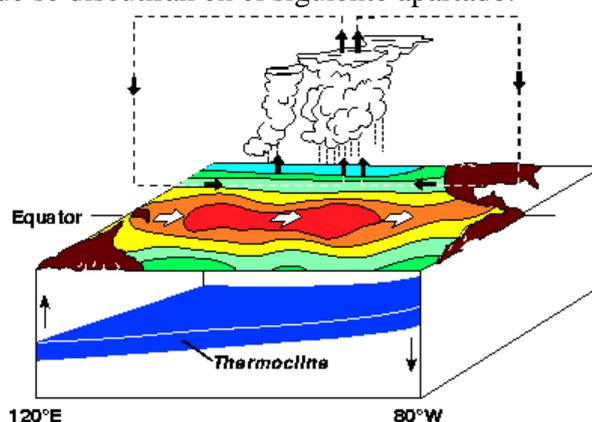


Figura 3. Esquema de las condiciones meteorológicas durante El Niño.
Fuente: Pacific Marine Environmental Laboratory (s/f)

⁵ “Capa de agua que divide las masas de agua fría profundas de las masas de aguas cálidas superiores.” (Fuente: SENAMHI (2014))

1.1.3. Impacto global del fenómeno El Niño

Las condiciones meteorológicas que se presentan durante El Niño tienen repercusiones, no solo en los trópicos, sino también globales. Estos impactos globales se deben a las teleconexiones, que son las interacciones atmosféricas entre diferentes partes del planeta (SENAMHI, 2014).

Aunque estas condiciones varían ligeramente en cada evento El Niño, son bastante consistentes en las zonas sombreadas en las figuras 4 y 5.



Figura 4. Anomalías de temperatura y precipitación por teleconexiones entre diciembre y febrero

Fuente: SENAMHI (2014)



Figura 5. Anomalías de temperatura y precipitación por teleconexiones entre junio y agosto

Fuente: SENAMHI (2014)

Algunos efectos de las anomalías causadas por El Niño son (BBC Mundo, 2017; Pacific Marine Environmental Laboratory, s/f):

- Lluvias débiles en India.
- Inviernos más fríos en Europa.
- Tifones en Asia.
- Sequías en Indonesia y Australia.
- Inundaciones en Perú.

1.2. El Niño en el Perú

1.2.1. Comité Multisectorial para el Estudio del Fenómeno El Niño (ENFEN)

Debido a la presencia recurrente del Fenómeno El Niño y la alteración socio-económica que este ocasiona en Sudamérica y el resto del mundo, la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)⁶, llevó a cabo la creación del programa “Estudio Regional del Fenómeno El Niño” (ERFEN) en 1974. Este programa tiene su principal enfoque en aspectos oceanográfico-biológicos, físicos oceanográficos y meteorológicos, y biológico-pesqueros relacionados con el mencionado fenómeno.

En el Perú, el Comité Multisectorial encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) es el organismo competente en el programa ERFEN. El ENFEN fue constituido en 1977 y está conformado por las siguientes instituciones:

- Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Dirección de Hidrología y Navegación de la Marina de Guerra del Perú (DHN).
- Instituto de Defensa Civil (INDECI).
- Instituto del Mar Peruano (IMARPE).
- Instituto Geofísico del Perú (IGP).
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Las principales funciones del ENFEN son las siguientes:

1. Mantener informado sobre la posible ocurrencia del Fenómeno "El Niño", para que con ello se permita adoptar decisiones para adecuar y proteger la infraestructura existente en los distintos sectores, en prevención a los posibles daños que pudiera causar este Fenómeno a la economía nacional y la población peruana.
2. Orientar a los diversos sectores medidas pragmáticas de previsión que permitan reducir daños y/o aprovechar beneficios.
3. Mantener adecuadamente informada a la población sobre las posibles variaciones de su desarrollo.
4. Recomendar, asesorar y coordinar las diversas actividades vinculadas al estudio del Fenómeno "El Niño".

⁶ Organismo conformado por Colombia, Ecuador, Perú y Chile, cuya misión es "coordinar y fomentar las políticas marítimas de los Estados Miembros para la conservación y uso responsable de los recursos naturales y su ambiente en beneficio del desarrollo integral y sustentable de sus pueblos" (Comisión Permanente del Pacífico Sur (s/f)).

5. Participar en certámenes nacionales e internacionales vinculados al estudio del Fenómeno "El Niño", con la intención de lograr la mejor información técnica posible y conocer los avances en los estudios de sus diversos aspectos: técnico-científico y económico-social.
6. "El Comité" establecerá contacto permanente con el Secretario Científico de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, CPPS, Coordinadora del Proyecto Regional del Fenómeno "El Niño", ENFEN, con miras a obtener una más amplia cobertura de datos a través de ella y posibilitar la participación coordinada de las instituciones interesadas del país, en dicho proyecto.

(Instituto Geofísico del Perú, 2009)

1.2.2. Índice Costero El Niño (ICEN)

Por causa de El Niño, el Perú tiene impactos tanto locales –lluvias en la costa o alteraciones de los ecosistemas marinos– como remotos, debido a las teleconexiones. La mayor parte de centros de investigación de El Niño en el mundo se encarga de monitorear los efectos remotos, controlando el Pacífico central (región Niño 3.4) y los indicadores asociados. Sin embargo, el ENFEN vio necesario contar con un indicador local, más específico para la costa sudamericana (región Niño 1+2), que permita no solo detectar objetivamente la presencia de El Niño o La Niña, sino también sus magnitudes (Takahashi, K, Mosquera, K., y Reupo, J., 2014).

De esta manera, en el año 2011 el ENFEN estableció el Índice Costero El Niño (ICEN) como indicador para monitorear los efectos locales de El Niño. El cálculo de este índice consiste en aplicar una media móvil de las anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar (TSM) de la región Niño 1+2 de 3 meses consecutivos. (ENFEN, 2012).

Utilizando el ICEN, es posible categorizar cada mes como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Categorías de las anomalías en las condiciones de la temperatura según el ICEN.

Categorías	ICEN
Fría Fuerte	Menor que -1.4
Fría Moderada	Mayor o igual que -1.4 y menor que -1.2
Fría Débil	Mayor o igual que -1.2 y menor que -1.0
Neutras	Mayor o igual que -1.0 y menor o igual que 0.4
Cálida Débil	Mayor que 0.4 y menor o igual 1.0
Cálida Moderada	Mayor que 1.0 y menor o igual que 1.7
Cálida Fuerte	Mayor que 1.7 y menor o igual que 3.0
Cálida Extraordinaria	Mayor que 3.0

Fuente: ENFEN (2012)

1.2.3. El Niño costero

La categorización de cada mes de acuerdo al valor el ICEN permite identificar el evento El Niño, de acuerdo al siguiente criterio:

Se denomina "Evento El Niño en la región costera de Perú" (o expresión similar) al periodo en el cual el ICEN indique "condiciones cálidas" durante al menos tres (3) meses consecutivos. La magnitud de este evento es la mayor alcanzada o excedida en al menos tres (3) meses durante el evento.

(ENFEN, 2012)

Es importante recalcar que otros centros de investigación o agencias extranjeras pueden tener criterios distintos, más alineados con sus necesidades, para definir El Niño. Estas diferencias ocasionan que no siempre concuerde lo definido a nivel global con lo que ocurre en la costa peruana (Takahashi, 2016).

Siguiendo el criterio del ICEN se han identificado los eventos El Niño en el periodo 1950 – 2015, los cuales se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Eventos El Niño en la costa del Perú. Periodo 1950 – 2015

Año inicial	Mes inicial	Año final	Mes final	Duración (meses)	Magnitud
1951	5	1951	10	6	Moderado
1953	3	1953	6	4	Débil
1957	3	1958	4	14	Moderado
1965	3	1965	10	8	Moderado
1969	4	1969	7	4	Moderado
1972	3	1973	2	12	Moderado
1976	5	1976	10	6	Débil
1982	7	1983	11	17	Extraordinario
1986	12	1987	12	13	Moderado
1991	10	1992	6	9	Moderado
1993	3	1993	9	7	Débil
1994	11	1995	1	3	Débil
1997	3	1998	9	19	Extraordinario
2002	3	2002	5	3	Débil

Año inicial	Mes inicial	Año final	Mes final	Duración (meses)	Magnitud
2002	9	2003	1	5	Débil
2003	11	2004	1	3	Débil
2004	10	2004	12	3	Débil
2006	8	2007	2	7	Moderado
2008	7	2008	9	3	Débil
2009	5	2009	9	5	Débil
2012	3	2012	7	5	Débil
2014	5	2014	10	6	Moderado
2015	4	2016	6	15	Fuerte

Fuente: Takahashi (2016)

En el año 2015, el Comité ENFEN estableció un sistema de alerta ante la presencia de El Niño costero. Este sistema comprende 3 estados, uno de los cuales es anunciado en un comunicado oficial del Comité ENFEN: no activo, de vigilancia y de alerta.

- a. **No activo:** Este estado se declara cuando el Comité espera que El Niño costero está próximo a finalizar, o que se encuentra en un estado neutro.
- b. **Vigilancia de El Niño costero:** Este estado es declarado cuando el Comité estima que es más probable que ocurra El Niño costero a que no ocurra. Esta estimación se realiza con base en modelos y observaciones.
- c. **Alerta de El Niño costero:** El Comité declara este estado cuando considera que el evento El Niño costero ha comenzado, y/o el valor temporal del ICEN evidencia condiciones cálidas, sugiriendo el inicio un Niño costero. Cuando se declara estado de alerta en un comunicado oficial, se mencionan un rango de magnitudes tentativas, su posible duración y una explicación de los posibles impactos en la lluvia y las temperaturas.

Es importante aclarar que el sistema de alerta no confirma de manera formal la ocurrencia de El Niño costero. Su naturaleza probabilística, con incertidumbre intrínseca, hace que el estado de alerta pueda ser revisado y modificado. Para diagnosticar la presencia de El Niño costero es necesario utilizar la información del ICEN (ENFEN, 2012). Sin embargo, para la toma de decisiones, el estado de alerta “tiene prelación a la definición de El Niño (...) basada en el ICEN” (ENFEN, 2015).

1.2.4. Características de El Niño en el Perú

En el Perú, las condiciones meteorológicas se alteran en cada fenómeno El Niño, dependiendo de su intensidad y temporalidad. La tabla 3 muestra de manera general las manifestaciones de El Niño en el océano y la atmósfera cercanos a Perú.

Tabla 3. Manifestaciones generales de El Niño

En el océano	En la atmósfera
<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de la temperatura superficial y sub-superficial del mar. - Incremento del nivel del mar en la zona de calentamiento. - Disminución del afloramiento de las aguas frías y nutrientes hacia la superficie. - Variación de la salinidad de las aguas costeras. - Incremento del contenido de oxígeno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Debilitamiento de los vientos alisios a lo largo de la costa. - Incremento de la temperatura del aire en las zonas costeras adyacentes al mar caliente, y en toda la tropósfera. - Incremento del contenido de humedad en el aire. - Incremento de la nubosidad en la estación de verano y primavera. - Disminución de la presión atmosférica.

Fuente: SENAMHI (2014)

Los cambios de las condiciones meteorológicas ocasionan anomalías en el comportamiento de las precipitaciones y temperaturas del aire. El SENAMHI (2014) ha resumido algunos de los efectos de dichas anomalías durante los dos eventos El Niño de nivel extraordinario (1982/1983 y 1997/1998), los cuales se pueden apreciar en la tabla 4.

Los dos mencionados eventos extraordinarios de El Niño han demostrado la gran vulnerabilidad del país frente a las variaciones climáticas que origina el fenómeno. En primer lugar, las pérdidas económicas de El Niño 1982/1983 fueron de \$3283 millones (11.6% del PBI de 1983) y las de El Niño 1997/1998 fueron de \$3500 millones (6.2% del PBI de 1998).

Sin embargo, la economía no es la única en ser afectada. Son muchos los impactos que tiene El Niño en el Perú, y estos pueden ser tanto positivos como negativos, como se puede apreciar en la tabla 5.

Tabla 4. Características de los dos episodios extraordinarios de El Niño en el Perú

Episodio El Niño	Anomalías de la temperatura mínima	Anomalías de precipitación
El Niño 1982 – 1983	+8.0°C (Chiclayo) +10.0°C (Chimbote)	<p><u>En la costa norte:</u> 3000 mm entre setiembre y mayo; en verano, mayores núcleos en Piura.</p> <p><u>En la sierra sur:</u> déficit severo de precipitación.</p>
El Niño 1997 – 1998	+8.0°C desde Chiclayo al Norte Chico	<p><u>En la costa norte:</u> 3000 mm entre setiembre y mayo; en verano, mayores núcleos en Piura y Tumbes; incrementos de alrededor 2000% en algunas estaciones costeras norteñas: Miraflores, Talara (Piura), Tumbes; lluvias intensas en Lambayeque; Lluvias en Lima.</p> <p><u>En la sierra sur:</u> déficit de precipitación</p>

Fuente: SENAMHI (2014)

Tabla 5. Impactos del fenómeno El Niño en el Perú

Impactos positivos	Impactos negativos
<ul style="list-style-type: none"> - Aparición de otras especies pelágicas. - El incremento de lluvias y temperatura del aire favorece el desarrollo del cultivo de arroz en la costa. - Las lluvias intensas, en eventos El Niño de fuertes a extraordinarios, favorecen la regeneración natural de los bosques secos en la costa norte. - La aparición de praderas temporales en la costa norte es importante para la ganadería. - El exceso de lluvias favorece la recarga de acuíferos. - Las altas temperaturas del mar durante el otoño e invierno, favorecen la disminución de la intensidad de las heladas en la sierra central y norte. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de terrenos agrícolas. - Colmatación de reservorios. - Salinización de suelos. - Destrucción de la infraestructura productiva (canales de irrigación, bocatomas, compuertas, etc.). - Destrucción de vías de comunicación (carreteras y puentes colapsados). - Muerte o migración de algunas especies vegetales y animales. - Altas probabilidades de que se produzcan incendios forestales, debido a las altas temperaturas. - Las altas temperaturas generan impacto en la producción pecuaria (baja producción de carne y leche). - Disminución de la producción de papa en la costa y sierra, por altas temperaturas y exceso de humedad. - En algunos cultivos el ciclo vegetativo se acorta; ausencia de inducción floral. - Destrucción de infraestructura de saneamiento básico. - Incremento de enfermedades como el cólera, la malaria, infecciones estomacales, conjuntivitis. - Desplazamiento y profundización de cardúmenes de anchoveta, que no puede ser compensada con la presencia de nuevas especies.

Fuente: SENAMHI (2014)

1.3. El Niño costero 2017

1.3.1. Configuración del fenómeno

A fines del 2016, vientos del norte, procedentes de Centroamérica propiciaron el desplazamiento de aguas cálidas hacia el sur. Además, ocurrió un debilitamiento del anticiclón del Pacífico sur, que son corrientes de aire frías que llevan la corriente marina de Humboldt (corriente de agua es fría). Debido a dicho debilitamiento, las aguas cálidas pudieron desplazarse con mayor facilidad, ocasionando un calentamiento anómalo del mar (ver figura 6) en la zona más cercana a las costas de Perú y Ecuador (López, 2017).

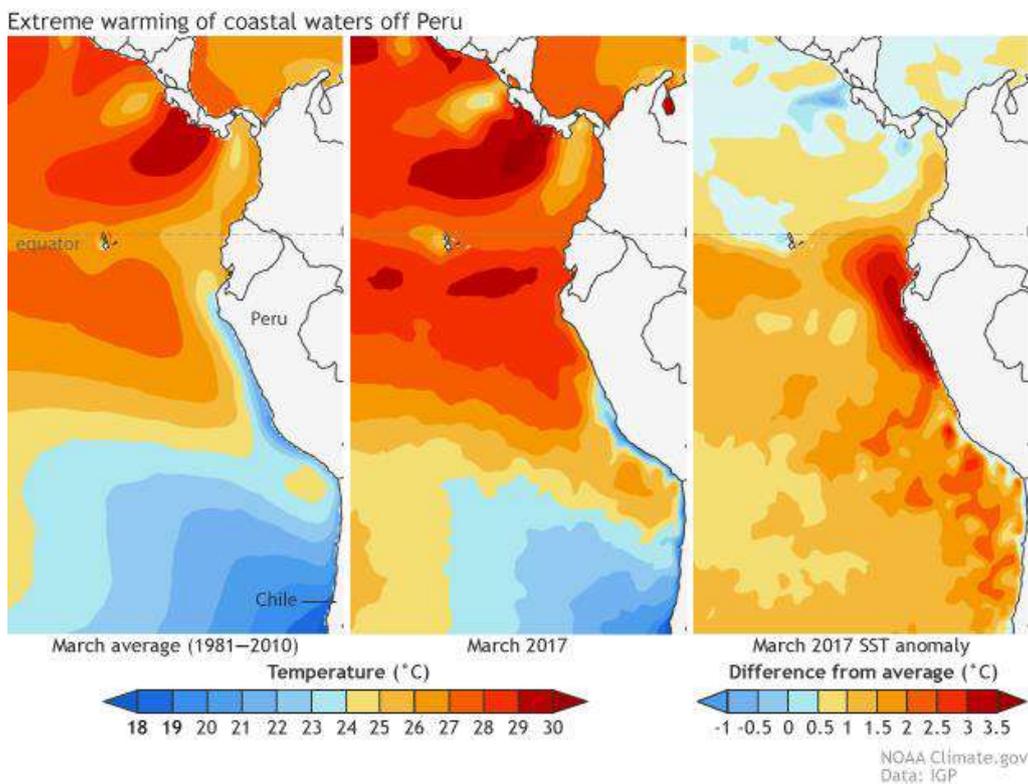


Figura 6. Calentamiento anómalo del mar en la costa peruana

Fuente: Barnston (2017)

Este fenómeno no se puede catalogar como El Niño común, sino es un evento focalizado. El Niño común, tiene su origen en ondas Kelvin calientes, que tardan en llegar a las costas sudamericanas alrededor de unos cuatro meses, lo que facilita la prevención ante los efectos del mismo. El Niño costero, en cambio, ocurrió de manera súbita (López, 2017).

Sin embargo, no es la primera vez que ocurre un fenómeno de este tipo. En 1925 ya se había presenciado un evento similar en las costas del norte peruano. El Dr. Ken Takahashi, Director de Ciencias de la Atmósfera e Hidrósfera del Instituto Geofísico del Perú (IGP) realizó un gráfico comparando la TSM medida en el mar del puerto de Chicama, en los años 1925 y 2017 (ver figura 7). La figura 8 muestra la evolución de la TSM en Paita, Chimbote, Callao e Ilo.

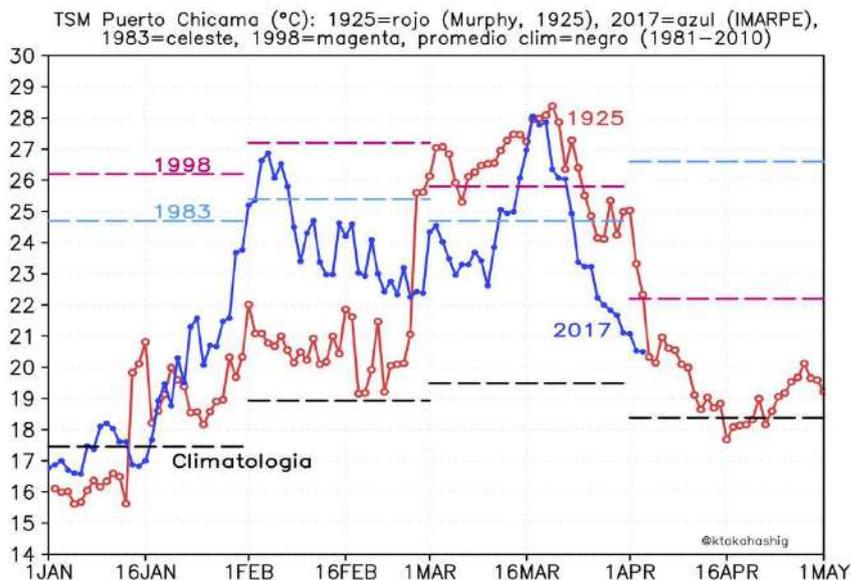


Figura 7. Evolución de la TSM en el puerto Chicama. Años 1925, 1983, 1998 y 2017.
 Valores ICEN / Valores TSM / Valores ATSM
 Fuente: Ken Takahashi



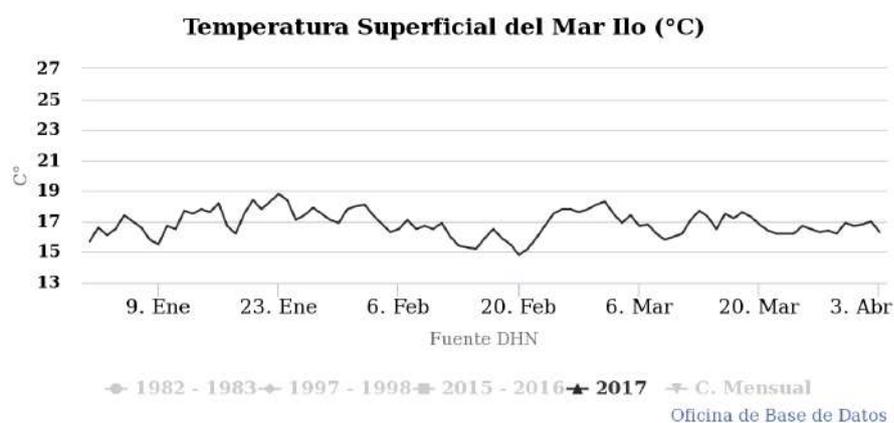
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 8. Evolución de la Temperatura Superficial del Mar
Fuente: Dirección de Hidrografía y Navegación

1.3.2. Impacto de El Niño costero 2017 en Perú

Las condiciones meteorológicas ocurridas durante El Niño costero tuvieron repercusiones en diversos países de Sudamérica, pero principalmente en el Perú. Los daños en el país se resumen en la tabla 6, y en la tabla 7 se muestra el número de albergues para las personas afectadas por los desastres.

Tabla 6. Evaluación de Daños a Nivel Nacional al 21 de abril de 2017

Región	Damnificados	Afectados	Fallecidos	Heridos	Desaparecidos
Total Nacional	185873	1081893	114	414	18
Amazonas	157	219			
Ancash	30780	91802	7	112	1
Apurímac	458	1202		1	
Arequipa	3612	48043	17	40	5
Ayacucho	1185	7226	9	6	

Región	Damnificados	Afectados	Fallecidos	Heridos	Desaparecidos
Total Nacional	185873	1081893	114	414	18
Cajamarca	1364	11603	7	1	2
Cusco	259	862	8	2	
Huancavelica	4461	24161	6	2	
Huánuco	937	2587	1	2	
Ica	4157	96796		60	
Junín	812	775	2	25	1
La Libertad	23590	122100	14	38	4
Lambayeque	52856	147175	3	4	
Lima	16793	42487	14	77	1
Loreto	198	67996			
Madre De Dios	257	7548			
Moquegua	231	5180	1	2	
Pasco	168	1385	1	2	1
Piura	41925	349471	16	39	3
Puno	25	239	4	1	
San Martín	133	3325	1		
Tacna	47	5208	1		
Tumbes	978	37162			
Ucayali	490	7341	2		

Fuente: INDECI (2017)

Tabla 7. Número de albergues a nivel nacional

Región	Cantidad de albergues	Carpas instaladas	Población albergada
Total Nacional	205	3342	31288
La Libertad	73	37	6568
Piura	61	1618	15780
Lambayeque	28	500	2317
Lima Metropolitana	22	918	4835
Lima Provincias	11	124	1165
Ica	2	94	384
Ancash	1	8	40
Junín	1	5	15
Huancavelica	6	38	184

Fuente: INDECI (2017)

1.3.3. El Niño costero en Piura

En noviembre de 2016, debido a la etapa de sequía que atravesaba la región Piura, ocasionada por la escasez de precipitaciones, se declaró a la región en una emergencia hídrica (Diario El Comercio, 2017a). Este desastre afectó el 50% del área cultivada, conllevando a pérdidas económicas de 200 millones de soles (Zapata, 2017b).

En el mes de enero de 2017, se registraron altas temperaturas en la región, alcanzando a un pico de 39°C en Chulucanas, y llegando a 37.4°C en Piura, con una sensación térmica de 40°C (Diario El Comercio, 2017d; Zapata, 2017h). El día 21 del mismo mes se registró la primera lluvia de gran intensidad (10 mm). Esta situación puso en alerta al Centro de Operaciones de Emergencia Regional, que advirtió del peligro en el que se encontraban 10 mil familias en la ciudad de Piura, debido a las lluvias e inundaciones, en las zonas de Los Polvorines, Las Dalias, Ignacio Merino, entre otros (Zapata, 2017i). Las lluvias continuaron, ocasionando inundaciones y causando que algunos distritos de la región queden aislados (Zapata, 2017e).

Las persistentes lluvias habían ya dejado a finales del mes de enero al menos 150 familias damnificadas e infraestructura de salud y educativa inundadas en la región. Asimismo, ocasionaron daños en la infraestructura vial, apareciendo forados en las pistas de Piura y Castilla; y daños en las viviendas, viéndose afectadas numerosas propiedades, e incluso llegando a colapsar. Estos daños afectaron hasta esa fecha a más de 3000 personas (Zapata, 2017f, 2017j).

Debido a las constantes precipitaciones y los estragos que ocasionaban, autoridades del Gobierno Central se hicieron presentes en la región, disponiendo de la instalación de refugios temporales en instituciones educativas, un capital de campaña para la atención de los afectados y del inicio de campañas para la prevención de enfermedades, como el dengue (Zapata, 2017n).

A inicios del mes de febrero, El Niño costero cobró sus primeras víctimas mortales a causa de accidentes ocasionados por las lluvias. Hasta dicha fecha se reportaron más de 1000 damnificados, más de 8000 personas afectadas, más de 300 viviendas colapsadas y más de 1.600 viviendas afectadas. En medio de este contexto, se da un incremento de casos de dengue en la región (Zapata, 2017l, 2017m). Las lluvias continuaron en febrero, siguiendo causando aniegos, daños en la infraestructura vial, colapso de viviendas y desagües, y dejando un saldo de 10000 damnificados. Además, la activación de quebradas ocasionó que hasta 15 mil personas queden aisladas en la región, y que incluso se corte la comunicación vía terrestre entre Piura y Tumbes (Zapata, 2017c, 2017d, 2017g).

El 25 de febrero ocurrió un desborde de la margen derecha del río Piura, afectando numerosas viviendas y áreas de cultivo en el distrito de La Legua (RPP Noticias, 2017). El vocero del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional informó que se alcanzó en dicho mes un récord histórico, pues las precipitaciones fueron las más fuertes de los últimos 30 años (Diario El Comercio, 2017e).

Finalmente, el saldo a abril de 2017, según INDECI (2017), fue de más de 40 mil damnificados, cerca de 35 mil afectados, 16 fallecidos, 39 heridos y 3 desaparecidos.

A inicios del mes de marzo ocurrió un deslizamiento en Huarmaca, la provincia de Huancabamba ocasionando un fallecimiento y dos desapariciones (Zapata, 2017r). Debido a las constantes lluvias, el Ministerio de Educación postergó el inicio de clases para resguardar la seguridad de alumnos, docentes y padres (Diario El Tiempo, 2017b). A lo largo de este mes, continuaron las intensas lluvias, acompañadas de tormentas eléctricas (Zapata, 2017q).

El caudal del río Piura continuaba creciendo, llegando a pasar los 1900 m³/s, por lo que se cerraron los puentes como medida de precaución. Es por ello que el 11 de marzo ocurrió un primer desborde del río Piura, llegando en la ciudad de Piura hasta la Plaza de Armas y la Plaza Tres Culturas (Zapata, 2017p). Debido a los daños en la infraestructura de los colegios y la poca accesibilidad, se postergó nuevamente el inicio de clases al día 3 de abril (Zapata, 2017k).

A mediados del mes de marzo, se implementó un puente aéreo entre Piura, Chiclayo y Trujillo, para movilizar personas y ayuda humanitaria para los damnificados por las lluvias e inundaciones (Diario El Comercio, 2017c). El 22 de marzo ocurrió un desborde del Canal Vía de Sullana, ocasionando la inundación de numerosas calles de la ciudad de Sullana, y el 26 de marzo ocurrió un desborde en la provincia de Morropón, afectando a los pueblos de Buenos Aires, Huaquilla y Morroponcillo. (Diario El Comercio, 2017b; Zapata, 2017o). Debido al creciente número de damnificados, se dispuso de la instalación de refugios y el desplazamiento de efectivos de las Fuerzas Armadas en todo el país (Diario El Comercio, 2017f).

Como medida de precaución ante un posible desborde del río Piura, los pobladores del Bajo Piura fueron reubicados de manera temporal en zonas más altas (Zapata, 2017a). Finalmente, luego de la constante amenaza por el creciente caudal, el 27 de marzo, el caudal del río alcanzó los 3468 m³/s en el puente Cáceres, ocasionando su desborde. Esto ocasionó la inundación en Piura de las calles del centro, las urbanizaciones Cocos del Chipe, Quinta Ana María, así como numerosas calles del distrito de Castilla, Simbilá, Catacaos, Pedregal y Santa Rosa de Cura Mori (Diario El Tiempo, 2017a, 2017c).

La figura 10 resume los sucesos descritos.

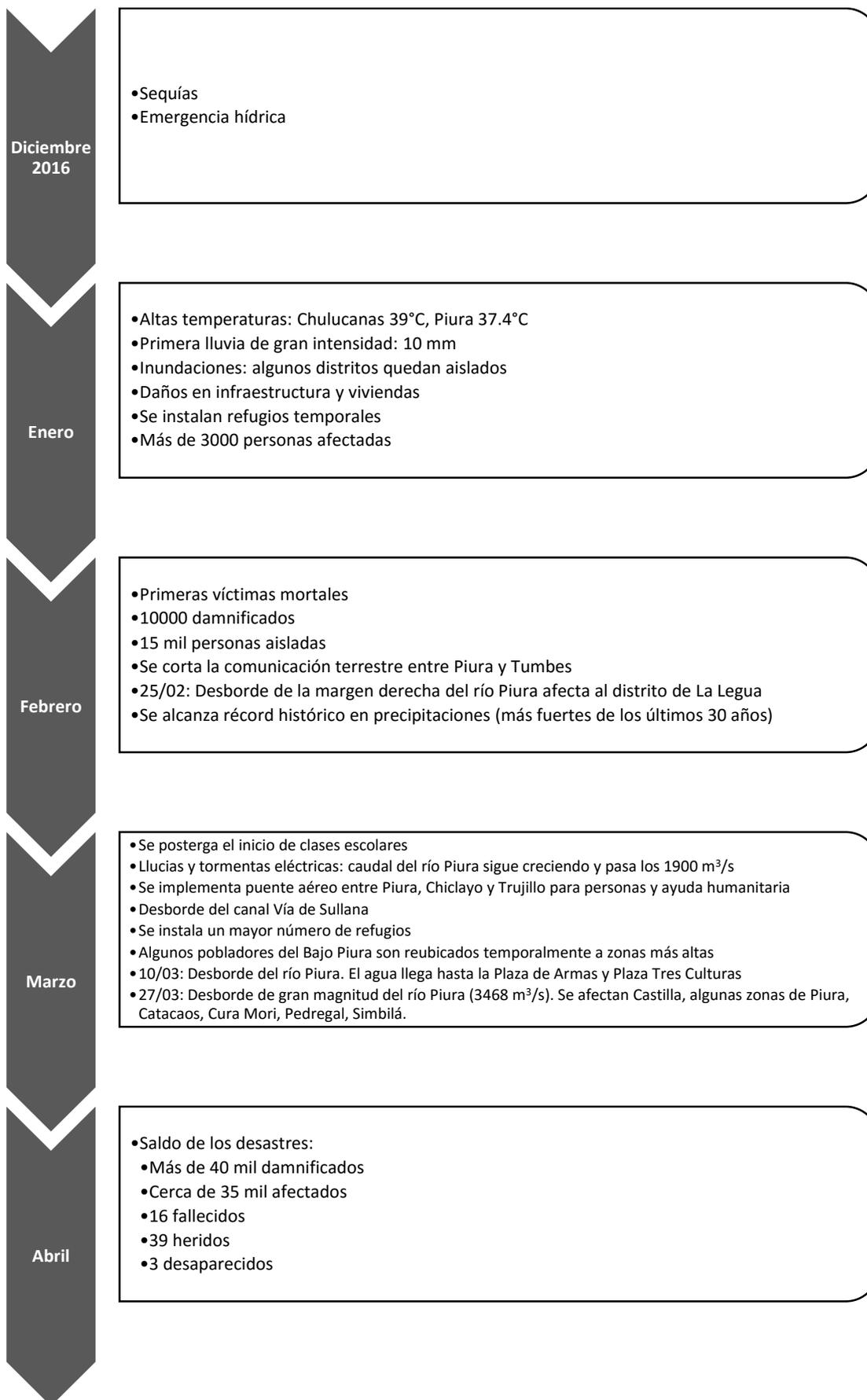


Figura 10. Línea de tiempo de la emergencia hasta abril de 2017

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 2 Marco Teórico

2.1. Logística

2.1.1. Definición de la función logística

El término “logística” tiene las siguientes raíces (Van Wassenhove, 2006):

- Latín medieval: *logisticus* (“cálculo”)
- Griego: *logistikos* (“hábil en el cálculo”), *logizesthai* (“calcular”), *logos* (“cálculo”, “razón”).

La logística puede significar distintas cosas, según el contexto en que se utilice el término:

2.1.1.1. Contexto militar

Existen dos teorías del origen de la palabra “logística” (Tepić, Tanackov y Stojić, 2011):

- *Logistique*, derivada del rango militar *marechal de logis*, encargado de las tropas de soporte.
- *Loger*, referida a la organización espacial militar (campamentos).

Posteriormente, el término fue utilizado en la literatura militar estadounidense, refiriéndose a la ciencia de “planificación y ejecución del movimiento y apoyo a las fuerzas” (Department of Defense, 2017, p. 144), esto es, de los servicios de soporte militar, como el transporte y el abastecimiento para las tropas.

Durante la Segunda Guerra Mundial, el término “logística” fue empleado para referirse a los procesos de planeamiento y gestión del abastecimiento de personal y suministros de las tropas aliadas (Tepić et al., 2011).

2.1.1.2. Contexto empresarial

En los años 60, se empezó a utilizar el término “logística” en el sector industrial de Estados Unidos, en referencia a la planificación e implementación de la distribución física de las plantas (Tepić et al., 2011). En este contexto, se define la logística como el sistema de gestión de materiales, información, servicios y

flujo de capital. Este sistema requiere de información, materiales y comunicación complejos para funcionar adecuadamente en el ámbito empresarial actual (Van Wassenhove, 2006).

En 1974, Donald Bowersox introdujo el término “función logística”, añadiendo a la función de distribución física la de aprovisionamiento (Servera, 2010). Por ello, el *Council of Logistics Management* – antes llamado *National Council of Physical Distribution Management* – estableció una definición formal de la función logística, incluyendo en su definición todo flujo de materia prima, productos en proceso y productos terminados, e información asociada a esos flujos:

La función logística es el proceso de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente, el flujo de materias primas, inventarios en curso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo (incluyendo los movimientos internos y externos, y las operaciones de exportación e importación), con el fin de satisfacer las necesidades del cliente.

(Servera, 2010)

Además, los investigadores actualmente le dan a la logística un enfoque más orientado al cliente, buscando su satisfacción a través de la creación de valor. De esta manera, la función logística cobra más importancia a nivel estratégico, debido a la posibilidad de permitir la diferenciación de una empresa (Servera, 2010).

2.1.1.3. Contexto humanitario

La logística para las organizaciones humanitarias se define esencialmente como “los procesos y sistemas involucrados en la movilización de personas, recursos, habilidades y conocimiento para ayudar a personas vulnerables afectadas por un desastre”⁷ (Van Wassenhove, 2006, p. 476). Más adelante en este capítulo se profundizará en la noción de logística en este contexto.

La logística, por lo tanto, abarca la planificación y preparación, diseño, abastecimiento, transporte, inventario, almacenamiento, distribución y satisfacción del receptor. “Todas las operaciones logísticas deben diseñarse de tal manera que hagan llegar los bienes correctos al lugar correcto y distribuirlos a las personas correctas en el tiempo correcto”⁸ (Van Wassenhove, 2006, p. 477). La logística abarca a toda la organización, desde el abastecimiento de suministros hasta el envío del producto final (Christopher, 2005).

⁷ Traducción propia

⁸ Traducción propia

2.1.2. Componentes de la función logística

Según Servera (2010), existen 43 actividades distintas comprendidas directa e indirectamente en la función logística (ver tabla 8). Estas han sido clasificadas en once categorías:

- Servicio al cliente
- Transporte
- Gestión de inventarios
- Procesamiento de pedidos
- Almacenamiento
- Manejo de mercancías
- Compras
- Planificación del producto
- Gestión de la información
- Logística inversa
- Otras actividades

Tabla 8. Tareas de la función logística

Categoría	Tarea
Servicio al cliente	Determinación de las necesidades y deseos del usuario con relación al servicio
	Establecimiento de los niveles de servicio al cliente
	Servicio posventa
Transporte	Selección del modo y medio de transporte
	Consolidación de cargas
	Establecimiento de las rutas de transporte
	Distribución y planificación de los vehículos de transporte
	Tarificación del transporte
Gestión de inventarios	Gestión de stocks tanto de materias primas como de producto final
	Previsiones de ventas
	Relación de productos en los almacenes
	Número, tamaño y localización de los puntos de almacenamiento
	Estrategias de recepción y envío de productos del almacén
Procesamiento de pedidos	Procedimiento de interacción entre la gestión de pedidos y la de inventarios
	Métodos de transmisión de información sobre los pedidos
	Reglas para la confección de los pedidos
Almacenamiento	Determinación del espacio de almacenamiento
	Diseño del almacén y de los muelles de carga y descarga

Categoría	Tarea
	Configuración del almacén
	Ubicación de los productos en el almacén
	Gestión de operaciones de los almacenes
Manejo de mercancías	Selección y compra del equipo de manutención
	Procedimientos de preparación de pedidos
	Almacenamiento y recuperación de mercancías
	Planificación del flujo de materias primas, productos en curso y productos terminados
Compras	Selección de las fuentes de suministro
	Cálculo de las cantidades por comprar
	Selección de los momentos de compra
Cooperación con el departamento de producción	Especificación de las cantidades de los componentes
	Establecimiento de la secuencia y el ciclo de producción
	Controles de calidad previos
Gestión de información	Recolección, almacenamiento, manipulación y transmisión de información
	Análisis de datos
	Procedimientos de control
	Integración interna y externa de la información
Logística inversa	Gestión de devoluciones y retornos de productos y envases
	Gestión medioambiental
Otras actividades	Coordinación con otros departamentos de la empresa: producción, marketing, etc.
	Envasado y empaquetado
	Consecuencia para la logística de la introducción de nuevos productos
	Previsión y control de costes logísticos
	Gestión de seguros de la mercancía
	Coordinación con otros miembros del canal (cadena de suministros)

Fuente: Servera (2010)

2.2. Administración de la cadena de suministros

En los años 80, los consultores Keith Oliver y Michael Webber acuñaron el término *supply chain management* (administración de la cadena de suministros). Sin embargo, el origen del término está relacionado con la distribución física y transporte, y el enfoque del costo total, del proceso logístico (Fayezi y Zomorodi, 2016).

2.2.1. Cadena de suministros

Mentzer et al. (2001) definen la cadena de suministros como “un conjunto de tres entidades o más (organizaciones o individuales) directamente involucradas en los

flujos, hacia arriba y hacia abajo, de productos, servicios finanzas y/o información desde una fuente hacia un cliente”⁹ (p. 4). Además, han identificado tres grados de complejidad en la cadena de suministros:

- a. **Cadena de suministros directa:** Incluye a una empresa, un proveedor y un cliente, involucrados en flujos de productos, servicios, finanzas y/o información (ver figura 11a).
- b. **Cadena de suministros extendida:** Incluye, además de la empresa, a los proveedores de su proveedor inmediato, y a los clientes de su cliente inmediato, todos involucrados en flujos de productos, servicios, finanzas y/o información (ver figura 11b).
- c. **Cadena de suministros extrema:** Incluye a todas las organizaciones involucradas en los flujos de productos, servicios, finanzas y/o información, desde el último proveedor hasta el último cliente (ver figura 11c).

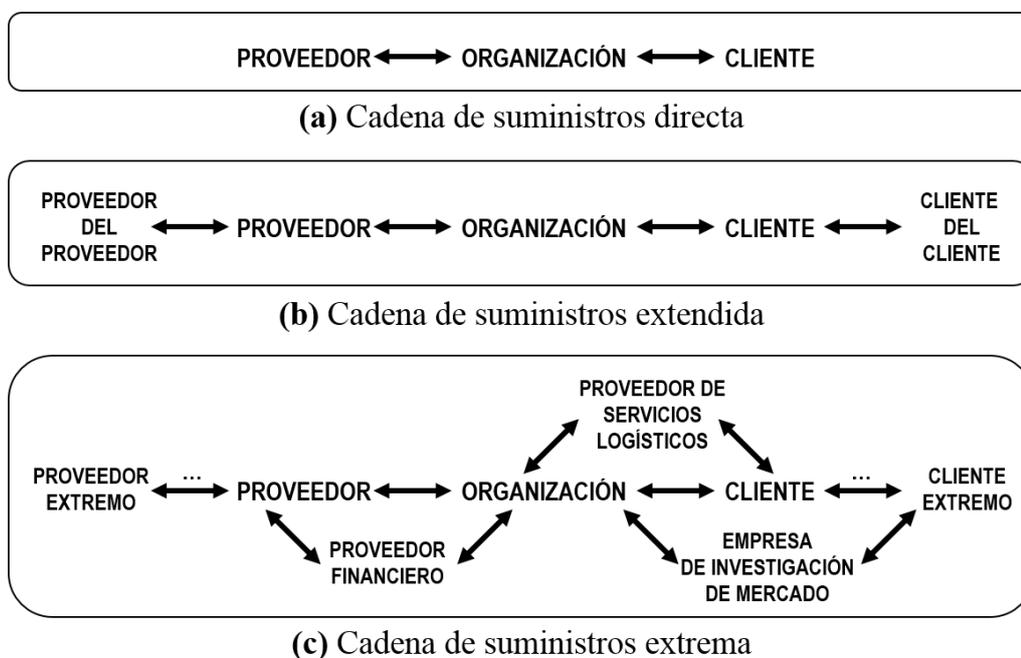


Figura 11. Relaciones en la cadena de suministros

Fuente: Adaptado de Mentzer et al. (2001, p. 5)

Cabe resaltar que la cadena de suministros existe incluso si ninguna de las organizaciones que forman parte de ella realiza un esfuerzo para gestionarla. Por lo tanto, existe una distinción entre la cadena de suministros, que existe como fenómeno empresarial, y la gestión de dicha cadena de suministros, que implica un esfuerzo de las organizaciones. Además, una empresa puede ser parte de más de una cadena de suministros (Mentzer et al., 2001).

