

# Diseño de almacenes y gestión de stocks en procesos de logística humanitaria para la atención de poblaciones ante situación de catástrofe

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Autor: Rafael José Mateos Villar

Tutor: Pablo Cortés Achedad

Dep. Organización Industrial y Gestión de  
Empresas II  
Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Sevilla, 2018





Trabajo Fin de Máster  
Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Diseño de almacenes y gestión de stocks en  
procesos de logística humanitaria para la  
atención de poblaciones ante situación de  
catástrofe

Autor:

Rafael José Mateos Villar

Tutor:

Pablo Cortés Achedad

Catedrático de Universidad

Dep. de Organización Industrial y Gestión de Empresas II

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2018



Proyecto Fin de Máster: Diseño de almacenes y gestión de stocks en procesos de logística humanitaria para la atención de poblaciones ante situación de catástrofe

Autor: Rafael José Mateos Villar

Tutor: Pablo Cortés Achedad

El tribunal nombrado para juzgar el Proyecto arriba indicado, compuesto por los siguientes miembros:

Presidente:

Vocales:

Secretario:

Acuerdan otorgarle la calificación de:

# ÍNDICE

---

1.	OBJETO DEL PROYECTO .....	13
2.	INTRODUCCIÓN .....	14
3.	ANTECEDENTES DE LA LOGÍSTICA HUMANITARIA.....	21
3.1	Definición de logística humanitaria y cadena logística .....	21
3.2	Etapas de la logística humanitaria .....	24
3.2.1	Preparación .....	25
3.2.2	Acción .....	26
3.2.3	Recuperación.....	27
3.2.4	Mitigación o reducción de riesgos.....	28
3.3	Ejemplos de aplicación de logística humanitaria.....	28
3.3.1	Entrega de leche materna en Sudáfrica .....	28
3.3.2	Distribución de alimentos en el cuerno de África .....	30
3.3.3	Respuesta médica post desastre.....	31
3.3.4	Atención primaria a los afectados en el terremoto de Haití .....	32
4.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	36
5.	PRESENTACIÓN DE DATOS DEL PROBLEMA.....	43
5.1	COBIJO .....	43
5.2	ATENCIÓN MÉDICA.....	45
5.3	KITS DE NECESIDADES PRIMARIAS .....	46
5.4	SUMINISTRO DE AGUA.....	47
5.5	OTROS DATOS.....	48
6.	HIPÓTESIS INICIALES .....	49
7.	EVALUACIÓN DE LOS ESCENARIOS .....	52
7.1	Escenario 1: Escenario sin reposición de stock.....	52
7.2	Escenario 2: Escenario con reposición de stock .....	65
7.3	Escenario 3: Escenario con reposición de stock y punto de pedido particularizado.....	87
8.	CONCLUSIONES .....	114
9.	REFERENCIAS .....	118
10.	ANEXO.....	120
10.1	Escenario 1.....	120
10.2	Escenario 2.....	135
10.3	Escenario 3.....	159

# ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 2-1. Catástrofes históricas. ....	15
Tabla 2-2. Áreas de logística humanitaria y decisiones asociadas .....	16
Tabla 3-3-1. Atenciones en terremoto de Haití .....	35
Tabla 5-1-1. Datos históricos atención cobijo .....	44
Tabla 5-2-1. Datos históricos atención médica .....	45
Tabla 5-3-1. Datos históricos kits .....	46
Tabla 5-4-1. Datos históricos suministro de agua .....	47
Tabla 5-4-2. Necesidades mínimas de agua por persona. Fuente: Manual Esfera (2011) .....	48
Tabla 5-5-1. Plazo de aprovisionamiento y pers/ud. por producto .....	48
Tabla 6-1. Requisitos de atención .....	49
Tabla 6-2. Stock inicial productos.....	49
Tabla 7-1-1. Inventario diario Cobijo catástrofe moderada (70.000 afectados) .....	53
Tabla 7-1-2. Inventario diario Kits catástrofe moderada (70.000 afectados).....	58
Tabla 7.2.1. Valores medios para cálculo del punto de pedido .....	65
Tabla 7-2-2. Punto de pedido por productos.....	66
Tabla 7-2-3. Inventario kits primeras necesidades catástrofe moderada (70.000 afectados).....	68
Tabla 7-2-4. Inventario diario litros de agua catástrofe moderada (70.000 afectados)72	
Tabla 7-2-5. Tabla inventario diario artículos cobijo catástrofe moderada (150.000 afectados).....	76
Tabla 7-2-6. Inventario diario kits de higiene con mejora .....	81
Tabla 7-3-1. Inventario diario agua catástrofe moderada (70.000 afectados) con mejora .....	90
Tabla 7-3-2. Punto de pedido productos catástrofe moderada (70.000 afectados) ....	92
Tabla 7-3-3. Punto de pedido productos catástrofes moderadas (150.000 afectados)95	
Tabla 7-3-4. Punto de pedido productos gran catástrofe (300.000 afectados).....	97
Tabla 7-3-5. Datos históricos kits .....	98
Tabla 7-3-6. Datos históricos suministro de agua .....	98
Tabla 7-3-7. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe (550.000 afectados).....	100
Tabla 7-3-8. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe mejorada (550.000 afectados) .....	101

Tabla 7-3-9. Inventario diario kit medicina gran catástrofe (550.000 afectados) .....	103
Tabla 7-3-10. Inventario diario suministro agua gran catástrofe (550.000 afectados) 103	
Tabla 7-3-11. Punto de pedido productos para gran catástrofe (550.000 afectados)	105
Tabla 7-3-12. Datos históricos afectados kits médicos .....	106
Tabla 7-3-13. Inventario diario cobijo gran catástrofe (750.000 afectados) .....	107
Tabla 7-3-14. Inventario diario kits médicos gran catástrofe (750.000 afectados) ....	108
Tabla 7-3-15. Punto de pedido productos. Gran catástrofe (750.000 afectados) .....	110
Tabla 7-3-16. Inventario diario cobijo. Gran catástrofe (1.000.000 afectados).....	111
Tabla 7-3-17. Punto de pedido productos. Gran catástrofe (1.000.000 afectados)...	113
Tabla 8-1. Comparación stock inicial productos .....	115
Tabla 10-1-1 Escenario 1, kits médicos para catástrofe moderada (70.000 afectados)...	120
Tabla 10-1-2. Escenario 1. Suministro de agua para catástrofe moderada (70.000 afectados).....	123
Tabla 10-1-3. Escenario 1. Artículos de cobijo catástrofe moderada (150.000 afectados).....	126
Tabla 10-1-4. Escenario 1. Kits necesidades básicas para catástrofe moderada (150.000 afectados) .....	129
Tabla 10-1-5. Escenario 1. Kits médicos para catástrofe moderada (150.000 afectados) .....	132
Tabla 10-2-1. Escenario 2. Artículos de cobijo para catástrofe moderada (70.000 afectados).....	135
Tabla 10-2-2. Escenario 2. Kits médicos catástrofe moderada (70.000 afectados)....	137
Tabla 10-2-3. Escenario 2. Kits necesidades básicas catástrofe moderada (150.000 afectados).....	140
Tabla 10-2-4. Escenario 2. Kits médicos para catástrofe moderada (150.000 afectados) .....	143
Tabla 10-2-5. Escenario 2. Suministro de agua para catástrofe moderada (150.000 afectados).....	146
Tabla 10-2-6. Escenario 2. Artículos de cobijo gran catástrofe (300.000 afectados) .	149
Tabla 10-2-7. Escenario 2. Kit necesidades básicas para gran catástrofe (300.000 afectados).....	151
Tabla 10-2-8. Escenario 2. Suministro de agua a gran catástrofe (300.000 afectados) ... .....	153
Tabla 10-2-9. Escenario 2. Kit médico para gran catástrofe (300.000 afectados) .....	156
Tabla 10-3-1. Escenario 3. Artículos de cobijo para catástrofe moderada (70.000	

afectados).....	159
Tabla 10-3-2. Escenario 3. Kit necesidades básicas para catástrofe moderada (70.000 afectados).....	161
Tabla 10-3-3. Escenario 3. Suministro de agua para catástrofe moderada (70.000 afectados).....	164
Tabla 10-3-4. Escenario 3. Kits médicos catástrofe moderada (70.000 afectados)....	167
Tabla 10-3-5. Escenario 3. Artículos de cobijo para catástrofe moderada (150.000 afectados).....	170
Tabla 10-3-6. Escenario 3. Kit de necesidades básicas para catástrofes moderadas (150.000 afectados) .....	172
Tabla 10-3-7. Escenario 3. Suministro de agua para catástrofe moderada (150.000 afectados).....	175
Tabla 10-3-8. Escenario 3. Kit médico para catástrofe moderada (150.000 afectados) .. ..	178
Tabla 10-3-9. Escenario 3. Artículos de cobijo para gran catástrofe (300.000 afectados) .....	181
Tabla 10-3-10. Escenario 3. Kit de necesidades básicas para gran catástrofe (300.000 afectados).....	183
Tabla 10-3-11. Escenario 3. Suministro de agua para gran catástrofe (300.000 afectados).....	186
Tabla 10-3-12. Escenario 3. Kit médico para gran catástrofe (300.000 afectados) ....	189
Tabla 10-3-13. Escenario 3. Artículos de cobijo para gran catástrofe (550.000 afectados).....	192
Tabla 10-3-14. Escenario 3. Kit necesidades básicas para gran catástrofe (550.000 afectados).....	194
Tabla 10-3-15. Escenario 3. Suministro de agua para gran catástrofe (550.000 afectados).....	196
Tabla 10-3-16. Escenario 3. Kit médico para gran catástrofe (550.000 afectados) ....	199
Tabla 10-3-17. Escenario 3. Artículos de cobijo para gran catástrofe (750.000 afectados).....	202
Tabla 10-3-18. Escenario 3. Kit médico para gran catástrofe (750.000 afectados) ....	204
Tabla 10-3-19. Escenario 3. Artículos de cobijo para gran catástrofe (1.000.000 de afectados).....	207

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Proyectos MSF en el mundo Fuente: MSF .....	18
Figura 2-2. Presencia mundial Intermon Oxfam .....	18
Fuente: Intermon Oxfam.....	18
Figura 2-3. Presencia Save the Children en el mundo. ....	19
Fuente: Save the Children .....	19
Figura 2-4. Presencia MercyCorps en el mundo. ....	19
Fuente: MercyCorps.....	19
Figura 3-1-1. Cadena Logística. Fuente: <a href="http://ccaocr.org">http://ccaocr.org</a> .....	22
Figura 3-2-1. Etapas de la logística humanitaria .....	24
Figura 3-3-1. Flujo de leche materna desde el donante hasta el beneficiado Fuente: <i>Tutorials in operations research. J.Cole Smith et al. (2012)</i> .....	29
Figura 3-3-2. Red de carreteras y almacenes en el cuerno de África Fuente: <i>Tutorials in operations research. J.Cole Smith et al. (2012)</i> .....	31
Figura 3-3-3. Nivel de exposición el 14 de enero de 2010. Fuente: <i>United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) (2010)</i> .....	33
Figura 3-3-4. Haitianos colaborando con la recogida de escombros Fuente: Intermon OXFAM (2011).....	34
Figura 4-1: Localización del problema en las etapas.....	37
Figura 4-2. Localización del problema en la cadena logística .....	37
<a href="#">Figura 4-3. Huracanes en zonas cercanas a Panamá entre 2008-2010. Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o">https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o</a></a> .....	38
<a href="#">Figura 4-4. Terremotos en zonas cercanas a Panamá entre 2008-2010 Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o">https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o</a></a> .....	38
<a href="#">Figura 4-5. Volcanes activos históricamente en zonas cercanas a Panamá Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o">https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o</a></a> .....	39
<a href="#">Figura 4-6. Inundaciones en zonas cercanas a Panamá entre 1985-2002 Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o">https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o</a></a> .....	39
<a href="#">Figura 4-7. Rutas marítimas desde Panamá. Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o">https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o</a></a> .....	40
<a href="#">Figura 4-8. Horas de vuelo desde Panamá a países cercanos Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o">https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftjP6o</a></a> .....	40