⁹ Traducción propia

2.2.2. Administración de la cadena de suministros

Según Christopher (2005), la administración de la cadena de suministros es “la gestión de las relaciones hacia arriba y hacia abajo con los proveedores y los clientes con el fin de entregar mayor valor para el consumidor a un costo menor para la cadena de suministros como un todo”¹⁰.

Debido a las diferencias que existen en las definiciones de la administración de la cadena de suministros, Mentzer et al. (2001) las han clasificado en tres categorías:

- a. **Filosofía de gestión:** Se estudia a la cadena de suministros como una entidad individual, en vez de una formada por diferentes partes. Se enfoca en el esfuerzo conjunto y la coordinación que las organizaciones de la cadena de suministros realizan para llevar los bienes desde los proveedores hasta los clientes finales. Hace énfasis también en el cliente, pues busca crear fuentes únicas de valor, con el fin de lograr la satisfacción del cliente.
- b. **Conjunto de actividades para implementar la filosofía de gestión:** Se estudian las actividades que constituyen la administración de la cadena de suministros, y que permiten actuar de manera coherente con su filosofía. Las actividades que se han identificado son:
 - Comportamiento integrado, para incorporar a los clientes y los proveedores.
 - Información mutuamente compartida, a lo largo de los miembros de la cadena de suministros.
 - Riesgos y recompensas mutuamente compartidos, en búsqueda de una ventaja competitiva.
 - Cooperación entre los miembros de la cadena de suministros.
 - La misma meta y el mismo enfoque en servir a los clientes
 - Integración de procesos, desde el abastecimiento hasta la fabricación y la distribución a lo largo de la cadena de suministros.
 - Disposición de los miembros de la cadena de suministros para crear y mantener relaciones de largo plazo
- c. **Conjunto de procesos de gestión:** Se enfoca en el conjunto de actividades destinadas a producir una salida específica para un cliente o mercado específico. Algunos sostienen, por ejemplo, que la administración de la cadena de suministros abarca los procesos de gestionar las relaciones, la información y el flujo de materiales.

Integrando las tres visiones de la administración de la cadena de suministros, se puede definir como “la coordinación sistémica y estratégica de las funciones tradicionales empresariales y las tácticas a lo largo de dichas funciones de negocio dentro una empresa particular y a lo largo de las empresas dentro de la cadena de suministros, con los propósitos de mejorar el desempeño a largo plazo de las empresas individuales, y la cadena de suministros como un todo”¹¹ (Mentzer et al., 2001, p. 18). La figura 12 esquematiza esta definición.

¹⁰ Traducción propia

¹¹ Traducción propia

Existen diversas áreas con las que se puede relacionar a la administración de la cadena de suministros, como la gestión estratégica, el marketing, las relaciones y sociedades, mejores prácticas, comportamiento organizacional y la logística (Croom, Romano y Giannakis, 2000). Mientras que la logística tiene un enfoque de planificación que busca crear un plan para el flujo de productos, servicios e información, la administración de la cadena de suministros busca coordinar, con base en ese plan, los procesos de las entidades que intervienen en toda la cadena (Christopher, 2005).

Por tanto, se puede decir que la administración de la cadena de suministros abarca a la función logística, tal como la define el *Council of Logistics Management* (2013): “la gestión logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, implementa y controla el flujo eficiente de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo para cubrir los requerimientos de los clientes”¹².

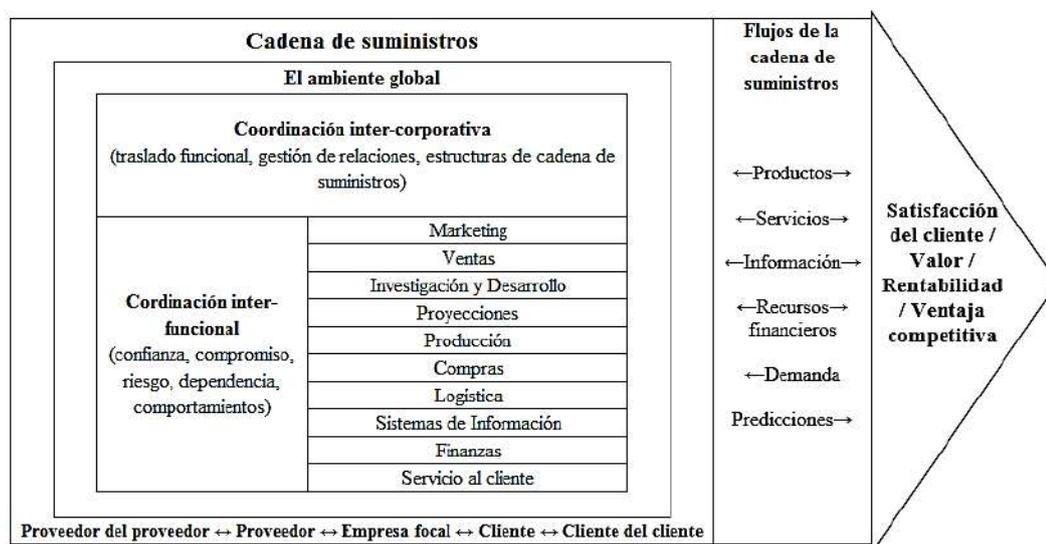


Figura 12. Modelo de la administración de la cadena de suministros
Fuente: Adaptado de Mentzer et al. (2001, p. 19)

2.3. Estrategia y planeación de la logística y de la cadena de suministros

La logística y la administración de cadena de suministros se pueden estudiar desde las tres principales tareas que realizan los gerentes: planeación, organización y control. Durante la planeación, los gerentes realizan una decisión sobre la dirección estratégica que seguirá la empresa. Lo mismo ocurre en la logística y la cadena de suministros, que cuentan con tres objetivos (Ballou, 2010):

- Reducción de los costos asociados con el desplazamiento y el almacenamiento.
- Reducción de capital invertido en el sistema logístico.
- Mejora del servicio al cliente por parte del área logística.

La planeación se basa en la toma de decisiones a nivel estratégico (largo alcance), táctico (alcance intermedio) u operativo (corto alcance). En la logística y la cadena de suministros, la planeación se puede dar en cuatro áreas principales (Ballou, 2010) (ver figura 13): (1)

¹² Traducción propia

objetivos de servicio al cliente, (2) estrategia de ubicación de instalaciones, (3) estrategia de inventario, y (4) estrategia de transporte.

Todas las áreas se interrelacionan, y la planeación en una debe realizarse buscando un equilibrio con las demás.

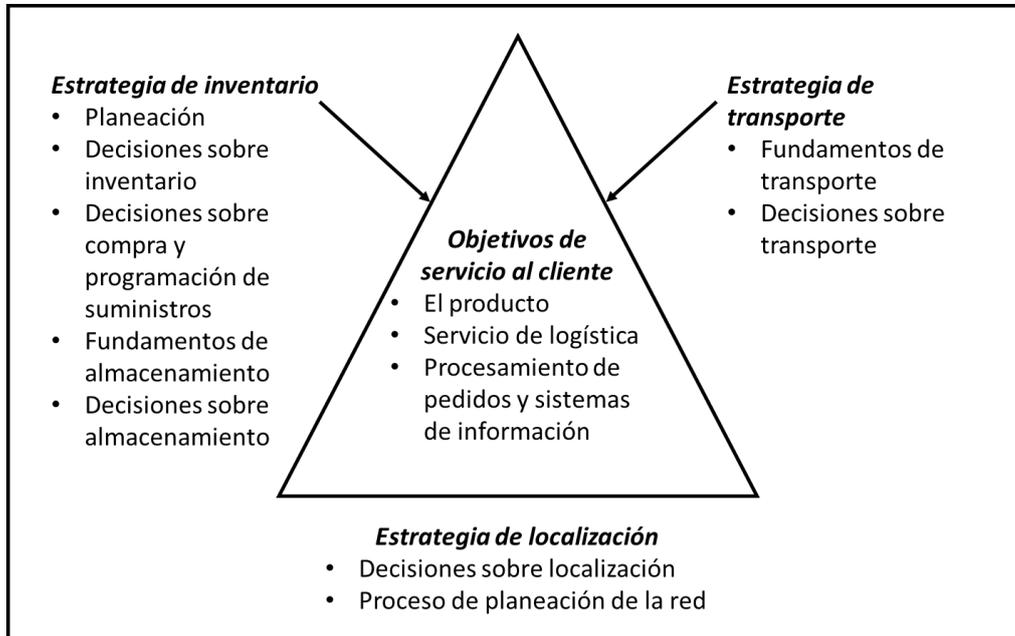


Figura 13. El triángulo de la planeación en relación con las principales actividades de logística/administración de la cadena de suministros.

Fuente: Ballou (2010)

2.3.1. Objetivos de servicio al cliente

El factor más importante para el diseño del sistema es el nivel de servicio logístico que se brinda al cliente. Un bajo nivel de servicio permite inventarios centralizados y menores costos de transporte, mientras que un alto nivel de servicio conlleva a lo contrario. Sin embargo, se debe seleccionar el nivel adecuado de servicio, pues de lo contrario se puede incurrir en altos costos logísticos. El servicio al cliente es el resultado de lo formulado en las otras tres áreas.

2.3.1.1. El producto

Un producto es “el resultado de algún proceso” (Juran y Godfrey, 1999), que está conformado por una parte tangible, con características como peso, volumen y forma, y una intangible, relacionada con el servicio y la reputación de la empresa (Ballou, 2010).

A) Clasificación de los productos

La estrategia logística se realiza con base en el tipo de producto que ofrece la empresa. Un criterio para clasificar los productos consiste en diferenciar los que están destinados a un consumidor de los que serán de uso industrial.

1. *Productos para el consumidor*

Son aquellos destinados a los consumidores finales, que tienen una manera de seleccionar los productos distinta a la de una empresa. Entre ellos se encuentran (1) los productos de conveniencia, que el cliente compra con frecuencia, de inmediato y sin realizar ninguna comparación exhaustiva; (2) los productos de selección, que los clientes suelen buscar para comparar entre distintas alternativas, considerando el precio, la calidad y el desempeño; y (3) los productos especializados, que los clientes buscan realizando un esfuerzo importante, tomándoles bastante tiempo realizar la decisión de compra.

2. *Productos industriales*

Son los productos que están destinados a individuos u organizaciones que generan otros productos o servicios. A diferencia de los productos para consumidores, son los vendedores los que buscan a los compradores de productos industriales. Aunque hay una clasificación de estos productos, con categorías establecidas de acuerdo al momento en el proceso de producción en que se usan, no existen diferencias a nivel logístico entre ellas.

B) **Características de los productos**

Las características más importantes del producto, en relación con la función logística, se basan en sus atributos (peso, volumen y valor), y son las siguientes (Ballou, 2010):

1. ***Relación peso-volumen:*** Cuando dicha relación es mayor, los costos de transporte y almacenamiento disminuyen, debido al uso más eficiente de los equipos de transporte y almacenamiento.
2. ***Relación valor-peso:*** Los productos con baja relación valor-peso (por ejemplo, carbón) tienen bajos costos de almacenamiento, pero altos costos de manejo. Lo contrario sucede con los productos que tienen una relación alta valor-peso.
3. ***Sustituibilidad:*** La sustituibilidad de un producto se da cuando los clientes no encuentran grandes diferencias entre él y otro ofrecido por un proveedor distinto, y están dispuestos a elegir el otro producto cuando el primero no se encuentra inmediatamente disponible.
4. ***Características de riesgo:*** Los productos pueden tener características de riesgo como ser perecederos, inflamables, explosivos, o tener la tendencia a ser robados. Para mitigar esos riesgos, la empresa incurre en costos de almacenamiento y transporte más altos.

2.3.1.2. Procesamiento de pedidos

El procesamiento del pedido está enmarcado en el tiempo de ciclo del pedido, que es “el tiempo transcurrido entre el momento en que se levanta un pedido de cliente, una orden de compra o una solicitud de servicio y el momento en que el producto o servicio es recibido por el cliente” (Ballou, 2010, p. 98). Este procesamiento incluye la preparación, la transmisión, la entrada, el surtido y el informe sobre el estado del pedido (ver figura 14) (Ballou, 2010).

A) Preparación del pedido

Incluye las actividades de recolección de información sobre los productos y servicios solicitados en el pedido, la adquisición de los productos necesarios para cubrirlo. Puede incluir, además, la asignación de un vendedor al pedido, el llenado de un formulario de pedido, la verificación de la disponibilidad de las existencias y la comunicación del pedido (Ballou, 2010).

La tecnología ha favorecido mucho este paso del proceso. Por ejemplo, el código de barras acelera la recolección de información del pedido; los sitios web brindan información inmediata sobre los productos ofrecidos por la empresa y permiten recibir los pedidos; y los sistemas de información de la empresa, que pueden interconectarse con los de sus proveedores, permiten generar pedidos de manera más rápida (Ballou, 2010).

B) Transmisión del pedido

Una vez que el pedido ha sido preparado, este debe ser trasladado hasta el punto de entrada. Esto se puede realizar principalmente de manera manual y electrónica (Ballou, 2010). La transmisión manual del pedido incluye correo o el traslado físico realizado por el vendedor hasta el punto de entrada. La transmisión electrónica puede incluir la vía telefónica, página web, sistemas EDI (*electronic data interchange*), fax y satélite.

Los métodos manuales de transmisión del pedido son los más lentos, mientras que los medios electrónicos permiten mayor rapidez. Sin embargo, se debe evaluar el efecto del desempeño de los distintos medios en los ingresos para determinar la conveniencia de optar por uno u otro (Ballou, 2010).

C) Entrada del pedido

Ya que la información sobre el pedido no siempre se encuentra en la forma adecuada, se hace necesario realizar unas tareas previas al levantamiento real del pedido, tales como (Ballou, 2010):

1. Comprobación de la precisión de la información del pedido (descripción, número, cantidad, precio).
2. Comprobación de la disponibilidad de los artículos solicitados en el pedido.

3. Preparación de la documentación de órdenes atrasadas o de cancelaciones, de ser necesario.
4. Comprobación del estado de crédito de los clientes.
5. Transcripción de la información del pedido, según sea necesario.
6. Facturación.

La tecnología electrónica también favorece a las tareas de entrada del pedido, pues los procesos manuales pueden reemplazarse por una total automatización (Ballou, 2010).

D) Surtido del pedido

Una vez que la información ha sido preparada, se lleva a cabo el surtido del pedido. En él se realizan las actividades físicas requeridas para la adquisición de los artículos (por recuperación de existencias, producción y/o compra), empaque de los mismos, programación del envío y preparación de la documentación para el envío (Ballou, 2010).

El tiempo total para atender un pedido depende en gran medida de la manera en que se priorizan los pedidos. Esta priorización depende del grado de equidad entre clientes, la importancia diferenciada entre los pedidos, y la rapidez de procesamiento con la que se cuenta. Algunas reglas de prioridad utilizadas son las siguientes (Ballou, 2010):

- Orden de antigüedad: primero en ser recibido, primero en ser procesado.
- Tiempo más corto de procesamiento.
- Número especificado de prioridad.
- Primero los pedidos menos complicados.
- Fecha de entrega prometida más próxima.
- Pedidos que tengan el menor tiempo antes de la fecha prometida de entrega.

E) Informe sobre el estado del pedido

Con el fin de brindar un buen servicio al cliente, la empresa debe asegurarse de otorgar información valiosa y oportuna, por lo que realiza dos tareas importantes (Ballou, 2010):

1. Rastreo y localización del pedido en todo el ciclo.
2. Comunicación con los clientes sobre el estado del pedido, brindando información sobre dónde se encuentra el pedido dentro del ciclo y cuándo puede ser entregado.

Estas tareas de seguimiento del pedido no afectan el tiempo de procesamiento del pedido (Ballou, 2010).

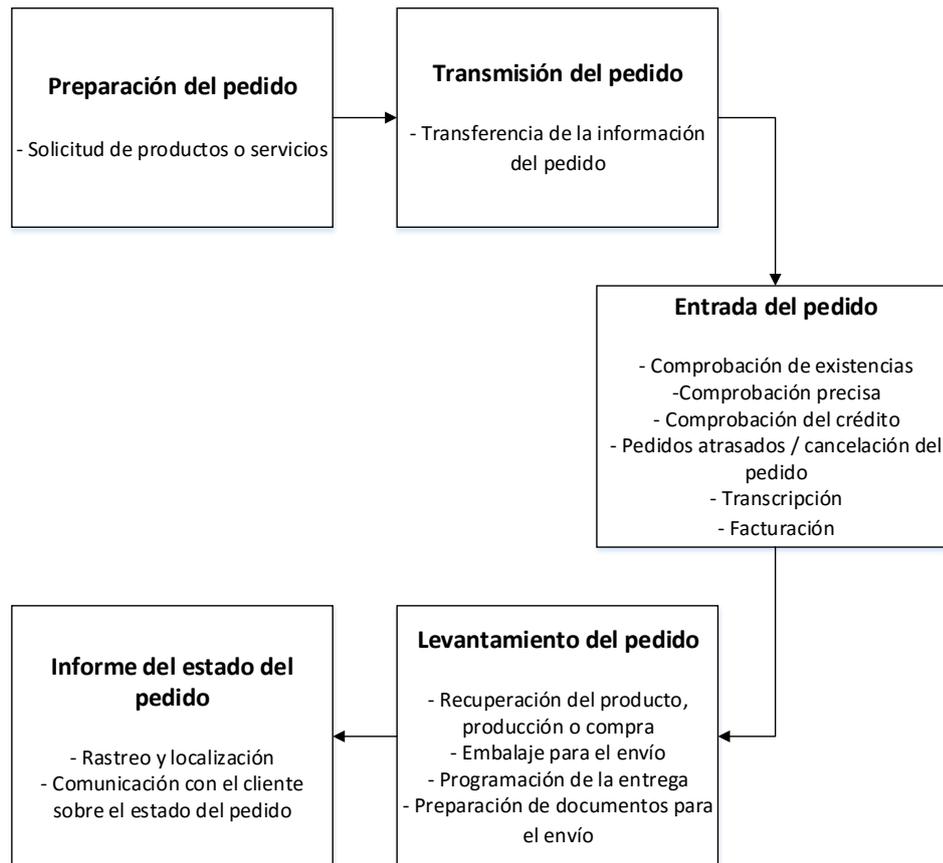


Figura 14. Elementos típicos del procesamiento del pedido.

Fuente: Ballou (2010)

Existen numerosos factores que influyen en la rapidez de procesamiento de los pedidos. Entre ellos se encuentran (Ballou, 2010):

- Prioridades del procesamiento
- La elección de un proceso paralelo o un proceso secuencial de surtido de pedido.
- Nivel de errores en el surtido de pedidos.
- Acumulación de pedidos para iniciar su surtido.
- Atención parcial de pedidos.
- Retención de pedidos para acumular carga para el embarque.

2.3.2. Estrategia de transporte

El transporte suele ser el elemento más importante de la logística, pues representa entre uno y dos tercios de los costos totales de logística.

2.3.2.1. Importancia de un sistema de transporte eficaz

La importancia de contar con un sistema eficaz de transporte se fundamenta en los siguientes aspectos (Ballou, 2010):

- Un sistema de transporte desarrollado permite aprovechar costos de producción reducidos de empresas que se encuentran lejos de algunos

mercados, pues los bajos costos de transporte los hacen competitivos frente a las ofertas más cercanas. Esto ocasiona un impulso en la competencia directa y una mayor penetración de mercado.

- Al tener las empresas accesos a mercados más amplios, producen mayor volumen, lo cual genera menores costos de producción. Asimismo, un sistema de transporte de bajo costo permite que las empresas tengan mayor flexibilidad en la localización de sus centros de producción, lo que permite optar por ubicaciones con bajos costos de producción asociados.
- Un sistema de transporte de bajo costo permite, además de una mayor competencia que estabiliza los precios, un menor precio de los productos.

2.3.2.2. Selección del sistema de transporte

Para la elección del servicio de transporte, la empresa debe tomar en cuenta los siguientes factores (Ballou, 2010):

- **Costo del servicio:** Está formado por la tarifa del transporte de bienes y cualquier costo por servicio adicional adquirido.
- **Tiempo de tránsito y variabilidad:** El tiempo de tránsito suele hacer referencia al tiempo promedio de entrega que transcurre entre el origen y el destino de un pedido. Sin embargo, al comparar el desempeño conviene evaluar el tiempo de tránsito puerta a puerta. La variabilidad hace que los envíos del mismo origen al mismo destino, con la misma modalidad, no tengan el mismo tiempo de tránsito. Esto se debe a factores del clima, congestión del tráfico, número de paradas, y las diferencias del tiempo para consolidar los envíos.
- **Nivel de pérdidas y daños:** Debido a la variabilidad de la habilidad de los transportistas, es importante considerar las pérdidas y daños que se pueden ocasionar.

Existen distintos tipos de servicios de transporte por los que una empresa puede optar, los cuales se pueden clasificar en (Ballou, 2010):

- a. **Marítimo:** El transporte por barco tiene una alta capacidad de carga y tiene bajos costos por pérdidas y daños. Sin embargo, existen limitaciones en las vías disponibles en este medio, sus vías son susceptibles ante sequías inundaciones y los barcos tienen menor velocidad promedio que las otras alternativas.
- b. **Ferrovionario:** Transporta principalmente materias primas y productos de bajo valor, agrupados en gran volumen. Tiene una baja velocidad, por lo que recorre poca distancia por día.
- c. **Por camión:** Transporta sobre todo productos semi-terminados y terminados, con un menor tamaño de carga. Las ventajas que tiene son la posibilidad de brindar un servicio puerta a puerta, una alta velocidad, y su frecuencia y disponibilidad.

- d. *Aéreo:*** El transporte por avión tiene una alta velocidad, pero esta no es comparable con la de las demás modalidades ya que no se incluyen los tiempos de recolección y entrega y el tiempo de manejo en tierra. Otra ventaja es el bajo nivel de costos por pérdidas y daños. Sin embargo, tiene un costo considerablemente mayor que las otras alternativas. Además, su disponibilidad es susceptible a distintos factores como desperfectos mecánicos y condiciones atmosféricas. Asimismo, la capacidad de carga se ve limitada por el espacio disponible en los aviones, aunque se están desarrollando nuevos modelos con mayor volumen disponible.
- e. *Por ductos:*** El transporte por ductos es muy limitado en la actualidad. Los productos más idóneos para ser transportados por ductos son el petróleo y sus derivados, aunque se están realizando investigaciones sobre el transporte en ductos de sólidos suspendidos en un líquido, o sólidos almacenados en cilindros que se mueven en un líquido. A pesar de que su velocidad es muy lenta, esta se ve compensada por el hecho de que el transporte se realiza las 24 horas del día, sin interrupciones. Asimismo, es el medio más confiable de todos pues no es muy susceptible a factores externos, por lo que tiene una baja tasa de pérdidas y daños.

La tabla 9 compara las principales características de los modos de transporte descritos.

Tabla 9. Clasificaciones relativas de modo de transporte por características de costo y desempeño operativo^a

Modalidad de transporte	Características				
	Tiempo promedio de entrega <i>1 = EL MAYOR</i>	Costo ^b <i>1 = EL MÁS ALTO</i>	Variabilidad tiempo de entrega ^c <i>1 = EL MÁS RÁPIDO</i>	Características de desempeño <i>1 = EL MENOS</i>	Pérdidas y daños <i>1 = EL MENOS</i>
Ferrocarril	1	3	3	4	5
Camión	2	2	2	3	4
Barco	3	5	5	5	2
Ducto	4	4	4	2	1
Avión	5	1	1	1	3

^aSe supone que el servicio está disponible.
^bCosto por tonelada-milla.
^cVelocidad puerta a puerta.

Fuente: Adaptado de Ballou (2010)

2.3.3. Estrategia de inventario

Ballou (2010) define a los inventarios como “acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa”.

2.3.3.1. Decisiones sobre políticas de inventarios

A) Argumentos a favor y en contra de los inventarios

Se pueden identificar múltiples razones para contar con inventarios en la cadena de suministros, aunque también han surgido diversas críticas sobre su necesidad e impacto en los costos.

- **Argumentos a favor:** En primer lugar, ubicar inventarios cerca de los clientes permite tener niveles altos de disponibilidad y velocidad de respuesta, mejorando el nivel de servicio al cliente e incluso generando un aumento en las ventas. Asimismo, a pesar de que mantener inventarios tiene un costo adicional, este se ve compensado por la reducción de costos operacionales. Esto se debe a que favorecen las economías de producción, alientan economías en la compra y el transporte, permiten aprovechar buenos precios temporales, atenúan el impacto de la variabilidad en el tiempo de producción, y reducen el riesgo de factores externos que pueden afectar a los productos.
- **Argumentos en contra:** Los inventarios absorben capital que podría disponerse para mejores fines, pues almacenan valor, pero no contribuyen normalmente a añadir algún valor a los productos. Además, cuando existen problemas de calidad no conviene almacenar grandes inventarios pues corregir dichos problemas conllevará a mayores costos. También se afirma que los inventarios pueden aislar a los diferentes actores del canal de suministros, en vez de favorecer su actuación como un todo.

B) Tipos de inventarios

Los inventarios pueden ser clasificados en cinco grupos (Ballou, 2010):

1. **En ductos:** Son los inventarios en tránsito entre los distintos puntos de la cadena de suministro. También están incluidos los inventarios de productos en proceso entre las etapas del proceso de producción.
2. **Para especulación:** Se mantienen para especular con los precios – obtener beneficio económico a partir de cambios en el precio – o cumplir los requerimientos de producción. Este es el caso de materias primas como cobre, oro y plata.
3. **Regulares o cíclicos:** Se mantienen para satisfacer la demanda promedio entre los momentos sucesivos de reaprovisionamiento.

4. **De seguridad:** Son inventarios que se mantienen como medida adicional a los inventarios regulares, con el fin de mitigar el riesgo asociado a la variabilidad de la demanda de existencias y el tiempo total de reaprovisionamiento.
5. **Obsoletos:** Es la parte del inventario que se pierde por deterioro o caducidad, o es robado. Se deben tomar precauciones, en especial para los productos de alto valor, para minimizar este *stock*.

C) Consideraciones del manejo de inventarios

Los problemas relacionados con los inventarios son muy variados. Por ello, conviene clasificarlos (Ballou, 2010):

1. **Naturaleza de la demanda:** El control del nivel de los inventarios depende en gran medida del patrón de la demanda del producto. Se pueden identificar los siguientes patrones:
 - *Demanda perpetua:* El periodo de vida de venta del producto – a pesar de las fluctuaciones – es lo suficientemente largo para considerarse como infinito para la planeación.
 - *Demanda estacional:* Tienen picos periódicos de venta, o un solo pico.
 - *Demanda irregular:* Los productos con demanda irregular tienen periodos de demanda baja o nula, y otros de demanda alta. Estos periodos se presentan de manera irregular y poco predecible.
 - *Demanda pasajera:* La demanda del producto finaliza en un momento predecible en el futuro. Su distinción con los productos de demanda perpetua no suele ser clara.
 - *Demanda derivada:* La demanda del producto deriva de la demanda de otros productos.
2. **Filosofía del manejo:** Los inventarios pueden manejarse utilizando dos filosofías básicas:
 - *Control de inventarios por demanda (pull):* Esta filosofía de manejo de inventarios toma cada punto de inventario como independiente de los demás en el canal de suministros. De esta manera, se responde a las condiciones locales para la previsión de la demanda y la determinación de las cantidades de reaprovisionamiento.
 - *Control de inventarios por incrementos (push):* Esta filosofía de manejo de inventarios tiene como fundamento la previsión de las necesidades de los inventarios para determinar las cantidades de reaprovisionamiento, y así poder cubrir la demanda.

3. **Grado de agregación del producto:** Según el nivel de detalle que se tiene de cada producto, se pueden tener dos métodos de control de inventarios:
 - *Control por artículos:* Se le conoce como el método de abajo hacia arriba. Se realiza un control preciso de cada artículo. La información precisa de los artículos individuales es requerida para las operaciones diarias.
 - *Control por agregación:* Se le conoce como método de arriba hacia abajo. Los artículos se controlan por grupos en lugar de individualmente. Este tipo de información es suficiente para la planeación estratégica.

4. **Inventarios de multinivel o multiescalón:** Para la planeación estratégica es de gran utilidad los inventarios que incluyen a más de un nivel del canal de suministros. Estos permiten tener cantidades de inventarios más bajas en cada nivel.

5. **Inventarios virtuales:** La tecnología ha permitido la existencia de inventarios virtuales, que permiten conocer sus niveles de inventario a lo largo de la cadena logística. Esto da lugar a una mejor atención de los clientes, al reemplazar artículos agotados en una ubicación por unidades disponibles en otras ubicaciones.

2.3.3.2. Compras

El proceso de compras se realiza para adquirir materias primas, suministros y componentes para la organización. Este proceso incluye las siguientes actividades:

- Seleccionar y calificar proveedores.
- Evaluar el desempeño del proveedor.
- Negociar contratos.
- Comparar precio, calidad y servicio.
- Contratar bienes y servicios.
- Programar compras.
- Establecer las condiciones de venta.
- Evaluar el valor recibido.
- Medir la calidad que proviene del exterior, si esto no es responsabilidad de control de calidad.
- Predecir el precio, servicio y en ocasiones los cambios de demanda.
- Especificar la forma en la que se recibirán los bienes.

(Ballou, 2010, p. 446)

Es importante para una empresa realizar una buena gestión de las compras, ya que estas representan entre el 40% y 60% del valor de venta de un producto. Algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta en este proceso son:

A) Cantidades y momento del pedido

Las cantidades de compra y el momento del pedido influyen directamente en el precio y los costos de transporte y manejo de los artículos.

1. **Compras al día:** Las compras se realizan conforme se van presentando los pedidos. Esta es la estrategia *just in time*.
2. **Compra anticipada:** Se compra de forma adelantada los artículos que se necesitarán. Esta estrategia permite a la empresa protegerse o aprovechar futuros incrementos en el precio de los artículos.
3. **Estrategia mixta:** Cuando el precio de artículo sigue un patrón estacional, combinar las dos estrategias mencionadas anteriormente puede resultar útil para obtener un precio promedio menor que comprar al día.
4. **Promedio monetario:** Cuando se supone que los precios aumentarán en el tiempo, con fluctuaciones, la cantidad de compra se determina dividiendo el presupuesto de compra entre el precio en el momento. De esta manera, se compran más unidades cuando el precio es más bajo y menos cuando el precio es más alto.
5. **Descuentos por cantidad:** Los proveedores se ven favorecido por compras de grandes cantidades debido a las economías de escala. Por ello, ofrecen a las empresas algunos incentivos, que pueden ser de tres tipos:
 - Plan de incentivo de precio de descuento por cantidad incluida, que ofrece menores precios por cantidades de compra progresivamente mayores.
 - Plan de incentivo de precio de descuento por cantidad no incluida, que ofrece descuentos en el precio de acuerdo a intervalos de precios.
 - Compra por trato específico, en el que los proveedores por necesidades puntuales como liberación de exceso de inventario o promoción del negocio

B) Fuente de suministros

Otro factor importante en el proceso de compras es el punto desde donde se abastecen los artículos. Estas fuentes de suministros se pueden clasificar en:

1. **Fuente fija:** Se seleccionan los puntos de origen de los suministros tomando en cuenta restricciones como la disponibilidad del inventario, el nivel de desempeño y costo de transporte.
2. **Origen flexible:** En algunas ocasiones puede convenir tener convenios de origen flexible en lugar de requerimientos asignados a fuentes fijas.

2.3.3.3. Almacenamiento y manejo de productos

A diferencia del transporte, el almacenamiento y el manejo de los productos tienen una función crucial en la cadena de suministros. Se estima que las actividades relacionadas a dichas funciones pueden abarcar hasta el 20% del costo de distribución física de una empresa (Ballou, 2010). Por ello, merecen especial atención.

La importancia de contar con un espacio de almacenamiento se basa en los siguientes 4 aspectos (Ballou, 2010):

- **Reducción de los costos de producción-transportación:** El almacenamiento e inventario hacen a la organización incurrir en costos adicionales, que se compensan con la reducción de costos en el transporte y producción.
- **Coordinación de suministro y demanda:** Las empresas que producen artículos con demanda estacional se ven obligadas a acumular producción para disminuir los costos de producción. Además, las empresas cuya producción es altamente estacional, pero su demanda no, tienen la necesidad de almacenar sus productos para satisfacer al mercado a lo largo del año. Asimismo, las empresas que trabajan con insumos con cotizaciones fluctuantes tienen la necesidad de almacenarlos para lograr una reducción de costos, que compensa los costos de almacén.
- **Necesidades de producción:** En algunas ocasiones, una de las partes del proceso de producción es el almacenamiento. Esto se da sobre todo en la producción de quesos, vinos y licores, productos que requieren un tiempo para madurar. Además, en el caso de algunos productos gravados con impuestos, su almacenamiento sirve para posponer el pago del impuesto hasta el momento de la venta. Adicionalmente, en los almacenes se pueden dar algunos servicios de valor añadido al producto.
- **Consideraciones de marketing:** El almacenamiento se usa para ubicar los productos en un lugar más cercano a los clientes, para reducir el tiempo de reparto y favorecer la inmediatez de atención de la demanda.

2.3.3.4. Funciones del sistema de almacenamiento

Las funciones del sistema de almacenamiento se pueden clasificar en las relacionadas al almacenamiento y las relacionadas al manejo de materiales. Además, se incluyen dentro de estas funciones el control de inventario.

A) Funciones de almacenamiento

Las instalaciones destinadas al almacenamiento se diseñan teniendo en cuenta cuatro funciones principales (Ballou, 2010):

1. **Mantenimiento o pertenencia:** La función principal y más común del almacenamiento es brindar protección y ubicar de manera ordenada

los inventarios. Las instalaciones de almacenamiento se diseñan según el tiempo que se vaya a almacenar los bienes y de los requerimientos de dicho almacenamiento, y estas pueden variar, presentándose, entre otros, los siguientes tipos:

- a. Almacenamiento a largo plazo y especializado, como en el caso de un almacén de maduración de licores.
 - b. Mantenimiento estacional de bienes, esto es, el almacenamiento de mercancías de propósitos generales.
 - c. Mantenimiento temporal de bienes, como en el caso de una terminal de camiones. En ella, los bienes se depositan únicamente el tiempo necesario para alcanzar utilidades eficientes para cargar la unidad de transporte.
2. **Consolidación:** Cuando los bienes se originan desde diferentes puntos de origen, puede resultar conveniente crear un punto de recolección para consolidar las pequeñas cargas en cargas más grandes. De esta manera se podrán reducir los costos de transporte, que compensan los gastos que se incurren en el almacenamiento.

Se utiliza el término *almacén de distribución* para distinguirlo de un almacén de depósito, con el cual difiere sobre todo en la importancia que se le da al mantenimiento de los bienes y el tiempo que permanecen en el almacén:

- a. *Almacén de depósito:* Gran parte del espacio está destinada al almacenamiento semipermanente o de largo plazo.
- b. *Almacén de distribución:* La mayor parte del espacio se destina al almacenamiento temporal, y se presta más importancia a la velocidad del flujo del producto. El límite de este tipo de almacén se denomina *centro de consolidación (cross docks)*, en el que únicamente se realizan actividades de recepción y expedición de bienes, con una transferencia en un tiempo menor de 24 horas.

Los distintos almacenes pueden encontrarse entre uno de los dos extremos descritos, en distintos grados.

3. **Carga fraccionada (break-bulk):** Una función opuesta a consolidar la carga es fraccionarla. Los bienes que cuentan con bajas tarifas de transporte se envían al almacén y luego se transportan en pequeñas cantidades. Los motivos para fraccionar la carga pueden ser, entre otros, los siguientes:
- a. Las tarifas de transporte unitario de entrada son menores que la de transporte unitario de expedición.
 - b. Los pedidos de los clientes son menores a la carga de un vehículo.

- c. Existe una distancia considerable entre el fabricante y los clientes.

4. **Mezcla:** Cuando las empresas adquieren bienes de distintos fabricantes para surtir a diferentes plantas, se hace necesario establecer un almacén intermedio, para la mezcla de productos, con el fin de reducir costos de transporte. De lo contrario, se incurriría en mayores costos debido a que se realizarían pedidos más pequeños de cada producto para surtir a cada planta. Un punto de mezcla consolida en primer lugar los envíos grandes de productos, y luego surte a cada cliente de acuerdo a sus necesidades.

B) Funciones del manejo de materiales

Las instalaciones destinadas al almacenamiento se diseñan teniendo en cuenta cuatro funciones principales (Ballou, 2010):

1. **Carga y descarga:** Las actividades de manejo de materiales inician con la carga y la descarga. Cuando los bienes llegan o salen del almacén, tienen que descargarse de o cargarse a la unidad de transporte. En algunos casos, la descarga y el movimiento de los bienes al almacén están incluidos en una sola operación; mientras que, en otros, son dos operaciones separadas, en ocasiones porque se realiza una selección, inspección y clasificación previa. La carga es similar a la descarga, aunque puede diferir de esta última por tener actividades como la comprobación final del contenido o el refuerzo y empacado de la carga.
2. **Traslado hacia y desde el almacenamiento:** Entre los puntos en que se llevan a cabo la carga y la descarga, pueden ocurrir varios desplazamientos de los bienes. El traslado se puede realizar usando los distintos tipos de equipos para el manejo de materiales, que pueden variar desde carretillas manuales, hasta sistemas automatizados de apilamiento y recuperación.
3. **Surtido de pedidos:** Según los pedidos que se reciben, se realiza una selección de los artículos del almacén. Dicha selección se denomina surtido de pedidos, y puede llevarse a cabo en las zonas de almacenamiento semipermanente, o desde zonas de recogida de pedidos, que están destinadas en especial a mejorar el flujo de materiales de los pedidos en cantidades conformes con la capacidad del vehículo de transporte. Esta es una actividad crítica del manejo de materiales, pues el surtido de pedidos de pequeño volumen requiere de más trabajo y origina mayores costos que las otras actividades del manejo de materiales.

C) Control de inventarios

Una función básica del control interno de un almacén es asegurar que las existencias físicas de los artículos almacenados coincidan con los registros

correspondientes de los mismos. Para garantizarlo, se deben aplicar dos principios fundamentales (Anaya, 2008):

1. **Documentalización:** Este principio indica que no puede salir ningún producto del almacén sin documentar adecuadamente su salida.
2. **Auditoría:** En todo almacén, es necesario comprobar que las existencias físicas coincidan con los valores registrados. Por tal fin, se realizan recuentos, que pueden ser de dos formas:
 - a. *Recuentos periódicos:* Se realizan usualmente una o dos veces al año, en momentos oportunos (cuando se hace el balance, o cuando hay menor carga de trabajo en el almacén). En ellos se realiza un recuento completo de todos los artículos. Sin embargo, tiene algunas desventajas, como la necesidad de detener el trabajo en el almacén, la dificultad de conocer los motivos de discrepancias entre el recuento real y la cantidad registrada, y la dificultad de unificar criterios en el recuento de los artículos.
 - b. *Recuentos cíclicos:* De manera diaria, se realiza un recuento selectivo de un grupo de productos. Con base en esta frecuencia asignada, se realiza una selección, usualmente asistida por computadora, de los días en que se realizará el recuento de cada grupo. La frecuencia asignada a cada grupo de productos se define de acuerdo a criterios como el riesgo de error asociado a los mismos, el costo de dicho error, o la actividad del producto. Este sistema es muy ventajoso, pues permite prevenir errores de manera sistemática, sin detener la actividad del almacén, e identificar la causa del error al detectarlo en un periodo más corto que el de un recuento periódico.

2.3.3.5. Consideraciones del manejo de materiales

En el manejo de materiales, deben tomarse en consideración los siguientes aspectos:

A) Agrupamiento de la carga

En el manejo de materiales, un principio básico es que los trayectos requeridos para almacenar una determinada cantidad de materiales y, por tanto, los costos incurridos en dicho proceso, disminuyen conforme aumenta el tamaño de la carga. Por ello, la consolidación es una alternativa que reduce costos al agrupar cargas pequeñas, usualmente mediante el entarimado y el uso de contenedores (Ballou, 2010).

1. **Entarimado:** Los artículos son apilados, para ser transportados o almacenados, sobre una plataforma portátil hecha de madera o cartón corrugado. Estas plataformas son conocidas como tarimas, o *pallets*

(ver figura 15). Uno de los beneficios de estas plataformas es que permite utilizar equipos mecánicos estandarizados en el traslado de materiales, aumentando la eficiencia debido a que hace posible trasladar mayor peso por cada hora-hombre. Otra ventaja de las tarimas es la estabilidad de las pilas de bienes, lo cual hace posible tener pilas más altas y aprovechar de una manera más eficiente el espacio del almacén.



Figura 15. Tarima o *pallet*

Fuente: SUJ Pallet¹³

2. **Uso de contenedores:** Los contenedores son grandes cajas en las que se almacenan y trasladan bienes agrupados en otras cajas. Cuentan con cerrojos que brindan seguridad a la carga, por lo que pueden ser almacenados incluso en espacio abierto. Además, su traslado se puede realizar a través de equipo estandarizado.

B) Recogida de pedidos

Se entiende por recogida de pedidos, o *picking*, al “hecho físico de ir a una estantería o zona concreta dentro del área de almacenaje para recoger las mercancías requeridas por un determinado pedido” (Anaya, p. 149).

1. Clasificación del picking

El *picking* se puede clasificar en (Anaya, 2008):

- a. *Según el momento en que se realiza:*
 - *Picking* discrecional: Se realiza en el momento en que se confirma un pedido. Este sistema es el más elemental y el menos productivo.
 - *Picking* programado: El *picking* se realiza de manera periódica, según un programa establecido, una vez que el área comercial ha confirmado el pedido.

¹³ <http://sujpallet.com.my/>

- b. *Según la dinámica organizativa empleada*
 - *Picking in situ*: Los operarios se trasladan hacia la mercancía.
 - Estaciones de *picking*: Los artículos se ubican en unas estaciones, en las cuales se efectúa su recogida.

2. *Alternativas operacionales*

Ballou (2010) menciona tres alternativas operacionales para el manejo de pedidos:

- a. *Secuenciación del producto*: Los artículos se disponen en listas de rutas de recolección para ser recogidos de manera eficiente a través del almacén.
- b. *Recolección por zonas*: Se asignan recolectores de pedidos individuales para atender únicamente un grupo de artículos.
- c. *Procesamiento por lotes*: Se recoge más de un pedido a la vez.

C) **Distribución del espacio**

La manera en cómo están ubicados los bienes en el almacén tiene una repercusión directa en los costos en los que se incurre en el manejo de materiales. En el diseño del espacio del almacén hay algunas consideraciones que deben ser tomadas en cuenta, respecto al espacio de almacenamiento y la recogida de pedidos (Ballou, 2010).

1. ***Distribución para almacenamiento***: En los almacenes con bienes de baja rotación, la prioridad es el espacio para el almacenamiento. Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las bahías de almacenamiento pueden ser anchas.
- El apilamiento se realiza con la mayor altura posible, hasta donde la estabilidad de la carga lo permita, dentro del espacio limitado por el techo del almacén.
- Los pasillos pueden ser estrechos.

Al utilizar en gran medida el espacio del almacén, se compensan los costos de traslado de los materiales desde y hacia la zona de almacenamiento.

2. ***Distribución para recolección de los pedidos***: Otro de los factores críticos en la distribución de espacio del almacén es la recogida de los pedidos, pues se puede incurrir en mayores costos en levantar los pedidos que en recibir los bienes que llegan. Existen dos alternativas:

- a) *Sistema de zonas*: Se usan las zonas de almacenamiento existentes. En este caso se debe tener una altura de apilamiento adecuada para la recogida de pedidos, una distribución de los

bienes acorde con los muelles de salida y unos tamaños de bahía de almacenamiento adecuados.

b) *Sistema de zonas modificado*: Se diseñan zonas en el almacén destinadas a:

- Bahías de almacenamiento. Se diseñan de acuerdo a las necesidades de almacenamiento, con el objetivo de reducir costos aprovechando el uso del espacio. Esta zona contiene una determinada cantidad de productos almacenados (Anaya, 2008).
- Bahías de recogida de pedidos (*picking*). Se diseñan según las necesidades de levantamiento de pedidos, y buscando minimizar el recorrido de los bienes en dicho levantamiento. En esta área contiene una cantidad pequeña de productos (Anaya, 2008).

Para minimizar los costos de traslado de los bienes al levantar los pedidos, se suelen separar las bahías de pedidos de las de recogida de pedidos. La tabla 10 compara las principales características de las bahías de almacenamiento y las bahías de recogida de pedidos.

Tabla 10. Comparación entre bahías de almacenamiento y de recogida de pedidos.

Aspecto	Bahías de almacenamiento	Bahías de recogida de pedidos
Objetivo	Maximizar el uso del espacio	Minimizar el tiempo de recorrido de los bienes.
Tamaño	Grande	Más pequeño
Provisión	Entradas al almacén	<i>Stock</i> de bahías de almacenamiento
Unidades	No se separan. Incluso los grandes artículos de volumen se pueden recoger directamente.	Se separan las cargas unitarias
Altura de apilamiento	Hasta donde el techo y la estabilidad lo permitan	Generalmente dos paletas. Lo necesario para lograr un alcance cómodo de los trabajadores.

Elaboración: propia
Fuente: Ballou (2010)

Asimismo, la distribución en planta puede tener dos formas:

- Flujo en forma de U. El almacén cuenta con una zona de muelles utilizados tanto para tráfico de entradas y salidas de productos. El flujo de productos tiene una forma semicircular (ver figura 16).



Figura 16. Diseño en forma de U
Fuente: Anaya (2008)

- Flujo en línea recta. El almacén cuenta con dos muelles: uno para la recepción de productos, y el otro para su expedición. La figura 17 ilustra este tipo de flujo.



Figura 17. Diseño en línea recta
Fuente: Anaya (2008)

D) Disposición de productos

Pueden mencionarse cuatro estrategias de disposición de los productos en el almacén (Ballou, 2010):

1. **Ubicación alfanumérica:** Los artículos se colocan en secuencia alfanumérica.

2. **Ubicación rápida y otros:** Determinados artículos se separan del resto, y se colocan en secuencia alfanumérica lo más cercano posible al seleccionador.
3. **Ubicación por frecuencia:** El criterio de disposición es la popularidad, que es la “frecuencia con que un producto se mueve en el almacén con independencia de su importancia desde el punto de vista económico o comercial” (Anaya, 2008, p. 122). Los artículos de mayor popularidad se colocan en la posición más cercana posible al seleccionador.
4. **Ubicación por selección del factor de densidad:** El criterio es el factor de densidad (SFD), que es la “proporción del número de selecciones por año al volumen de almacenamiento requerido en pies cúbicos”. Los artículos con mayor SFD se colocan en la posición más cercana posible al seleccionador.

E) Elección del equipo de almacenamiento y movimiento

Ballou (2010) describe las siguientes características de la elección del equipo de almacenamiento y manejo de materiales:

1. **Equipo de almacenamiento:** El equipo más utilizado en el almacenamiento es la estantería (anaquel), de metal o madera. Sirve para almacenar pequeñas cantidades de una gran variedad de productos. Permiten además el apilamiento del piso al techo, y un fácil acceso a todos los niveles, con la precisión de que los productos de mayor rotación deben estar en los niveles menores para favorecer su accesibilidad. Asimismo, cuando los productos tienen formas irregulares, es conveniente utilizar elementos para separarlos, tales como las cajas para anaquel y distintos recipientes (Ballou, 2010).
2. **Equipo de manejo de materiales:** Existen distintos tipos de equipo para hacer más eficiente el manejo de materiales, variando entre sí de acuerdo a su especialización y su grado de automatización. Pueden clasificarse en tres categorías (Ballou, 2010):
 - a. **Equipo manual:** Requiere poca inversión y tiene una alta flexibilidad en su uso, aunque está limitado por la capacidad física del operario. Son una buena alternativa para un almacén cuando la mezcla de productos es dinámica y el volumen que se traslada no es tan alto para justificar la adquisición de equipo más mecanizado. En esta categoría se encuentran las carretillas (2, 3 o 4 ruedas) operadas a mano.
 - b. **Equipo asistido con motor:** Los equipos asistidos con motor permiten un apilamiento alto y traslado de carga de gran tamaño, por lo que aceleran el manejo de materiales y con ello aumentan la carga trasladada por hora-hombre. Este tipo de equipo se combina con el uso de tarimas, lo que favorece a la flexibilidad en el manejo de materiales. En esta categoría se encuentran las grúas,

camiones industriales, carretillas elevadoras (o de horquillas), entre otros.

- c. *Equipo totalmente mecanizado*: Los sistemas automáticos de almacenamiento y recuperación (SA / AR) son aquellos controlados por computadora. Implican un alto uso de tecnología, como los códigos de barra, sensores y escáneres.

2.3.3.6. Documentación en el sistema de almacenamiento

Existen cuatro tipos de documentos para registrar los procesos del almacén (Anaya, 2008):

1. **Albarán**: Documentan la recepción o entrega de mercancía, por lo que también se les denomina nota de entrada o nota de entrega.
 - a. *Albarán de entrada*: Se crea en el almacén receptor cuando se recibe mercancía del exterior del mismo, con el fin de registrar los productos recibidos del remitente. Para evitar errores, la cantidad de la mercancía recibida debe coincidir con el recuento físico que se realice al recibirla, y no con lo que figura en el albarán de entrega del remitente. Asimismo, cuando se realiza un control de calidad, se debe registrar tanto la cantidad aceptada como la rechazada. Este documento debe tener tres partes bien diferenciadas:
 1. Datos de referencia de la entrada:
 - Nombre y código del remitente
 - Referencia al albarán de entrega del proveedor
 - Número interno del documento de entrada
 - Fecha de recepción en almacén
 - Código de transacción
 2. Datos de los productos recibidos
 - Código de artículo
 - Descripción del artículo
 - Cantidad aceptada
 - Número de ubicación asignado
 3. Datos de responsabilidad y control
 - Transportista que hizo el envío
 - Cantidad de bultos recibidos, peso, etc.
 - Firmas de recepción
 - Observaciones
 - b. *Albarán de salida*: Se utilizan para documentar la entrega de mercancía a un destinatario. Suelen ser generados automáticamente a partir de la aceptación de un pedido. Este documento consta de tres partes:

1. Datos de referencia:
 - Número de albarán.
 - Referencia del destinatario de la mercancía.
 - Referencia del documento formal que originó la entrega.
 - Código de la transacción correspondiente.
2. Datos de los productos entregados:
 - Código del producto.
 - Cantidad entregada.
 - Cantidad pendiente de entrega.
3. Datos de expedición:
 - Medio de transporte.
 - Transportista.
 - Fecha de expedición.
 - Observaciones sobre la entrega.
 - Cantidad de bultos, peso o volumen.
4. Datos de control
 - Firmas de control y recepción de mercancías

2. **Hoja de picking de productos:** Es un formulario auxiliar utilizado cuando la recogida se realiza “artículo por artículo”, es decir, se acude una sola vez a la ubicación de cada artículo para tomar la cantidad correspondiente a un lote de pedidos. Usualmente son generados de manera automática por computador.
3. **Hoja de ruta:** Es un documento auxiliar que indica al transportista la ruta de reparto de los productos y los correspondientes albaranes que entregará.
4. **Parte de entrada y salida de vehículos:** Es un documento que registra en el tiempo el movimiento de los vehículos de cada muelle o almacén. En él se indican datos como el número de matrícula del vehículo, el destino, los kilómetros recorridos, el nombre del transportista, entre otros.

2.3.4. Estrategia de ubicación de instalaciones

La elección de la ubicación de las instalaciones de una empresa tiene gran importancia en la logística, pues es la que configura la cadena de suministros. Las decisiones relacionadas con la ubicación de las instalaciones son el número y tamaño de las instalaciones, así como la asignación del mercado atendido por cada una (Ballou, 2010).

La decisión de ubicación de las instalaciones debe considerar todos los movimientos de los productos y los costos asociados a dichos movimientos, desde los proveedores, puertos, almacenes intermedios, hasta las ubicaciones de los clientes. Asimismo, la asignación de la demanda atendida por cada instalación debe considerar los costos de distribución en los que se incurrirá, con el objetivo de minimizarlos (Ballou, 2010).

2.3.4.1. Clasificación de los problemas de ubicación

Los problemas de ubicación pueden clasificarse en cinco categorías: fuerza impulsora, número de instalaciones, lo discreto de las opciones, grado de acumulación de información, y horizonte de tiempo (Ballou, 2010).

1. **Fuerza impulsora:** La decisión de la ubicación de las instalaciones está determinada por un factor crítico. En el caso de plantas y almacenes, su ubicación está principalmente determinada por factores económicos relacionados con la distribución. En el caso de puntos de venta, predominan el número de ingresos y el costo de la ubicación, de tal manera que se maximice la rentabilidad.
2. **Número de instalaciones:** Cuando se toma la decisión de ubicar a más de una instalación se tienen que tomar en cuenta muchos más factores, como:
 - Las fuerzas competitivas.
 - La división de la demanda entre las instalaciones.
 - Los efectos de consolidación de inventario.
 - Los costos de instalación.
3. **Lo discreto de las opciones:** Algunos métodos para elegir la mejor ubicación seleccionan la mejor opción dentro de un espacio continuo; mientras que otros métodos seleccionan la mejor opción dentro de un conjunto de alternativas discretas identificadas previamente. Estos últimos métodos son los más comunes.
4. **Grado de acumulación de datos:** Los métodos de selección de ubicación suelen trabajar con una cantidad importante de información. Por ello, resulta útil acumular información para poder resolver el problema de manera práctica, limitando las alternativas a amplias áreas geográficas, como ciudades enteras. Sin embargo, para problemas en los que se necesita de mayor precisión, como la elección de la ubicación dentro de una ciudad, se utilizan métodos que usan baja acumulación de información, pues pueden distinguir incluso entre alternativas separadas por una calle.
5. **Horizonte de tiempo:** El tiempo de los métodos de ubicación puede ser estático o dinámico. Los métodos con tiempo de naturaleza estática trabajan con información para un solo periodo (por ejemplo, un año). En cambio, los métodos con tiempo dinámico utilizan información de muchos periodos a la vez. Este último tipo de método se utiliza cuando la inversión de la instalación cuya ubicación se está decidiendo es a largo plazo.

2.3.4.2. Métodos de ubicación

En la actualidad existen métodos de naturaleza matemática que con el uso de la computadora ayudan a la selección de la ubicación óptima de las instalaciones (Ballou, 2010).

- a. **Ubicación de una instalación:** Para la ubicación de una instalación simple destaca el método exacto de centro de gravedad. Este es un modelo de ubicación continua estático, que considera como únicos factores de ubicación la tarifa de transporte y el volumen de productos. Busca minimizar el costo de transporte, calculado como la suma del volumen en un punto, multiplicada por la tarifa de transporte para enviar al punto, multiplicada por la distancia hacia el punto.
- b. **Ubicación de múltiples instalaciones:** Un problema más común y realista es el de ubicación de múltiples instalaciones. Este problema resulta más complejo debido a que el número posible de configuraciones se vuelve demasiado grande. Entre los métodos se encuentran (1) los métodos exactos, entre los que se encuentra los métodos del múltiple centro de gravedad, y el de programación lineal entera mixta; (2) los métodos de simulación, que modelan matemáticamente el sistema logístico usualmente con asistencia de la computadora; (3) los métodos heurísticos, que permiten reducir el tiempo de búsqueda de una solución óptima, entre los que se encuentran la evaluación selectiva y la programación lineal guiada.

2.4. El contexto de las organizaciones humanitarias: los desastres

Un desastre se define como “un trastorno que afecta físicamente un sistema como un todo y amenaza sus prioridades y metas” (Van Wassenhove, 2006). Los desastres se pueden clasificar de acuerdo a la naturaleza de su origen, su rapidez de ocurrencia y el nivel de impacto, según los siguientes criterios (Cozzolino, 2012; Van Wassenhove, 2006):

2.4.1. Según su origen

Según Van Wassenhove (2006), los desastres pueden clasificarse en dos grupos, según su origen:

- a. **Desastres naturales.** No son ocasionados directamente por el hombre. Abarcan el 3% de las operaciones de ayuda humanitaria.
- b. **Desastres causados por el hombre.** Ocurren debido a la actuación humana directa. Abarcan el 97% de las operaciones de ayuda humanitaria. Las guerras cuentan como una categoría independiente, debido a que la mayoría de organizaciones humanitarias no se involucran en el lugar del desastre mientras hay ataques en curso.

2.4.2. Según su rapidez de ocurrencia

Van Wassenhove (2006) también distingue entre dos grupos de desastres, teniendo en cuenta su rapidez de ocurrencia:

- a. Desastres de inicio súbito.
- b. Desastres de inicio lento.

2.4.3. Según su impacto

Teniendo en cuenta el impacto de los desastres, en relación con la logística relacionada para responder ante ellos, Cozzolino (2012) ha establecido una clasificación de los desastres, de menor a mayor impacto (ver figura 18) en:

- a. **Calamidades:** Son desastres naturales de inicio súbito. En esta categoría se encuentran las inundaciones, los terremotos, los huracanes, etc.
- b. **Acciones destructivas:** Son desastres causados por el hombre y de inicio súbito. En esta categoría se encuentran los ataques terroristas, golpes de estado y accidentes industriales.
- c. **Plagas:** Son desastres naturales y de inicio lento. En esta categoría se encuentran la hambruna, sequías y la pobreza.
- d. **Crisis:** Son desastres causados por el hombre y de inicio lento. En esta categoría se encuentran las crisis políticas y de refugiados.

La respuesta de ayuda humanitaria no es necesariamente la misma ante diferentes tipos de desastres. Se pueden distinguir dos tipos de esfuerzos humanitarios (Cozzolino, 2012)

- a. **Alivio ante desastres:** Respuesta ante calamidades, acciones destructivas y plagas.
- b. **Trabajo de ayuda continua:** Respuesta ante plagas y crisis.

		CATEGORÍAS DE LOS DESASTRES			
		CALAMIDADES	ACCIONES DESTRUCTIVAS	PLAGAS	CRISIS
ATRIBUTOS DE LOS DESASTRES	CAUSA DEL DESASTRE	 NATURAL	 HUMANA	 NATURAL	 HUMANA
	RAPIDEZ DE OCURRENCIA	 SÚBITO	 SÚBITO	 LENTO	 LENTO
		MÁS ALTO		MÁS BAJO	
RELEVANCIA DE LOS ESFUERZOS LOGÍSTICOS					

Figura 18. Clasificación de los desastres

Fuente: Adaptado de Cozzolino (2012)

2.5. Logística humanitaria y administración de la cadena de suministros

2.5.1. Importancia de la logística en las organizaciones humanitarias

La preparación y actuación ante los desastres – naturales y los causados por el hombre – va cobrando progresivamente mayor importancia. Las organizaciones humanitarias tienen cada vez más la obligación de ser más transparentes y demostrar a los donantes, que soportan en gran medida sus operaciones de ayuda humanitaria, que están atendiendo adecuadamente a los afectados por los desastres. Debido a ello, es necesario que realicen un seguimiento del impacto de la ayuda que realizan, en relación a toda la operación y no solo a las entradas y salidas de su proceso. Para lograrlo, se debe contar una administración de la cadena de suministros y operaciones logísticas eficientes y efectivas (Van Wassenhove, 2006).

Hasta hace poco, la logística era una función de segundo plano en la asistencia humanitaria, por lo que se prestaba poca atención y no se realizaban muchos esfuerzos para promover su desarrollo. Sin embargo, al igual que en las empresas del sector privado, la ciencia logística y la gestión de cadena de suministros han cobrado gran importancia en las organizaciones humanitarias.

Según Van Wassenhove (2006), la demora de las organizaciones humanitarias se debe a un círculo vicioso. La falta de comprensión de la logística y su importancia ocasionó, en primer lugar, que se le preste poca atención en la planificación. Esta falta de atención resultó en una falla en la atención de muchos requerimientos logísticos, lo que a su vez causó una mentalidad de “apagar incendios”, esto es, se adoptó una posición reactiva ante los problemas. Los directivos de las organizaciones humanitarias notaron conflictos en el proceso logístico, por lo que consideraron que no valía la pena invertir tiempo y esfuerzos en profundizar en ella. De esta manera, se volvía al círculo vicioso. Esta demora de las organizaciones humanitarias ocasionó que estas se encuentren 15 años detrás en desarrollo de la logística en comparación con el sector privado (Van Wassenhove, 2006).

Fueron organizaciones como la Federación Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC, por sus siglas en inglés) y el Programa Mundial de Alimentos (FWO, por sus siglas en inglés) las primeras en impulsar la logística y la administración de la cadena de suministros en las operaciones humanitarias, rompiendo de esta manera del círculo vicioso que impedía el progreso en dichas áreas. (Van Wassenhove, 2006)

La importancia de que las organizaciones humanitarias presten atención a la logística radica en los siguientes factores (Van Wassenhove, 2006):

- La logística abarca aproximadamente el 80% de las operaciones de ayuda humanitaria.
- La logística es esencial para la efectividad y rapidez de las operaciones y los programas.
- La logística sirve como conexión entre la preparación y la respuesta ante los desastres, la adquisición y la distribución, y el centro de operaciones y el campo.
- La logística, en el movimiento de los artículos, puede obtener datos de utilidad que pueden ser analizados después del desastre para evaluar la efectividad de la respuesta.

- La logística es la parte más costosa de las operaciones de ayuda humanitaria, y puede significar la diferencia entre el éxito o el fracaso de una operación.

2.5.2. Logística humanitaria

En este contexto, la logística es definida como “el proceso de planificación, implementación y control del flujo y almacenamiento eficiente y económico de bienes y materiales, así como información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el propósito de cubrir los requerimientos del beneficiario final”¹⁴ (Thomas y Mizushima, 2005).

Si bien es cierto que la logística humanitaria tiene diversos aspectos en común con la logística del sector privado, también tiene muchas diferencias, que deben ser tomadas en cuenta. El ambiente en que se desarrollan las operaciones de las organizaciones humanitarias tiene una complejidad propia, que lo distingue del ámbito empresarial, que se caracteriza por los siguientes factores (Agostinho, 2013; Van Wassenhove, 2006):

- Infraestructura:*** Ante un desastre, las condiciones físicas en las que se llevan a cabo las operaciones de ayuda humanitaria no son las mismas que se tienen en un contexto normal. Por ejemplo, la infraestructura vial puede verse afectada durante un desastre y ello puede dificultar el acceso a algunas zonas para la atención de los afectados.
- Incertidumbre:*** El contexto de un desastre tiene a la incertidumbre como característica inherente, presente especialmente en la demanda y el abastecimiento. Esta incertidumbre se agrava si la operación de ayuda humanitaria se desarrolla en un contexto político volátil.
- Urgencia:*** En una operación de ayuda humanitaria existe presión de tiempo, no debido a la rentabilidad – como en el caso de las empresas del sector privado–, sino porque de la actuación rápida depende el bienestar de los afectados, e incluso su supervivencia.
- Medios de comunicación:*** Mientras la logística en el sector privado tiene una influencia baja o nula de los medios, las organizaciones humanitarias tienen una relación de interdependencia con los medios, pues ambos tienen entre sus objetivos mostrar la situación crítica de los afectados por los desastres.
- Ambiente complejo:*** El trabajo de las organizaciones humanitarias suele presentar retos a las personas involucradas tanto física como emocionalmente. Además, la seguridad puede verse en dificultades en ambientes inestables y hostiles. Asimismo, la complejidad en el ambiente puede agravarse debido a la existencia de diversidad de factores actuando simultáneamente e interactuando entre sí, la ambigüedad de dirección de una crisis por la falta de una relación clara causa-efecto, el aumento paulatino del efecto de los diversos factores o la ocurrencia de fenómenos con efectos no antes conocidos.

¹⁴ Traducción propia

- f. **Burocracia:** En las operaciones humanitarias se pueden originar retrasos debido a los procesos regulatorios y de aduanas, lo que afecta a la eficiencia. Además, las decisiones para invertir en la mejora de las operaciones se pueden ver obstaculizadas por los procesos internos de las organizaciones humanitarias.
- g. **Poco incentivo para la mejora continua:** A diferencia de las empresas del sector privado, que operan con la presencia de las fuerzas del mercado de oferta y demanda, las organizaciones humanitarias no tienen incentivos económicos (ingresos, utilidades) para motivar su mejora continua. Además, sus procedimientos por lo general no son totalmente claros y tienen como objetivo solucionar problemas inmediatos, por lo que el actuar de las personas no es estándar.
- h. **Personal:** La disponibilidad de voluntarios involucrados en organizaciones humanitarias es variable, debido a que su disposición al trabajo suele deberse a una respuesta emocional, que se agota en el tiempo. Esto origina que siempre habrá escasez de personal calificado y dificultad para retener el conocimiento.
- i. **Importancia secundaria de la logística:** La prioridad de las organizaciones humanitarias es la ayuda a las personas afectadas, y la búsqueda de la eficiencia y la optimización de costos. Por tanto, la mejora de la función logística, tiene una importancia secundaria.
- j. **Falta de información:** La información necesaria para operar no está disponible, lo cual dificulta los procesos de monitoreo del rendimiento, seguimiento de órdenes, y previsión de demanda. Esto se debe a que, usualmente, las organizaciones humanitarias cuentan con sistemas de información débiles o inexistentes. Además, la dificultad de predecir los desastres hace más complicada la labor de estas organizaciones.
- k. **Aspectos culturales:** En las organizaciones humanitarias, el ambiente de trabajo es informal. Las personas involucradas en ese trabajo son como voluntarios, procedentes de distintos contextos, con el fin principal de salvar vidas y ayudar, y con un salario no muy competitivo en el mercado. Por ello, no existe mucha presión por el riesgo de perder el trabajo, lo que genera pocas expectativas y esto a su vez origina que las inversiones en este sector sean menores.
- l. **Donaciones para el corto plazo:** Los donantes usualmente ponen como condición que sus donaciones sean distribuidas inmediatamente. Por ello, se puede invertir poco en entrenamiento, sistemas y procesos.
- m. **Donaciones no solicitadas:** Durante un desastre, las organizaciones humanitarias suelen tener una gran cantidad de donaciones no solicitadas. Aunque las donaciones son importantes para atender a los afectados, esta situación ocasiona una pérdida de eficiencia en la cadena de suministros. Esto se debe a que las organizaciones humanitarias se ven obligadas a ocupar

recursos críticos, como personal y transporte, para movilizar y ordenar estas donaciones.

- n. ***Falta de gestión del transporte:*** La gestión del transporte es crucial en cualquier operación logística, para conseguir su objetivo de entregar el producto correcto a la persona correcta en el tiempo correcto. Sin embargo, si se presta poca atención a la cadena de suministros, esto ocasiona problemas en la gestión de transporte y costos altos en términos de efectividad y eficiencia.
- o. ***Equipo:*** Las organizaciones humanitarias usualmente necesitan maquinaria que pueda ser instalada y desmantelada de manera rápida, de tal manera que les permita adaptabilidad ante circunstancias que pueden cambiar de manera súbita.
- p. ***Tecnología fragmentada:*** Las organizaciones humanitarias se deben conformar con el uso de tecnología limitada y una organización cuyas funciones no están totalmente detalladas en un manual de procesos detallado.
- q. ***Stakeholders:*** Mientras las operaciones logísticas del sector privado actúan con un número limitado y controlado de partes interesadas, las organizaciones humanitarias realizan sus operaciones en un contexto en el que existen muchos *stakeholders*. Esto incluye a los medios de información, gobiernos, los militares, los beneficiarios finales, e incluso gran cantidad de donadores independientes, con esfuerzos no coordinados, e incluso compitiendo por la atención de los medios y los donantes potenciales. Además, se puede tener una situación en la que hay varios cientos de organizaciones humanitarias actuando de manera simultánea pero no necesariamente coordinada, con diferentes ideologías, creencias religiosas y agendas políticas. En una situación de ese tipo, se hace necesario realizar un esfuerzo por alinear su actuación sin afectar su misión o sus creencias.
- r. ***Responsabilidad y transparencia:*** Los donantes son ahora altamente influyentes en las operaciones de las organizaciones humanitarias. Por ello, estas deben responder con un nivel alto de responsabilidad y transparencia en sus acciones. Asegurar la confianza de los donantes en que la ayuda llega adecuada y oportunamente a los beneficiarios finales es la manera de recibir más ayuda durante el desastre y después de él, y de sostener las operaciones humanitarias.

2.5.3. Cadena de suministros en las organizaciones humanitarias

La administración de la cadena de suministros en las organizaciones humanitarias debe tener la capacidad de responder de manera rápida, en un periodo de tiempo corto, a múltiples operaciones de ayuda humanitaria (Van Wassenhove, 2006).

De Brito, Jr. (2017) establece una comparación entre la cadena de suministros de una empresa y la cadena de suministros humanitaria (ver figura 19).

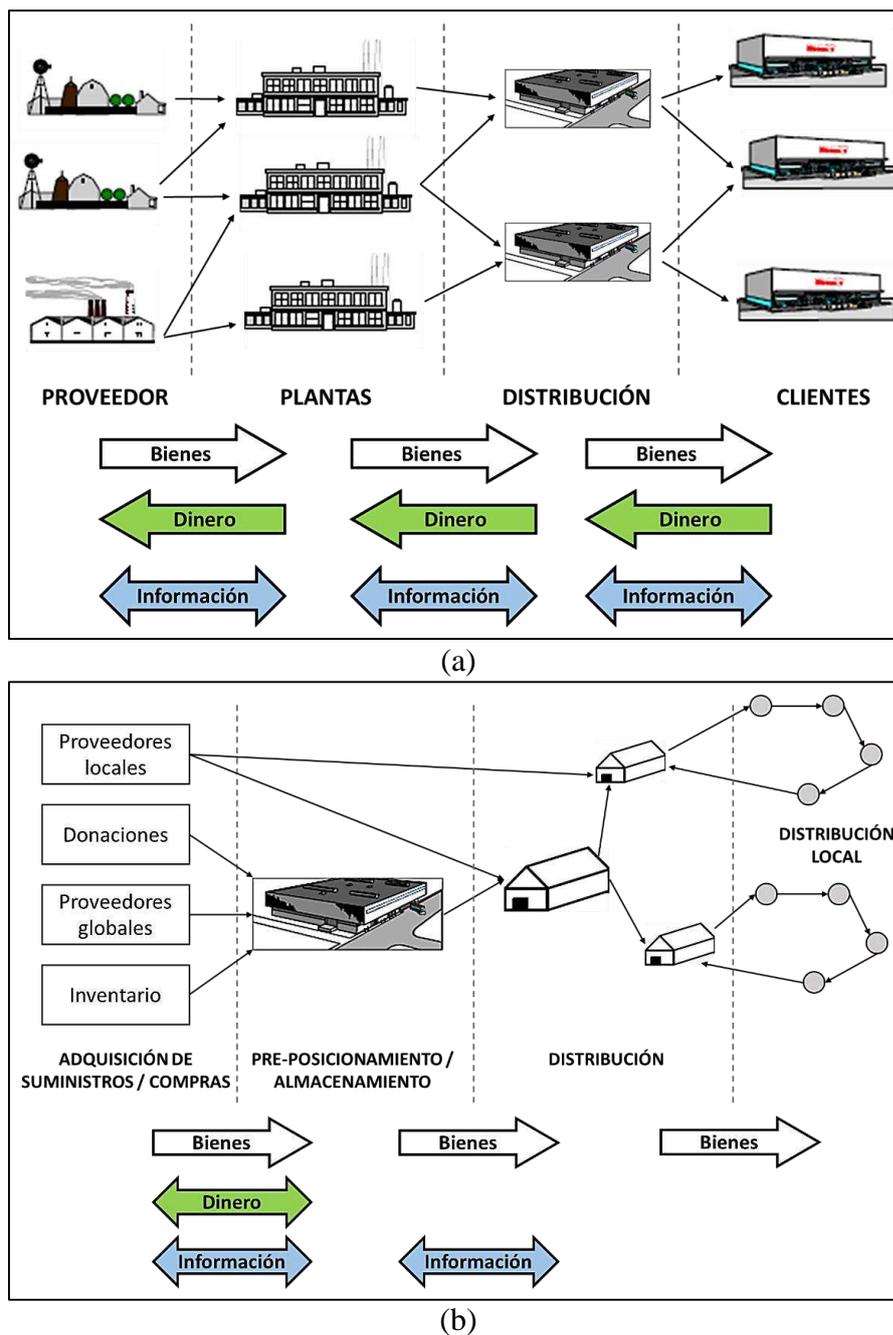


Figura 19. Comparación entre la cadena de suministros (a) de una empresa, y (b) de una organización humanitaria.

Fuente: De Brito, Jr. (2017)

2.5.3.1. Contexto operativo

El contexto en el que lleva a cabo la administración de la cadena de suministros tiene algunas características que lo distinguen del contexto empresarial (Van Wassenhove, 2006). En primer lugar, la búsqueda de eficiencia evoluciona en el tiempo, es decir, va cobrando protagonismo a lo largo de una operación de ayuda humanitaria. En primera instancia, durante las primeras 72 horas de ocurrido el

desastre, la velocidad de respuesta es crucial y prioritaria a la búsqueda de eficiencia. Posteriormente, durante los primeros 90 días, la situación se vuelve distinta: se busca ayudar a las personas afectadas incurriendo en costos razonables.

Asimismo, las organizaciones humanitarias se enfrentan con lo desconocido. Por lo general, en una operación de ayuda humanitaria hace falta información básica para gestionar la cadena de suministros eficientemente, como el *qué, dónde, cuándo, cuánto, de dónde y cuántas veces*. Además, los suministros y la demanda pueden cambiar a lo largo de una operación de ayuda humanitaria.

De igual manera, las organizaciones humanitarias suelen pasar de la atención de un desastre a la atención de otro. Esto ocasiona alto nivel de estrés y rotación de personal y una cultura de “apagar incendios”; es decir, de reaccionar ante los problemas, mas no anticiparlos.

2.5.3.2. Actores relevantes

Dentro del contexto de una operación logística de ayuda humanitaria, existen distintos actores envueltos (Cozzolino, 2012):

- **Gobiernos:** Incluye al gobierno del país en el que se está actuando, los gobiernos de países vecinos y otros gobiernos de la comunidad internacional. Debido a la autoridad que tienen para autorizar las operaciones y movilizar recursos, cumplen la función de activar la cadena logística humanitaria después de ocurrido el desastre.
- **Militares:** Los soldados ofrecen asistencia primaria en las actividades necesarias después del desastre, debido a sus capacidades de planificación y logística.
- **Agencias de ayuda:** Incluye tanto a las agencias globales, como a las regionales. Su actuación permite a los gobiernos responder ante los desastres. Una de las agencias más importantes es el Programa Mundial de Alimentos (WFP, por sus siglas en inglés).
- **Donantes:** Las donaciones pueden ser en efectivo (dinero) y donaciones en especie (bienes o servicios sin costo). Sin embargo, esta categoría incluye únicamente a los proveedores de financiamiento, debido a que todos los actores pueden ser proveedores de donaciones en especie.
- **ONGs:** Incluyen desde organizaciones internacionales hasta organizaciones locales.
- **Empresas:** Las empresas pueden actuar como donantes, proveedoras y recolectoras. Sin embargo, en esta categoría se incluyen principalmente a las empresas proveedoras de bienes y servicios.

2.5.4. Ciclo de manejo de desastres

El manejo de desastres está compuesto por distintas etapas, de las cuales Cozzolino (2012) ha identificado las más comunes de las enumeradas por los distintos autores, describiendo el *ciclo de manejo de desastres*, conformado por las etapas de mitigación, preparación, respuesta y reconstrucción (ver figura 20).

2.5.4.1. Mitigación

En esta etapa los gobiernos buscan reducir la vulnerabilidad de los ciudadanos ante posibles desastres, a través de regulaciones legales y otros mecanismos de control (Cozzolino, 2012).

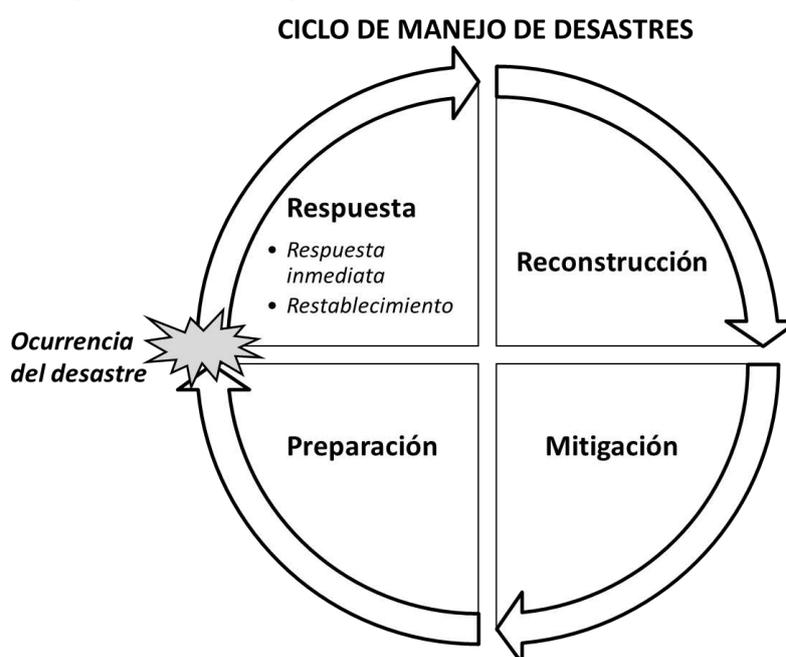


Figura 20. Ciclo de manejo de desastres

Fuente: Adaptado de Cozzolino (2012)

2.5.4.2. Preparación

En esta etapa los diferentes actores de la cadena de suministros ante una emergencia establecen estrategias antes de los desastres, o formalizan el aprendizaje y la adaptación después de los desastres, con el fin de asegurar una respuesta más rápida y evitar consecuencias muy graves frente a estos eventos. Por ello, se llevan a cabo el diseño de la red física, el establecimiento de tecnologías de información y comunicación, y la formación de las bases para la colaboración ante un eventual desastre (Cozzolino, 2012).

Existen 5 elementos clave que deben existir en esta fase (ver figura 21) (Van Wassenhove, 2006):

- **Recursos humanos:** Es importante seleccionar y entrenar de manera adecuada al personal. Se debe dar preferencia y brindar entrenamiento a las personas locales.

- **Gestión del conocimiento:** Se debe obtener aprendizajes de la atención brindada a desastres previos. La documentación de lecciones aprendidas es una de las maneras de lograrlo. Este tema se tratará con mayor profundidad más adelante en este capítulo.
- **Gestión de operaciones y procesos:** Se establecen los recursos que se necesitan para movilizar rápidamente los recursos. En la administración de la cadena de suministros esto implica “tener medios de transporte, rutas comerciales y proveedores alternativos” (Van Wassenhove, 2006, p. 482).
- **Recursos financieros:** Es necesario obtener los recursos financieros necesarios para la preparación y ejecución ininterrumpida de las operaciones humanitarias ante eventuales desastres.
- **Comunidad:** Es importante establecer acuerdos de colaboración con los otros actores clave, como gobiernos, militares, empresas y otras organizaciones humanitarias.

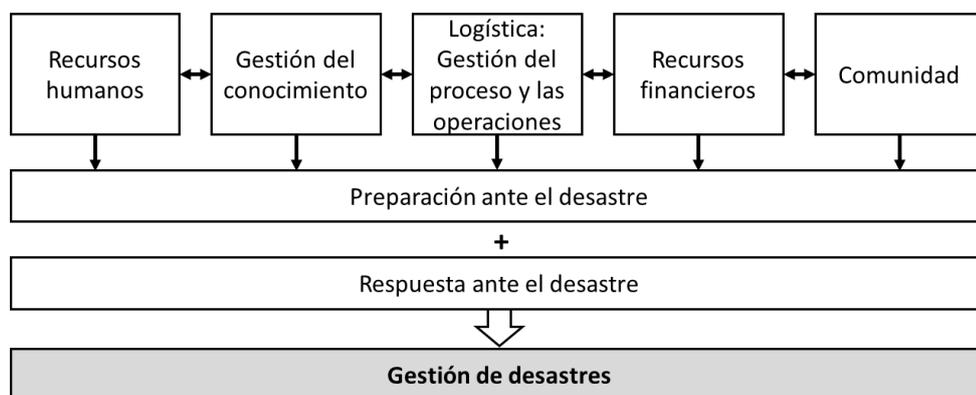


Figura 21. Implementación de una gestión de desastres efectiva.

Fuente: Adaptado de Samii, Van Wassenhove, Kumar y Becerra-Fernandez (2002)

2.5.4.3. Respuesta

En esta etapa se implementan las diferentes operaciones de ayuda humanitaria una vez que ha ocurrido el desastre. Esta etapa puede dividirse en las siguientes sub-fases (Cozzolino, 2012):

- Sub-fase de respuesta inmediata: Se busca activar las redes temporales entre los principales actores que intervienen en una campaña de ayuda humanitaria.
- Sub-fase de restablecimiento: Se busca restablecer lo más pronto posible los servicios básicos y asegurar la entrega de donaciones a la mayor parte de afectados.

En esta etapa los diferentes actores envueltos en la cadena de suministros de una emergencia llevan a cabo lo planificado en la etapa anterior a través de la

coordinación. Esta coordinación es de distintos tipos, de acuerdo al momento en que se encuentre a lo largo de la atención ante un desastre (Van Wassenhove, 2006):

- **Coordinación por comando:** Se da al inicio de la atención ante un desastre. Existe coordinación centralizada, acuerdo respecto de las responsabilidades y objetivos, y áreas comunes de responsabilidad.
- **Coordinación por consenso:** Se da cuando la atención ante un desastre ha alcanzado su fase madura. Las organizaciones tienen acceso a información compartida y coordinan a través de reuniones inter-organizacionales.
- **Coordinación por defecto:** Se da en la etapa final de la atención de un desastre. Los representantes de las distintas organizaciones tienen únicamente un contacto rutinario con los centros de operaciones.

2.5.4.4. Reconstrucción

Esta fase se lleva a cabo después de la ocurrencia del desastre. Abarca operaciones de rehabilitación con el fin de resolver los problemas ocasionados como consecuencias del desastre en un horizonte de largo plazo (Cozzolino, 2012).