Figura 7-1-1. Inventario artículos de cobijo catástrofe moderada (70.000 afectados)	56
Figura 7-1-2. Inventario artículos kits catástrofe moderada (70.000 afectados) .....	57
Figura 7-1-3. Inventario higiene individual catástrofe moderada (70.000 afectados) ..	61
Figura 7-1-4. Inventario higiene familiar catástrofe moderada (70.000 afectados).....	61
Figura 7-1-5. Inventario kits médicos catástrofe moderada (70.000 afectados).....	62
Figura 7-1-6. Inventario suministro agua catástrofe moderada (70.000 afectados)....	62
Figura 7-1-7. Inventario artículos kit catástrofe moderada(150.000 afectados).....	63
Figura 7-1-8. Inventario artículos kits catástrofe moderada (150.000 afectados) .....	64
Figura 7-1-9. Inventario kits médicos catástrofe moderada (150.000 afectados).....	64
Figura 7-2-1. Inventario artículos cobijo catástrofe moderada (70.000 afectados). ....	67
Figura 7-2-2. Inventario kit necesidades básicas catástrofe moderada (70.000 afectados).....	67
Figura 7-2-3. Inventario kits médicos catástrofe moderada (70.000 afectados).....	71
Figura 7-2-4. Inventario litros de agua catástrofe moderada (70.000 afectados).....	72
Figura 7-2-5. Inventario artículos cobijo catástrofe moderada (150.000 afectados) ...	76
Figura 7-2-6. Inventario diario kits necesidades primarias catástrofe moderada (150.000 afectados) .....	80
Figura 7-2-7. Inventario diario kits primeras necesidades con mejora. Catástrofe moderada (150.000 afectados).....	84
Figura 7-2-8. Inventario diario kit médico catástrofe moderada (150.000 afectados). 84	
Figura 7-2-9. Inventario diario suministro de agua catástrofe moderada (150.000 afectados).....	85
Figura 7-2-10. Inventario diario artículos cobijo gran catástrofe (300.000 afectados) 85	
Figura 7-2-11. Inventario diario kits necesidades primarias gran catástrofe (300.000 afectados).....	86
Figura 7-2-12. Inventario diario kit médico gran catástrofe (300.000 afectados) .....	86
Figura 7-2-13. Inventario diario suministro agua gran catástrofe (300.000 afectados)87	
Figura 7-3-1. Inventario diario Cobijo catástrofe moderada (70.000 afectados) .....	88
Figura 7-3-2. Inventario diario suministro de agua catástrofe moderada (70.000 afectados).....	89
Figura 7-3-3. Inventario diario agua catástrofe moderada (70.000 afectados) con mejora. ....	90
Figura 7-3-4. Inventario diario kit médico catástrofe moderada (70.000 afectados)...	91
Figura 7-3-5. Inventario diario kits necesidades básicas catástrofe moderada (70.000 afectados).....	92
Figura 7-3-6. Inventario diario Cobijo catástrofe moderada (150.000 afectados) .....	93

Figura 7-3-7. Inventario diario kits necesidades básicas catástrofe moderada (150.000 afectados).....	93
Figura 7-3-8. Inventario diario agua catástrofe moderada (150.000 afectados).....	94
Figura 7-3-9. Inventario diario kit médico catástrofe moderada (150.000 afectados). 94	
Figura 7-3-10. Inventario diario artículos de cobijo gran catástrofe (300.000 afectados) .....	95
Figura 7-3-11. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe (300.000 afectados).....	96
Figura 7-3-12. Inventario diario suministro de agua gran catástrofe (300.000 afectados).....	96
Figura 7-3-13. Inventario diario kit médico gran catástrofe (300.000 afectados) .....	97
Figura 7-3-15. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe (550.000 afectados).....	99
Figura 7-3-14. Inventario diario cobijo gran catástrofe (550.000 afectados) .....	99
Figura 7-3-16. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe (550.000 afectados) mejorada .....	101
Figura 7-3-17. Inventario diario suministro agua gran catástrofe (550.000 afectados) ... ..	102
Figura 7-3-18. Inventario diario kit médico gran catástrofe (550.000 afectados) .....	102
Figura 7-3-19. Inventario diario suministro de agua gran catástrofe (550.000 afectados) con mejora .....	104
Figura 7-3-20. Inventario diario kits médicos gran catástrofe (550.000 afectados) con mejora .....	104
Figura 7-3-21. Inventario diario cobijo gran catástrofe (750.000 afectados) .....	106
Figura 7-3-22. Inventario diario kits médicos gran catástrofe (750.000 afectados) ...	107
Figura 7-3-23. Inventario diario cobijo gran catástrofe (750.000 afectados) mejorado .. ..	109
Figura 7-3-24. Inventario diario kit médico gran catástrofe (750.000 afectados) mejorado .....	109
Figura 7-3-25. Inventario diario cobijo. Gran catástrofe (1.000.000 afectados) .....	110
Figura 7-3-26. Inventario diario cobijo mejorado. Gran catástrofe (1.000.000 afectados).....	112
Figura 8-1. Comportamiento familias de producto ante gran catástrofe (550.000 afectados).....	116
Figura 8-2. Comportamiento familias de producto ante gran catástrofe (750.000 afectados).....	116
Figura 8-3. Comportamiento familia de producto ante gran catástrofe (1.000.000 afectados).....	117

# 1. OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto que va a ser llevado a cabo está enfocado en el diseño y gestión de un almacén humanitario, es decir, un almacén donde se almacenan productos necesarios para la atención humanitaria en cualquier parte del mundo tras una catástrofe natural; ya sea un terremoto, huracán, epidemia, hambruna o cualquier otro desastre.

Al mismo tiempo, se pretende dar a conocer y exponer los diferentes trabajos que son llevados a cabo por las diferentes organizaciones dedicadas a la logística humanitaria, un concepto no muy conocido y a la vez muy importante en la recuperación y vuelta a la normalidad de las personas y estructuras de un lugar después de verse afectado por los destinos de la naturaleza.