2.5.5. Cadena logística humanitaria

Desde el punto de vista de la logística y la gestión de cadena de suministros, la mitigación se encuentra fuera de su alcance, y la cadena logística humanitaria está conformada por las otras tres fases: preparación, respuesta y reconstrucción. A lo largo de la cadena logística humanitaria ocurre un cambio de enfoque respecto a los objetivos (Cozzolino, 2012):

- En la fase de repuesta, tanto en la sub-fase de respuesta inmediata como en la de restablecimiento, el objetivo principal es la rapidez.
- En la fase de reconstrucción, el objetivo principal es la reducción de costos en términos de desempeño operacional.

Estos objetivos se pueden lograr a través de dos principios (Cozzolino, 2012):

1. **Agilidad:** La agilidad es la capacidad de responder a cambios inesperados. Una característica principal de la agilidad es la flexibilidad (Aitken, Christopher y Towill, 2002). Por tanto, la agilidad se centra en la eficacia y rapidez.
2. **Leanness:** La esbeltez o *leanness* es la capacidad de hacer más, de una mejor manera, utilizando menos recursos. Por tanto, la esbeltez se enfoca en la eficiencia y la reducción de costos.

La cadena logística humanitaria se grafica en la figura 22.

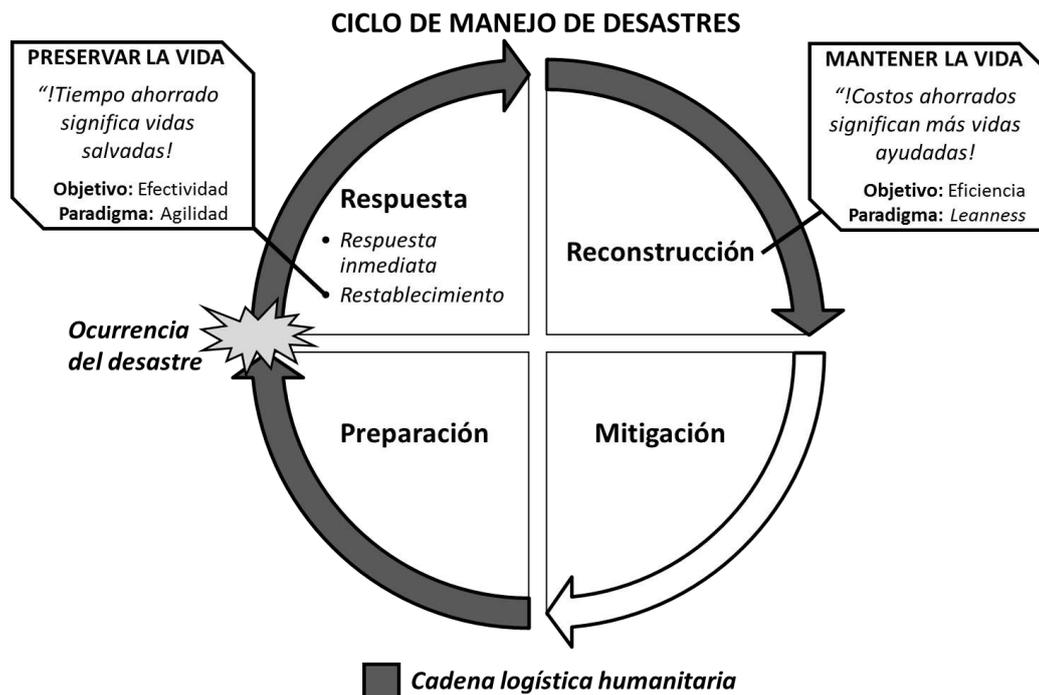


Figura 22. Cadena logística humanitaria

Fuente: Adaptado de Cozzolino (2012)

2.6. Lecciones aprendidas

Las lecciones aprendidas se definen como “el conocimiento adquirido sobre un proceso o una o varias experiencias, a través de la reflexión y el análisis crítico sobre sus resultados y los factores críticos o condiciones que pueden haber incidido sobre su éxito o lo obstaculizaron” (Luna y Rodríguez, 2011, p. 1).

La sistematización de las lecciones aprendidas tiene el fin de internalizar nuevos conocimientos y continuar en el ciclo de aprendizaje. Esta sistematización sigue un ciclo, que incluye las fases de identificación, documentación, disseminación y re-uso (Luna y Rodríguez, 2011).

2.6.1. Nota de Conocimiento

La documentación de las lecciones aprendidas puede seguir distintos formatos. El Departamento de Conocimiento y Aprendizaje del Banco Interamericano de Desarrollo (KNL, por sus siglas en inglés) promueve el uso de las Notas de Conocimiento o Notas de Lecciones Aprendidas, que permiten documentar las lecciones derivadas de uno o varios procesos o proyectos. La estructura de una Nota de Conocimiento está conformada por las siguientes partes:

- **Antecedentes:** Describe el contexto en el que se realiza el análisis, el proceso o proyecto, sus objetivos, los factores críticos que conllevaron a la consecución o no de los resultados esperados.
- **Descripción de las Lecciones Aprendidas:** Se puede documentar más de una lección aprendida. En su descripción se debe incluir:
 - El enunciado de la lección.
 - Las evidencias y hechos que justifican la probable existencia de una relación causal entre los resultados y los factores que contribuyeron o no a alcanzarlos.
 - Las recomendaciones o propuestas concretas para resolver problemas, mitigar riesgos o reforzar éxitos.
- **Referencias:** Se deben incluir también los datos de contacto del autor o los autores clave involucrados, bibliografía del proyecto, o experiencias similares. Esta sección facilita el contacto entre pares, y la disseminación y el re-uso de las lecciones aprendidas.

Se recomienda que las Notas de Conocimiento:

- No excedan las 3000 palabras o las 8 páginas.
- Usen un lenguaje claro y simple.
- Contenga párrafos cortos.
- Eviten el uso excesivo de acrónimos, citas, referencias y notas al pie de página.
- Reconozcan la participación de los que hicieron posible su elaboración.

2.6.1.1. Enunciado de la lección aprendida

El enunciado de la lección aprendida expresa la relación entre los resultados y los factores que los facilitaron u obstaculizaron. Existen tres maneras de enunciar las lecciones aprendidas:

1. Primero, se describen las causas. Luego, se usa un verbo en pasado describiendo una relación entre estas causas y un resultado. Finalmente, se describe el resultado (ver figura 23a).
2. Primero, se describe un resultado. Luego, se usa un verbo al pasado describiendo una relación entre este resultado y unas causas. Finalmente, se describen las causas (ver figura 23b).
3. Primero, se describe una acción correctiva. Luego, se usa un verbo describiendo una relación de causa-efecto con “hubiera”. Finalmente, se describe la situación ideal a la que se aspira (ver figura 23c).

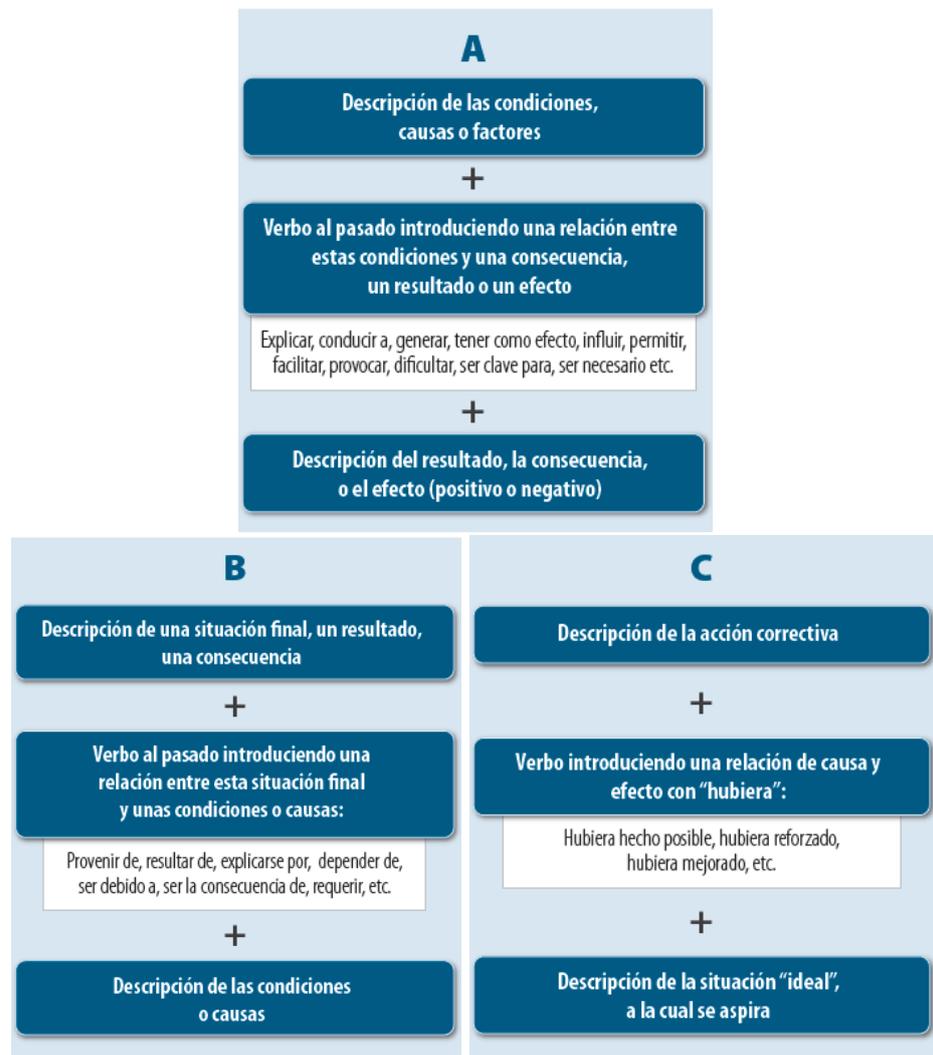


Figura 23. Formas de enunciar una lección aprendida.
Fuente: Luna y Rodríguez (2011)

2.6.1.2. Planteamiento de recomendaciones

Las recomendaciones se definen como “propuestas concretas y accionables, basadas en la consideración de la lección aprendida que ha sido descrita y a través de las cuales, en circunstancias similares, sería posible resolver un problema, mitigar riesgos, repetir o reforzar éxitos” (Luna y Rodríguez, 2011, p. 5).

El planteamiento de una recomendación debe incluir un verbo de acción en tiempo presente, especificar los ejecutores de la acción que se recomienda, un marco de tiempo y los recursos necesarios para llevar a cabo la acción (ver figura 24).

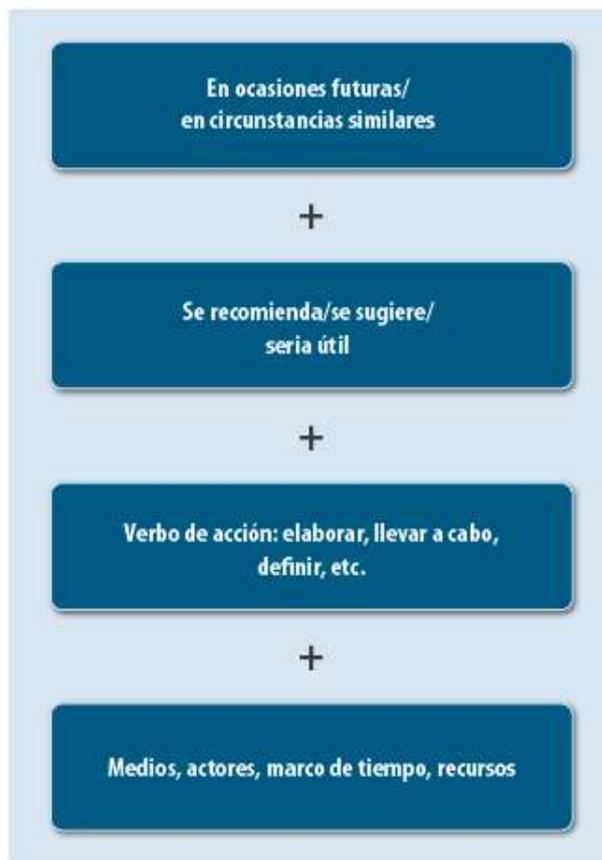


Figura 24. Esquema del enunciado de una recomendación en una Nota de Conocimiento

Fuente: Luna y Rodríguez (2011)

2.6.2. *After-Action Review (AAR)*

Una metodología empleada para recoger y documentar las lecciones aprendidas de un proyecto es la Revisión después de la Acción, o *After-Action Review (AAR)*. Esta técnica permite recoger diferentes perspectivas de los miembros del grupo con el fin de llegar a un consenso sobre los aspectos principales del proyecto, una fase ya terminada del mismo, un proceso o una tarea. Además permite el aprendizaje después de la actuación que permite a los equipos identificar lo que contribuyó y lo que no contribuyó al logro de los resultados (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012).

Para llevar a cabo una AAR se deben seguir los siguientes pasos:

A) **Preparación**

Durante la preparación de la AAR es necesario:

- **Definición de objetivos:** Es crucial definir con claridad los objetivos de aprendizaje y el propósito de dicho aprendizaje.

- **Prontitud:** La AAR se debe realizar lo más pronto posible, una vez que se ha ejecutado el proyecto o la fase a analizar. Esto permite que los recuerdos estén claros y los miembros del equipo más disponibles.
- **Actores relevantes:** Además de los miembros del equipo, es importante invitar a la sesión a otros actores relevantes. Cabe mencionar que la presencia de actores externos puede dificultar la disposición de los miembros del equipo a brindar su opinión.
- **Moderador:** Se debe designar un moderador, que se recomienda que no sea parte del equipo. Es necesario tener una conversación previa con dicho responsable con el fin de discutir el propósito y el alcance de la AAR, así como brindar información relevante para el proyecto. La función del moderador es crucial en la sesión, pues debe enfocar la discusión mediante preguntas, y promover un ambiente propicio para el diálogo.
- **Secretario:** Es muy importante para la AAR asignar a una persona la función de documentar lo discutido en la sesión. Esto permite posteriormente analizar la información y obtener las lecciones y recomendaciones.

B) Ejecución

La sesión de la AAR consta de las siguientes etapas:

1. **Introducción:** Desde el inicio, el facilitador debe:
 - Promover un ambiente de discusión libre, recordando que la AAR es una sesión de aprendizaje y no de evaluación.
 - Establecer las reglas de discusión, resaltando que las ideas aportadas serán tomadas por igual, independientemente de la edad, experiencia o rango de las personas que las proponen.
 - Establecer los objetivos de la sesión, además del alcance de tiempo a analizar y el uso que se dará a las conclusiones.
 - Presentar la agenda y metodología de la sesión.
2. **Recordar los objetivos del proyecto o actividad:** En esta etapa se debe realizar un *brainstorming* para listar los objetivos, entregables y medidas de éxito. Algunos aspectos clave que se pueden cubrir para este fin son:
 - Objetivos del proyecto o actividad.
 - Periodo de tiempo del proyecto o actividad.
 - Beneficiarios y otros actores importantes, y sus respectivos roles en el proyecto o actividad.
 - Entregables esperados.
3. **Recordar el proceso:** En esta etapa se discute cómo se ejecutó el proyecto o actividad. Usualmente se discute qué sucedió, se identifican las tareas realizadas, entregables y/o puntos de decisión. Una técnica que puede servir es la división del proyecto o actividad en “momentos críticos”.

4. **Identificar aciertos:** En esta etapa se resaltan logros y aciertos relevantes que pueden ser replicados. Es muy importante, además, identificar las razones y factores que contribuyeron a los aciertos.
5. **Identificar desaciertos:** En esta etapa se identifican los momentos en las que se podrían haber hecho las cosas de una mejor manera, en los que los problemas se identificaron demasiado tarde o en los que el proceso estaba por debajo del óptimo. Además, es importante identificar el aprendizaje surgido a partir de dichos momentos, esto es, la manera en la que se podrían evitar o corregir en el futuro. Cabe mencionar que se debe aclarar que este no es un momento de encontrar culpables.
6. **Identificar nivel de satisfacción:** Con el fin de identificar aspectos de insatisfacción no cubiertos en las etapas anteriores, es importante pedir a los participantes que den una calificación de 1 al 10 al proyecto o actividad en análisis, respecto a su nivel de satisfacción. Posteriormente, se debe preguntar qué aspectos harían que dicha calificación sea la máxima.
7. **Acciones a seguir:** Se debe asegurar que todas las acciones propuestas en la sesión han sido documentadas, con un responsable asignado y una fecha límite establecida, y si hace falta añadir alguna acción a las ya mencionadas.
8. **Documentación y difusión:** Se documentan las lecciones aprendidas y las recomendaciones, además del contexto en el que se desarrolló el proyecto o actividad. Es importante también circular el reporte de los resultados de la sesión para que los participantes contribuyan a revisar que la información sea precisa y completa.

Capítulo 3

Respuesta ante la emergencia

3.1. El Gobierno frente a El Niño Costero

El Primer Ministro del Perú, Fernando Zavala (Zavala, 2017), en su presentación sobre el proyecto “Reconstrucción con cambios” explicó que la respuesta del Gobierno frente a la emergencia se puede ver desde las fases del ciclo de manejo de un desastre: respuesta, rehabilitación y reconstrucción (ver figura 24), cada una con objetivos distintos.

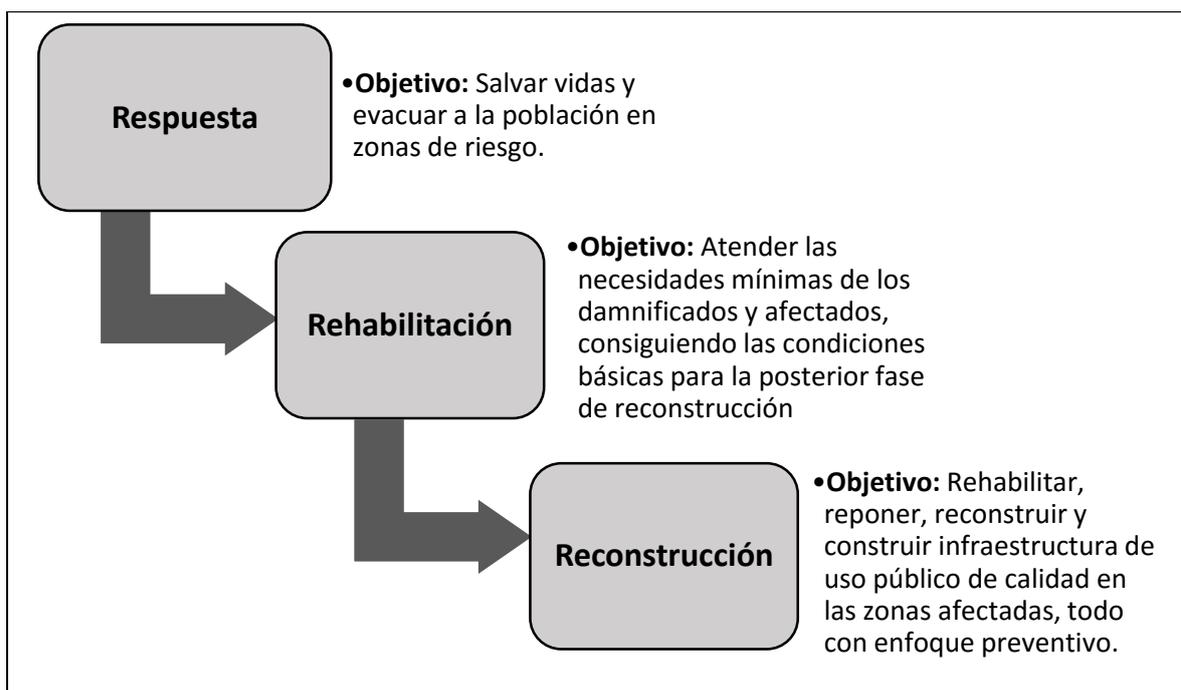


Figura 24. Fases de la respuesta del Gobierno ante la emergencia

Fuente: Adaptado de Zavala (2017)

Durante la fase de respuesta, el Gobierno realizó principalmente las siguientes acciones:

- **Coordinación:** Asignación de Ministros para atender zonas específicas.
- **Operación:** Fortalecimiento del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional.

- **Monitoreo diario:** Situación en regiones afectadas en temas de ayuda humanitaria y diagnóstico sectorial para establecer acciones inmediatas.
- **Apoyo desplegado:**
 - o 24 mil efectivos de las Fuerzas Armadas.
 - o 11 mil efectivos de la Policía Nacional.
 - o 1,192 efectivos del Cuerpo General de Bomberos.
- **Puente aéreo:**
 - o 5 rutas principales y más de 80 rutas alternas (helicópteros y aeronaves medianas).
 - o 2,264 horas de vuelo de aeronaves.
 - o 33 mil personas trasladadas en vuelos cívicos.
- **Rescate y evacuación:** se rescataron 9 mil personas y se evacuaron 34 mil.
- **Ayuda humanitaria:** Traslado de más de 6.5 mil toneladas.
- **Motobombas e hidrojets:** 284 motobombas y 18 hidrojets operando todos los días.
- **Albergues:** 157 instalados.
- **Salud:** instalación de 3 hospitales de campaña, 360 consultorios de campaña y 17 puestos médicos de avanzada.
- **Fumigaciones:** 680 mil en viviendas.
- **Educación:** asignación de 492 aulas prefabricadas y entrega de 3.7 mil kits escolares.
- **Agua:** Abastecimiento de agua mediante 109 camiones cisterna y actividades para la reparación de sistemas de agua y alcantarillado.
- **Vías:** Desbloqueo y habilitación de principales vías e instalación de 11 puentes modulares en la red vial nacional.
- **Donaciones:**
 - o Más de 4,900 toneladas de donaciones canalizadas.
 - o Colaboración de más de 1,400 voluntarios en los puntos de acopio.
 - o Se canalizaron más de 800TM de alimentos y más de 2,500TM de agua en donaciones de más de 160 empresas privadas.
 - o Sociedad Nacional de Pesquería: puente marítimo entre el Callao y el norte, y donación de 500 mil latas de conservas.
 - o Sociedad Nacional de Industrias: donaciones que permitieron completar el BAP Tacna y otras embarcaciones.
 - o Empresas embotelladoras: donaciones de agua embotellada por más de 2.5 millones de litros.
 - o Apoyo logístico aéreo, terrestre y marítimo de empresas.

(Zavala, 2017)

La tabla 11 muestra un resumen de las principales donaciones recibidas del exterior del país hasta el mes de abril.

Tabla 11. Donaciones internacionales recibidas

País	Organización	Tipo de donación	Peso Total (TM)
Ecuador	SGRD	Alimentos	3
Colombia	UNGRD	Techo - alimentos	36
		Higiene - abrigo	

País	Organización	Tipo de donación	Peso Total (TM)
Chile	ONEMI	Alimento, abrigo e higiene	16
Bolivia (primera donación)	Dirección General de Emergencias y Auxilios	Bebidas	8.8
Panamá	Gobierno de Panamá	Alimento, bebida y techo	2
Venezuela	Gobierno de la República Bolivariana de Venezuela	Alimento, abrigo	70
		Medicina, higiene y otros	
Japón	Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA	Techo y abrigo	9.8
Paraguay	República de Paraguay (Secretaría de Emergencia Nacional SEN)	Higiene - alimento	13
Bolivia (segunda donación)	Estado Plurinacional de Bolivia (Ministerio de Relaciones de Bolivia)	Bebida, tanque para agua	16.5
Brasil	República Federativa de Brasil	Techo	10.2
EEUU	Gobierno de Estados Unidos (a través de su Embajada en el Perú) - USAID	Motobombas - Paneles solares y accesorios	4.2
EEUU	American Airlines	Agua	2.03
Japón	Fondo General de Contravalor Perú - Japón	Techo - higiene	18.12
México	Gobierno de México	Alimentos	23.23
Total			232.88

Fuente: INDECI (2017)

Hasta junio de 2017, la atención de la emergencia se encuentra en la fase de rehabilitación, para llegar posteriormente a la reconstrucción.

3.2. La Universidad de Piura frente a El Niño Costero

La Universidad de Piura, fundada en 1969, dentro de los principios que forman parte de su misión incluye:

Fomentar la sensibilidad social para mantener una permanente atención a los problemas concretos del hombre y de la sociedad, orientando la investigación y el estudio a la solución de dichos problemas.

(Universidad de Piura, s/f)

Es por ello que, durante los últimos años, la Universidad ha realizado estudios gratuitos para proponer mejoras para la región Piura. Asimismo, creó la ONG Asociación Civil Fomento de Investigación y Acción para el Desarrollo (FIAD), con la misión de “potenciar el desarrollo integral, a través de proyectos o programas concretos, mediante una actitud de

responsabilidad entre las personas, capaces de ser protagonistas y gestores de su propio desarrollo y de su comunidad” (FIAD, s/f).

El Fenómeno El Niño costero ocurrido en el año 2017 puede ser catalogado como una calamidad, dado que es un desastre natural de inicio súbito. Dentro del ciclo del manejo del desastre, en la etapa de respuesta, la Universidad creó la campaña “Todos Somos Piura” (TSP), con el fin de recolectar y enviar ayuda humanitaria a las personas afectadas. Esta se llevó a cabo con la labor voluntaria de trabajadores y estudiantes de la Universidad, el trabajo coordinado de distintas personas externas y organizaciones, y el empleo de medios tecnológicos para la difusión de información y colecta de recursos.

3.3. Cadena de suministros de la atención humanitaria

Los principales actores de la cadena de suministros de la atención brindada por la campaña fueron:

1. **Universidad de Piura:** La Universidad es la organización ejecutora de la campaña TSP. Además, cuenta con tres sedes:
 - El campus universitario de Piura.
 - PAD – Escuela de Dirección, ubicada en Lima.
 - El campus universitario de Lima.

2. **Piura en Acción:** Es una organización sin fines de lucro fundada después del Fenómeno El Niño de 1983, cuya labor durante la atención del desastre de 2017 se basó en la recolección y envío de ayuda humanitaria principalmente de Lima a Piura, así como la recolección de ayuda monetaria a nivel nacional e internacional. Su participación como socio estratégico de la Universidad se dio en los siguientes aspectos:
 - La Universidad brindó apoyo en la organización logística del almacén de Piura en Acción.
 - La Universidad brindó voluntarios para mano de obra en las operaciones de almacén.
 - La Universidad cedió una parte de las donaciones a Piura en Acción para su transporte a Piura y su manejo en el almacén de esta última.
 - Piura en Acción otorgó artículos de su almacén a la Universidad en los momentos en que le hacen falta para la atención de algunas localidades.

3. **Gobierno:** El Gobierno lleva la ayuda humanitaria oficial y brinda lugares de refugio a los damnificados, aunque esto no influye de manera directa en la campaña. En la actuación de TSP, los Gobiernos regionales y locales son los principales proveedores de:
 - Información sobre los refugios.
 - Guía y movilidad para el transporte de los voluntarios y las donaciones.

4. **Fuerzas Armadas:** Las Fuerzas Armadas, además del rescate de personas aisladas por las inundaciones, cumplen funciones relacionadas con TSP, pues son proveedores de:
 - Personal para mano de obra.
 - Seguridad para los voluntarios que entregan las donaciones.

- Unidades especiales para el transporte de donaciones y voluntarios a zonas de difícil acceso.
5. **Personas donantes:** Las personas con voluntad de ayudar fueron los proveedores de donaciones en efectivo o en especie.
 6. **Voluntarios independientes:** Algunas personas con voluntad de ayudar, brindaron su tiempo y trabajo en iniciativas independientes de la campaña TSP. Ellos participan en la campaña de manera indirecta de dos maneras:
 - Solicitan donaciones y las transportan a una localidad.
 - Otorgan en préstamo unidades de transporte.
 7. **Empresas donantes:** Las empresas son abastecedoras de donaciones para la ayuda de los afectados por el desastre.
 8. **Otras organizaciones:** Durante el desastre, muchas organizaciones despliegan esfuerzos para atender a los afectados. Además de Piura en Acción, algunas de ellas actúan como socios estratégicos de la Universidad en la campaña:
 - *Asociación de Mujeres por Piura:* Asociación de mujeres relacionadas con el Gobierno Regional de Piura. Su participación se da a través de su trabajo en el almacén de Piura en Acción.
 - *Ransa:* Es una empresa operadora logística con más de 78 años en Sudamérica, con operaciones Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, Honduras, Guatemala y El Salvador. Dentro de su centro de almacenes y operaciones, otorga a la organización Piura en Acción un espacio de almacén, en la ciudad de Piura, en el cual también actúan la Asociación de Damas por Piura y la Universidad de Piura.
 - *Colegio Alpamayo:* Colegio fundado en 1987 en Lima. Tiene una relación estrecha con la Universidad, por ser ambas obras corporativas del Opus Dei, prelatura personal de la Iglesia Católica. Por ello también participa como socio estratégico acopiando donaciones para la campaña TSP.
 - *Centros de acopio de Piura en Acción en Lima:* Piura en Acción gestionó sus propios centros de acopio de donaciones en Lima.
 9. **Representantes:** Los representantes de las localidades (zonas afectadas o refugios) juegan el rol de intermediarios entre los afectados y TSP. En ocasiones, a ellos se les entregan las donaciones para distribuir las a las personas de sus localidades.
 10. **Beneficiarios:** Son las personas afectadas de las localidades atendidas, que reciben las donaciones de TSP.

La figura 25 muestra la relación de los diferentes actores de la cadena de suministros para la atención de la emergencia, con respecto al abastecimiento, almacén y consolidación. Dentro de la campaña Todos Somos Piura se considera tanto a la Universidad de Piura como a Piura en Acción. Dentro de “otras organizaciones” se consideran únicamente las mencionadas líneas arriba, incluidas en dicha categoría.

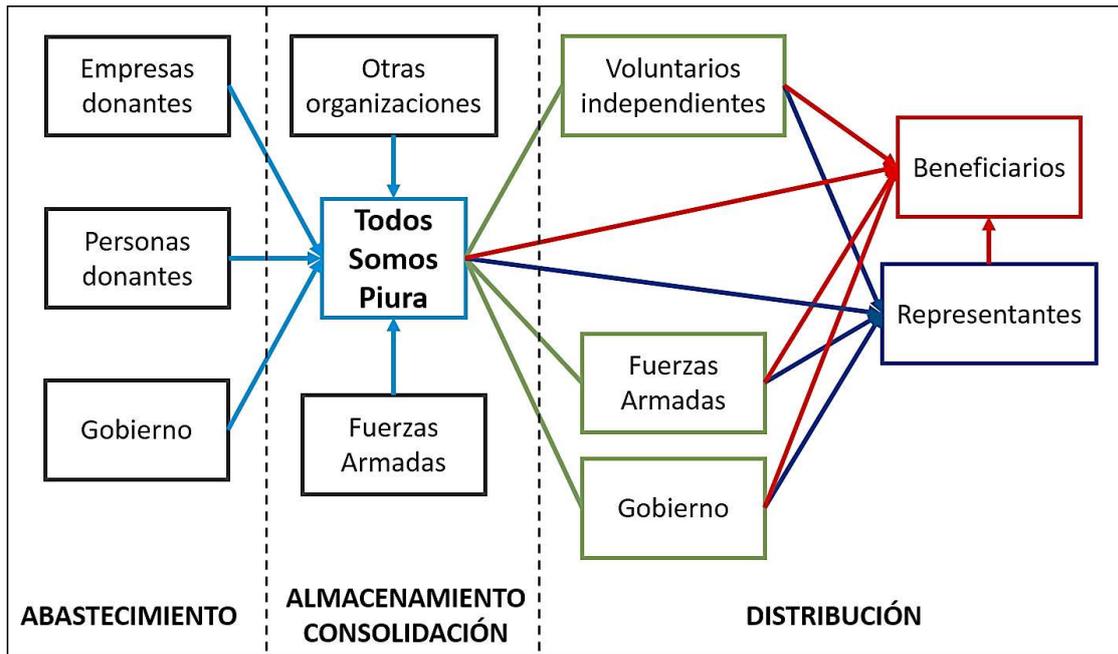


Figura 25. Cadena de suministros de la campaña TSP

Fuente: Elaboración propia

3.4. Características del problema

El problema logístico ocasionado durante la emergencia tiene unas características peculiares, distintas a las de un problema tradicional de la logística empresarial, e incluso con características distintas a las de los problemas más comunes de la logística humanitaria. Las características principales son las siguientes:

- **Necesidad de respuesta rápida:** Debido a que el desastre tiene efectos súbitos en la calidad de vida y la subsistencia de personas, se presenta la necesidad de una respuesta rápida para mitigar los riesgos que corren los afectados.
- **Demanda y necesidades:** Las necesidades de los afectados evolucionan a lo largo del periodo de emergencia. Al inicio, las necesidades principales son alimentos de consumo directo. Posteriormente, con el establecimiento de las personas en los refugios, se necesitan otros artículos como ropa, alimentos para cocinar, etc.
- **Control del abastecimiento:** Se realizan compras en menor medida de acuerdo a las necesidades urgentes que se presentan o se proyectan, por lo que el abastecimiento de la campaña TSP se realiza principalmente con base en las donaciones. La manera de influir en dichas donaciones es la comunicación hacia los donantes potenciales.
- **Instalaciones:** La organización de TSP no cuenta con muchas alternativas para seleccionar las instalaciones en las que se trabaja. Por el contrario, están sujetas a préstamos de organizaciones que ceden temporalmente sus instalaciones, y dependen de la suspensión de actividades laborales y académicas a causa de la emergencia.
- **Personal:** La disponibilidad de voluntarios para la campaña TSP tiene mucha variabilidad y está sujeta a las condiciones del entorno, como la accesibilidad de las vías y la suspensión de actividades.

- ***Dirección:*** El grupo de personas a cargo de la dirección de las actividades de la campaña fue elegido en el momento que se dieron los principales desastres, y cambió en el transcurso de la emergencia.
- ***Equipo:*** No se cuenta con equipo especializado para el manejo de materiales, además del cedido en préstamo por las organizaciones que apoyan a la campaña. Además, la disponibilidad de unidades de transporte es limitada, variable y se ve afectada por la suspensión o no de actividades.
- ***Incertidumbre:*** Existe un alto nivel de incertidumbre, en relación con las donaciones que se necesitan en las zonas afectadas y refugios de la región, las donaciones que se recibirán en los centros de acopio y la disponibilidad de voluntarios.
- ***Información fiable limitada:*** La información fiable sobre los lugares que necesitaban atención, procedente de las fuentes oficiales del Gobierno, era limitada, pues no recogía los datos de todos los refugios y zonas afectadas.
- ***Accesibilidad:*** La infraestructura vial se vio afectada por las lluvias y desbordes, lo que redujo la accesibilidad a los lugares a los que se llevaba ayuda.
- ***Medios de comunicación:*** Los medios de comunicación juegan un rol crucial en el trabajo de atención de la emergencia, en especial las redes sociales, páginas web institucionales, radio y diarios.
- ***Ambiente complejo:*** Además de las constantes lluvias, que continuaron después del desborde del río Piura, surgieron otros problemas, como el dengue y el riesgo de saqueos y robos.
- ***Confianza:*** La confianza que tiene la población a la Universidad de Piura y la organización Piura en Acción por su trayectoria e interés real en el bienestar de los ciudadanos piuranos favoreció la recolección de donaciones y motivó la participación de los voluntarios.
- ***Aprendizaje continuo:*** La falta de experiencia sobre logística humanitaria de los miembros de TSP y la necesidad de acciones rápidas exigen que se acepten los errores y las soluciones no óptimas, pero buscando la mejora continua.

3.5. Organización de la campaña

La organización de la campaña abarca 5 funciones básicas: gestión de requerimientos, gestión del abastecimiento, gestión del almacén, gestión de la distribución, y actividades de soporte.

3.5.1. Gestión de requerimientos

La gestión de requerimientos consta de las siguientes tareas:

- ***Recibir los pedidos:*** Los pedidos se reciben a través de medios electrónicos (teléfono o correo electrónico) o en persona (en el almacén principal).

- **Aprobar y definir los pedidos:** Además de la aprobación de cada requerimiento, una función especial en este contexto es la definición de cada pedido, es decir, los artículos que se entregarán en cada envío.
- **Registrar los pedidos:** Se lleva un registro de cada pedido atendido y con qué artículos se atendió.
- **Buscar localidades por atender:** Además de atender los pedidos que llegan al almacén, también se adopta la postura proactiva de buscar qué zonas o refugios tienen mayor necesidad de donaciones, para atenderlos.

3.5.2. Gestión de abastecimiento

La gestión del abastecimiento abarca tres sub-funciones:

a. Gestión de donaciones particulares

Incluye las tareas de:

- **Coordinar la colecta de donaciones:** Las donaciones se reciben en distintos puntos dentro del campus, y las personas a cargo de gestionar las donaciones se encargan de su traslado al almacén principal.
- **Buscar donantes:** Consiste en obtener donaciones de potenciales donantes de su entorno.

b. Gestión de donaciones corporativas

Incluye las tareas de:

- **Coordinar la recepción de donaciones corporativas:** Se coordina la recepción de las donaciones corporativas enviadas al almacén principal, la entrada de la unidad que las transporta al campus, y la fecha y la hora de entrega.
- **Gestionar la colecta monetaria en línea:** La colecta monetaria realizada a través de los portales *Generosity* y *Help Peru*, y las cuentas bancarias, es gestionada por los encargados de las donaciones corporativas.
- **Gestionar la emisión de certificados de donación:** Cuando las empresas donantes lo solicitan, se solicita a FIAD la emisión de los certificados correspondientes a las donaciones recibidas.
- **Gestionar el envío de cartas de agradecimiento:** Cuando se reciben donaciones de organizaciones o de personas relacionadas con la Universidad, se envía a nivel institucional una carta de agradecimiento.
- **Registrar las donaciones corporativas:** Se tiene un registro de las donaciones corporativas recibidas, la empresa que las donó y la fecha de recepción.
- **Informar las necesidades:** Se informa al área de comunicación sobre las necesidades de donaciones, para difundir dicha información a los potenciales donantes.

c. Gestión de compras

Abarca las tareas de:

- **Identificar necesidades de compra:** Los encargados de compras, en conjunto con el encargado de almacén, identifican qué artículos son escasos y necesarios, para realizar las compras correspondientes.
- **Efectuar las compras.**

3.5.3. Gestión de almacén

Incluye las tareas de:

- **Realizar la recepción de donaciones:** Incluye las tareas de descarga de las donaciones y su traslado hacia el almacén.
- **Efectuar la atención de los pedidos:** Se refiere a la preparación de pedidos, esto es, el armado de kits, o la recogida directa de los productos.
- **Efectuar la salida de las donaciones:** Incluye las tareas de despacho de las donaciones y la carga de los vehículos.
- **Designar el lugar de almacenamiento de los productos:** Además de la disposición ordinaria de los productos en el almacén, se debe designar un área para su ubicación cuando el espacio ordinario no es suficiente.
- **Controlar el stock:** Se refiere al registro de las entradas y salidas del inventario, además del conteo físico de los productos.

3.5.4. Gestión de distribución

La gestión de la distribución abarca dos sub-funciones:

a. Gestión de entrega

Incluye las tareas de:

- **Asignar voluntarios a las entregas:** Consiste en la asignación de voluntarios a los pedidos que la organización se encargará de transportar y entregar.
- **Entregar las donaciones en las localidades:** Consiste en llevar las donaciones a las localidades por atender y entregarlas a un representante o distribuirlas directamente a las personas afectadas.
- **Recoger información de lugares cercanos:** Consiste en recopilar información de lugares cercanos a las localidades atendidas, con el fin de identificar nuevas localidades por atender.

b. Gestión de transporte: Consiste en la obtención de unidades de transporte en préstamo para el traslado de las donaciones en Piura o de Lima a Piura.

3.5.5. Actividades de Soporte

Además, existen actividades de soporte necesarias en la campaña TSP:

- a. Comunicación:** La comunicación externa, dirigida hacia los donantes potenciales y reales, las empresas y el público en general, se encargó a un miembro del equipo de TSP.
- b. Gestión de voluntarios:** Consiste en la convocatoria de voluntarios y la comunicación de información relevante.

- c. **Coordinación con Piura en Acción:** Un grupo de los miembros de la organización se encargó de la gestión logística del almacén de Piura en Acción.
- d. **Gestión alumnos de Beca 18:** Un grupo de los miembros de la organización se encargó de la comunicación con los alumnos de Beca 18, para identificar a los afectados por los desastres.

La figura 26 muestra el organigrama de la campaña TSP.