Desde hace años, puede resultar normal escuchar como diferentes puntos del mundo son devastados debido a huracanes, terremotos o cualquier otra causa natural, lo que provoca numerosas víctimas mortales, afectados sin hogar, heridos, huérfanos, etc. Ante la gran dificultad que presenta eliminar este tipo de catástrofes, la logística humanitaria ha ido tomando fuerza, de modo que, aunque no se pueda evitar, se preste una atención rápida y eficaz a los afectados por la misma, así como a la recuperación de edificios y otras estructuras de las zonas devastadas.

Una de las labores fundamentales que lleva a cabo la logística humanitaria a través de las numerosas organizaciones internacionales, es el envío y distribución de productos que pueden ser considerados básicos para llevar a cabo una vida autosuficiente. Estos productos pueden ser productos relacionados con el cobijo para familias, kits de higiene, kits de vestuario, kits médicos, necesidades básicas como agua, etc.

El almacén que será diseñado y gestionado en este proyecto se ubicará en una localización estratégica, de modo que el acceso a los países que supuestamente tienen un alto índice de riesgo de catástrofes naturales sea lo más fácil posible y, a su vez, se tenga la posibilidad de usar diferentes vías de transporte.

En este almacén se encontrarán productos de diferentes familias, teniéndolos diferenciados en cobijo, kits de necesidades básicas, medicina y agua. Éstos, serán suministrados al futuro almacén desde las distintas organizaciones, de modo que, en el momento que haya una catástrofe, el almacén será el encargado de fletar barcos, coches y/o aviones para conseguir que estos productos lleguen a los lugares afectados en un corto período de tiempo.

Para asegurar que el almacén estará bien diseñado, se partirá de unas hipótesis iniciales basadas en datos históricos de casos reales de atención a catástrofes y, a partir de ellas, se evaluará cómo sería el comportamiento de dicho almacén ante diferentes simulaciones de catástrofes con diferente número de afectados, asegurando así que el almacén estará preparado para atender a un extenso número de catástrofes, sin ser una restricción el número de afectados de cada una de ellas.

## 2. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, han sido muchas las catástrofes naturales que han tenido lugar en diferentes puntos del mundo. Estas catástrofes, ya sea en forma de terremoto, tsunami, huracán, etc, acaban con la vida de muchas personas y, al mismo tiempo, devastan ciudades, dejando así a numerosas familias sin hogar.

Con el objetivo de minimizar los daños que estas catástrofes provocan a los sobrevivientes y lograr una recuperación lo más rápida posible, se ha ido avanzando constantemente gracias, en gran parte, a las organizaciones que se hacen presente en los países afectados, creando campos de refugiados, hospitales temporales, dotando a los afectados de sus necesidades básicas, e infinidad de labores más con el objetivo de la vuelta a la normalidad lo más rápido posible, haciendo más llevadero el sufrimiento de las personas afectadas.

Hace algo más de 7 años, el 12 de enero de 2010, tuvo lugar un terremoto en Haití que, probablemente, sea la catástrofe más devastadora de los últimos años, en la que fallecieron más de 300.000 personas y contabilizó un total de 1.500.000 damnificados, teniéndose que contar con una enorme labor humanitaria por parte de todos los países colaboradores, con el objetivo de minimizar los daños posteriores y lograr una recuperación lo más rápida posible.

Más recientemente, ha tenido lugar el segundo mayor huracán de la historia después del huracán Katrina (EEUU, 2005), el huracán Irma. Este ya famoso Huracán se formó el día 30 de agosto de 2017 en una zona cercana a las islas de Cabo Verde y se extendió hasta el día 16 de septiembre, cuando se disipó en zonas cercanas a la costa de Nueva Inglaterra. Irma afectó, principalmente, a la zona del Caribe y Estados Unidos continental. El huracán Irma logró batir el récord de tiempo actuando a 295 km/h con un total de 33 horas ininterrumpidas. La mayor intensidad de este Huracán se detectó en las Islas Vírgenes Británicas, en aguas del Caribe.

A fecha de octubre de 2017, el número de víctimas mortales debido a este terrible huracán ascendía a 134, repartidas de la siguiente manera:

- 1 muerte en Anguila
- 1 muerte en Barbados
- 3 muertes en Barbuda
- 4 muertes en las Islas Vírgenes Británicas
- 10 muertes en Cuba
- 11 muertes en las Antillas francesas
- 1 muerte en Haití
- 3 muertes en Puerto Rico
- 4 muertos en Saint Maarten
- 90 muertes en EE.UU
- 4 muertes en Islas Vírgenes
- 2 muertes en lugares desconocidos.

En el mismo año 2017, poco después de finalizar el huracán Irma, exactamente el día 19 de septiembre, tuvo lugar un terremoto de magnitud 7,1Mw (escala de magnitud de momentos) en Puebla (México). Este terremoto actuó de una manera fulminante sobre Puebla, Moleros y Ciudad de México, produciéndose en esta última el mayor número de víctimas debido, entre otros factores, a la gran densidad de población existente en aquella zona.

México ha sido una zona muy expuesta históricamente a terremotos. Prueba de ello son las numerosas alarmas de alertas de terremotos instaladas en el país. Por razones que aún hoy se siguen sin conocer, ese 19 de septiembre de 2017, ninguna de las alarmas de aviso de terremoto se activó, haciendo imposible el desalojo de los ciudadanos y la actuación preventiva ante el inminente desastre. Aunque al final del día del desastre el número de víctimas se cifraba en unas 65, con el paso del tiempo se reveló que el número verídico de víctimas mortales registradas durante el sismo fue de 370 personas, registrándose también un total de 3289 heridos, la gran mayoría de ellos de origen mexicano.

Los ejemplos de Haití, huracán Irma o México suponen sólo una muestra de las numerosas catástrofes naturales registradas a lo largo del último siglo. A continuación, en la tabla 2-1, se muestran algunas de las otras catástrofes históricas más importantes y las víctimas mortales registradas en cada uno de ellos.

Tabla 2-1. Catástrofes históricas.

<b>Catástrofe</b>	<b>Víctimas mortales</b>
Tsunami Océano Índico (2004)	250.000
Terremoto Japón (2011)	15.893
Huracán Katrina, EEUU (2005)	1.800
Tifón Haiyán (Filipinas)	6.000
Sequía y hambruna en el cuerno de Africa (2011)	50.000
Terremoto China (2008)	87.000

Si se echa la vista atrás a lo largo de los años, se descubren decenas de catástrofes que, año tras año, acaban con un gran número de vidas humanas.