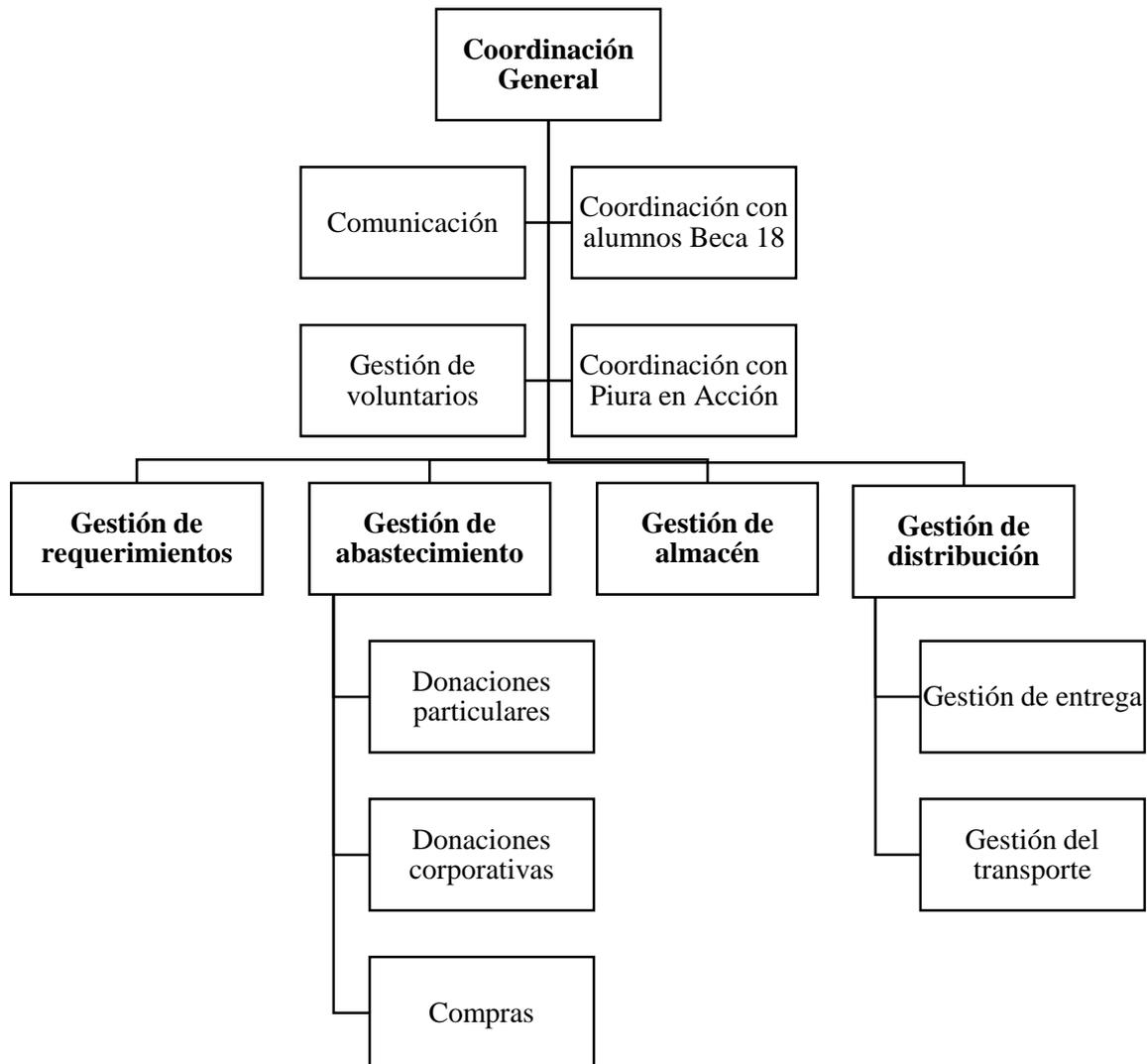


Figura 26. Organigrama de Todos Somos Piura

Fuente: Elaboración propia

La tabla 12 resume la relación existente entre las funciones de la campaña y los principales actores de la atención de la emergencia.

Tabla 12. Matriz de relaciones entre las funciones de TSP y los principales actores de la cadena de suministros

[▲]: Relación alta [■]: Relación media [▼]: Relación baja [—]: Relación nula		Principales actores							
		Gobierno	Fuerzas Armadas	Personas donantes	Voluntarios independientes	Empresas donantes	Otras organizaciones	Representantes	
Funciones	Gestión de requerimientos	▲	—	—	▲	—	▲	▲	
	Gestión de abastecimiento	Donaciones independientes	—	—	▲	▼	—	—	—
		Donaciones corporativas	—	—	—	—	▲	▲	—
		Compras	—	—	—	—	▲	—	—
	Gestión de almacén	—	—	—	▲	—	—	—	
	Distribución	Entrega	▲	▲	—	▲	—	—	▲
		Transporte	—	▲	—	▲	▲	—	▲
	Soporte	Comunicación	—	—	▲	▲	▲	▲	—
		Gestión de voluntarios	—	▲	—	▲	—	—	—
		Coord. con Piura en Acción	—	▲	—	▲	—	▲	—
Coord. Beca 18		—	—	—	▼	—	—	■	

Fuente: Elaboración propia

3.6. Gestión logística de la campaña

3.6.1. Objetivos de servicio al cliente

La campaña TSP se planteó atender a los afectados por las lluvias e inundaciones en la región Piura en el siguiente orden de prioridad:

1. Trabajadores de la Universidad.
2. Estudiantes de la Universidad.
3. Localidades que tienen relación con la Universidad.
4. Demás zonas afectadas y refugios

Los principales objetivos de servicio al cliente planteados fueron evolucionando en el tiempo, de acuerdo a la demanda y las circunstancias:

1. Corto plazo: Brindar una atención inmediata a las personas afectadas, priorizando la respuesta rápida.
2. Mediano plazo: Brindar una atención a las personas afectadas que sea, dentro de lo posible, eficiente en costos.

3.6.2. Gestión de voluntarios

Un aspecto de vital importancia en el logro de los resultados de la campaña TSP es la actuación de los voluntarios. Por tanto, se debe prestar especial atención a la gestión del voluntariado.

En primer lugar, es importante aclarar que, en este contexto, el término voluntario no hace referencia a aquellos que tienen una función asignada dentro de la estructura organizativa de la campaña, sino más bien a los voluntarios rotativos, que participan de las actividades de manera esporádica y no tienen una única función asignada en la estructura.

3.6.2.1. Reclutamiento

Los voluntarios de la campaña fueron principalmente estudiantes y egresados de la Universidad. Además, el personal de la Universidad y personas relacionadas con estudiantes, egresados o trabajadores también se involucraron en la campaña. En el caso de situaciones en las que la seguridad era un factor crítico, como en el caso del almacén de Piura en Acción, se utilizó un formulario para la inscripción de los estudiantes, en el que se pedían los siguientes datos:

- Nombres
- Apellidos
- Número de DNI
- Edad
- Correo electrónico
- Institución
- Programa Académico
- Ciclo de estudios

Dicho formulario de inscripción se implementó utilizando *Typeform*¹⁵, herramienta web que permite la creación de formularios en línea. La figura 27 muestra la pantalla de inicio de dicho formulario.

La comunicación en redes sociales jugó un papel altamente relevante en la convocatoria de voluntarios. En la figura 28 se muestran algunos *banners* de convocatoria de voluntarios.

¹⁵ <http://typeform.com/>



Figura 27. Portada del formulario de inscripción de voluntarios

Fuente: Typeform

TODOS SOMOS PIURA

¿CÓMO PUEDO AYUDAR?

Donaciones en especie
Viveres no perecibles, agua, medicinas, entre otros.
Centros de acopio:
Campus Piura
Campus Lima
PAD

Donaciones económicas
Es sencillo, puedes donar desde cualquier parte del Perú y el mundo con cargo a una tarjeta de crédito o débito.
Puedes donar desde \$ 1.00

Donaciones especiales
Toda ayuda es bienvenida.
- Maquinaria pesada
- Materiales de construcción
- Donaciones corporativas y a gran escala, entre otros.

Donación de tiempo
Sé voluntario. Necesitamos de tu ayuda para llegar con los donativos a los que más lo necesitan.

Para más información ingresa a www.udep.edu.pe/todossomospiura

UNIVERSIDAD DE PIURA

(a)



(b)



(c)

Figura 28. Banners de convocatoria de voluntarios

Fuente: Universidad de Piura

3.6.2.2. Demanda versus disponibilidad

Como se mencionó al describir el problema, la disponibilidad de voluntarios en este tipo de emergencia es altamente variable. En principio, el problema principal está en la disponibilidad de los voluntarios rotativos, ya que no tienen una función asignada en la estructura de la campaña. La figura 29 grafica con datos aproximados la evolución de la demanda y la disponibilidad de los voluntarios rotativos en Piura a lo largo de la campaña.

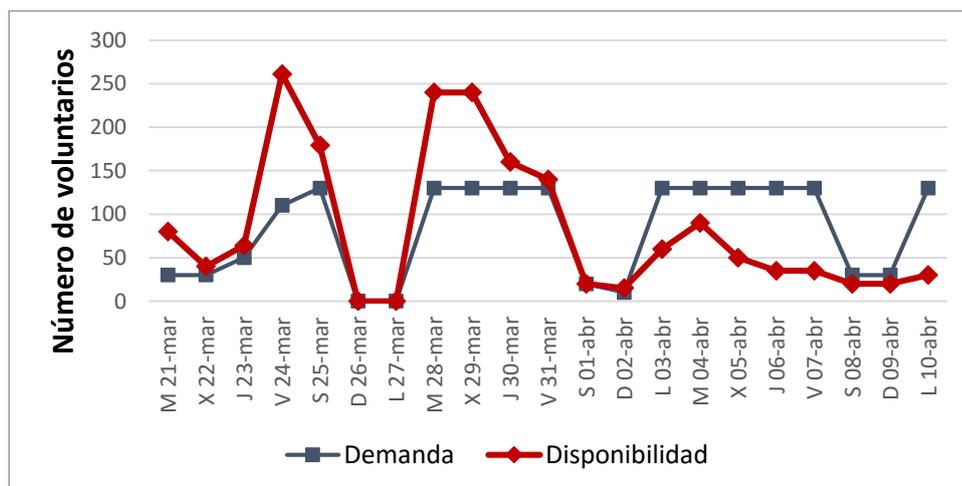


Figura 29. Evolución de la demanda y disponibilidad de los voluntarios en Piura

Fuente: Elaboración propia

Los eventos relevantes que afectaron la disponibilidad de los voluntarios fueron:

- En campus Piura, las clases se suspendieron del 21 de marzo al 12 de abril, lo que permitió que los estudiantes tengan disponibilidad durante todas las labores de la campaña. Además, ese fue el tiempo en que funcionó el almacén principal, puesto que, de haber habido clases, se hubiera tenido que optar por otro lugar.
- Las labores del personal en Piura se suspendieron del 27 de marzo al 3 de abril, lo cual permitió durante algunos días que más trabajadores puedan involucrarse en la campaña.
- La inundación del 27 de marzo afectó a muchos estudiantes y trabajadores de la Universidad. Los días posteriores a la inundación se puede observar un gran incremento en la disponibilidad de voluntarios.
- En campus Lima, las clases se suspendieron del 20 al 25 de marzo debido a algunas condiciones críticas, causadas por las lluvias, en la ciudad. Esto favoreció a la participación de los alumnos en la campaña durante esos días. Posteriormente, se motivó a los alumnos a brindar sus tiempos libres para trabajar en la campaña.

3.6.2.3. Asignación de tareas

Un aspecto importante de la gestión de los voluntarios fue la asignación de tareas a los voluntarios que no estaban asignados a una función fija, sino más bien que tenían tareas rotativas. Esta asignación se realizaba con base en el perfil de cada voluntario, según las actividades principales que se le encargaban:

- ***Colecta de donaciones:*** Para la colecta de donaciones en el campus y en las zonas aledañas, se necesitaban voluntarios con facilidad de comunicación verbal, con el fin de transmitir adecuadamente el objetivo de la campaña.
- ***Trabajo en almacén:*** Para las actividades de recepción de donaciones, preparación de pedidos y expedición de pedidos se requería de voluntarios con un perfil operativo.
- ***Entrega de donaciones:*** Durante la entrega de donaciones era altamente recomendable que haya al menos un voluntario con perfil de líder, que tenga un buen manejo de grupos. Esto se debe a que solía generarse desorden en el momento de la distribución de donaciones.

3.6.3. Procesamiento de pedidos

Los pedidos fueron procesados en las siguientes etapas:

3.6.3.1. Preparación

Los pedidos realizados a TSP llegaban principalmente a través de tres fuentes:

- Un miembro de la organización (trabajador o estudiante) afectado por el desastre, o que tenía conocimiento de alguna localidad (zona afectada o refugio) en necesidad.
- Una autoridad o representante de una localidad en necesidad.
- Un miembro de una localidad en necesidad.

Una vez que los pedidos llegaban, presencialmente (en el mismo centro de coordinación) o a través de medios electrónicos (celular o correo electrónico), se procedía con la recolección de información, a través del llenado de un formulario de pedido electrónico¹⁶ que permitía asegurar que se contaba con la información necesaria del pedido:

- **Relación con la Universidad:** Para priorizar la atención de pedidos, según se ha explicado previamente.
- **Dirección:** Para conocer la ubicación del lugar que se atenderá, registrar la zona atendida y poder coordinar el transporte de ser necesario.
- **Nombre y teléfono de contacto:** Para solicitar más detalles, de ser necesario, sobre las necesidades, las personas que se atenderán y la ubicación de la zona.
- **Grado de emergencia:** También para priorizar la atención de pedidos. Los grados se clasificaron en:
 - Medio, evacuado a otra localidad.
 - Alto, en vivienda inundada.
 - Alto, con pérdida total de vivienda.
 - Otros.
- **Necesidades:** Para definir los artículos que se llevarían a la zona de ayuda.
- **Número de personas:** Esta información no era totalmente clara en los distintos casos. En ocasiones, se contaba con información aproximada del número de familias; en otras, la información del número de miembros por familia era detallada; y en las mejores situaciones, se contaba con la distribución de edades y número de miembros por familia.
- **Equipo disponible en la localidad:** Para conocer si la zona afectada o el refugio para el que se solicita la ayuda contaba con una cocina para los que permanecen en el lugar, y si contaban con movilidad para transportar las donaciones. Si no se contaba con cocina, era necesario entregar artículos que se puedan consumir de manera directa. Si se contaba con movilidad, no había necesidad de obtenerla por otras vías.

Una vez que la información sobre el pedido ha sido recogida, se procedía a realizar la definición del requerimiento: los encargados de los requerimientos establecen el detalle de los artículos que se enviarán a la localidad atendida. Esto se realizaba con base en el stock y la capacidad de la unidad de transporte.

Los pedidos se pueden clasificar en dos grandes categorías:

1. **Pedidos estándar:** Aquellos pedidos para una localidad determinada de la región Piura, en la que las personas atendidas cuentan con cocinas

¹⁶ Se utilizó la herramienta Google Forms (<http://forms.google.com/>).

individuales, o no cuentan con ningún equipo para la preparación de alimentos. La atención de este tipo de pedidos se realiza mediante kits estándar.

2. *Pedidos especiales*: Aquellos pedidos relacionados con necesidades específicas (niños, ancianos, etc.), destinados a personas específicas (alumnos, trabajadores, etc.) o a localidades que cuentan con cocina común. La atención de este tipo de pedidos se realiza a través de kits especiales o el despacho directo de productos.

3.6.3.2. Transmisión:

Una vez que el requerimiento era aprobado y definido, procedía a ser comunicado al área de almacén para su atención. La transmisión del pedido se realiza a través de formatos. Debido a que el tamaño del almacén era pequeño, el volumen de pedidos era de nivel medio a bajo, y no se contaba con equipos electrónicos portátiles, estos formatos se llenaban físicamente. Esto se realizaba con la intención de facilitar el manejo de los voluntarios de almacén.

En el formato de salida (ver figura 30) se consignaba el número de artículos, de cada tipo, que se entregarían en cada pedido. Además, se registraba la localidad que se atendería, el nombre del solicitante, la fecha de solicitud y la fecha programada de entrega. Asimismo, los formatos contaban con una sección para registrar, una vez atendido el pedido, los encargados de su despacho y del registro de las salidas correspondientes en el sistema de control de inventario.

Es importante mencionar que el formato de transmisión del pedido es el mismo documento de salida de los artículos utilizado en la gestión del almacén.

3.6.3.3. Entrada

Con el formato de pedido, el encargado de almacén verificaba la cantidad de productos y aclarar algún dato ambiguo contenido en el formato.

3.6.3.4. Surtido:

Una vez que el pedido era ingresado formalmente al almacén, se procedía con el surtido del pedido. Mientras se realizaba eso, en caso de que la localidad atendida o la persona solicitante no contaran con movilidad apropiada, se realizaba la programación del envío, en el que se obtenía la movilidad necesaria para llegar a la zona que se atendería. El detalle del proceso de surtido de pedidos se explicará cuando se aborde la gestión del almacén.

La priorización de los pedidos se realizaba teniendo en cuenta dos criterios:

1. Prioridad a los pedidos para atender necesidades más urgentes.
2. Prioridad de los pedidos con el menor tiempo antes de la fecha de entrega.

DOCUMENTO DE SALIDA DE ARTÍCULOS					
DESTINO					
SOLICITANTE					
FECHA REQUERIM.			FECHA ENTREGA		
DESPACHADOR:					
REGISTRADOR:					
BEBIDA			COMIDA		
ARTÍCULO	DESCR.	CANT.	ARTÍCULO	DESCR.	CANT.
ASEO			OTROS		
ARTÍCULO	DESCR.	CANT.	ARTÍCULO	DESCR.	CANT.
OBSERVACIONES					

Figura 30. Formato de salida de artículos (resumen)

Fuente: Elaboración propia

3.6.3.5. Informe:

La información brindada sobre el estado del pedido se obtenía gracias a un simple método de división de los formatos de pedido en un panel (ver figura 31):

- Pedidos **pendientes** de atención
- Pedidos **por entregar** que ya han sido atendidos por los voluntarios de almacén
- Pedidos **por registrar** que ya han sido despachados o entregados en la localidad
- Pedidos **atendidos**, que ya han sido registrados en el sistema de control de stock

De esta manera, era sencillo saber en qué punto se encontraba el pedido en todo el proceso.

3.6.4. Gestión de la distribución

El transporte en la campaña TSP está altamente limitado por la cantidad de vehículos ofrecidos por los voluntarios o disponibles para uso de la Universidad. La gestión de la distribución incluye dos actividades principales: gestión del transporte, y entrega de donaciones.

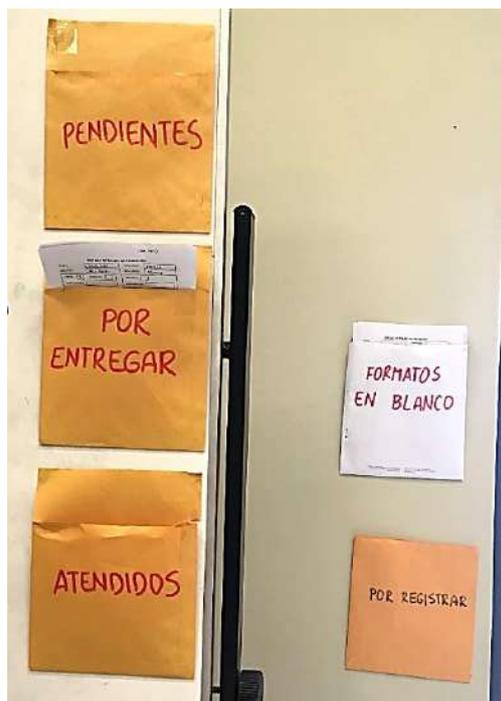


Figura 31. Panel utilizado para el seguimiento de los pedidos
Fuente: Elaboración propia

3.6.4.1. Gestión del transporte

La gestión del transporte consistió en la obtención de unidades que permitieran movilizar las donaciones desde los donantes de fuera de Piura hasta uno de los almacenes de Piura, o las donaciones y voluntarios desde un almacén a la localidad por atender. Estas unidades podían ser vehículos prestados por un voluntario o vehículos de la Universidad que se encontraran disponibles para el transporte de las donaciones.

Las vías principales de transporte utilizadas fueron la terrestre y en menor medida la aérea, con las siguientes alternativas:

- **Automóvil:** Se utilizó para zonas cercanas a la ciudad, con poca carga o únicamente para transporte de voluntarios. Además, es un tipo de vehículo sencillo de conseguir, la tasa de pérdidas y daños a los artículos es baja, y hay gran facilidad de carga y descarga.
- **Camioneta 4x2:** Se utilizó para el transporte tanto a zonas cercanas o lejanas de la ciudad, permite una carga mayor, y, aunque en menor nivel de los automóviles, son altamente disponibles, y la facilidad de carga/descarga en este tipo de unidades es alta. Sin embargo, no puede acceder a las zonas con fango o arena, y su nivel de pérdidas y daños es mayor.
- **Camioneta 4x4:** Se utilizó para zonas lejanas de la ciudad, permite una carga regular, y puede acceder a zonas de difícil acceso. Se encuentran menos disponibles que las camionetas 4x2, y su nivel de pérdidas y daños es la misma para los mismos caminos, aunque por el terreno agreste que recorre puede tener mayor aparición de dichas pérdidas y daños. Dentro de esta

categoría se encuentran los porta-tropas, ofrecidos por el Ejército del Perú, unidades idóneas para el acceso a zonas con bajo nivel de inundación y el transporte de donaciones y voluntarios.

- **Camión:** Permite un alto nivel de carga, pero su nivel de disponibilidad es bajo. Tiene menor facilidad de acceso que las camionetas 4x4 y una tasa mayor de pérdidas y daños. La facilidad de carga es media, menor que la del auto o camioneta, pero mayor que la de otras alternativas.
- **Camión cisterna:** Un camión cisterna transportó los artículos en un contenedor cerrado con una única entrada en la parte superior. Esto permitió una alta seguridad ante robos, pero presentó grandes desventajas como la gran dificultad de carga/descarga y una mayor tasa de pérdidas y daños.
- **Helicóptero:** Tiene una facilidad de acceso muy alta, más que cualquier alternativa terrestre. Por dicho motivo, se utilizó para acceder a zonas de la región que habían quedado aisladas debido a las inundaciones. Además de eso, tiene una gran capacidad de carga y una baja tasa de pérdidas y daños. Sin embargo, este tipo de transporte era brindado únicamente por la Fuerza Aérea del Perú, para, en ocasiones muy específicas, atender a los afectados. La carga/descarga es más compleja en este medio de transporte. Por ello, no era una alternativa comúnmente considerada.
- **Avión:** Este tipo de transporte tiene una baja facilidad de acceso, en el sentido del acceso directo hacia las zonas afectadas. En cambio, permite una rápida llegada, alta capacidad de carga desde otras ciudades y una baja tasa de pérdidas y daños. La carga/descarga es más compleja en este medio de transporte. Sin embargo, su disponibilidad para el motivo de la campaña fue es baja por los altos costos que implica el envío utilizando este medio. Además, el transporte por avión tiene algunas restricciones en los artículos que se envían (por ejemplo, el alcohol no está permitido en el transporte aéreo). Solo se utilizó en casos particulares, en los que se permitió a la Universidad a utilizar vuelos humanitarios para trasladar donaciones de Lima a Piura.
- **Barco:** Se hizo uso de este medio de transporte gracias al trabajo conjunto con Piura en Acción. Aunque permite un volumen de carga muy alto, no permite el acceso a las localidades atendidas, sino únicamente el transporte interprovincial. Además, la carga y descarga son complejas, la tasa de pérdidas y daños es media, y su disponibilidad es baja.

En la tabla 13 se muestra un resumen de las alternativas de transporte utilizadas en la campaña TSP.

Las alternativas de transporte utilizados se seleccionaban de acuerdo al momento en la cadena de suministros en que se realizaba el transporte (ver figura 32). Si el transporte era realizado entre donantes de Lima y el almacén, se tenían como alternativas el avión, barco, camión, camión cisterna y camioneta. En cambio, si el transporte era realizado entre el almacén y las localidades atendidas, se optaba por auto, camioneta, camión o helicóptero.

Tabla 13. Características de los medios de transporte utilizados en la campaña.

Leyenda: [▲▲] Muy alta [▲] Alta [■] Media [▼] Baja [▼▼] Muy baja		Características				
		Facilidad de carga y descarga	Facilidad de acceso	Capacidad de carga	Disponibilidad	Pérdidas y daños
Tipo de transporte	Auto	▲	▼	▼▼	▲▲	▼
	Camioneta 4x2	▲	■	■	▲	■
	Camioneta 4x4	▲	▲	■	■	■
	Camión	■	■	▲	▼	▲
	Camión cisterna	▼▼	■	▲	▼	▲▲
	Helicóptero	▼	▲▲	▲▲	▼▼	▼
	Avión	▼	▼▼	▲▲	▼	▼
	Barco	▼▼	▼▼	▲▲	▼	▲

Fuente: Elaboración propia

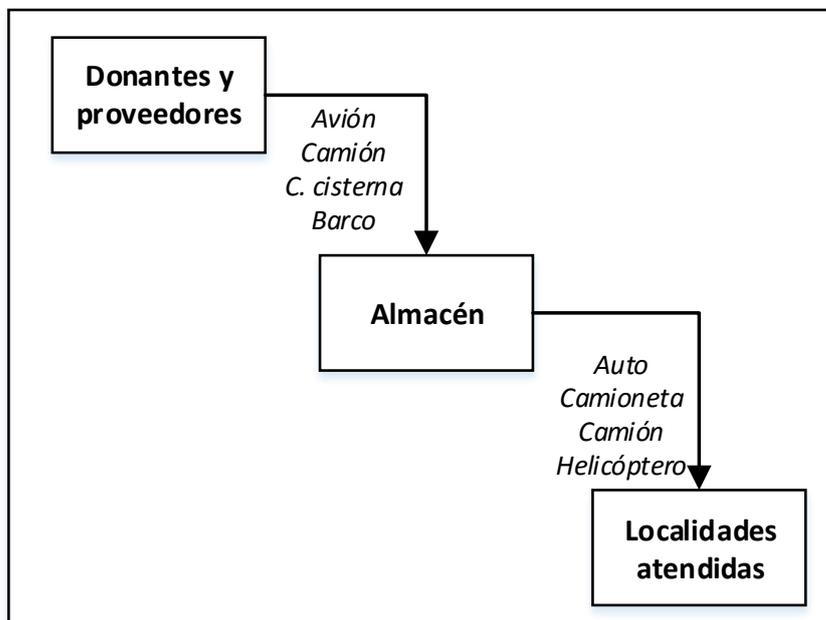
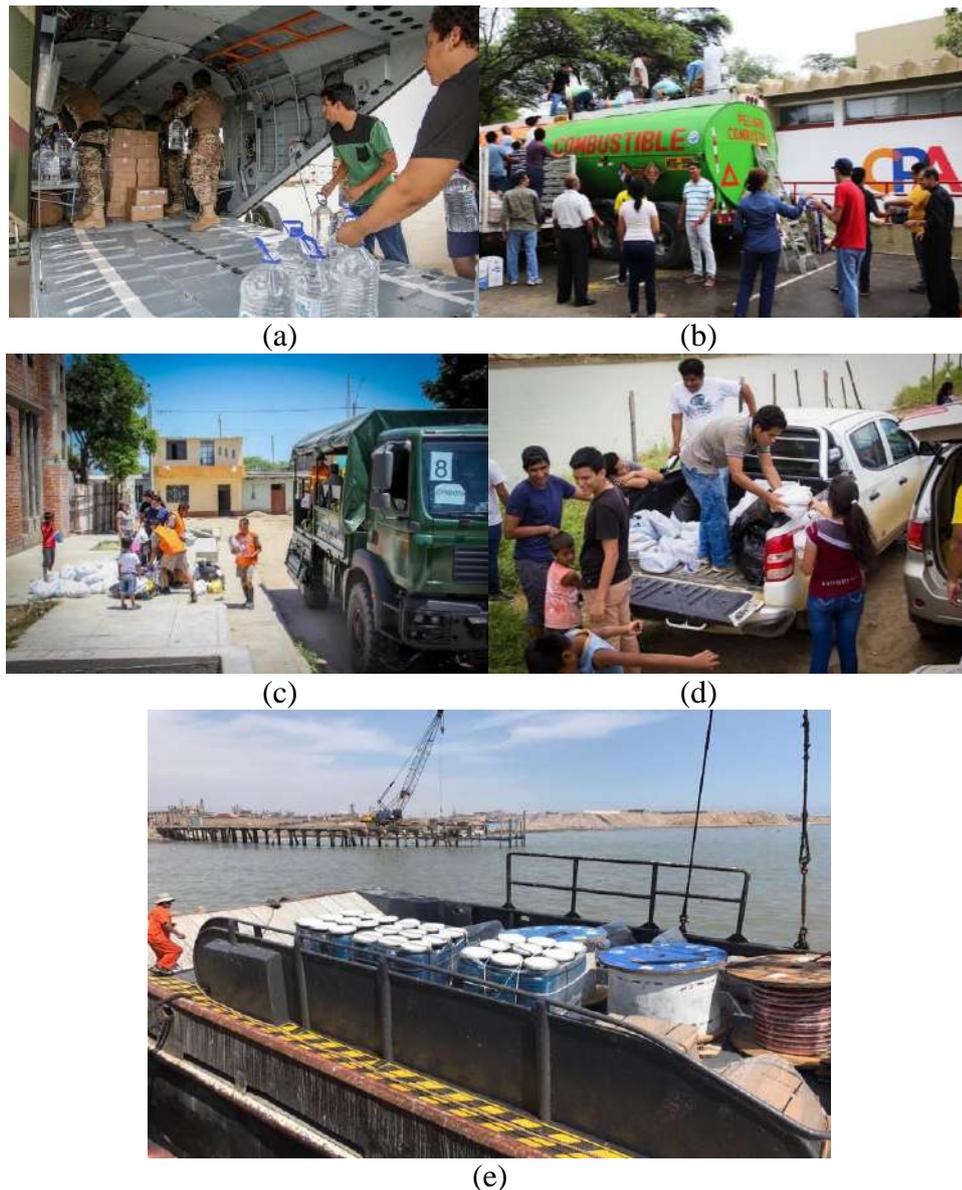


Figura 32. Tipos de transporte utilizados

Fuente: Elaboración propia

La figura 33 muestra los distintos tipos de transporte utilizados.



(a) Helicóptero
 (b) Camión cisterna
 (c) Camión porta-tropas
 (d) Camioneta
 (e) Barco

Figura 33. Tipos de transporte de la campaña TSP
Fuente: Todos Somos Piura (a, b, c, d) y Piura en Acción (e)

3.6.4.2. Entrega

La entrega consiste en que un grupo de voluntarios utiliza un medio de transporte para llevar las donaciones y entregarlas directamente a los afectados o a un representante de la localidad. El proceso de entrega de las donaciones a las personas afectadas era variable, presentándose los siguientes casos:

- Las donaciones se entregan a un representante de la localidad, que se encargará de repartir de manera equitativa. Esto se realiza cuando las donaciones están en forma de kits o se tienen productos de gran volumen (por ejemplo, sacos de arroz, bolsas grandes de fideos, entre otros).

- Las donaciones se entregan a un representante de cada familia de la localidad. Esto se realiza cuando se entregan donaciones en forma de kits. Se puede dar la variante de entregar una cantidad de productos proporcional al número de miembros de la familia, si se cuenta con dicha información. En la campaña se presentaron casos como este, en el que había familias hasta con 9 miembros.
- Las donaciones se entregan a cada persona de la localidad. Esto se realiza cuando se tienen productos por separado o en kits pequeños para una persona.

La figura 34 ilustra el proceso de entrega de donaciones en las localidades.



Figura 34. Proceso de entrega de donaciones
Fuente: Universidad de Piura

3.6.5. Gestión de inventario

3.6.5.1. Productos

Los productos movilizados en la campaña TSP fueron variados. Principalmente consistieron en productos de primera necesidad, para alimentación y aseo personal. Para un mejor manejo del inventario, los productos se clasificaron en tres grandes grupos: (1) artículos generales, (2) ropa, (3) medicina, y (4) donaciones especiales.

- Dentro del grupo de artículos generales, están incluidas cuatro categorías: comida, bebidas, aseo y otros.
- Dentro del grupo de donaciones especiales se encuentran:

- Filtros de agua: A través de la organización *Waves For Water*¹⁷ se obtuvo una donación de 3000 filtros de agua tipo MVP (ver figura 35). Cada filtro tiene una efectividad muy alta (tasa de remoción de 99.99999%), es fácil de instalar y adaptar a un balde, y puede abastecer hasta 100 personas por día. La ventaja del uso de este filtro es que reemplaza la necesidad de donar agua embotellada para consumo. Cabe mencionar que la entrega de los filtros se realizaba después de una breve capacitación sobre su uso (ver figura 36).



Figura 35. Filtros MVP
Fuente: *Waves For Water*



Figura 36. Capacitación a los pobladores sobre la utilización de los filtros para agua
Fuente: Todos Somos Piura

¹⁷ <http://www.wavesforwater.org/>

- Linternas solares: A través de la organización *LuminAID*¹⁸ se obtuvieron donaciones de linternas solares inflables (ver figura 37). Dichas linternas tienen una potencia luminosa de 150 lumens, son flotantes y resistentes al agua. En la figura 38 se observa un refugio al que se llevaron estas linternas.



Figura 37. Linterna solar *LuminAID*
Fuente: *LuminAID*



Figura 38. Pobladores con linternas solares *LuminAID*
Fuente: Todos Somos Piura

¹⁸ <https://luminaid.com/>

La tabla 14 muestra los artículos incluidos en cada categoría y dos de las principales características de riesgo de cada uno. En primer lugar, la característica de caducidad hace referencia al riesgo de que el producto esté vencido dentro del plazo de acción de la campaña. Por otro lado, la característica de fragilidad hace referencia al riesgo de que el producto se dañe de manera significativa durante su transporte o manejo, de tal manera que no pueda ser entregado como donación.

Tabla 14. Características de los artículos movilizados en TSP

Categoría	Artículo	Característica de riesgo		
		Caducidad	Fragilidad	
Bebida	Agua	—	▼	
	Cocoa	—	—	
	Fórmula para bebé	—	—	
	Gaseosa	—	—	
	Infusión	—	—	
	Jugo botella	—	▼	
	Jugo caja	▼	▼	
	Jugo instantáneo (polvo)	—	—	
	Leche bolsa	▲	▲	
	Leche caja	▼	▼	
	Leche polvo	—	—	
	Leche tarro	—	—	
	Rehidratante	—	—	
	Comida	Aceite	—	—
Arroz		—	—	
Atún		—	—	
Avena		—	—	
Azúcar		—	—	
Cereal		—	▲	
Enlatados fruta		—	—	
Enlatados salados		—	—	
Fideos		—	▲	
Galletas		—	▲	
Gelatina		—	—	
Harina		—	—	
Menestras		—	—	
Mermelada		—	—	
Pan molde		▲	▲	
Papilla		—	—	
Sal		—	—	
Aseo		Alcohol en gel	—	—
		Bloqueador	—	—
	Cepillos	—	—	
	Desodorante	—	—	
	Detergente	—	—	
	Espiral anti-mosquitos	—	▲	

Categoría	Artículo	Característica de riesgo	
		Caducidad	Fragilidad
	Guantes	—	—
	Jabón de manos	—	—
	Jabón líquido	—	—
	Jabón ropa	—	—
	Lejía	—	—
	Pañales	—	—
	Pañuelos de tela	—	—
	Papel higiénico	—	—
	Papel toalla	—	—
	Pasta dental	—	—
	Pastillas cloro	—	—
	Repelente	—	—
	Shampoo	—	—
	Toallas higiénicas	—	—
	Otros	Batería	—
Carpa		—	—
Colchón		—	—
Cubiertos descartables		—	▲
Frazada		—	—
Linterna		—	—
Plato descartable		—	▲
Tul anti-mosquitos		—	—
Vasos descartables		—	▲
Vela		—	▲
Medicina		—	—
Ropa		—	—
Donaciones especiales	Filtros de agua	—	—
	Linternas solares	—	—
Leyenda: [—] No tiene la característica [▲] Tiene la característica en un nivel alto [▼] Tiene la característica en un nivel bajo			

Fuente: Elaboración propia

3.6.5.2. Gestión de abastecimiento

El abastecimiento de los artículos necesarios para la atención de los afectados por el desastre se realizaba a través de cuatro modalidades, que se distinguen por su manera de gestionarlas:

1. **Donaciones particulares:** Las donaciones entregadas por personas particulares no requerían de ningún tipo de documentación. Únicamente

se registraban los ingresos de los artículos en el almacén. Este tipo de donaciones se obtuvieron de dos maneras:

- *Colecta*: Los voluntarios realizaron colectas monetarias en el campus, y de donaciones en especie o efectivo en las zonas aledañas al campus (ver figura 39).
- *Recepción*: Las donaciones (en especie o efectivo) se recibieron en los centros de acopio de manera directa.

Estas donaciones fueron influenciadas utilizando la comunicación por redes sociales y medios de comunicación, según las necesidades de la campaña.

2. **Donaciones corporativas**: Las donaciones recibidas por empresas u organizaciones tuvieron una gestión más compleja que la de aquellas recibidas por personas particulares. Una vez que las donaciones eran recibidas, se procedía a emitir una carta de agradecimiento y/o un certificado de donación a la empresa, si esta lo requería. Para ello, se utilizó un documento de recepción para registrar los datos necesarios de la empresa y las donaciones entregadas.
3. **Donaciones monetarias a distancia**: Para permitir que diferentes personas y organizaciones colaboren con la campaña TSP, incluso desde el extranjero, se habilitó una colecta en *Generosity*¹⁹, un portal web para la recaudación de fondos con orientación social (ver figura 40), y a través de *Help Peru*²⁰, por la comunidad peruana en Shanghái. Asimismo, se difundieron números de cuenta bancarios para recibir donaciones.



Figura 39. Voluntarios realizando colecta de donaciones

Fuente: Universidad de Piura

¹⁹ <https://www.generosity.com/>

²⁰ <https://www.help-peru.org/>

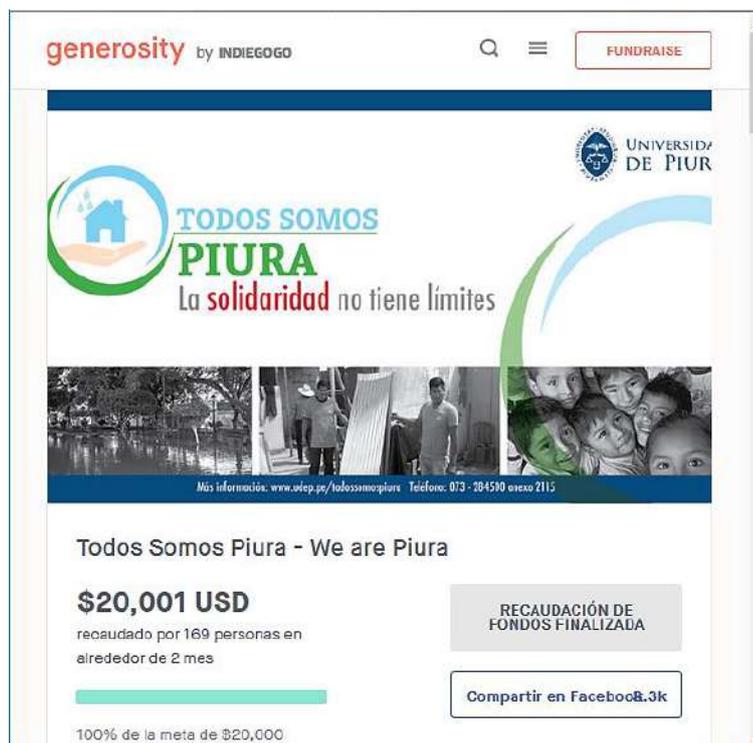


Figura 40. Portal de recaudación de fondos para TSP
Fuente: Generosity

4. **Compras:** En el momento en que los artículos de alta importancia tenían un bajo nivel de stock, se procedía a realizar compras con los recursos financieros obtenidos a modo de donación. El único documento requerido para justificar las compras era la factura.

3.6.5.3. Gestión del almacén

A) Almacén principal

El almacén principal está ubicado en el campus de la Universidad. Funcionó como centro de distribución, pues consolidaba las donaciones de distintos puntos de origen para llevar ayuda a las zonas afectadas y refugios. Sus principales características son:

1. **Sistema de almacenamiento y manejo de materiales:** Los artículos fueron almacenados en bloque, sobre mesas dispuestas en el almacén. El traslado de los artículos en el almacén se realizó de manera manual, y el traslado hacia afuera del almacén se realizó utilizando carretillas de dos ruedas y un montacargas manual, que son propiedad de la Universidad. Asimismo, además del área de almacenamiento se contó con un área de preparación de pedidos.

2. Disposición del espacio y los productos:

Disposición del espacio (*lay-out*)

El espacio del almacén se dividió en las siguientes áreas (ver figura 41):

- Área de almacenamiento (A)
- Área de preparación de pedidos (B)
- Área de coordinación (C), donde trabajan los encargados de la campaña.
- Área de almacenamiento de suministros (D), en el que se encuentran las bolsas utilizadas para kits, plumones, cinta adhesiva, etc.
- Área de materiales de reúso (E), donde se almacenan las cajas en buen estado que pueden reutilizarse.
- Área de recepción (F)
- Área de expedición (G)
- Estacionamiento (H)

Cabe mencionar que el área de coordinación se ubicó cerca a la puerta debido a que las personas que llegan al almacén a realizar pedidos se ponen en contacto directo con los encargados de la atención de los requerimientos.

También existe una sala de clasificación de ropa (ver figura 42) que se encuentra en el laboratorio de Física, un espacio cercano, pero no contiguo al almacén principal. En dicha sala, se utilizan los espacios cercanos a las mesas para almacenar de manera temporal la ropa sin clasificar. Luego, se clasifica la ropa sobre las mesas, proceso que se explicará en más adelante en este apartado. Finalmente, se llevan los kits de ropa a su zona de almacenamiento en el almacén principal.

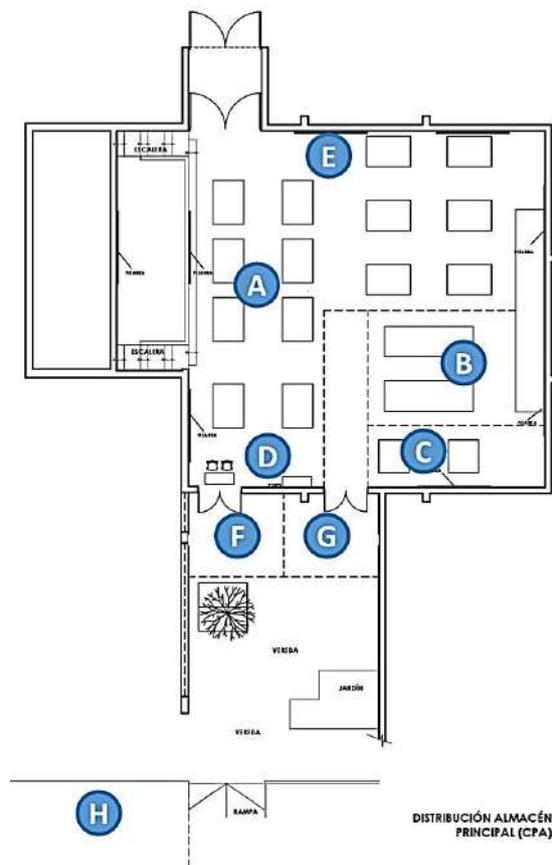


Figura 41. Lay-out del almacén principal
Fuente: Elaboración propia

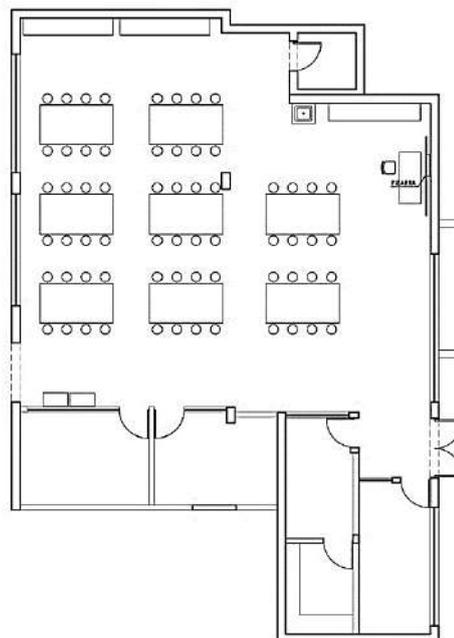


Figura 42. Lay-out de la sala de clasificación de ropa

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se puede apreciar que el almacén tiene una disposición en forma de U, pues la entrada de artículos ocurre al lado izquierdo en un sentido, y la salida ocurre en el lado derecho, en el sentido opuesto. En los anexos A y B se muestran con mayor detalle la disposición del almacén principal y la sala de clasificación de ropa.

Disposición de productos

En el área de almacenamiento, los productos se disponen, siguiendo la numeración de las mesas mostrada en la figura 43, de la siguiente manera:

- [1] Artículos de aseo y limpieza: jabón, shampoo, alcohol en gel, lejía; y productos relacionados como repelente y bloqueador.
- [2] Leche: en caja, tarro, bolsa, y fórmula para niños.
- [3] Agua: en botella, y en caja de 20 litros.
- [4] Jugos: en caja o botella.
- [5] Atún: en lata.
- [6] Papel higiénico: en rollo, en envases de distintas cantidades de rollos.
- [7] Pañales, toallas húmedas y toallas higiénicas.
- [8] Otros artículos: que se encuentran en pequeña cantidad en el inventario.
- [9] Ropa: kits de ropa, mantas, mallas anti-mosquitos.
- [10] Colchones, bolsas de dormir, carpas, y artículos relacionados. Además, algunas de las donaciones especiales.
- [11] Arroz y azúcar. Además, es la mesa donde se separan otros productos contenidos en envases grandes, como la avena y los fideos.
- [12] Galletas.
- [13] Fideos.

- [14] Aceite.
- [15] Menestras y cereales.
- [16] Medicina.

Cabe mencionar que esta disposición puede ser mejorada, pues, en el caso de los artículos que pertenecen a la categoría “otros” (baja demanda) se encuentran cerca al área de preparación de pedidos, mientras que productos como la leche (alta demanda) se encuentran lejos. En el caso del agua, a pesar de tener una alta demanda, su ubicación se justifica por el espacio disponible cerca de su ubicación, para almacenar una alta cantidad de envases de agua.

Es importante mencionar que la disposición real no siempre fue exactamente como la mostrada en la figura. La disposición de los productos tiene flexibilidad, pues en los momentos en los que hay una gran cantidad de determinado artículo en el inventario, tal que no hay suficiente espacio en la zona asignada a dicho artículo, se debe optar por un lugar alternativo para almacenar el exceso.

Por otro lado, en el área de preparación de pedidos, en la línea de ensamblaje de kits, los productos se disponen en el orden mostrado por la figura 44. Esta secuencia de productos se estableció con base en la estabilidad necesaria para el proceso de armado de kits.

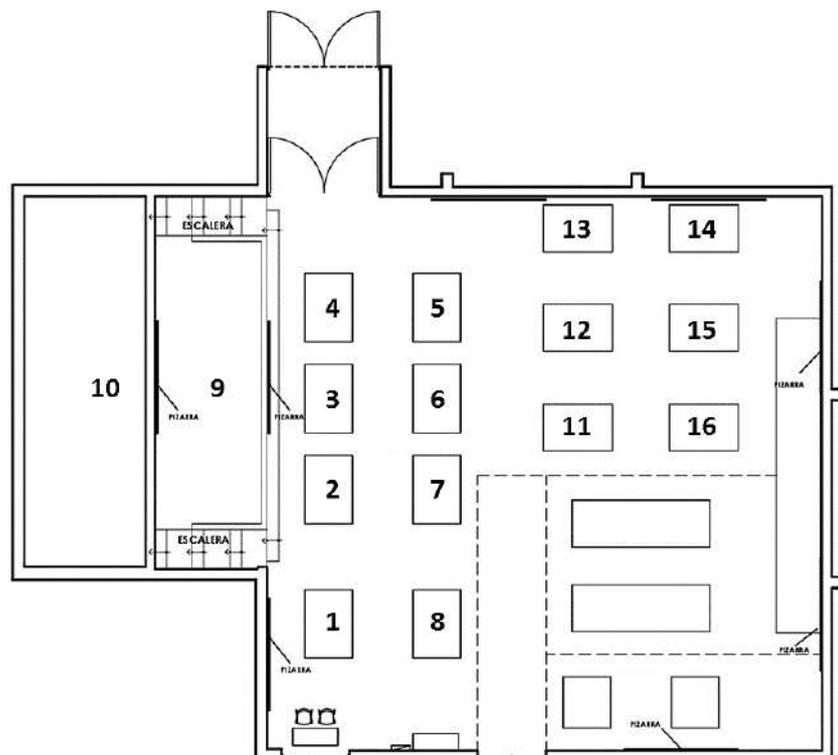


Figura 43. Disposición de productos en el almacén principal
Fuente: Elaboración propia

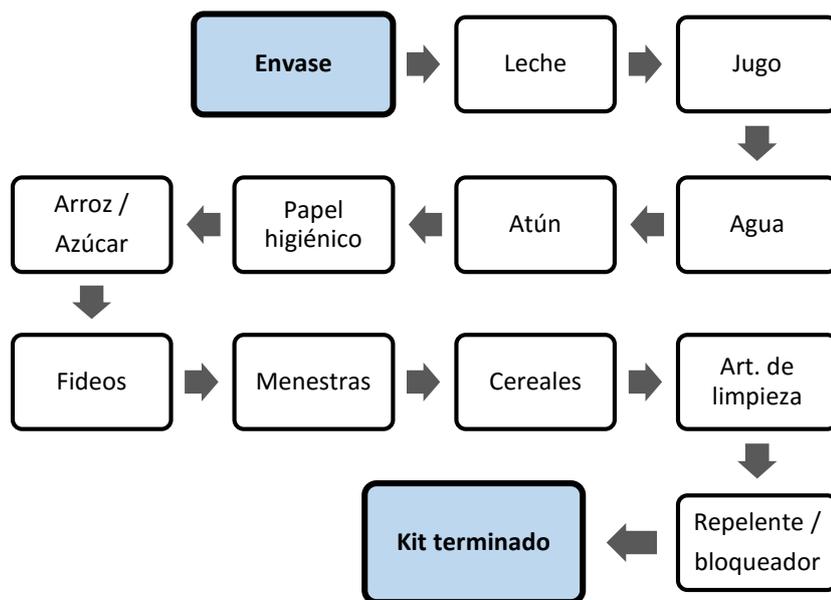


Figura 44. Secuencia de productos en la línea de ensamblaje

Fuente: Elaboración propia

3. Procesos en el almacén

Entrada de productos

Los flujos de entrada en el almacén se dan de acuerdo al tipo de donaciones que se recibe:

- Donaciones particulares: Las donaciones particulares implican un proceso simple de recepción. Si el volumen de estas es pequeño la entrada la realiza el mismo donante. Si el volumen es grande, puede requerir una operación de descarga y/o de movimiento hacia el almacén. Una vez que las donaciones llegan a la entrada del almacén, estas se inspeccionan para agrupar los artículos del mismo tipo (por ejemplo, todas las botellas de agua) y separar los artículos en malas condiciones o no aptos para donación. Finalmente, los artículos en buenas condiciones son ingresados en el sistema de inventario y finalmente son trasladados al área de almacenamiento. Se reacondicionan los artículos que pueden serlo, y se descartan los que no. Este proceso no genera ningún tipo de documentación.
- Donaciones corporativas: Este tipo de donaciones se reciben en el almacén. El proceso de entrada de las donaciones corporativas suele ser más complejo, ya que las donaciones suelen tener un volumen grande, por lo general implican una operación de descarga y movimiento hacia el almacén. En el momento en que llegan las donaciones, se procede a completar un comprobante (albarán) de recepción de donaciones (ver figura 45), con el fin de registrar la información necesaria de la donación recibida para el agradecimiento institucional y la generación, de ser el caso, del certificado de donación correspondiente. Posteriormente, se realiza la inspección de los artículos para separar los artículos en malas condiciones o no aptos para donación. Se reacondicionan los

artículos que pueden serlo, y se descartan los que no. Finalmente, los artículos en buenas condiciones son ingresados en el sistema de inventario y finalmente son trasladados a la zona de almacenamiento. El Anexo C muestra dicho documento, utilizado en la campaña.

La figura 46 muestra el diagrama de flujo de los procesos de entrada.

Acondicionamiento de productos

La mayoría de donaciones no requieren de ningún tipo de acondicionamiento. Sin embargo, es necesario en tres casos:

COMPROBANTE DE RECEPCIÓN DE DONACIONES			
Nombre / razón social del donante			
Número de DNI / RUC			
Bien / objeto de la donación (¿qué se dona?)			
Valor aproximado del bien donado (en soles / kilos / número de cajas)			
Estado de conservación			
Fecha de vencimiento (impresa)			
Fecha de la donación			
Nombre del receptor		Nombre del representante de la empresa	
Puesto/Cargo		Puesto/Cargo	
DNI		DNI	
Firma		Firma	

Figura 45. Comprobante de recepción de donaciones

Fuente: Todos Somos Piura

- La ropa se clasifica en la sala destinada a tal fin. En dicha clasificación, se separan las prendas en mal estado y se arman los kits básicos de una muda completa de ropa.
- Las donaciones contenidas en envases grandes (bolsas grandes o sacos), como es el caso de productos como arroz, azúcar, fideos, menestra, avena, pañales o papel higiénico, requieren en ocasiones de una operación adicional de separación del producto en unidades de medida más pequeñas (ver figura 47). Esta se realiza en la mesa 11 de la figura 43.
- Cuando las donaciones tienen malas condiciones externas, resarcibles y que no hayan afectado la inocuidad del producto, estas se corregían. Por ejemplo, se realizaba el lavado de los productos cuyos envases se habían ensuciado por fuera y de las prendas de ropa que lo requerían.

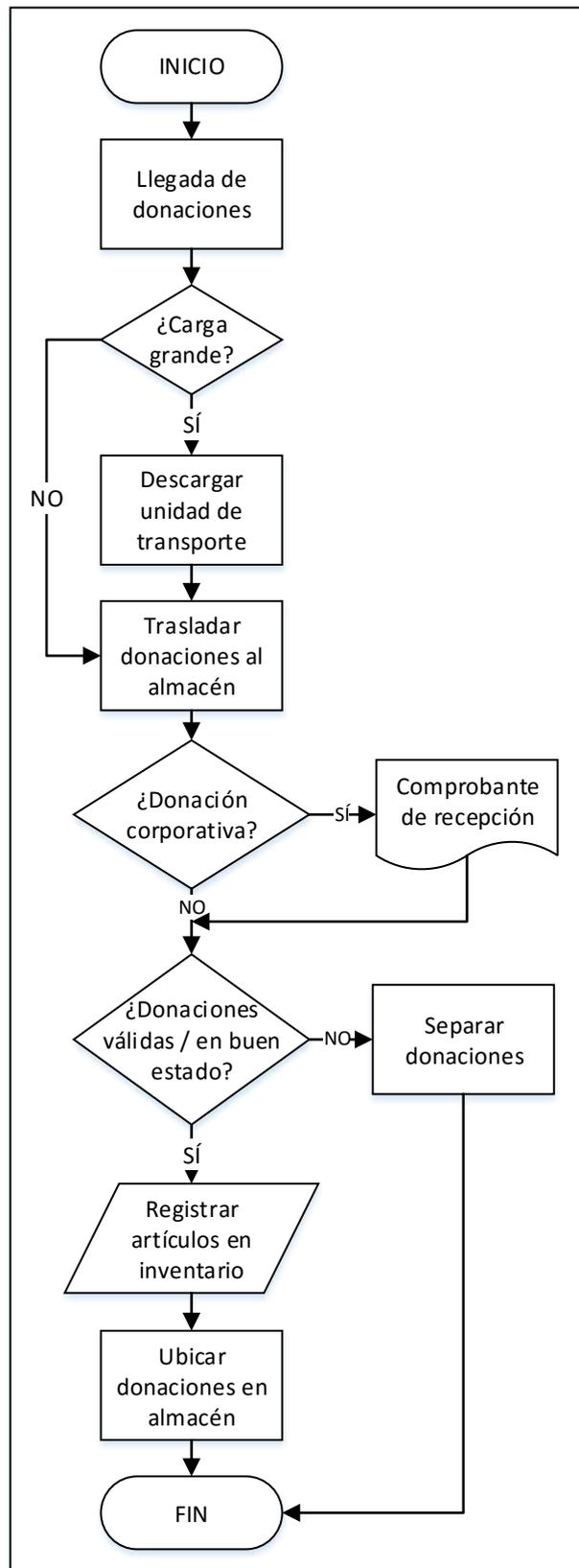


Figura 46. Diagrama de flujo del proceso de entrada de donaciones
Fuente: Elaboración propia



Figura 47. Envasado de arroz en el almacén principal
Fuente: Universidad de Piura

Surtido de pedidos

El surtido de pedidos se realiza de dos maneras distintas:

- Surtido anticipado: El surtido se realiza de manera anticipada a la llegada de pedidos, en especial en el momento el que hay mayor número de voluntarios. Esto permite disminuir el tiempo de atención de los pedidos, aprovechar la mano de obra disponible en el momento del surtido (recuérdese que la disponibilidad de voluntarios es altamente variable) y liberar espacio del área de almacenamiento. Esta situación se da en el caso de pedidos estándar.
- Surtido instantáneo: El surtido se realiza una vez que el pedido ha sido aceptado. Esta situación se da sobre todo en el caso de pedidos especiales. El pedido se puede atender mediante el ensamblaje de kits, o los artículos se pueden recoger en las mismas zonas de almacenamiento cuando se trata de pedidos pequeños o de artículos contenidos en envases de gran volumen (bolsas grandes o sacos).

La elaboración de kits se realiza a través de línea de ensamblaje en paralelo. Hay una capacidad para tres líneas. En cada una de ellas, el envase (por lo general una bolsa) sigue el recorrido mientras se introducen los artículos, hasta llegar al kit final ensamblado. La figura 48 grafica el proceso de ensamblaje de los kits. Es importante mencionar que los productos nombrados en dicho esquema están sujetos a la disponibilidad en el inventario, y pueden ser reemplazados por otros artículos, así como se pueden añadir artículos disponibles en el inventario no contemplados en el diseño mostrado.

Durante la campaña TSP, la mayor parte de pedidos (56%) fue atendida utilizando kits. En la figura 49 se muestra la evolución del número de pedidos atendidos durante los días de estudio, por tipo de atención (utilizando kits o por despacho directo). Además, el número de kits entregados en el almacén principal durante los días de estudio es de 2693. En la figura 50 se muestra el número de kits entregados por día.

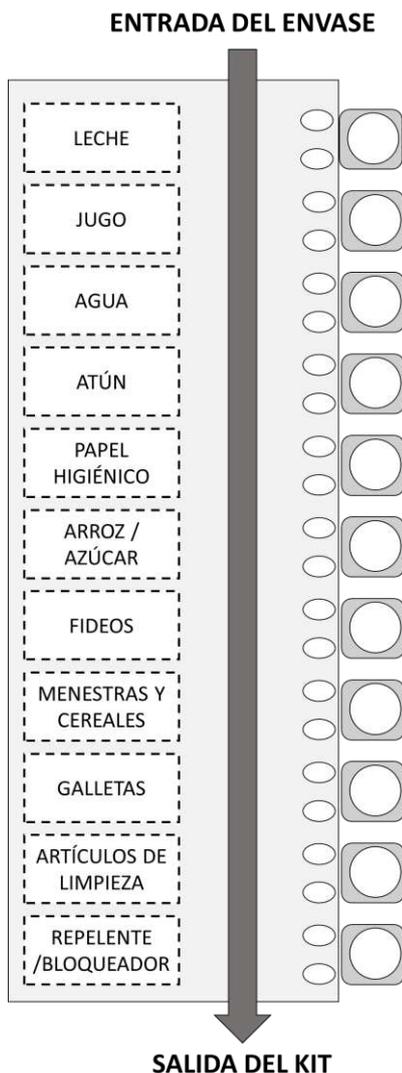


Figura 48. Línea de ensamblaje de kits
Fuente: Elaboración propia

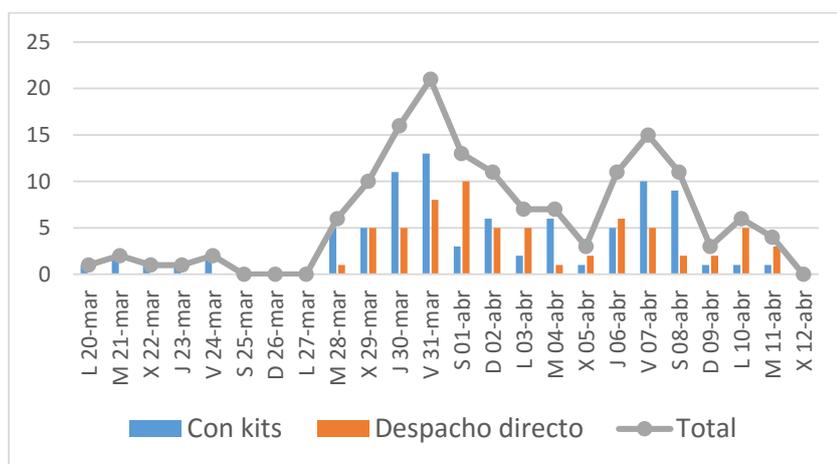


Figura 49. Número de pedidos atendidos en el almacén principal según tipo de atención
Fuente: Elaboración propia

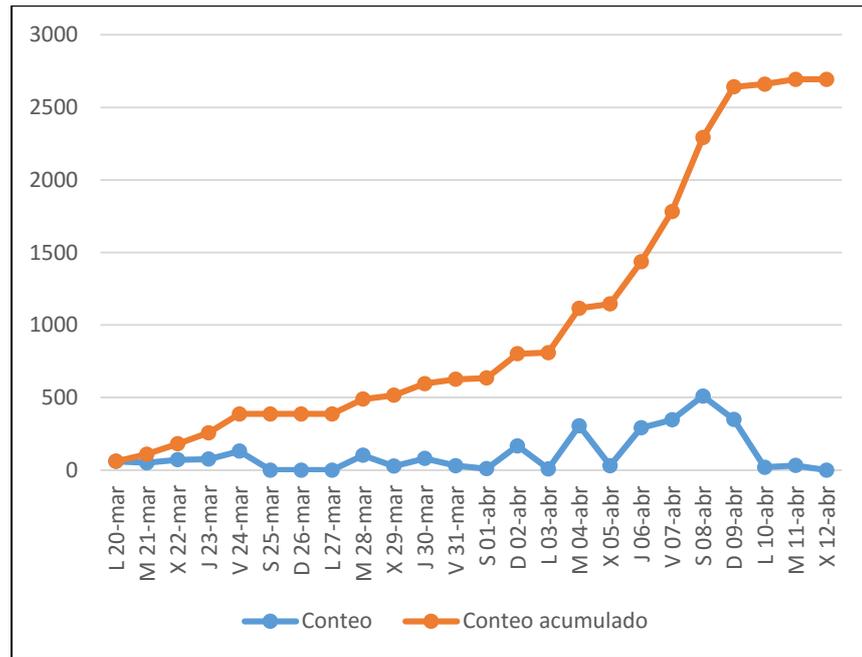


Figura 50. Número de kits entregados en el almacén principal

Fuente: Elaboración propia

Salida de productos

La salida de pedidos se realiza en el área de expedición, en donde se carga el vehículo que lleva las donaciones a la localidad a la que van destinadas. Es importante recordar que el documento de transmisión del pedido (ver apartado 3.6.1.2, acápite B) cumple también la función de albarán de salida (ver Anexo D). En dicho documento se incluye:

- Número de unidades de cada artículo, por categoría
- El destino de las donaciones
- El nombre de la persona u organización que realizó el requerimiento
- La fecha de recepción del requerimiento
- La fecha programada de entrega
- El nombre del voluntario que realizó el despacho del pedido
- El nombre del voluntario que registró las salidas en el sistema de inventario

La figura 51 muestra un esquema del documento de salida de artículos.

Control de stock

El stock se controla utilizando un sistema simple implementado en Excel, esquematizado en la figura 52. En dicho sistema, el encargado de registrar las entradas y salidas selecciona, en primer lugar, la categoría del producto (comida, bebida, aseo u otros). Después, ingresa la cantidad de artículos que ingresan o salen. El control de stock de los artículos que pertenecen a las categorías de medicina y donaciones especiales se realiza de manera independiente del control principal, con tablas de registro similares. El Anexo C muestra una captura del sistema real utilizado para el control de stock principal.

DOCUMENTO DE SALIDA DE ARTÍCULOS					
DESTINO					
SOLICITANTE					
FECHA REQUERIM.			FECHA ENTREGA		
DESPACHADOR:					
REGISTRADOR:					
BEBIDA			COMIDA		
ARTÍCULO	DESCR.	CANT.	ARTÍCULO	DESCR.	CANT.
ASEO			OTROS		
ARTÍCULO	DESCR.	CANT.	ARTÍCULO	DESCR.	CANT.
OBSERVACIONES					

Figura 51. Albarán de salida (resumen)
Fuente: Elaboración propia

B) Almacén Piura en Acción

Ubicado en las instalaciones de Ransa, en Piura. Este almacén funciona como centro de distribución, pues consolida las donaciones de distintos puntos de origen para llevar ayuda a las zonas afectadas y refugios.

- 1. Almacenamiento y manejo de materiales:** En el almacén se trabaja con un sistema de almacenamiento en bloque, con los artículos apilados en *pallets*, para optimizar el uso del espacio y facilitar el traslado.

El equipo utilizado en el traslado de materiales en el almacén consistió en montacargas manuales y carretillas, concedidos en préstamo por Ransa, para carga de gran peso; y carros de supermercado, concedidos en préstamo por supermercados Plaza Vea, para carga de peso bajo o medio. Asimismo, existía un área de preparación de pedidos. En ella se ubican mesas de trabajo (formadas por columnas de *pallets* apilados) sobre la cual funciona una línea de ensamblaje de kits.

COMIDA				
ARTÍCULO Y DESCR.	SALDO INICIAL	ENTRADAS	SALIDAS	SALDO ACTUAL
BEBIDA				
ARTÍCULO Y DESCR.	SALDO INICIAL	ENTRADAS	SALIDAS	SALDO ACTUAL
ASEO				
ARTÍCULO Y DESCR.	SALDO INICIAL	ENTRADAS	SALIDAS	SALDO ACTUAL
OTROS				
ARTÍCULO Y DESCR.	SALDO INICIAL	ENTRADAS	SALIDAS	SALDO ACTUAL
ENTRADAS		SALIDAS		
ARTÍCULO	CANT.	ARTÍCULO	CANT.	

Figura 52. Esquema del sistema de control de stock
Fuente: Elaboración propia

2. Disposición física del almacén: El espacio del almacén se dividió en las siguientes áreas (ver figura 53):

- Área de almacenamiento (A)
- Área de preparación de pedidos (B)
- Área de recepción/expedición (C)
- Estacionamiento (D)
- Área de recepción/expedición adicional (E), utilizada cuando era necesario
- Estacionamiento adicional (F), utilizado cuando era necesario

En el área de almacenamiento, en la zona A3 se ubicó el agua, debido al gran nivel de stock que mantenía. En la zona A4, se ubicó la ropa; y en la A5, otros artículos, como palas, carpas y colchones.

Es importante mencionar que el gráfico mostrado es un esquema del espacio, y no se ha realizado con base en las dimensiones reales del almacén.

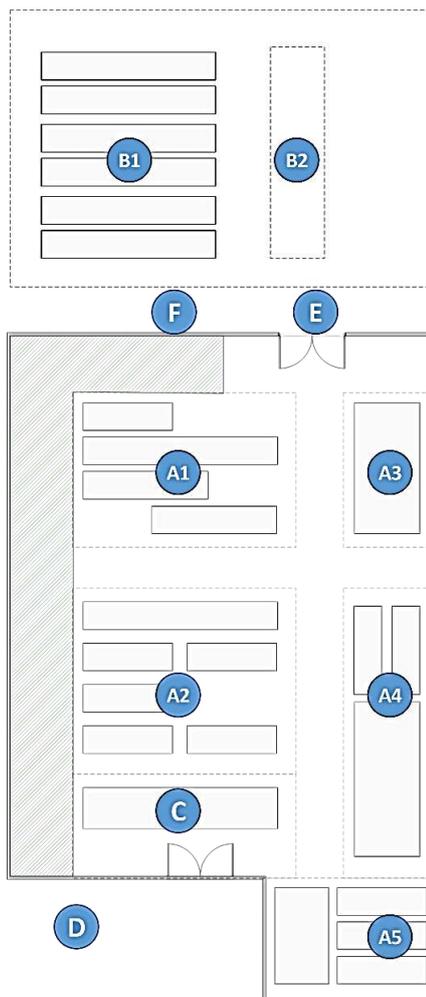


Figura 53. Lay-out del almacén de Piura en Acción
Fuente: Elaboración propia

3. Procesos en el almacén:

Entrada de productos

En primer lugar, todas las donaciones que llegaron al almacén de Piura en Acción formaban una carga grande en un vehículo de gran magnitud. Por ello, el primer proceso es la descarga de los artículos del vehículo que las ha transportado (ver figura 54). Este proceso tiene una larga duración, llegando a durar hasta 5 horas.

Posteriormente, se procedía a ubicar los productos en el área de almacenamiento, en la zona destinada a cada uno. Aunque en un principio se disponía de un espacio para recibir y clasificar los productos, finalmente se decidió ubicar los productos directamente en la zona destinada a su almacenamiento. La figura 54 también muestra el traslado inmediato de los artículos en carros de supermercado.

Aunque en un inicio se realizaba un control del stock de los artículos en el almacén, se observó que dicho proceso aumentaba el tiempo de ingreso de los artículos de manera considerable. Por ello, se decidió

únicamente realizar un control visual del inventario para la toma de decisiones.

Acondicionamiento de productos

El acondicionamiento de productos era necesario en tres casos:

- La ropa necesita ser clasificada, para separar las prendas en mal estado y armar kits con las prendas en buen estado. Estos kits se armaban en las mismas líneas de ensamble (ver figura 55), en el momento en que no se estaban utilizando para armar kits de alimentos. Estos kits contenían una muda completa para niño, niña, mujer adulta y varón adulto.
- Las donaciones contenidas en envases grandes (bolsas grandes o sacos), como es el caso de productos como el arroz y el azúcar, requieren de una operación de envasado del producto en envases más pequeños (ver figura 56). Esta operación se realizaba en el mismo espacio destinado al almacenamiento de dichos artículos.
- Cuando las donaciones tienen malas condiciones externas, resarcibles y que no hayan afectado la inocuidad del producto, estas se corregían. Por ejemplo, se realizaba el lavado de los productos cuyos envases se habían ensuciado por fuera.



Figura 54. Descarga de vehículo en almacén de Piura en Acción
Fuente: Universidad de Piura



Figura 55. Armado de kits de ropa
Fuente: Universidad de Piura



Figura 56. Envasado de arroz en el almacén de Piura en Acción
Fuente: Piura en Acción

Surtido de pedidos

El surtido de pedidos se realizó de dos maneras:

- Surtido anticipado: La preparación de kits se realiza de manera anticipada a través de una línea de ensamble.
- Surtido instantáneo: Los productos son recogidos y despachados de manera directa.

La preparación de kits se realizó utilizando hasta seis líneas de ensamble de kits (ver figura 57), ubicadas en la sección B1 de la figura 53. Dichas líneas eran abastecidas por los voluntarios. Además, en la sección B2, se ubicaban, cuando era necesario, los artículos para el reabastecimiento de las líneas.

Una vez armados los kits, estos eran colocados en la zona C de la figura 53 para su posterior salida (ver figura 58).

Salida de productos

Los flujos de salida son similares a los del almacén principal. Los productos o kits se trasladan hacia la zona de expedición utilizando carros de supermercado, carretillas, montacargas, o a través de una cadena de personas (ver figura 59), y se cargan los vehículos que llevarán a las localidades por atender.



Figura 57. Líneas de ensamble de kits

Fuente: Piura en Acción



Figura 58. Kits terminados en el almacén de Piura en Acción
Fuente: Universidad de Piura



Figura 59. Carga de vehículo de transporte de donaciones
Fuente: Todos Somos Piura

C) Almacenes en Lima

Los almacenes en Lima funcionan como centros de distribución para la consolidación de la carga. En el caso del campus de Lima, las donaciones se recibían y eran trasladadas a las zonas de almacenamiento acondicionadas para tal fin. Gran parte de dichas zonas estuvieron formadas por carpas en el campus (ver figura 60). Posteriormente, se embalaban los productos en paquetes de un tamaño adecuado para la manipulación de los voluntarios (ver figura 61), para ser trasladados hacia Piura.

Cuando la cantidad de donaciones llegaba a un determinado nivel, se gestionaba el transporte hacia la ciudad de Piura. En el momento en que la unidad de transporte llegaba al almacén, las donaciones eran trasladadas hacia dicho vehículo (ver figura 62) y finalmente los paquetes eran cargados en la unidad (ver figura 63).



Figura 60. Áreas de almacenamiento de las donaciones en campus Lima
Fuente: Universidad de Piura



Figura 61. Empaquetado de donaciones
Fuente: Universidad de Piura



Figura 62. Traslado de los productos en campus Lima
Fuente: Universidad de Piura



(a)



(b)

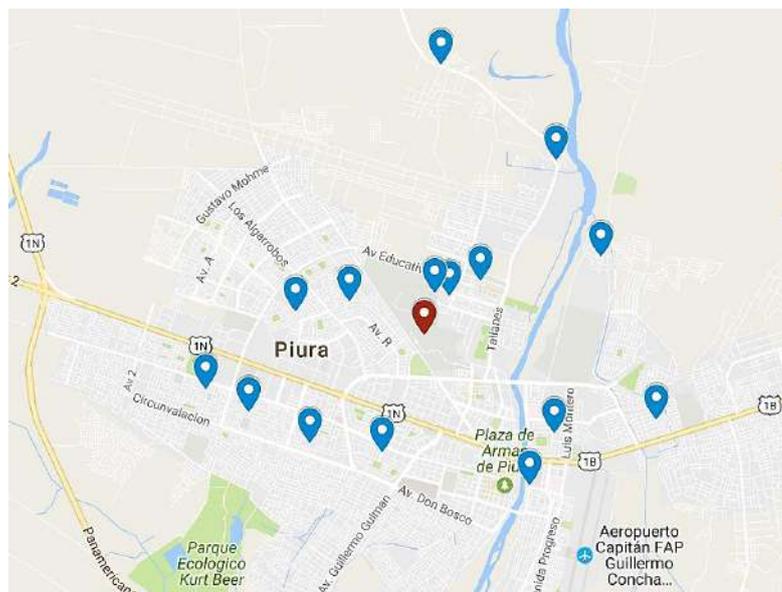
Figura 63. Carga de vehículos en campus Lima**Fuente:** Universidad de Piura

3.6.6. Gestión de ubicación

Como se ha descrito anteriormente en este capítulo, las instalaciones usadas en la campaña TSP estuvieron limitadas a la disponibilidad de los espacios de la Universidad, y sus socios estratégicos, en especial, Piura en Acción. De esta manera, aunque no fue posible realizar una libre elección buscando minimizar tiempos de transporte y facilidad de llegada de las donaciones, se aprovecharon las fortalezas de cada espacio en relación con los objetivos de la campaña.

A) Ubicación de las localidades atendidas

En primer lugar, numerosas localidades atendidas se ubicaron cerca del almacén principal (ver figura 64), dado que permitía una atención más rápida.



[Rojo]: Universidad de Piura. [Azul]: Localidades atendidas

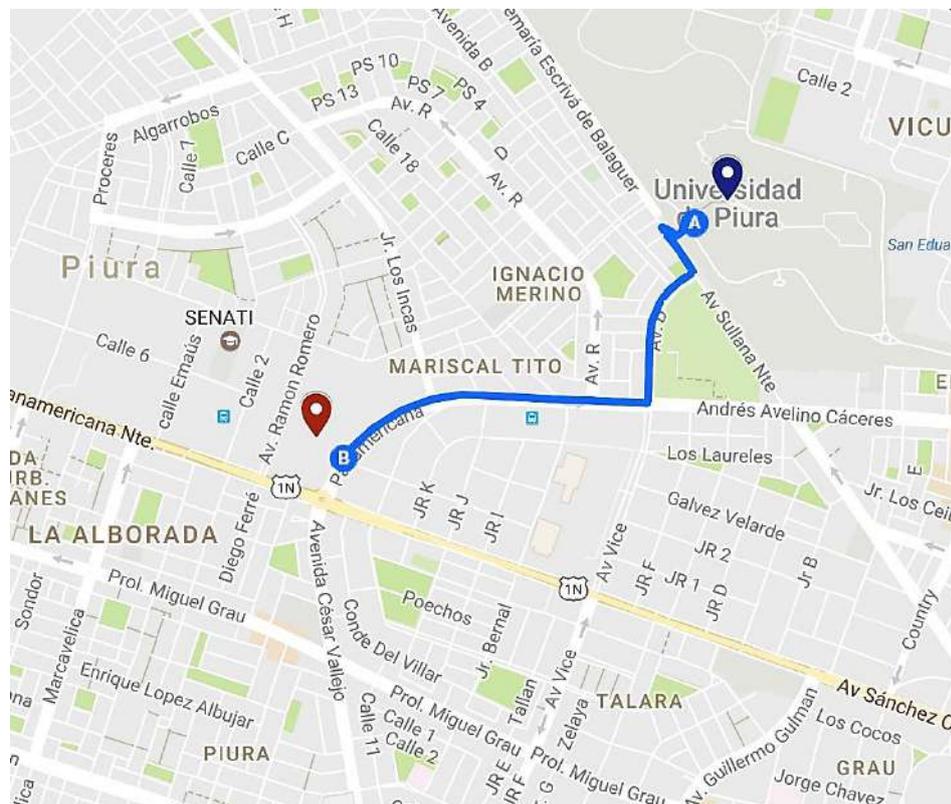
Figura 64. Ubicación de localidades cercanas al almacén principal**Fuente:** Google Maps

B) Instalaciones en Piura

En la ciudad de Piura se establecieron dos lugares principales relacionados con la campaña TSP:

1. **Campus de la Universidad:** El campus de la Universidad de Piura fue el centro de la campaña. El campus tiene una ubicación relativamente céntrica y cercana a las personas relacionadas con la Universidad. Esto favorece a la llegada de voluntarios y donaciones.
2. **Almacén de Ransa:** La empresa Ransa, en coordinación con Piura en Acción, puso a disposición uno de sus centros de almacén, con el fin de funcionar como centro de distribución de las donaciones recibidas por dicha organización.

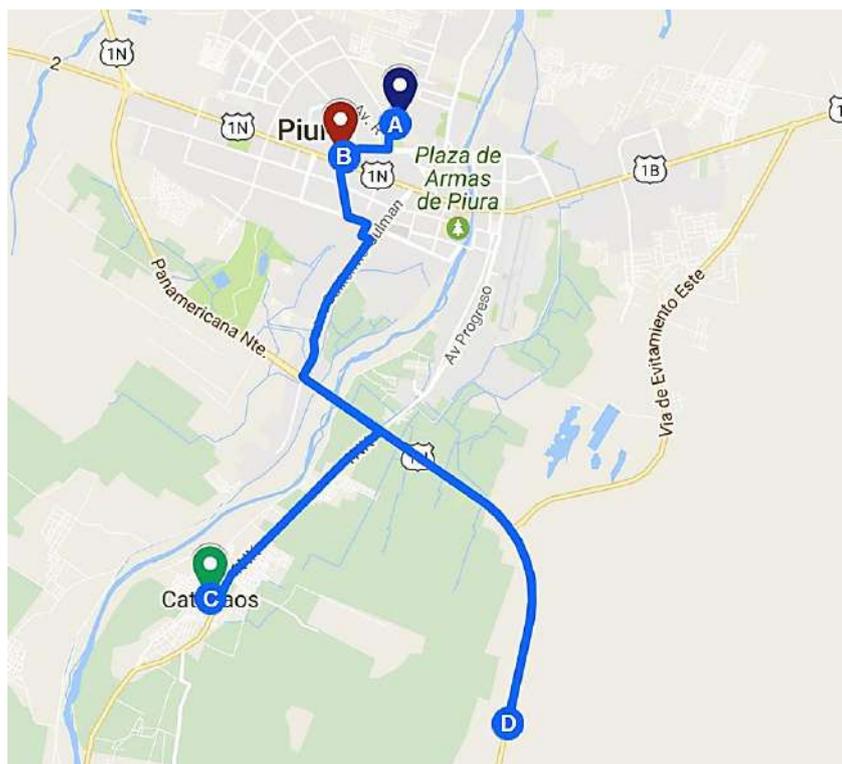
Una de las ventajas de contar con ambas instalaciones, una como propia y otra como asociada, es la corta distancia entre ambas, tal como se puede apreciar en la figura 67.



(A) Universidad de Piura
(B) Almacén de RANSA

Figura 67. Ubicación de instalaciones en Piura
Fuente: Google Maps

Asimismo, la ruta hacia las principales zonas atendidas, desde la Universidad, puede incluir a la ubicación de RANSA sin incurrir en un tiempo adicional significativo (ver figura 68).



- (A) Universidad de Piura
 (B) Almacén de RANSA
 (C) Catacaos
 (D) Refugios en la carretera a Chiclayo

Figura 68. Ruta desde el campus hacia las principales zonas atendidas

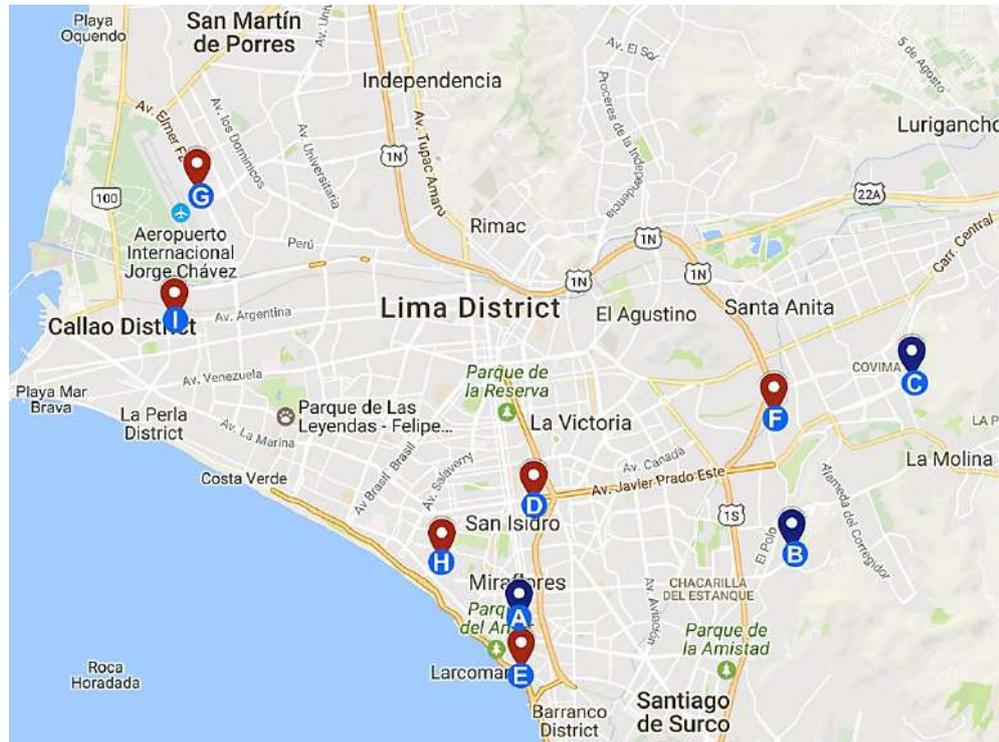
Fuente: Google Maps

C) Instalaciones en Lima

En la ciudad de Lima se establecieron distintos puntos que funcionaron como almacenes de distribución para consolidar las donaciones recibidas en la ciudad:

1. **Campus de la Universidad:** La Universidad de Piura cuenta con un campus en Lima, específicamente en el distrito de Miraflores. Este funcionó como almacén de distribución.
2. **PAD – Escuela de Dirección de la Universidad de Piura:** La Escuela de Dirección de la Universidad, cuya sede se encuentra en el distrito de Surco, funcionó también como almacén de distribución.
3. **Colegio Alpamayo:** El colegio Alpamayo, ubicado en el distrito de Ate, fue otro centro de distribución de la campaña TSP.
4. **Centros de consolidación de Piura en Acción:** Piura en Acción tuvo distintos centros de acopio de donaciones en Lima (ver figura 69):
 - Pesquera Diamante, en el distrito de San Isidro.
 - Centro comercial Larcomar, en el distrito de Miraflores.

- Lima Villa College, en el distrito de Chorrillos.
- Inoulet, en la provincia del Callao, cercano al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez.
- Una casa de un voluntario en el distrito de San Isidro.
- Almacén de Ransa, en la provincia del Callao, cercano al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, únicamente para grandes donaciones (a partir de 1 *pallet*).