El momento de la ocurrencia de estos desastres naturales, son al mismo tiempo el punto de inicio de la ayuda humanitaria que se presta desde numerosos países de todos los puntos del mundo al país afectado.

Estas ayudas son llevadas a cabo, generalmente, a través de unas organizaciones humanitarias. Principalmente, en caso de cooperación internaciones, las organizaciones que actúan como nexo de unión entre el país donante y el afectado son organizaciones internacionales, aunque en casos excepcionales, los países que colaboran en la ayuda a la catástrofe lo hacen a través de pequeñas organizaciones propias del país.

Las organizaciones internacionales que actúan en estos casos cuentan en su equipo de trabajo con un gran número de médicos, ingenieros o psicólogos entre otras muchas profesiones que pueden jugar un papel fundamental en la recuperación del país afectado. Además, el número de

voluntarios de estas organizaciones crece año tras año, existiendo incluso un gran número de personas que se ofrecen a ir al país que ha sufrido la catástrofe para dar apoyo en primera persona.

Con frecuencia, desde el desconocimiento se piensa que el trabajo que realizan las organizaciones está centrado, fundamentalmente, en la atención médica a los afectados. A pesar de que esta atención médica juega un papel muy importante en el servicio que se presta al país afectado, la lista de logística humanitaria que pueden llevar a cabo las diferentes corporaciones es bastante más extensa. El libro Tutorial in Operation Research, J. Cole Smith et al (2012), explica de un modo extenso las distintas áreas de la logística humanitaria, reflejando en cada una de ellas los trabajos y/o decisiones logísticas propios de cada una de ellas. En la tabla 2-2 se puede ver detallada esta información.

Tabla 2-2. Áreas de logística humanitaria y decisiones asociadas

Áreas de Logística Humanitaria	Decisiones logísticas	Fuente
Localización de sistemas de avisos	Localización de sirenas de avisos	Berman et al. (2009), Berry et al. (2006), Current and O’Kelly (1992)
	Localización de avisos de contaminación de agua	
	Detectores de amenaza nuclear	
Instalación de sistemas de protección	Fortalecimiento de carreteras	Cappanera and Scaparra (2011), Curtin et al. (2010), Liberatore et al. (2011)
	Localización de instalaciones de protección	
Transporte y distribución de material (medicamentos, alimentos, material peligroso, vacunas)	Rutas de vehículos (Restricciones por falta de accesibilidad)	Brown and Dunn (2007), Carotenuto et al. (2007), Erkut and Gzara (2008)
	Diseño de la red de transporte	
	Localización de centros de distribución	
	Minimizar costes	
	Distribución óptima y equitativa	
Transporte aéreo	Programación de rutas y horarios	De Angelis et al. (2007), Ozdamar (2011)
	Transporte de suministros	
	Transporte de personas	
Preparación infraestructuras	Expansión de recursos (almacenes, instalaciones médicas, etc)	Salmeroón and Apte (2010)
Gestión de inventarios	Cantidades de pedidos	Beamon and Kotleba (2006), Consuelos Salas et al. (2012), Rottkemper et al. (2011)
	Recepción y envío de material a los diferentes centros	
Evacuación de afectados	Transporte de personas	Chiu and Zheng (2007), Czajkowski (2011) , Li et al. (2011), Liu et al. (2010)
	Localización de lugares de refugio	
	Respuesta de los grupos de emergencia	

Áreas de Logística Humanitaria	Decisiones logísticas	Fuente
Cuidados de salud	Asignación de hospitales	Liu et al. (2012), Valdmanis et al. (2010)
	Rutas de vehículos (Restricciones por falta de accesibilidad)	
	Prevención de enfermedades	
	Asignación de suministros medicos	
	Capacidad de utilización	
Restauración de infraestructuras	Restauración de carreteras	He and Liu (2012), Matisziw et al. (2010), Nurre et al. (2012)
	Restauración de instalaciones (edificios, colegios, etc)	
Estimación de la demanda médica	Se hace en función a datos históricos	Caribbean Hazard Assessment, Mitigation, and Preparedness (2012)
	Se tiene en cuenta la congestión	
Gestión de escombros	Despeje de la zona	Brown et al. (2011), Fetter and Rakes (2012)
	Colección de escombros	
	Eliminación o nuevo uso	

Esta serie de acciones que son llevadas a cabo para actuar contra una catástrofe, hacen aún más valioso el trabajo de las diferentes organizaciones y de todas las personas que, de un modo u otro, están dedicados a estos trabajos humanitarios.

Además, las organizaciones internacionales no sólo actúan en el país como respuesta emergente a catástrofes, sino que también desarrollan un trabajo diario en muchos países del mundo, sin necesidad de que haya riesgo de catástrofe o haya ocurrido una catástrofe. Como ejemplo, se puede destacar como Médicos Sin Fronteras (MSF) o Cruz Roja, cuentan con un equipo humano constante en países africanos. Actualmente, Somalia es uno de los países más conflictivos en el mundo, debido a los problemas asociados al islamismo radical en esa zona. Cruz Roja, posee un equipo humano en Somalia, la gran mayoría de origen somalí, controlados por un equipo internacional desde Kenia, ya que el riesgo de atentado contra personas extranjeras que trabajen para organizaciones es bastante alto.

Este trabajo diario en Somalia sirve como ejemplo para ser conscientes de que las organizaciones no sólo trabajan de modo correctivo, es decir, cuando existe una catástrofe, sino que existe un trabajo dedicado a la normalización, ayuda y cobertura a todos aquellos países que tienen algún tipo de riesgo, así como también a países que aparentemente pueden ser no conflictivos.

Actualmente, hay varias organizaciones extendidas por el mundo realizando este tipo de trabajos diarios.

- ICRC: ICRC es el comité internacional de la Cruz Roja, que es el comité que gestiona toda la presencia de la organización en el mundo. Actualmente, ICRC tiene presencia en más de 80 países en los 5 continentes del mundo. Del mismo modo, cuenta con un total de 16.800, que facilitan la actuación de este movimiento en los países en los que tiene presencia.

- MSF: Nace en Francia en 1971, formada por un grupo de ex trabajadores de ICRC que, revelados por las restricciones debidas a la estrecha relación de ICRC con el gobierno, deciden fundar una organización que no tenga nada que lo una a ningún gobierno, de modo que se pueda llevar a cabo el trabajo de una



Figura 2-1. Proyectos MSF en el mundo  
Fuente: MSF

manera fluida y transparente. Desde entonces, el crecimiento de la organización ha sido imparable. Como muestra, en la figura 2-1 se puede observar en sombreado los lugares donde actualmente existen proyectos de MSF.

- Intermón Oxfam: Actualmente, esta organización se encuentra presente en más de 90 países, centrando la mayor parte de su trabajo en África. En la figura 2-2 se puede ver con mayor claridad los puntos de presencia de esta organización.



Figura 2-2. Presencia mundial Intermón Oxfam  
Fuente: Intermón Oxfam

- Save the Children: Los niños juegan también un papel importante antes, durante y después de las catástrofes. Cabe destacar que esos niños son el futuro que se quiere construir en un país que ha sido asolado por el desastre. Por ello, entre otros muchos factores, Save the Children tiene presencia en más de 120 países, prestando atención a más de 55 millones de niños. La figura 2-3 proporciona una idea de la magnitud de esta organización.



Figura 2-3. Presencia Save the Children en el mundo.

Fuente: Save the Children

- Mercy Corps: MercyCorps es una organización no gubernamental americana de ayuda humanitaria. Aunque quizás menos conocida en España que las anteriores organizaciones nombradas, MercyCorps está actualmente presente en 42 países, tal y como se puede ver en la figura 2-4.

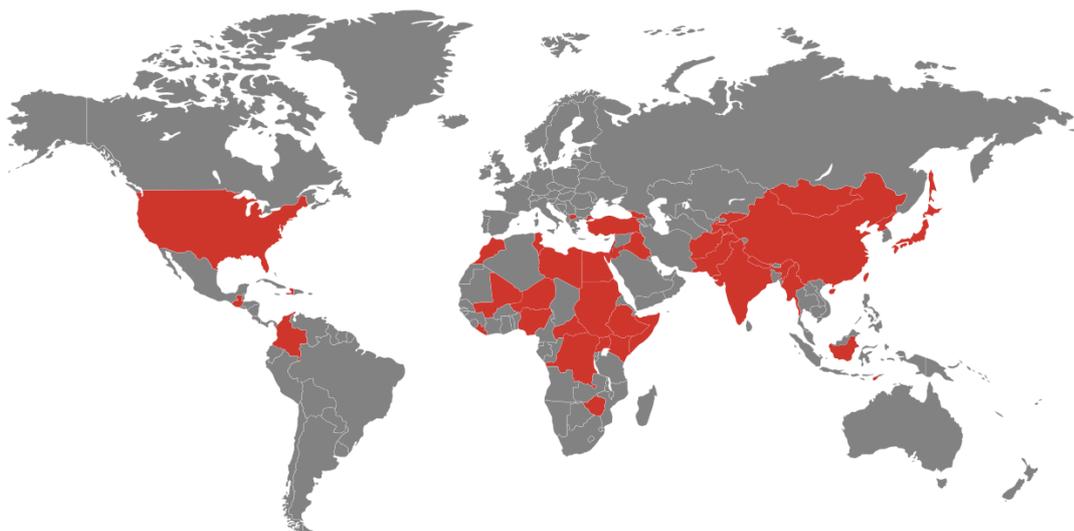


Figura 2-4. Presencia MercyCorps en el mundo.

Fuente: MercyCorps

Además de las organizaciones enumeradas, cabe destacar la labor que realizan las diferentes agencias de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en los diferentes puntos del mundo. Cómo agencias más conocidas podríamos hablar del Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés), que está presente en más de 190 países, o el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR), que actualmente tiene presencia en 125 países a lo largo del mundo.

Todas las acciones de apoyo que son llevadas a cabo desde el momento en el que se produce el desastre hasta la recuperación del lugar donde se ha producido forman parte de lo conocido como Logística Humanitaria.

En este proyecto, se verá la logística humanitaria desde el enfoque de gestión de inventario, diseñando un almacén en un punto estratégico donde custodiar todos los bienes que pudieran ser necesarios para atender alguna catástrofe natural.

Desde ese almacén, se realizarán envíos a los países afectados y se gestionará la reposición de los mismos para volver a estar preparado ante otra posible catástrofe. A lo largo de este documento, se detallará el modo de trabajo en el almacén y se estudiarán distintos escenarios, con el objetivo de conseguir un almacén preparado para atender a un gran número de desastres, facilitando así la atención y recuperación de las áreas y personas afectadas.

### 3. ANTECEDENTES DE LA LOGÍSTICA HUMANITARIA

A pesar de que la logística humanitaria es un concepto cuyo conocimiento en la ciudadanía ha aumentado en los últimos tiempos, son ya muchos los años que las diferentes organizaciones vienen llevando a cabo trabajos en zonas afectadas por desastres naturales. En este apartado, se especificará de qué se trata la logística humanitaria, sus diferentes etapas o la variedad de aplicaciones que puede tener lugar dentro de este amplio concepto.

#### 3.1 Definición de logística humanitaria y cadena logística

Existen numerosas definiciones de logística humanitaria que se puede encontrar en diferentes libros o webs. De todas ellas, se podrían destacar dos:

- *La logística humanitaria es una disciplina que busca atender, de manera inmediata y eficiente, a la población afectada por:*
  - *Fenómenos naturales: huracanes, terremotos, sequías, tsunamis, etc.*
  - *Antropogénicos: incendios, hambrunas, epidemias, etc.*
- *La logística humanitaria se define como el proceso de planificación, implementación y control efectivo y eficiente de los flujos de productos, materiales e información desde los donadores (individuos y organizaciones) hasta las personas afectadas con el fin de atender sus necesidades de supervivencia*

La logística humanitaria nace de la necesidad de optimizar y agilizar el proceso de atención y recuperación de los países afectados por alguna catástrofe, con el objetivo de proporcionar atención inmediata a los damnificados para evitar pérdidas humanas y lograr la recuperación de los recursos materiales necesarios para una pronta rehabilitación de la sociedad afectada.