- (A) Universidad de Piura – campus Lima
- (B) PAD – Escuela de Dirección
- (C) Colegio Alpamayo
- (D) Pesquera Diamante
- (E) Larcomar
- (F) Lima Villa College
- (G) Inoulet
- (H) Casa de voluntario
- (I) Ransa

Figura 69. Localización de los centros de acopio en Lima
Fuente: Google Maps

3.7. Resultados de la campaña

3.7.1. Almacén principal

Las acciones tomadas en el almacén principal de la Universidad tuvieron los siguientes resultados:

- Se recibió la ayuda de más de 60 empresas donantes y cerca de 800 voluntarios se vieron involucrados en las labores de la campaña.

- Se recibieron más de 200 donaciones provenientes de 11 países.
- Se recaudaron cerca de S/250 mil en donaciones monetarias.
- Se movilizaron alrededor de 70 donaciones de víveres, ropa y medicina.
- Se elaboraron cerca de 3000 kits de alimentos.
- Se atendieron más de 50 localidades (zonas afectadas y refugios) en la región Piura, entre las cuales se encuentran:
 - o Castilla
 - o Catacaos
 - o Chulucanas
 - o Ciudad Noé
 - o Cieneguillo Sur
 - o Cura Mori
 - o Ejidos de Huan
 - o Eucaliptos
 - o La Arena
 - o La Matanza
 - o Los Algarrobos
 - o Los Pinos
 - o Medio Piura
 - o Miraflores
 - o Molino Azul
 - o Monte Sullón
 - o Morropón
 - o Narihuala
 - o Parroquia Ntra. Sra. Del Rosario
 - o Posta de los Ejidos
 - o Refugio Fátima
 - o San Jacinto
 - o Simbilá
 - o Tambogrande
 - o Urb. 4 de Octubre
 - o Urb. Los Rosales
 - o Urb. Piura
 - o Urb. San José
 - o Urb. Santa Rosa
 - o Yamango

3.7.2. Almacén de Piura en Acción

Las acciones tomadas en el almacén principal de la Universidad tuvieron los siguientes resultados:

- Se elaboraron 15 mil kits familiares de alimentos.
- Se movilizaron 580 toneladas de ayuda humanitaria, entre alimentos, ropa (en kits), medicina y otros artículos.
- Se atendieron numerosas localidades (zonas afectadas y refugios), entre los cuales se encuentran:
 - o 26 de Octubre
 - o A.H. 6 de Septiembre

- A.H. San Isidro
- A.H. Teresa de Calcuta
- Chulucanas
- Comedor Jesús de Nazareth
- Cura Mori
- La Campiña
- La Unión
- Malinga
- Mangaemabas
- Nuevo Colán
- San Pablo
- San Pedro
- Tambogrande

Capítulo 4

Lecciones aprendidas

4.1. Metodología

Las lecciones aprendidas recogidas en el presente capítulo se obtuvieron de una sesión de *After-Action Review* en la que el equipo de la campaña TSP discutió acerca de las diversas experiencias y el aprendizaje obtenido de cada una. Esta sesión se llevó a cabo en el campus de la Universidad el día 30 de mayo de 2017.

4.2. Organización general

1. No existió un sistema de turnos de trabajo, lo que ocasionó la sobrecarga de trabajo de algunos miembros del equipo central.
2. No tener un comité de emergencia pre-constituido en la Universidad, ocasionó que el inicio del trabajo de la campaña sea más lento de lo que debía.
3. El prestigio de la Universidad en la región y el país permitió una labor más fácil de recolección de donaciones, convocatoria de voluntarios, y llegada de requerimientos.
4. Tolerar los errores y aceptar una ejecución imperfecta de las tareas y una desviación de lo real respecto de lo planeado, en búsqueda de un aprendizaje continuo, permitió a la organización ir mejorando a lo largo de los días de trabajo.
5. El trabajo conjunto con socios estratégicos como Piura en Acción y campus Lima hizo posible recolectar una gran cantidad de donaciones en Lima.
6. La actuación de la campaña permitió a la Universidad fortalecer los principios de su misión de cara a la ciudad de Piura y reforzar la formación de los alumnos involucrados.
7. El trabajo flexible en la organización permitió que se cubran las tareas cuando había escasez de voluntarios.
8. La existencia de un equipo permanente asignado a actividades específicas permitió que haya fluidez en el trabajo continuo.

9. La determinación del perfil que debía seguir cada rol permitió una adecuada asignación de funciones, de acuerdo a las capacidades de cada miembro del equipo permanente de voluntarios.
10. El trabajo proactivo de muchos miembros de la organización permitió que, en medio del trabajo rápido, no se descuiden aspectos importantes de la campaña.

4.3. Comunicación

1. El uso de las redes sociales permitió llegar a gran parte de la población, entre los cuales había potenciales donantes y voluntarios.

4.4. Voluntarios

1. Existió un cierto nivel de desmotivación por parte de los voluntarios a colaborar en las actividades del almacén de Piura en Acción, a causa de las condiciones del lugar: presencia de zancudos, alta temperatura, y falta de un lugar para comprar agua y comida.
2. La alta rotación de voluntarios ocasionó disparidad en los criterios de realización de las actividades. La asignación de un grupo de voluntarios a funciones específicas hubiera probablemente ahorrado el tiempo de instruir a los voluntarios en las actividades operativas.
3. Existieron algunas tareas que pocos voluntarios querían realizar, como limpiar los envases manchados con leche. Esto ocasionó que se pospongan dichas tareas o las tengan que realizar los mismos encargados.
4. No se informó de manera adecuada en qué influían respecto al objetivo global las tareas que realizaban los voluntarios, lo que no favoreció a su motivación.
5. No planificar semanalmente la cantidad de voluntarios requeridos cada día causó que se convoque a los voluntarios de manera diaria y que haya escasez de voluntarios algunos días.
6. La no existencia de elementos de primeros auxilios y capacitación en ese rubro podrían haber ocasionado inconvenientes ante algún accidente de los voluntarios.
7. La existencia de un documento de identificación de voluntarios de la campaña podría haber agilizado la labor de compras y transporte de donaciones.
8. La no distinción entre las tareas de acuerdo a su nivel de riesgo en el momento de su asignación a los voluntarios ocasionó que estos sean puestos en riesgos no cubiertos por un seguro.

4.5. Coordinación con alumnos de Beca 18

1. Los alumnos de Beca 18 y su conocimiento sobre muchos de los lugares afectados y la situación real que ahí se vivía a causa de los desastres permitieron brindar una mejor y más ágil atención a otros alumnos de Beca 18 y sus localidades.

4.6. Atención de requerimientos

1. La falta de información completa sobre las localidades que necesitaban atención limitó la entrega de donaciones a los lugares conocidos y aquellos por los que los solicitantes presentaron requerimientos.
2. No se realizó seguimiento a los pedidos atendidos solicitados por personas externas y desconocidas de la organización, lo que no permitió tener la seguridad de que las donaciones llegaron a su fin esperado.
3. Visitar previamente la localidad a atender permitió conocer la real magnitud de sus necesidades.

4.7. Abastecimiento: donaciones y compras

1. Las donaciones de lámparas solares y filtros de agua permitieron ayudar a mejorar la calidad de vida y el nivel de seguridad en las localidades atendidas, que carecían de servicios básicos debido a la emergencia.
2. La desinformación de los donantes con respecto a qué y cómo donar ocasionó que se reciban donaciones en mal estado u objetos no útiles para la situación.

4.8. Almacén

1. El manejo independiente de la medicina y productos relacionados permitió un control más intensivo y especializado de este tipo de artículos.
2. La falta de una persona especializada en la rama médica causó que el control del inventario de medicamentos sea más lento.
3. La falta de coordinación respecto de la fecha y la hora de llegada de los camiones ocasionó tiempos muertos en el trabajo y exceso de voluntarios.
4. La falta de coordinación entre el almacén principal y la sala de clasificación de ropa ocasionó que, al recibir una carga grande de ropa, esta se coloque en un lugar inadecuado para su clasificación y se mezcle con ropa ya clasificada.
5. El proceso de recepción era lento en el caso de gran cantidad de artículos, debido al proceso ineficiente de ingreso de datos en el sistema de control de stock.

6. Algunos artículos transportados de Lima se deterioraron a consecuencia de un inadecuado embalaje.
7. El proceso de recepción de las donaciones enviadas de Lima tenía mucha complejidad, en el conteo y clasificación, debido a que desde Lima no se realizó un conteo ni una clasificación completa de los artículos.
8. La clasificación cuidadosa y detallada de la ropa permitió que se entreguen prendas en buen estado y limpias.
9. A pesar de que todos los artículos se registraban en el sistema de control de stock, las donaciones particulares no se registraban como tales, lo que podría haber causado una imagen de informalidad o desinterés.

4.9. Distribución: entrega y transporte

1. El uso de la cisterna como medio de transporte ocasionó que algunos artículos se deterioren a causa del calor.
2. La falta de un empadronamiento adecuado, con información de las personas a atender por localidad, ocasionó dificultades en la entrega de donaciones, como desorden en la distribución en el lugar, e insuficiencia de la cantidad de donaciones llevadas a la localidad.
3. La baja disponibilidad de unidades de transporte ocasionó una limitación en las entregas de donaciones, en especial una vez que las actividades empezaron a volver a la normalidad y las personas a volver a sus labores diarias.
4. En muchos refugios no existía un adecuado manejo de los residuos sólidos causados por las donaciones distribuidas, lo que ponía en riesgo la salud de todos los que permanecían en el lugar.
5. El uso de vehículos menores, como motocicletas, el transporte a pie, y el uso del sistema GPS del celular, permitieron localizar algunos puntos de entrega lejanos y desconocidos para muchos.
6. En muchas ocasiones, los voluntarios encargados de la entrega aprovecharon el traslado a la localidad atendida para verificar si existían otras en necesidad en el camino o en zonas cercanas. Esto permitió que se identificaran localidades por atender de las que aún no se tenía conocimiento.
7. No se registraron las unidades que llevaban las donaciones, ni los voluntarios encargados de su entrega, lo que podría haber ocasionado inconvenientes en el caso de un percance en las entregas.

Capítulo 5

Manual logístico para la atención de una emergencia humanitaria

5.1. Antecedentes

Este manual ha sido elaborado con base en la experiencia de la Universidad de Piura en el año 2017, que creó la campaña Todos Somos Piura para atender a los afectados por la emergencia ocasionada por El Niño costero en la región Piura.

5.2. Objetivo

El objetivo de este documento es describir de manera básica la gestión de la logística durante una atención de una emergencia, por parte de una organización cuyo fin principal no es la atención humanitaria (universidades, colegios, grupos parroquiales, etc.).

5.3. Alcance

Las recomendaciones recogidas en este documento deben ser tomadas como tales. Debe tomarse en cuenta que una de las características principales del sistema es su flexibilidad. Estas recomendaciones se enmarcan en un contexto que cumple con las siguientes características:

- 1. Necesidad de respuesta rápida:** Debido a que el desastre tiene efectos súbitos en la calidad de vida y la subsistencia de ciudadanos, se presenta la necesidad de una respuesta rápida para mitigar el riesgo de afecciones en la salud y el bienestar de los afectados.
- 2. Demanda y necesidades:** Las necesidades de los afectados evolucionan a lo largo del periodo de atención de la emergencia. Al inicio, las necesidades principales son alimentos de consumo directo. Posteriormente, con el establecimiento de las personas en los refugios, se necesitan otros artículos como ropa, alimentos para cocinar, etc.
- 3. Control del abastecimiento:** El abastecimiento de la campaña es limitado, pues consta principalmente de donaciones. La manera de influir en ellas es la comunicación hacia los donantes potenciales. Además, se realizan compras, en menor medida, de los artículos más importantes.

4. **Instalaciones:** No se cuentan con muchas alternativas para seleccionar las instalaciones en las que se trabaja. Por el contrario, están sujetas a préstamos de organizaciones que ceden temporalmente sus instalaciones y su disponibilidad está sujeta a las actividades de dichas organizaciones.
5. **Personal:** La disponibilidad de voluntarios tiene mucha variabilidad y está sujeta a las condiciones del entorno: accesibilidad de las vías, suspensión de actividades (académicas o laborales), etc.
6. **Equipo:** El equipo de manejo de materiales con el que se cuenta (carretillas, montacargas, etc.) y de almacenamiento (estantes, pallets, mesas, etc.) es muy limitado o nulo. Además, los equipos electrónicos disponibles son los que la organización, las organizaciones que apoyan la campaña y los voluntarios otorgan en préstamo. Asimismo, la disponibilidad de unidades de transporte es altamente variable, y está limitada por las organizaciones o voluntarios que las otorgan en préstamo.
7. **Incertidumbre:** Existe un alto nivel de incertidumbre, en relación con las donaciones que se recibirán, las necesidades de las zonas afectadas y refugios, y la disponibilidad de voluntarios y equipo.
8. **Información fiable limitada:** La información fiable sobre los lugares que necesitan atención, procedente de las fuentes oficiales del Gobierno, es limitada, pues no recoge los datos de todos los refugios y zonas afectadas.
9. **Accesibilidad:** La infraestructura vial se ve afectada, lo que reduce la accesibilidad a los lugares a los que se llevan las donaciones.
10. **Medios de comunicación:** Los medios de comunicación juegan un rol crucial en el trabajo de atención de la emergencia, en especial las redes sociales, páginas web institucionales, radio y diarios.
11. **Ambiente complejo:** Además de los efectos del desastre, pueden surgir otros problemas. Por ejemplo, lluvias constantes, que tienen como consecuencia inundaciones y personas damnificadas, pueden acarrear otros problemas como el dengue y riesgo de saqueos y robos.
12. **Confianza:** La trayectoria de prestigio de las instituciones genera confianza, lo que favorece la recolección de donaciones y motiva la participación de los voluntarios.
13. **Aprendizaje continuo:** La falta de experiencia sobre logística humanitaria de los miembros de la campaña y la necesidad de acciones rápidas exigen que se acepten los errores y las soluciones no óptimas, pero buscando la mejora continua.

5.4. Actores relevantes para la campaña

Los principales actores en una campaña de ayuda humanitaria suelen ser (ver figura 70):

1. **Socio(s) estratégico(s):** Son las organizaciones con la que se trabaja en conjunto para llevar a cabo la campaña. Es importante contar con socios en:

- **Abastecimiento**, tanto de la región como de Lima, para ampliar los canales de obtención de donaciones.
 - **Almacén**, tanto de la región como de Lima, para establecer centros de acopio cercanos a los potenciales donantes y obtener equipos de manejo de materiales.
 - **Transporte**, para obtener unidades (grandes y pequeñas) que permitan llevar las donaciones a las localidades atendidas.
 - **Información**, por parte del Gobierno y otras organizaciones que actúen en la campaña.
2. **Gobierno:** Los Gobiernos regionales y locales son los principales proveedores de (1) información sobre los refugios, y (2) guía y movilidad para el transporte de las donaciones.
 3. **Fuerzas Armadas:** Las Fuerzas Armadas son los proveedores de (1) personal para trabajo en almacén y en la entrega de donaciones (cadetes), y (2) unidades especiales (porta-tropas, helicóptero) para el transporte de donaciones y voluntarios a zonas de difícil acceso.
 4. **Personas donantes:** Las personas con voluntad de ayudar son las proveedoras de donaciones.
 5. **Voluntarios independientes:** Los voluntarios que están involucrados de manera directa en la campaña participan de dos maneras: (1) solicitan donaciones y las transportan a una localidad, y (2) prestan unidades de transporte.
 6. **Empresas donantes:** Las empresas son abastecedoras de donaciones para la ayuda de los afectados por el desastre.
 7. **Otras organizaciones:** Durante el desastre, muchas organizaciones despliegan esfuerzos para atender a los afectados. Algunas de ellas actúan como socios de la organización poniendo a disposición sus instalaciones, como centro de acopio de donaciones, y sus equipos (carretillas, montacargas, etc.)
 8. **Representantes:** Los representantes de las localidades (zonas afectadas o refugios) juegan el rol de intermediarios entre los afectados y la organización. En ocasiones es a ellos a quienes se les confían las donaciones para distribuir las a las personas de su localidad.
 9. **Beneficiarios:** Son las personas de las localidades que reciben las donaciones de la campaña.

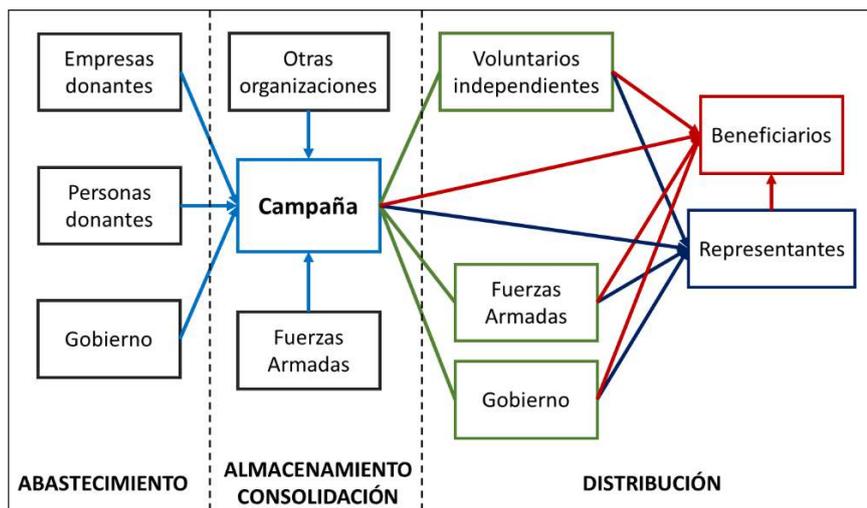


Figura 70. Principales actores que intervienen en la campaña
Fuente: Elaboración propia

5.5. Organización

El organigrama básico que se sugiere para la organización es el que se muestra en la figura 71.

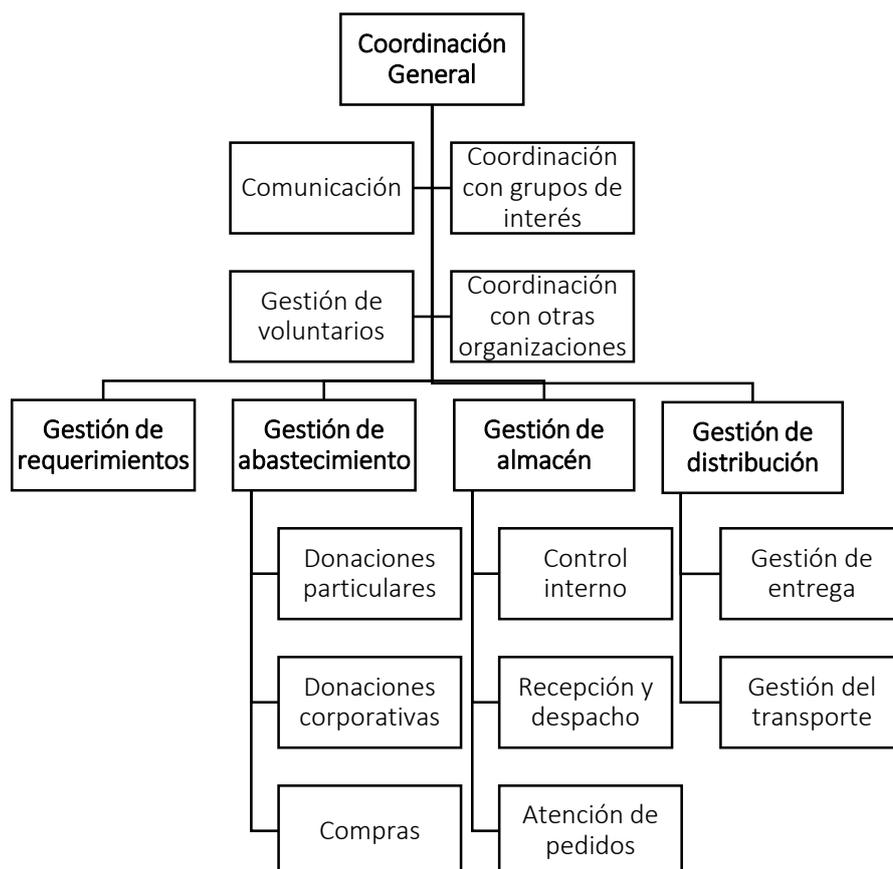


Figura 71. Organigrama de la campaña
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 72 se describen las principales tareas de las funciones comprendidas en el organigrama.

Tabla 15. Principales funciones y tareas

Función	Sub-función	Tareas
Gestión de requerimientos		Recibir los pedidos de donaciones
		Aprobar y definir los pedidos
		Registrar los pedidos atendidos
		Buscar localidades por atender
Gestión del abastecimiento	Gestión de donaciones particulares	Coordinar la colecta de donaciones
		Buscar donantes potenciales
		Registrar las donaciones particulares recibidas
	Gestión de donaciones corporativas	Coordinar la recepción de donaciones corporativas desde otras regiones
		Gestionar la colecta monetaria en línea y en las cuentas bancarias
		Gestionar la emisión de certificados de donación
		Gestionar el envío de cartas de agradecimiento a las empresas donantes
		Registrar las donaciones corporativas recibidas
	Gestión de compras	Identificar las necesidades de compra del almacén
		Efectuar las compras
	Gestión de almacén	Control interno
Realizar el control del stock en el sistema de inventario		
Informar las necesidades de donaciones para que estas sean comunicadas a los potenciales donantes		
Recepción y despacho		Realizar la carga y descarga de los vehículos que transportan las donaciones
		Trasladar las donaciones de la zona de recepción a la zona de almacenamiento
		Trasladar las donaciones de la zona de despacho al estacionamiento
		Designar el lugar de almacenamiento de los productos
Atención de pedidos		Realizar el reacondicionamiento de los artículos que lo requieran
		Realizar el armado de kits de alimentos y ropa
		Realizar el despacho directo de los productos hacia la zona de despacho
Gestión de distribución	Gestión de entrega	Asignar voluntarios a la entrega de donaciones
		Entregar las donaciones en la localidad atendida
		Recoger información de lugares cercanos a las localidades atendidas
		Recopilar evidencias de la llegada de las donaciones
		Registrar la información de las salidas de vehículos para entrega de donaciones

Función	Sub-función	Tareas
	Gestión de transporte	Obtener unidades de transporte en préstamo para el movilizar las donaciones
Actividades de soporte	Comunicación	Informar a la población sobre las necesidades de donaciones, necesidades de voluntarios y acciones tomadas en la campaña
	Gestión de voluntarios	Convocar a los voluntarios rotativos
		Registrar información relevante de los voluntarios rotativos
		Asignar tareas a los voluntarios rotativos
	Coordinación con grupos de interés	Contactar a trabajadores de la organización y sus clientes muy cercanos durante la emergencia
		Gestionar la atención de los trabajadores y clientes que la necesiten
	Coordinación con otras organizaciones	Comunicarse con los socios estratégicos
Ejecutar las actividades relacionadas con alguna alianza estratégica		

Fuente: Elaboración propia

Se recomienda que se establezca un equipo permanente de voluntarios asignados a cada función de la campaña, de acuerdo al perfil de las personas disponibles para la campaña. Asimismo, es importante establecer turnos de trabajo de dicho equipo permanente, con el fin de evitar sobrecarga de trabajo.

5.6. Estilo de trabajo

Se recomienda que el estilo de trabajo de la campaña tenga las siguientes características:

- 1. Compromiso**, en especial en el grupo de voluntarios permanentes, quienes tienen funciones asignadas.
- 2. Flexibilidad**, es decir, que haya disposición a realizar tareas que no abarcan la función asignada.
- 3. Proactividad**, es decir, una postura de anticipación de las necesidades que se puedan presentar en relación a cada función.

5.7. Gestión de voluntarios

La gestión de los voluntarios se enfoca en los voluntarios rotativos, que actúan en la campaña en paralelo con el equipo permanente. El término “voluntarios rotativos” en este contexto hace referencia a las personas voluntarias involucradas en la campaña, pero sin ninguna función permanente asignada, que participan según su disponibilidad.

Reclutamiento

La convocatoria de voluntarios se puede realizar a través de los canales de comunicación de la organización, principalmente redes sociales y el sitio web institucional. Se sugiere

registrar a los voluntarios para recopilar información de utilidad, mediante el formulario mostrado en la figura 72.

FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE VOLUNTARIO	
Nombre completo	
Número de DNI	
Edad	
Correo electrónico de contacto	
Teléfono de contacto	
Teléfono de contacto de emergencia	
Relación con la organización	
¿Cuenta con seguro contra accidentes?	
Si la respuesta anterior es sí, indique la compañía de seguros	

Figura 72. Esquema de formulario de inscripción de voluntarios

Fuente: Elaboración propia

Esta información, en especial la concerniente a la edad y el seguro contra accidentes, permitirá asignar las actividades que involucren un ligero mayor riesgo a aquellos voluntarios que son mayores de edad y que cuentan con seguro contra accidentes.

Para mayor rapidez, se puede obtener dicha información utilizando herramientas web para crear formularios, como *Google Forms* (<http://forms.google.com/>) o *Typeform* (<http://typeform.com/>), que reciben, ordenan y almacenan datos de manera automática.

Se recomienda que los voluntarios se registren de manera anticipada, y no en el momento de la emergencia. Esto permitirá tener una base de datos en el momento que surja una emergencia, y se pueda acudir de manera más rápida y directa a los voluntarios.

Asignación de tareas

Debido a la variabilidad en la disponibilidad de los voluntarios, es importante tener en cuenta los perfiles de las personas disponibles para la asignación de tareas:

- Para la colecta de donaciones en lugares dentro y fuera del espacio de trabajo, se necesita de voluntarios con facilidad de comunicación verbal.
- Para el trabajo en almacén, se requiere de voluntarios con perfil operativo y con perfil organizativo.
- Para la entrega de donaciones en el lugar atendido, se necesita de al menos un voluntario con perfil de líder.

Otras recomendaciones

- **Disponibilidad:** Se debe tener en cuenta que la disponibilidad de los voluntarios es variable y se ve influenciada por los eventos que ocurren, por ejemplo, la ocurrencia de otro desastre o la suspensión de actividades académicas o laborales.
- **Capacitación:** Se recomienda que, de manera periódica, se capacite a los voluntarios en temas de liderazgo y organización, además de aspectos más íntimamente relacionados a la actuación durante tiempos de emergencia. Dicha capacitación permitirá que, en el momento de la emergencia, la labor de atención sea mucho más efectiva.
- **Ambiente de trabajo:** Se recomienda que la coordinación general procure obtener ambientes de trabajo que tengan condiciones mínimas para el adecuado trabajo: una temperatura adecuada, no presencia de zancudos, entre otros. Asimismo, se recomienda el uso de un dispensador de agua para los voluntarios.
- **Especialización:** Se recomienda que los encargados de cada función cuenten con un grupo de voluntarios rotativos que conozca muy bien de la función y que esté en la capacidad de instruir a otros voluntarios.
- **Protección:** Se recomienda que los encargados de la gestión de voluntarios obtengan elementos de protección para la ejecución de tareas como la clasificación de ropa, limpieza de envases sucios y entrega de donaciones. Entre estos elementos se encuentran las mascarillas (protección contra el polvo y olores fuertes) y guantes. Asimismo, es recomendable que se cuente con un botiquín de primeros auxilios en cada lugar de trabajo para atender eventuales accidentes de trabajo.
- **Comunicación:** Se recomienda que la coordinación general informe periódicamente a lo largo de la campaña cuál es el impacto de las tareas realizadas de cara a los objetivos.
- **Previsión de necesidades:** Se recomienda que la organización programe, en la medida de lo posible, el número de voluntarios requeridos cada día, al inicio de la semana.
- **Identificación:** Se recomienda que la coordinación general otorgue a todos los miembros permanentes una identificación como parte de la organización de la campaña.
- **Clasificación de riesgos:** Se recomienda que la coordinación general clasifique las tareas según su nivel de riesgo, para asignar a las de mayor riesgo a voluntarios mayores de edad y que cuenten con seguro contra accidentes.

5.8. Atención de pedidos

Priorización

Los pedidos llegan de diversas fuentes: un miembro de la organización, una autoridad o representante de una localidad, o una persona afectada. Sin embargo, es importante dar una prioridad adecuada a la atención de pedidos. Se sugiere el siguiente orden:

1. Trabajadores de la organización.

2. Personas relacionadas con la organización.
3. Demás zonas afectadas y refugios.

Recepción de pedidos

A pesar de que los pedidos pueden llegar a través de diversos medios (teléfono, correo electrónico, en persona, etc.), se recomienda consolidar la información de cada pedido por medio de un **formulario de pedido** como el que se muestra en la figura 73.

Definición de pedidos

Una vez que el pedido ha sido registrado, es necesario definir, con base en el inventario, qué artículos se entregarán como donación para atender el pedido. Para ello, se sugiere utilizar un formato (ver figura 74) en el que se incluyen las donaciones que se entregarán en el pedido. Nótese que es el mismo formulario utilizado en almacén, conocido como documento de salida.

Seguimiento de pedidos

Para conocer el estado de cada pedido, se recomienda clasificar los documentos de salida en:

- **Pedidos pendientes** de atención.
- **Pedidos por entregar**, que ya han sido atendidos por los voluntarios de almacén.
- **Pedidos por registrar**, que ya han sido despachados o entregados en la localidad.
- **Pedidos atendidos**, que ya han sido registrados en el sistema de control de stock.

Es conveniente disponer de un panel en el que sean visibles los cuatro grupos de pedidos. Se sugiere utilizar sobres en los que se almacenen los documentos de salida, según el grupo, como muestra la figura 75. Asimismo, se recomienda que los encargados de la atención de pedidos soliciten y recopilen las evidencias de que las donaciones de cada pedido han llegado al destino.

FORMULARIO DE PEDIDO	
Fecha del pedido	
Nombre de la localidad	
Relación con la organización	
Dirección	
Nombre y teléfono de contacto	
Grado de emergencia	
Necesidades	
Número de personas en localidad	
¿Cuenta con cocina?	
¿Entrega en el lugar o despacho en almacén?	
Información adicional	

Figura 73. Esquema de formulario de pedido

Fuente: Elaboración propia

DOCUMENTO DE SALIDA DE ARTÍCULOS					
DESTINO					
SOLICITANTE					
FECHA REQUERIM.			FECHA ENTREGA		
DESPACHADOR:					
REGISTRADOR:					
BEBIDA			COMIDA		
ARTÍCULO	DESCR.	CANT.	ARTÍCULO	DESCR.	CANT.
ASEO			OTROS		
ARTÍCULO	DESCR.	CANT.	ARTÍCULO	DESCR.	CANT.
OBSERVACIONES					

Figura 74. Esquema de documento de salida de artículos
Fuente: Elaboración propia



Figura 75. Panel de seguimiento de los pedidos
Fuente: Elaboración propia

5.9. Gestión de abastecimiento

El abastecimiento de donaciones se realiza a través de donaciones particulares, donaciones corporativas, donaciones a distancia, y compras. La campaña de atención humanitaria influye en las donaciones a través de sus canales de comunicación (sitio web institucional y redes sociales). Se recomienda que en dicha comunicación se brinde información sobre las donaciones que resultan útiles para la campaña y las que no (ver tabla 16).

Donaciones particulares

Las donaciones de personas particulares se obtienen de dos maneras:

- Colecta: Los voluntarios realizan colectas monetarias.
- Recepción: Las donaciones (en especie o efectivo) se reciben en los centros de acopio de manera directa.

Donaciones corporativas

Las donaciones procedentes de empresas se reciben en los centros de acopio, con la previa coordinación entre los encargados de su gestión y los representantes de las empresas, sobre el envío y la recepción. Este tipo de donaciones pueden dar lugar, según lo requiera la empresa, a la emisión de un certificado de donación, o únicamente al envío de una carta de agradecimiento institucional.

Además, se recomienda que se establezcan alianzas entre las empresas que son potenciales proveedoras de donaciones, de manera anticipada, y no esperar hasta el momento de la emergencia. De esta manera, se facilitará y agilizará la llegada de donaciones en el momento en que sean necesarias.

Donaciones monetarias a distancia

La colecta monetaria a distancia es muy conveniente, pues expande las opciones de potenciales donantes. Esta se puede realizar, principalmente, de dos maneras:

- Cuentas bancarias: Se puede poner a disposición de los donantes información sobre cuentas bancarias.
- Portales de recaudación de fondos: Existen sitios web que facilitan la recaudación de fondos para campañas humanitarias, tales como Generosity (<https://www.generosity.com/>).

Compras

En el momento en que los artículos más importantes tienen un bajo nivel de stock en el inventario, se realizan compras de dichos artículos. Es importante considerar que, durante la emergencia, es posible que se limiten las cantidades de compra por cliente en los supermercados, con el fin de evitar el desabastecimiento. Los mercados de mayoristas no cuentan con dicha limitación. Por ello, si se compra en supermercados, se recomienda que la organización emita un documento para solicitar que dicho límite establecido se extienda.

En la tabla 16 se detallan las recomendaciones sobre las donaciones de la campaña.

Tabla 16. Recomendaciones sobre las donaciones

Categoría	Qué donar	Qué no donar
Alimento	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentos de consumo directo. - Alimentos que requieran preparación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentos cuya fecha de vencimiento esté próxima o haya pasado. - Leche en bolsa (alto riesgo de derrame). - Pan de molde (altamente perecible). - Cremas y salsas. - Comida preparada.
Artículos de higiene	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos de higiene personal: pañales, toallas higiénicas, papel higiénico, toallas húmedas, jabón de manos, shampoo, desodorante, alcohol en gel. - Artículos de limpieza: detergente, jabón de ropa, lejía, pastillas de cloro. - Repelente contra insectos. - Bloqueador solar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acondicionador - Perfume
Ropa	<ul style="list-style-type: none"> - Prendas de vestir básicas: pantalones, shorts, polos, camisas. - Prendas para frío: chompas. - Calzado básico: sandalias, zapatos, zapatillas. Botas de jebe. - Ropa interior nueva. - Gorros y sombreros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zapatos de taco. - Ropa sucia. - Ropa muy deteriorada. - Ropa interior usada.
Medicina	<ul style="list-style-type: none"> - Medicamentos para el dolor, antipiréticos: Paracetamol, entre otros. - Antiinflamatorios: Diclofenaco, entre otros. - Antibióticos: Amoxicilina, Trimetoprim/Sulfametoxazol, entre otros. - Otros medicamentos, según las necesidades de la emergencia (por ejemplo, pueden necesitarse cremas para las quemaduras, contusiones, etc.). - Suero. - Gasa, vendas, algodón. - Jeringas y agujas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Medicamentos vencidos - Medicamentos sin fecha de vencimiento visible

Categoría	Qué donar	Qué no donar
Otros artículos	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos que se usan para descanso: colchones, colchonetas, frazadas y tapetes. - Elementos para resguardo: carpas, mallas anti-mosquitos. - Elementos de iluminación: linternas convencionales, linternas solares y velas. - Filtros purificadores agua. - Baldes. - Sulfato de aluminio (para purificar agua). - Picos y palas. - Mascarillas y guantes de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos no apropiados para la emergencia (por ejemplo: artículos de decoración).

Fuente: Elaboración propia

Información sobre necesidades locales

Un adecuado abastecimiento debe estar alineado con las necesidades de las localidades por atender. Por ello, es sumamente importante solicitar información sobre dichas necesidades al gobierno regional, las municipalidades, la iglesia (arzobispado, parroquias y centros de atención) y a otras organizaciones que estén actuando en la atención de la emergencia.

5.10. Gestión de almacén

Disposición del espacio del almacén

Se recomienda que se divida el espacio del almacén en las siguientes áreas:

- Área de almacenamiento (A).
- Área de preparación de pedidos (B).
- Área de coordinación (C), donde trabajan los encargados de la campaña.
- Área de almacenamiento de suministros (D), en el que se encuentran las bolsas utilizadas para kits, plumones, cinta adhesiva, etc.
- Área de materiales de reúso (E), donde se almacenan las cajas en buen estado que pueden reutilizarse.
- Área de recepción (F).
- Área de expedición (G).
- Estacionamiento (H).
- Área de clasificación de ropa, que se encuentra separada del almacén principal (por las condiciones del lugar).

Un ejemplo de dicha distribución de muestra en la figura 76.

Es importante obtener un espacio de almacén lo suficientemente amplio para poder almacenar un volumen alto de productos, tener espacio para múltiples líneas de armado de kits y un espacio para almacenar los kits terminados.

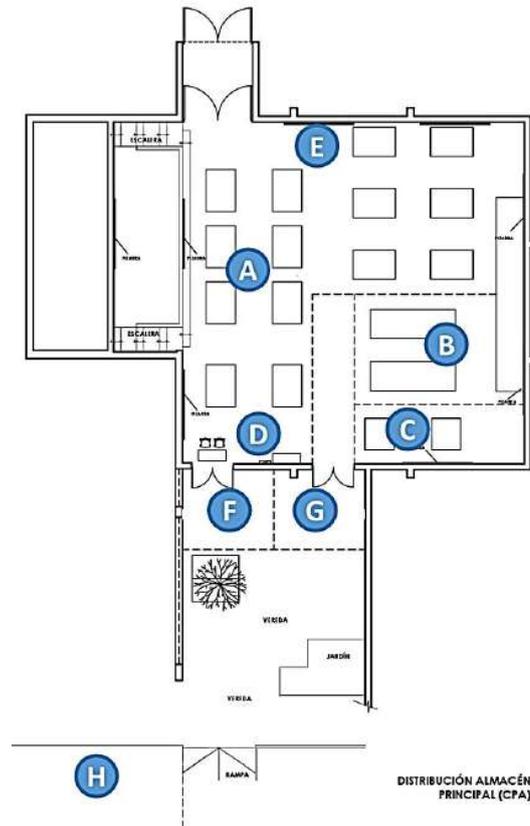


Figura 76. Lay-out del almacén principal
Fuente: Elaboración propia

Disposición de los productos en el almacén

Se recomienda que los productos se dispongan en el almacén de acuerdo a su nivel de demanda, ubicando más cerca al área de preparación de pedidos a los productos de mayor demanda, y más lejos, a los productos de menor demanda.

En la figura 77 se muestra un ejemplo de disposición de productos en el almacén, en los que se ordenan los artículos de la siguiente manera:

- Artículos de aseo y limpieza: jabón, shampoo, alcohol en gel, lejía; y productos relacionados como repelente y bloqueador.
- Agua: en botella, y en caja de 20 litros.
- Otros artículos: que se encuentran en pequeña cantidad en el inventario.
- Jugos: en caja o botella.
- Atún: en lata.
- Papel higiénico: en rollo, en envases de distintas cantidades de rollos.
- Pañales, toallas húmedas y toallas higiénicas.
- Leche: en caja, tarro, bolsa, y fórmula para niños.
- Ropa: kits de ropa, mantas, mallas anti-mosquitos.
- Colchones, bolsas de dormir, carpas, y artículos relacionados. Además, algunas de las donaciones especiales.
- Arroz y azúcar. Además, es la mesa donde se separan otros productos contenidos en envases grandes, como la avena y los fideos.

- Galletas.
- Fideos.
- Aceite.
- Menestras y cereales.
- Medicina.

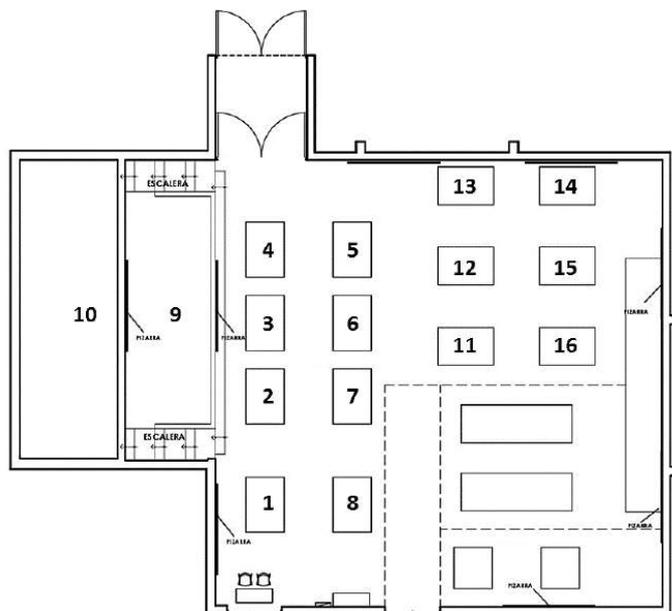


Figura 77. Disposición de productos en el almacén
Fuente: Elaboración propia

Equipo de almacén

Durante la campaña, se pueden utilizar como equipos:

- **Equipo de almacenamiento:** Dependiendo del almacén con el que se cuente, para el almacenamiento de los artículos, se pueden considerar alternativas como pallets, estantes, mesas, entre otros.
- **Equipo de manejo de materiales:** Para el traslado de los artículos, se recomienda obtener, como préstamo de alguna empresa, equipo como carretillas, montacargas, carros de supermercado, entre otros.

Recepción de donaciones

Las donaciones llegan al almacén principal o centros de acopio, y se reciben con las siguientes operaciones:

- Descarga de los artículos del vehículo que las trae.
- Traslado de los artículos al espacio de almacenamiento.
- Registro de los artículos recibidos.

El registro de los artículos recibidos se realiza utilizando un documento de recepción, que puede ser de tres tipos, según el tipo de donación que se recibe: donaciones particulares (ver figura 78), donaciones corporativas-alimentos (ver figura 79) y donaciones corporativas-bienes (ver figura 80).

COMPROBANTE DE RECEPCIÓN DONACIONES PARTICULARES	
Nombre del donante	
Fecha de la donación	
Detalle de las donaciones recibidas	
Nombre del receptor	
Cargo	
DNI	
Firma	

Figura 78. Comprobante de recepción de donaciones particulares
Fuente: Elaboración propia

COMPROBANTE DE RECEPCIÓN DONACIONES CORPORATIVAS (ALIMENTOS)			
Nombre o razón social del donante			
Número de DNI o RUC			
Bien / objeto de la donación (¿qué se dona?)			
Valor aproximado del bien donado (en soles / kilos / número de cajas)			
Estado de conservación			
Fecha de vencimiento (impresa)			
Fecha de la donación			
Nombre del receptor		Nombre del representante de la empresa	
Puesto / cargo		Puesto / cargo	
DNI		DNI	
Firma		Firma	

Figura 79. Comprobante de recepción de donaciones corporativas (alimentos)
Fuente: Elaboración propia

Se recomienda que se generen dos copias de los comprobantes de recepción, para que uno quede en el registro y otro se entregue a la persona que ha llevado las donaciones.