En el caso que se va a estudiar, se asumirá que la logística humanitaria de los desastres la realizan organizaciones, ya que, en la mayor parte de los casos, son estas las que efectúan realmente las ayudas.

A menudo, en los momentos en los que se producen catástrofes humanitarias en cualquier punto de la geografía mundial, se suceden las ayudas al país afectado. Los gobiernos que prestan ayuda a los afectados lo hacen, fundamentalmente, a través de las organizaciones existentes. En España, cuando se habla de organizaciones, se hace difícil no pensar en Cruz Roja como organización número uno, ya que es la primera que aparece en los informativos debido, en parte, a su gran labor y a su magnitud.

Sin embargo, son otras muchas organizaciones las que también desempeñan un trabajo muy remarcable en estos casos. Como ejemplo, se podría destacar la labor que Médicos Sin Fronteras (MSF) realiza en el este de África, donde tiene sede en la mayor parte de los países, trasladando allí a trabajadores de todo el mundo, no sólo únicamente para hacer frente a las catástrofes naturales, sino también para desarrollar allí un trabajo diario de atención y ayuda a los más necesitados. Del mismo modo, se pueden encontrar también delegaciones de Intermon Oxfam, de Cruz Roja y de otras tantas pequeñas organizaciones que, aunque no poseen la logística de las grandes corporaciones, sirven de gran ayuda en la distribución de todos los recursos enviados por las grandes organizaciones.

Estas ayudas se pueden dividir, fundamentalmente, en dos:

- Ayuda emergente o primera respuesta: Es aquella ayuda que se lleva a cabo en los momentos posteriores a la catástrofe. Es una ayuda más urgente, en la que se suele enviar una cantidad considerable de recursos, tanto humanos como materiales
- Respuesta programada: Una vez que se ha realizado la respuesta emergente, las organizaciones siguen prestando ayuda y entregando recursos necesarios al país afectado, pero de un modo más organizado y programado.

Las distintas organizaciones basan su modo de trabajo en una cadena logística, que diferencia los pasos que se dan desde el momento en que los donantes realizan las donaciones para apoyar la catástrofe, hasta que esas donaciones, mediante su transformación en productos y/o servicios, son distribuidas en el país o países afectados. Estos pasos conforman la cadena logística que se muestra en la Figura 3-1-1.



Figura 3-1-1. Cadena Logística.  
Fuente: <http://ccaocr.org>

En la figura, se representan las seis fases llevadas a cabo desde que las sociedades donan bienes, hasta que éstos son entregados a los afectados:

- Proveedores donantes: Se entiende por proveedores donantes aquellas organizaciones y/o empresas que, al tener lugar algún tipo de catástrofe, realizan donaciones con el objetivo de dar cobertura a los afectados. En el caso de la Cruz Roja / Media Luna Roja, cada una de las sociedades existentes en los diferentes países del mundo, preparan las donaciones a realizar según la necesidad existente en los países involucrados.
- Transporte: En el momento que se tengan definidas las donaciones, las sociedades nacionales realizan un envío (aéreo, marítimo o terrestre, según necesidades y posibilidades) a los centros logísticos establecidos por la organización. Estos centros, en el caso de Cruz Roja, se encuentran en Canarias, Dubái, Kuala Lumpur y Panamá, que son considerados lugares estratégicos por la organización.
- Centros logísticos: Una vez que las donaciones llegan a los centros logísticos centrales, éstos se encargan de separar las diferentes donaciones según los envíos que se vayan a realizar. En ocasiones se dividen por familias de productos, por medio de transporte

que se vaya a usar para cada uno de ellos, etc. Los centros logísticos son, en todo momento, los que están en contacto con el gobierno del país afectado y con los diferentes gobiernos de los países que realizan donaciones, de modo que conocen de primera mano las necesidades de los afectados, así como la urgencia de cada una de ellas. En casos como el de la Cruz Roja / Media Luna Roja, cuando se dé el caso de necesidad de algún producto en el país o países afectados y éstos no se encuentren en los centros logísticos, ellos mismos piden las donaciones a sus centros, organizando el trabajo de cada uno de ellos, con el único objetivo de dotar de las necesidades a los afectados en el menor tiempo posible.

- Transporte: Como ya se ha indicado, la programación de rutas de transportes, productos en cada una de las rutas y la fecha de entrega son trabajos que se llevan a cabo directamente en los centros logísticos, ya que son los que poseen todos los medios necesarios y están en condiciones de preparar diferentes cargas para ser enviadas a los países necesitados.

Estos transportes se pueden realizar vía aérea, marítima o terrestre. Cada una de ellas tiene unas ventajas y unos inconvenientes:

- Vía aérea
    - Ventajas: Es la vía más rápida de entrega de material, por lo que es la más usada para las respuestas emergentes a las catástrofes.
    - Inconvenientes: Sin duda, la vía aérea es la más cara de todas, por lo que se debe procurar realizar el mínimo número de envíos en avión y/o helicóptero. Al mismo tiempo, si la catástrofe es un huracán, pueden existir riesgos de no poder llegar al país afectado por medio de esta vía
  - Vía marítima
    - Ventajas: Cuando se utiliza la vía marítima como medio de entrega de recursos, se accede a una mayor cantidad de material que se puede transportar. Al mismo tiempo, se tiene más facilidad para hacer paradas en las rutas con el objetivo de cargar recursos en otros países que no hayan podido hacer llegar sus donaciones a los centros logísticos o en países donde exista otro centro logístico diferente.
    - Inconvenientes: La duración del transporte marítimo es mucho mayor que el transporte aéreo, por lo que, si existe cierta urgencia y necesidad en el país afectado, no se podrá cumplir sus expectativas.
  - Vía terrestre
    - Ventajas: La vía terrestre presenta la opción más económica y, al mismo tiempo, si el país afectado tiene acceso terrestre y no está muy alejado a los centros, será la vía más rápida y más segura.
    - Inconvenientes: El principal inconveniente que se puede encontrar cuando se utilice la vía terrestre son las restricciones de accesos a distintos puntos del país. Además, el hecho de poder usar esta vía sólo cuando los países están conectados terrestrenmente, hace de ella una vía muy restrictiva
- Almacén central país afectado: Las organizaciones que prestan sus servicios a los países afectados se instalan en un almacén que usarán como centro de distribución a las distintas zonas que se han visto involucradas en la catástrofe. De este modo, todos los envíos que se realizan desde los centros logísticos llegarán a este almacén central,

donde se conocen las necesidades en las distintas áreas del país. En estos almacenes centrales se preparan los pedidos, destinando cada uno de ellos a una zona distinta del país en función del número de afectados y las necesidades existentes. En caso de no ser necesario repartir todos los envíos recibidos, en este almacén se mantienen los sobrantes de los envíos, quedando a la espera de nuevas necesidades en el país.