Acondicionamiento de productos

En algunas ocasiones, los artículos recibidos necesitan un acondicionamiento previo a su ubicación en el almacén y posterior entrega. Este acondicionamiento se da en dos ocasiones:

- Cuando los productos están contenidos en un envase grande, se colocan en envases con unidades de medida más pequeñas.
- Cuando los productos tienen malas condiciones, externas, resarcibles, que no hayan afectado la inocuidad del producto, se limpian o lavan los productos.

Procesamiento de pedidos

Se pueden realizar dos tipos de procesamiento de pedidos:

- **Despacho directo** de los productos, cuando se entregan productos contenidos en envases de gran volumen, o pedidos especiales (solo pañales, solo ropa, etc.).
- **Elaboración de kits** que contienen una cantidad establecida de artículos. Existen tanto kits de alimentos como kits de ropa (mudas completas para niño, niña, varón adulto y mujer adulta).

Se recomienda que la elaboración de kits se realice mediante una línea de ensamble, tal como se muestra en la figura 81.

Es importante recalcar que los artículos que aparecen en dicho modelo pueden variar de acuerdo a la disponibilidad en el inventario: se pueden agregar o sustituir artículos.

Salida de artículos

En la salida de artículos se realizan el despacho y la carga de la unidad de transporte. La figura 82 muestra un modelo de formato de salida de artículos que puede utilizarse (confróntese con la figura 74).

Es importante que los almacenes de otras regiones que envíen donaciones al almacén principal de la campaña se aseguren de realizar el empaque de los artículos de una manera apropiada. Esto se realiza utilizando los materiales adecuados y distribuyendo la carga adecuadamente (los artículos de mayor peso en la parte inferior), con el fin de minimizar los daños. Asimismo, se recomienda que los referidos envíos se realicen con los artículos clasificados, y tengan una guía con la cantidad de cada artículo enviado, para facilitar el proceso de ingreso de los artículos en el almacén.

Control de stock

Se recomienda que, durante la campaña, se realice un control estricto de los artículos recibidos, procesados y despachados, incluso contabilizando las mermas. El control de stock de los artículos se puede realizar utilizando un sistema informático que permita que dicho proceso no ocasione un incremento significativo en el tiempo de procesamiento de pedidos.

Asimismo, es altamente recomendable que los medicamentos y productos relacionados sean manejados de manera independiente de las demás donaciones, y, de preferencia, por alguna persona conocedora del campo médico.

COMPROBANTE DE RECEPCIÓN DONACIONES CORPORATIVAS (BIENES)			
Nombre o razón social del donante			
Número de DNI o RUC			
Bien / objeto de la donación (¿qué se dona?)			
Valor aproximado del bien donado (en soles / kilos /			
Estado de conservación			
Medio utilizado			
Entidad financiera			
Número de operación			
Fecha de la donación			
Nombre del receptor		Nombre del representante de la empresa	
Puesto / cargo		Puesto / cargo	
DNI		DNI	
Firma		Firma	

Figura 80. Comprobante de recepción de donaciones corporativas (bienes)
Fuente: Elaboración propia

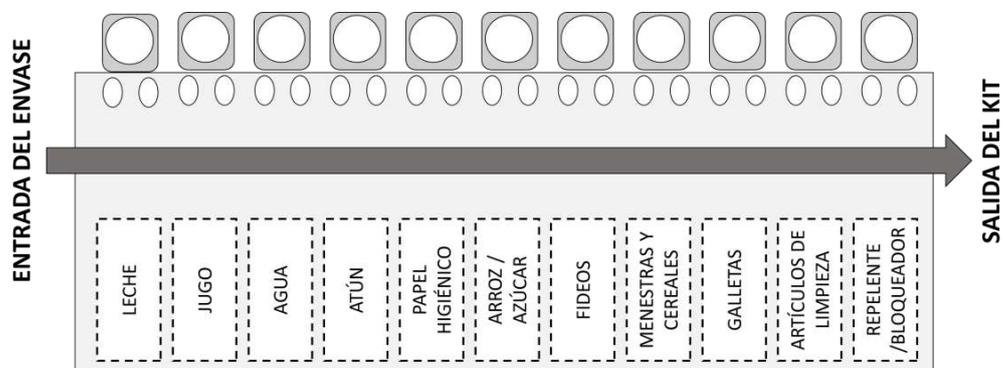


Figura 81. Línea de ensamble de kits
Fuente: Elaboración propia

FORMATO DE SALIDA DE PRODUCTOS

DESTINO		FECHA PEDIDO	
SOLICITANTE		FECHA ENTREGA	
ARMADO <input type="checkbox"/>	ENTREGADO <input type="checkbox"/>	REGISTRADO <input type="checkbox"/>	
DESPACHADO POR: <input style="width: 150px;" type="text"/>		REGISTRADO POR: <input style="width: 150px;" type="text"/>	

BEBIDA			COMIDA		
Artículo	Descr.	Cant.	Artículo	Descr.	Cant.
AGUA	625 ML		ACEITE	PEQ.	
	1L			GDE.	
	2 - 2.5L		ARROZ	BOLSA KG.	
	3L		ATUN	PEQ.	
	7L			GDE.	
	20L		AVENA	BOLSA	
FORMULA PARA BEBÉ	PEQ.		AZUCAR	BOLSA KG.	
	MED.		CEREAL BOLSA	PEQ.	
	GDE.			GDE.	
		BARRA			
GASEOSA	625ML		ENLATADO SALADO	G	
	1.5L		ENLATADO FRUTA	P	
	2.5 - 3L		FIDEOS BOLSA	PEQ.	
		GDE.			
INFUSIÓN	CAJA		GALLETAS	UND	
JUGO BOTELLA	625ML		GELATINA	UND	
	1.5L		HARINA	BOLSA	
JUGO CAJA	PEQ.		MENESTRAS	BOLSA KG	
	GDE.		MERMELADA	PEQ.	
JUGO INST. (POLVO)	G			GDE.	
	P		PAN MOLDE	BOLSA	
LECHE BOLSA	UND		PAPILLA	PEQ.	
LECHE CAJA	PEQ.			GDE.	
	GDE.		SAL	BOLSA	
LECHE CHOC.	PEQ.				
LECHE CHOC.	GDE.				
LECHE POLVO	UND				
LECHE TARRO	PEQ.				
	GDE.				
REHIDRATANTE	BOTELLA				

ASEO			OTROS		
Artículo	Descrip.	Cant.	Artículo	Descrip.	Cant.
ALCOHOL EN GEL	PEQ.		BATERÍA	UND	
	MED.		CARPA	UND	
	GDE.		COLCHON	ESPUMA	
BLOQUEADOR	PEQ.			INFLABLE	
	GDE.		CUBIERTOS DESCART.	UND	
CEPILLO	UND		FRAZADA	UND	
DESODORANTE	UND		LINTERNA	UND	
DETERGENTE	PEQ.		PLATO DESCART.	UND	
	MED.		TUL MOSQUITERO	UND	
	GDE.		VASOS DESCART.	UND	
GUANTES	GOMA		VELA	UND	
	TELA				
JABON DE MANOS	PEQ.		OBSERVACIONES:		
	GDE.				
JABON LIQUIDO	PEQ.				
	MED.				
	GDE.				
JABON ROPA	BARRA				
LEJIA	PEQ.				
	MED.				
	GDE.				
PAÑALES	BEBE				
	ADULTO				
PAÑO HUMEDO	PAQUETE				
PAÑUELO PAPEL	CAJA				
	PAQUETE				
PAPEL HIG	UND				
PASTA DENTAL	PEQ.				
	GDE.				
PASTILLAS CLORO	UND				
REPELENTE	PEQ.				
	MED.				
	GDE.				
SHAMPOO	PEQ.				
	GDE.				
TOALLA HIGIÉNICA PAQUETE	PEQ.				
	GDE.				
ESPIRAL ANTIMOSQUITO	PAQUETE				

Figura 82. Documento de salida de artículo
Fuente: Elaboración propia

5.11. Entrega y transporte

Entrega

La entrega consiste en que un grupo de voluntarios utiliza un medio de transporte para llevar las donaciones y entregarlas directamente a los afectados o a un representante de la localidad. Pueden presentarse tres casos:

- Las donaciones se entregan a un **representante**, y este se encarga de repartirlas. Esto se da con **cualquier tipo** de donaciones.
- Las donaciones se entregan a un representante de **cada familia**. Esto se da cuando las donaciones están en forma de **kits**. Se puede personalizar los kits de acuerdo al número de miembros de cada familia.
- Las donaciones se entregan a **cada persona**. Esto se da cuando las donaciones están en forma de **kits personales** o se tienen **productos separados**.

En el momento de la salida de los vehículos para entrega se recomienda utilizar el formato mostrado por la figura 83 para registrar la información del envío.

Si se atiende una localidad sobre la cual no se tenga información completa, es recomendable que los encargados de entrega realicen una visita previa, llevando donaciones generales, para diagnosticar la situación real, establecer un contacto en el lugar y atender la localidad de una mejor manera en una posterior entrega.

Es recomendable que, en el momento de la entrega de donaciones, los voluntarios aprovechen vehículos menores, como las motocicletas, y el transporte a pie, para llegar anticipadamente a algunas localidades lejanas cuya ubicación no es clara y brindar instrucciones a los que llevarán las donaciones. Además, los voluntarios deberían recoger información de zonas aledañas, con el fin de identificar localidades en necesidad. Asimismo, el uso del teléfono móvil con geolocalización puede servir para registrar la ubicación de la localidad atendida y brindar dicha información a otras organizaciones de ayuda.

Transporte

La gestión del transporte consiste en la obtención de unidades en préstamo, que permitan movilizar las donaciones desde los donantes (en especial de fuera de la región) hasta el almacén, o las donaciones y voluntarios del almacén a la localidad por atender.

- Para el transporte desde los donantes hacia el almacén, los medios más comunes son la camioneta, camión, camión cisterna, barco y avión.
- Para el transporte hacia las localidades desde el almacén, los medios más comunes son el automóvil, camioneta, camión o helicóptero.

Para ayudar a la decisión del tipo de unidad se ha elaborado, con base en la experiencia, una comparación (ver tabla 17) de los tipos de transporte mencionados respecto de sus principales características.

Además, se recomienda que los encargados de la gestión del transporte busquen tener una amplia red de voluntarios dispuestos a ceder sus unidades de movilidad para contrarrestar la disminución de la disponibilidad de movilidad.

DOCUMENTO DE ENTREGA DE DONACIONES	
Nombre de la localidad	
Dirección	
Fecha de la entrega	
Hora de la entrega	
Hora prevista de retorno	
Número de matrícula del vehículo	
Encargado de la entrega	
Voluntarios de apoyo	

Figura 83. Documento de entrega de donaciones

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Características de los tipos de unidades de transporte

Leyenda: [▲▲] Muy alta [▲] Alta [■] Media [▼] Baja [▼▼] Muy baja		Características				
		Facilidad de carga y descarga	Facilidad de acceso	Capacidad de carga	Disponibilidad	Pérdidas y daños
Tipo de transporte	Auto	▲	▼	▼▼	▲▲	▼
	Camioneta 4x2	▲	■	■	▲	■
	Camioneta 4x4	▲	▲	■	■	■
	Camión	■	■	▲	▼	▲
	Helicóptero	▼	▲▲	▲▲	▼▼	▼
	Avión	▼	▼▼	▲▲	▼	▼
	Barco	▼▼	▼▼	▲▲	▼	▲

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones y recomendaciones

- El sistema logístico analizado y las recomendaciones planteadas pueden ser utilizadas por cualquier organización cuyo fin principal no es la atención humanitaria, ante alguna emergencia surgida por un desastre, en un contexto similar al descrito en el presente trabajo.
- El sistema logístico analizado ha experimentado una mejora continua, debido a la falta de experiencia previa en contextos similares.
- En una organización cuyo fin principal no es la atención humanitaria, la proactividad juega un rol vital en la puesta en marcha de una campaña de atención, debido a que la rapidez necesaria en la actuación origina la necesidad de que cada persona encargada de una función específica se anticipe a las necesidades relacionadas con su labor. Asimismo, el compromiso es una actitud crucial en una campaña de atención, puesto que las labores se realizan de manera voluntaria, y no están contempladas en las funciones del puesto de trabajo de las personas involucradas.
- La principal diferencia entre la logística utilizada en las empresas y la logística humanitaria es el enfoque de sus objetivos: mientras la primera tiene como objetivo principal realizar las operaciones en el menor costo, la logística humanitaria tiene como prioridad salvar vidas y ayudar a las personas.
- Tener un socio estratégico es de suma utilidad para una organización durante una campaña de atención de una emergencia humanitaria, pues permite ampliar la red de contactos, incrementa la accesibilidad de recursos y permite atender un mayor número de localidades.
- La organización de una campaña de atención humanitaria debe contemplar las distintas funciones logísticas necesarias, en los tres ejes principales de la logística: distribución, inventarios (abastecimiento y almacén) y ubicación; las cuales convergen en una adecuada atención a los clientes, que, en este caso, son las personas atendidas.
- Al realizar el reclutamiento de los voluntarios, es importante considerar los eventos que ocurren y que tienen influencia en la disponibilidad de voluntarios. Además, es conveniente registrar información relevante en relación con los voluntarios, que pueda ser necesaria ante alguna eventualidad.

- Es crucial, además, contar con un equipo de comunicación en una campaña de atención humanitaria, pues ello permitirá tener una mayor llegada a los donantes y voluntarios, y brindar información útil sobre las donaciones que se requieren. El uso de las redes sociales favorece en gran medida la ejecución de dicha función.
- Es de suma importancia documentar el aprendizaje obtenido durante una experiencia como la descrita en el estudio, pues ello permitirá, en ocasiones similares posteriores, actuar a partir de dicho aprendizaje. La documentación de lecciones aprendidas y recomendaciones hace posible que no se cometan los mismos desaciertos y se repliquen los aciertos.
- En situaciones similares, se recomienda que:
 - La institución cree un comité de emergencia destinado a gestionar la atención de situaciones similares, formado por un miembro de Consejo Superior, uno de la dirección de Comunicación, un miembro encargado de la convocatoria de alumnos, uno encargado de la convocatoria de personal y un gestor de donaciones corporativas.
 - La institución tome provecho de su prestigio y relaciones institucionales y la confianza que genera, en relación con los objetivos de la campaña.
 - La institución tome provecho de la campaña de atención para la formación de los alumnos a través de las actividades realizadas y su experiencia de la realidad.
 - Los alumnos de Beca 18 sean capacitados en temas de liderazgo, de tal manera que puedan dirigir a las personas de sus localidades ante una eventual emergencia.
 - Se tenga una base de datos de los alumnos de Beca 18 y su lugar de residencia actual, y se contacte con todos de manera inmediata, después de ocurrida la emergencia.
 - En caso se realicen trabajos de almacén en distintos espacios, exista una coordinación entre todos y conocimiento de cómo funciona cada uno.
 - La ropa se maneje de manera independiente, de tal manera que se descarten las prendas en mal estado o no útiles para la campaña, se lave lo que necesite ser lavado, se clasifiquen las prendas en buen estado y se armen kits de ropa por sexo y talla.
 - No se considere entre las alternativas de transporte al camión cisterna, debido a la dificultad de carga y descarga, el calor al que se ven expuestas las donaciones y el limitado aprovechamiento del espacio debido a la forma cilíndrica del contenedor.
 - En la entrega de donaciones se brinde también bolsas o depósitos para acumular la basura, y se den instrucciones básicas a algunas personas para manejar dichos residuos sólidos para evitar que se generen focos infecciosos.

Bibliografía

1. Agostinho, C. (2013). Humanitarian Logistics: How to help even more? IFAC Proceedings Volumes, 46(24), 206–210. <https://doi.org/10.3182/20130911-3-BR-3021.00075>
2. Aitken, J., Christopher, M. y Towill, D. (2002). Understanding, Implementing and Exploding Agility and Leanness. *International Journal of Logistics, Research & Application*, 5(1), 59–74.
3. Anaya, J. (2008). Almacenes: Análisis, diseño y organización. Madrid: ESIC Editorial.
4. Ballou, R. H. (2010). *Lógica: Administración de la cadena de suministro (5a ed., especial)*. México: Pearson Educación.
5. Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). After Action Review. Recuperado de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36935914>
6. Barnston, A. (2017). April 2017 ENSO update: Conflicting signals from the tropical Pacific Ocean. Recuperado de <https://www.climate.gov/news-features/blogs/enso/april-2017-enso-update-conflicting-signals-tropical-pacific-ocean>
7. BBC Mundo. (2017). Qué es "El Niño costero" que está afectando a Perú y Ecuador y por qué puede ser el indicador de un fenómeno meteorológico a escala planetaria - BBC Mundo. Recuperado de <http://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-39259721>
8. Christopher, M. (2005). *Logistics and Supply Chain Management (5a ed.): Financial Times / Pearson Education*.
9. Comisión Permanente del Pacífico Sur. (s/f). *Misión Visión y Objetivos*. Recuperado de <http://www.cpps-int.org/index.php/home/mision-vision-y-objetivos>
10. Council of Logistics Management. (2013). *Supply Chain Management: Terms and Glossary*.
11. Cozzolino, A. (2012). Humanitarian Logistics and Supply Chain Management. En A. Cozzolino (Ed.), *SpringerBriefs in Business. Humanitarian Logistics* (pp. 5–16). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-30186-5_2
12. Croom, S., Romano, P. y Giannakis, M. (2000). Supply chain management: An analytical framework for critical literature review. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(1), 67–83. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(99\)00030-1](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(99)00030-1)
13. De Brito, I., Jr. (2017, mayo). *Humanitarian Logistics: General Concepts*, Lima, Perú.

14. Department of Defense. (2017). Dictionary of Military and Associated Terms. Recuperado de http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/dictionary.pdf
15. Diario El Comercio. (2017a). Declaran a Piura en emergencia hídrica. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/declaran-piura-emergencia-hidrica-150667>
16. Diario El Comercio. (2017b). Emergencia en Sullana: desborde de canal inunda ciudad. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/emergencia-sullana-desborde-canal-inunda-ciudad-videos-407755>
17. Diario El Comercio. (2017c). Inician puente aéreo para ayudar a afectados por lluvias. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/inician-puente-aereo-ayudar-afectados-lluvias-145322>
18. Diario El Comercio. (2017d). Piura registró sensación térmica de 40 grados. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-registro-sensacion-termica-40-grados-161945>
19. Diario El Comercio. (2017e). Piura soportó las lluvias más intensas de los últimos 30 años. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-soporto-lluvias-intensas-ultimos-30-anos-406241>
20. Diario El Comercio. (2017f). Piura: alistan seis refugios para damnificados por lluvias. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-alistan-seis-refugios-damnificados-lluvias-408205>
21. Diario El Tiempo. (2017a). Catacaos: "Necesitamos que nos rescaten, ya anocheció, no hay luz ni comida" - El Tiempo. Recuperado de <http://eltiempo.pe/catacaos-necesitamos-que-nos-rescaten-ya-anohecio-no-hay-luz-ni-comida/>
22. Diario El Tiempo. (2017b). Ministra señala que suspensión de inicio de clases en Piura es por problemas de acceso. Recuperado de <http://eltiempo.pe/ministra-senala-que-suspension-de-inicio-de-clases-en-piura-es-por-problemas-de-acceso/>
23. Diario El Tiempo. (2017c). Vista aérea: Desborde del río Piura. Recuperado de <http://eltiempo.pe/vista-aerea-desborde-del-rio-piura/>
24. Earth System Research Laboratory / NOAA. (s/f). El Niño Southern Oscillation (ENSO) - Climate Glossary. Recuperado de <https://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/glossary.html#t>
25. ENFEN. (2012). Definición operacional de los eventos El Niño y La Niña y sus magnitudes en la costa del Perú, Nota Técnica. Recuperado de http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe_comenf_not_tecni_enfen_09abr12.pdf
26. ENFEN. (2015). Nota Técnica ENFEN 01-2015. Recuperado de http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe_infco_nota_tecni01_enfen2015.pdf
27. Fayezi, S. y Zomorodi, M. (2016). Supply Chain Management: Developments, Theories and Models. En B. Christiansen (Ed.), *Advances in Logistics, Operations, and Management Science. Handbook of research on global supply chain management* (pp. 313–340). Hershey: Business Science Reference. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-9639-6.ch018>
28. FIAD. (s/f). Misión. Recuperado de <http://fiad.org.pe/quienes-somos/mision/>

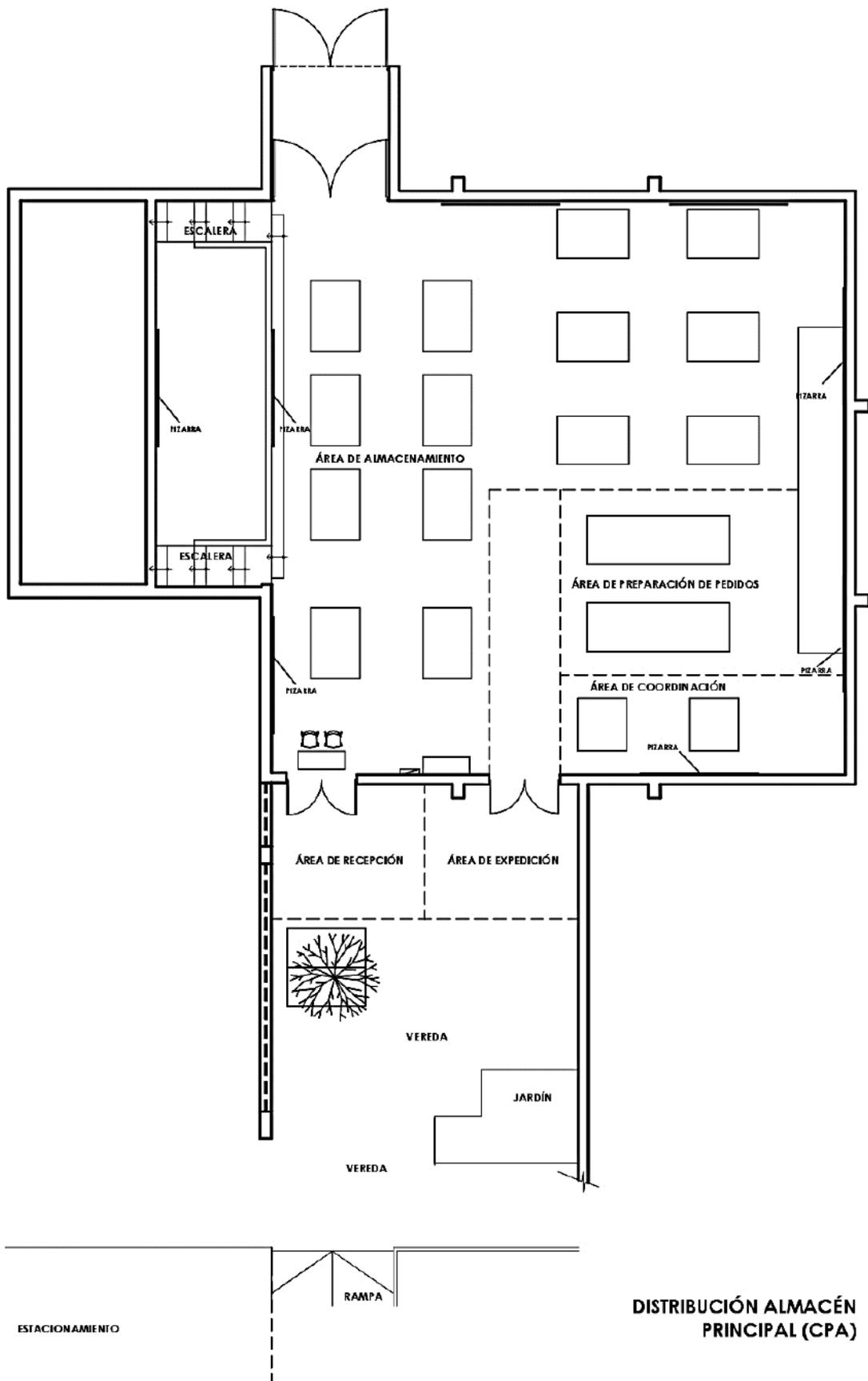
29. INDECI. (2017). Reporte de situación diaria: 21 de abril de 2017. Recuperado de http://space.indeci.gob.pe:8080/share/s/uI_0PpctS1O85Lmbx0r1Tw
30. Instituto Geofísico del Perú. (2009). ¿Qué es el ENFEN? Recuperado de <http://www.met.igp.gob.pe/variabclim/enfen/>
31. Juran, J. y Godfrey, B. (1999). *Juran's Quality Handbook*: McGraw-Hill.
32. López, M. (2017). El ABC del Niño costero: 5 preguntas para entender el fenómeno climático que afecta al Perú. Recuperado de <https://es.mongabay.com/2017/03/peru-nino-costero-desastres-inundacion/>
33. Luna, E. y Rodríguez, L. (2011). ¿Cómo documentar las lecciones aprendidas? Recuperado de https://www.academia.edu/24459355/C%C3%B3mo_documentar_Lecciones_Aprendidas_Gu%C3%ADa_para_la_preparaci%C3%B3n_de_una_Nota_de_Conocimiento_Con_tactos_en_la_Divisi%C3%B3n_de_Gesti%C3%B3n_de_Conocimiento_KNL_KNM
34. Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D. y Zacharia, Z. G. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>
35. National Centers For Environmental Information. (2017). Equatorial Pacific Sea Surface Temperatures. Recuperado de <https://www.ncdc.noaa.gov/teleconnections/enso/indicators/sst.php>
36. National Ocean Service. (s/f). What are El Niño and La Niña? Recuperado de <http://oceanservice.noaa.gov/facts/ninonina.html>
37. NOAA / National Weather Service. (2017). Climate Prediction Center - Monitoring & Data: ENSO. Recuperado de http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml
38. Pacific Marine Environmental Laboratory. (s/f). El Niño Theme Page. Recuperado de https://www.pmel.noaa.gov/el_nino/what-is-el-nino
39. RPP Noticias. (2017). Sobrevuelan zonas afectadas por desborde del río Piura. Recuperado de <http://rpp.pe/peru/piura/sobrevuelan-zonas-afectadas-por-desborde-del-rio-piura-noticia-1033297>
40. Samii, R., Van Wassenhove, L., Kumar, K. y Becerra-Fernandez, I. (2002). *Choreographer of disaster management: The Gujarat earthquake*. INSEAD case study, Fontainebleau, Francia.
41. SENAMHI. (2014). El Fenómeno El Niño en el Perú, Dossier. Recuperado de http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/07/Dossier-El-Ni%C3%B1o-Final_web.pdf
42. Servera, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *Innovar*, 20(38), 217–234.
43. Takahashi, K. (2016). Eventos El Niño y La Niña Costeros. Recuperado de http://www.met.igp.gob.pe/el_nino/lista_eventos.html
44. Takahashi, K, Mosquera, K., y Reupo, J. (2014). El Índice Costero El Niño (ICEN): historia y actualización. Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del Fenómeno El Niño, *Boletín Técnico*, 1(2), 8–9. Recuperado de http://www.met.igp.gob.pe/publicaciones/2014/ElNino_v2_27_03_2014_7.pdf

45. Tepić, J., Tanackov, I. y Stojić, G. (2011). Ancient Logistics - Historical Timeline and Etymology. *Technical Gazette*, 18(3), 379–384.
46. Thomas, A. y Mizushima, M. (2005). Logistics training: necessity or luxury. *Forced Migration Review*, 22(22), 60–61.
47. Trenberth, K. & National Center for Atmospheric Research Staff. (2016). The Climate Data Guide: Nino SST Indices (Nino 1+2, 3, 3.4, 4; ONI and TNI). Recuperado de <https://climatedataguide.ucar.edu/climate-data/nino-sst-indices-nino-12-3-34-4-oni-and-tni>
48. Universidad de Piura. (s/f). Misión y visión. Recuperado de <http://udep.edu.pe/conocelaudep/mision-vision/>
49. Van Wassenhove, L. (2006). Humanitarian aid logistics: Supply chain management in high gear. *Journal of the Operational Research Society*, 57(5), 475–489. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602125>
50. Zapata, R. (2017a). Evacúan a pobladores del Bajo Piura ante posible crecida de río. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/evacuan-pobladores-piura-posible-crecida-rio-408738>
51. Zapata, R. (2017b). Falta de lluvias en Piura dejó pérdidas por S/200 millones. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/falta-lluvias-piura-dejo-perdidas-s-200-millones-158310>
52. Zapata, R. (2017c). Forados, casas caídas y desagüe colapsado por lluvias en Piura. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/forados-casas-caidas-desagüe-colapsado-lluvias-piura-163846?foto=7>
53. Zapata, R. (2017d). Fuertes lluvias dejan diez mil damnificados en Piura. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/fuertes-lluvias-dejan-diez-mil-damnificados-piura-164248>
54. Zapata, R. (2017e). Lluvia en Piura inunda varias calles y aísla algunos distritos. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/lluvia-piura-inunda-calles-aisla-distritos-162085>
55. Zapata, R. (2017f). Lluvias causaron varios forados en vías de Piura. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/lluvias-causaron-forados-vias-piura-fotos-162348>
56. Zapata, R. (2017g). Lluvias intensas interrumpieron tránsito entre Piura y Tumbes. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/lluvias-intensas-interrumpieron-transito-piura-tumbes-405725>
57. Zapata, R. (2017h). Piura soporta hasta 39 grados por ola de calor. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-soporta-39-grados-ola-calor-158555>
58. Zapata, R. (2017i). Piura: 10 mil familias viven en zonas vulnerables por lluvias. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-10-mil-familias-viven-zonas-vulnerables-lluvias-160863>
59. Zapata, R. (2017j). Piura: 80 viviendas colapsan por fuertes lluvias. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-80-viviendas-colapsan-fuertes-lluvias-fotos-162270>
60. Zapata, R. (2017k). Piura: aplazan inicio del año escolar hasta el 3 de abril. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-aplazan-inicio-ano-escolar-3-abril-144649>

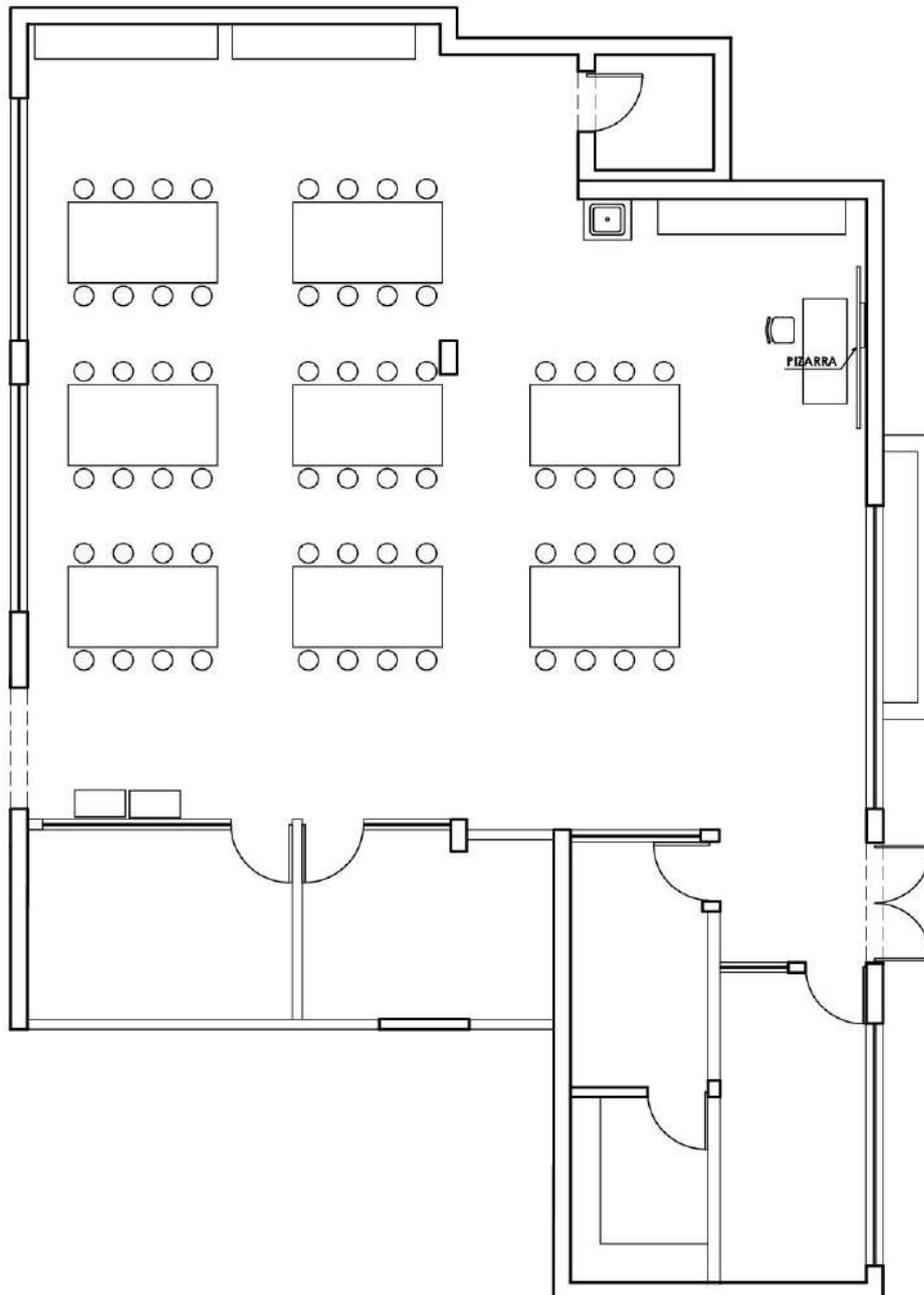
61. Zapata, R. (2017l). Piura: damnificados continúan a la espera de ayuda humanitaria. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-damnificados-continuan-espera-ayuda-humanitaria-163961>
62. Zapata, R. (2017m). Piura: lluvias cobran sus dos primeras víctimas. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-lluvias-cobran-dos-primeras-victimas-162564>
63. Zapata, R. (2017n). Piura: lluvias provocan el colapso de unas 112 viviendas. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/piura-lluvias-provocan-colapso-112-viviendas-162419>
64. Zapata, R. (2017o). Río Piura se desborda en Morropón e inunda poblaciones aledañas. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/rio-piura-desborda-morropon-e-inunda-poblaciones-aledanas-408692>
65. Zapata, R. (2017p). Río Piura se desborda y llega hasta la Plaza de Armas. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/rio-piura-desborda-llega-plaza-armas-fotos-144073>
66. Zapata, R. (2017q). Truenos y relámpagos aterrorizaron anoche a piuranos. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/truenos-relampagos-terrorizaron-anoche-piuranos-videos-143489>
67. Zapata, R. (2017r). Un muerto y dos desaparecidos tras caída de huaico en Piura. Recuperado de <http://elcomercio.pe/peru/piura/muerto-dos-desaparecidos-caida-huaico-piura-142373>
68. Zavala, F. (2017, abril). Reconstrucción con Cambios: Respuesta, Rehabilitación y Reconstrucción.

Anexos

Anexo A. Disposición física del almacén principal



Anexo B. Disposición física de la sala de clasificación de ropa



**DISTRIBUCIÓN SALA DE
CLASIFICACIÓN DE ROPA (FÍSICA)**

Anexo C

COMPROBANTE DE RECEPCIÓN DE DONACIONES

COMPROBANTE RECEPCIÓN DE DONACIONES	
Nombre/razón social del donante	
Número DNI/RUC	
Bien/objeto de la donación (¿Qué se dona?):	
Valor del bien donado (aproximado en soles/kilos/número de cajas)	
Estado de conservación	
Fecha de vencimiento (impresa)	
Fecha de la donación	

Nombre de receptor de donación		Nombre de donante de la empresa	
Puesto/Cargo		Puesto/Cargo	
DNI		DNI	
Firma		Firma	

Anexo D

DETALLE DE SALIDA DE PRODUCTOS

DESTINO	<input style="width: 95%;" type="text"/>	FECHA PEDIDO	<input style="width: 95%;" type="text"/>
SOLICITANTE	<input style="width: 95%;" type="text"/>	FECHA ENTREGA	<input style="width: 95%;" type="text"/>
ARMADO <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	ENTREGADO <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	REGISTRADO <input style="width: 20px; height: 15px;" type="checkbox"/>	
DESPACHADO POR: <input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>		REGISTRADO POR: <input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/>	

BEBIDA		
Artículo	Descr.	Cant.
AGUA	625 ML	
	1L	
	2 - 2.5L	
	3L	
	7L	
CAFÉ BOLSA	20L	
	P	
	M	
CAFÉ LATA	G	
	P	
	G	
CEBADA	LATA	
	BOLSA	
COCOA	G	
	M	
	P	
FORMULA	P	
	M	
	G	
GASEOSA	3L	
	2.5L	
	1.5L	
	625ML	
INFUSIÓN	UND	
JUGO BOTELLA	1.5L	
	625ML	
JUGO CAJA	1L	
	P	
JUGO INST. (POLVO)	G	
	P	
LECHE BOLSA	UND	
LECHE CAJA	P	
	G	
LECHE CHOC.	P	
	G	
LECHE POLVO	UND	
LECHE TARRO	P	
	G	
REHIDRATANTE	UND	

COMIDA		
Artículo	Descr.	Cant.
ACEITE	P	
	G	
AJINOMOTO	BOLSA	
ARROZ	KG	
ATUN	G	
	P	
AVENA	UND	
AZUCAR	KG	
CARAMELOS	BOLSA	
CEREAL	P	
	G	
CHIFLES	G	
	P	
CHOCOLATE	BARRA	
CUBOS CALDO	UND	
ENLATADOS	G	
	P	
FIDEOS	CORTO	
	LARGO	
FRUTA LATA	UND	
GALLETAS	UND	
GELATINA	UND	
HARINA	BOLSA	
KETCHUP	UND	
LECHE COND.	G	
	P	
MAZAMORRA	UND	
MANI	BOLSA	
MENESTRAS	KG	
MERMELADA	SOBRE	
	POMO	
PAN MOLDE	PQT.	
PAN MOLIDO	BOLSA	
PANETON	UND	
PAPILLA	BOLSA	
	FRASCO	
PURE PAPA	UND	
SAL	UND	
SALSA	BOLSA	
SOPA	INST.	
TOSTADAS	PQT.	

ASEO		
Artículo	Descrip.	Cant.
ACONDICIONADOR	P	
	G	
ALCOHOL EN GEL	G	
	M	
	P	
BLOQUEADOR	P	
	G	
CEPILLOS	UND	
CREMA	P	
	M	
	G	
DESODORANTE	UND	
DETERGENTE	P	
	M	
	G	
GUANTES	GOMA	
	PVC	
JABON DE MANOS	P	
	G	
JABON LIQUIDO	P	
	M	
	G	
JABON ROPA	BARRA	
LEJIA	P	
	M	
	G	
PAÑALES	BEBE	
	ADULTO	
PAÑO HUMEDO	PQT.	
PAÑO TISSUE	CAJA	
	UND	
PAPEL HIG	UND	
PAPEL TOALLA	UND	
PASTA DENTAL	P	
	G	
PASTILLAS CL	UND	
REPELENTE	P	
	M	
	G	
SHAMPOO	P	
	G	
SULF. ALUM.		
TOALLA HIG.	UND	
VAPE	ESPIRAL	
	PASTILLA	

OTROS		
Artículo	Descrip.	Cant.
ABANICO	UND	
BANDEJAS	UND	
BATERIAS	UND	
BIBERONES	UND	
CARPA	UND	
COLCHON	ESPUMA	
	INFLABLE	
CUBIERTOS	UND	
FRASADA	UND	
INFLADOR	UND	
LINTERNA	UND	
PLUMONES	UND	
TAPETE	UND	
TUL MOSQUITERO	UND	
VASOS	UND	
VELAS	UND	

OBSERVACIONES:

Anexo E. Sistema de control de Stock

Control de Inventario [solo lectura] - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Gustavo Carrasco Fonseca

COMIDA										REGISTRO DE ENTRADAS		REGISTRO DE SALIDAS	
A65	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ARTÍCULO	S. INICIAL	ENTRADA	SALIDAS	SALDO ACTUAL					ARTÍCULO	CANTIDAD	ARTÍCULO	CANT
2	ACEITE GRANDE	0	0	0	0								
3	ACEITE PEQUEÑO	0	0	0	0								
4	AJINOMOTO BOLSA	0	0	0	0								
5	ARROZ KG	0	0	0	0								
6	ATUN GRANDE	0	0	0	0								
7	ATUN PEQUEÑO	0	0	0	0								
8	AVENA BOLSA	0	0	0	0								
9	AZUCAR KG	0	0	0	0								
10	CARAMELOS BOLSA	0	0	0	0								
11	CEREAL GRANDE	0	0	0	0								
12	CEREAL PEQUEÑO	0	0	0	0								
13	CHIFLES GRANDE	0	0	0	0								
14	CHIFLES PEQUEÑO	0	0	0	0								
15	CHOCOLATE BARRA	0	0	0	0								
16	CUBOS DE CALDO UNIDAD	0	0	0	0								
17	ENLATADOS GRANDE	0	0	0	0								
18	ENLATADOS PEQUEÑO	0	0	0	0								
19	FIDEOS CORTOS	0	0	0	0								
20	FIDEOS LARGOS	0	0	0	0								
21	FRUTA LATA UNIDAD	0	0	0	0								
22	GALLETA UNIDAD	0	0	0	0								
23	GELATINA UNIDAD	0	0	0	0								
24													

LISTO INV. COMIDA INV. BEBIDA INV. ASEO INV. OTROS