- Transporte y distribución: Las cargas que han sido preparadas en los almacenes centrales salen de éste con la dirección determinada por los responsables del almacén. Esta distribución es realizada, generalmente, por vía terrestre, por medio de camiones de la organización. En este punto, la organización se encuentra con la misma restricción que comentamos anteriormente, que puede afectar a las rutas de los vehículos debido a carreteras inaccesibles por diferentes motivos. Una vez que estas cargas lleguen a su destino final, serán repartidas directamente a los afectados.

### 3.2 Etapas de la logística humanitaria

El proceso completo que engloba la logística humanitaria puede dividirse en cuatro etapas fundamentales, las cuales, tal y como se puede ver en la figura 3-2-1, son etapas cíclicas. Este hecho es debido a que, tras la recuperación de una catástrofe, se evalúan los riesgos acontecidos durante el tiempo de acción y recuperación con el fin de reducirlos para catástrofes futuras, lo que, a su vez, sirve de preparación ante otro desastre natural. Se podría resumir en que todos los riesgos evaluados después de una atención en una catástrofe sirven como punto de partida de situaciones de riesgo a evitar en futuros desastres.



Figura 3-2-1. Etapas de la logística humanitaria

### 3.2.1 Preparación

Esta primera fase se puede considerar la más compleja del proceso, ya que planificar o prevenir catástrofes es un trabajo que podría considerarse prácticamente imposible, exceptuando casos particulares en los que se conoce el riesgo de ocurrencia de una catástrofe. Como ejemplo, se podría exponer el caso muy reciente del huracán Irma, que ha sido comentado en la introducción de este proyecto, el cual ha atacado varios países, conociéndose con tiempo cual sería el recorrido que seguiría, pudiendo así evacuar a los habitantes de los lugares donde iba a hacerse presente el huracán. Esta previsión, aunque no evita la destrucción de las infraestructuras, disminuye considerablemente la pérdida de vidas humanas.

En otros casos, las catástrofes se producen sin previo aviso, por lo que, en este primer paso de planificación/prevención, lo que se estudia es la capacidad de respuesta a un posible desastre, de manera que su efecto fuese abatido y las operaciones de asistencia tuviesen mayor preparación.

No obstante, a pesar de la dificultad de prever una catástrofe, es una realidad la existencia de zonas en el mundo que son más propensas a sufrir ataques devastadores, por lo que esta preparación serviría de estrategia para que esos países tuviesen una respuesta mucho más inmediata.

Esta estrategia podría estar compuesta por los siguientes elementos:

- Despliegue de recursos humanos: Se seleccionaría, según el conocimiento de los recursos, que personas se harían cargo de planificar, coordinar e intervenir en caso de ocurrencia del desastre.
- Gestión de inventarios: La gestión de inventarios juega un papel importante en la planificación. A partir de datos de eventos pasados, se pretende tener un inventario que permita cubrir el mayor número de catástrofes posibles sin que se produzca rotura de stock. De esta manera, se tendrán los recursos necesarios para las respuestas emergentes en las catástrofes. Este inventario se tendrá, generalmente, en los almacenes centrales de las organizaciones ubicados en puntos estratégicos para la atención a desastres.
- Administración del conocimiento: Se centra en la utilización de eventos anteriores, de manera que sean útiles a la hora de mejorar la capacidad de acción de la organización. Otro punto a tener en cuenta sería el estudio de las infraestructuras de los diferentes países que son más propensos a sufrir ataques, de manera que, en caso de acción, se conozca detalles de su estatus, sus carreteras, puntos fronterizos, puertos, aeropuertos, etc. Esto facilitaría la entrada al país por zonas estratégicas para la posterior distribución de recursos.
- Administración de operaciones: Está directamente relacionado con actividades logísticas. Se consideran los lugares ideales que podrían ser usado como ubicación de almacenes, de albergues, hospitales, etc.
- Recursos financieros: Engloba los preacuerdos con proveedores médicos, alimenticios, etc. Estos preacuerdos hacen posible que las organizaciones puedan tener una idea previa de los recursos monetarios a desplegar.

- Colaboración: Se buscan acuerdos con diferentes organizaciones, gobiernos o colaboradores de los países propensos a ataques y de países fronterizos, buscando siempre la agilización y la facilidad de asistencia a catástrofes

### 3.2.2 Acción

En esta segunda etapa, una vez que ocurre el desastre, comienza la acción de las organizaciones, desde donde se comienzan a enviar recursos (tanto humanos como materiales) y a prestar la ayuda necesaria en el país.

Durante esta etapa, se llevan a cabo numerosas aplicaciones de la logística humanitaria, siendo todas ellas fundamentales para que la atención sea lo más eficaz posible y la recuperación de las infraestructuras y de las personas afectadas se puedan consumir sin ningún tipo de problemas. A continuación, se hará un repaso sobre las aplicaciones más importantes que se llevan a cabo durante esta etapa:

- Evaluación de los afectados: Una vez que ha tenido lugar la catástrofe, desde las organizaciones, además de llevarse a cabo la respuesta emergente, se realiza una evaluación de la cantidad, gravedad y localización de los afectados. De este modo, se hace una estimación de la cantidad de recursos humanos necesarios en el lugar.

Una vez evaluado esto, las organizaciones están capacitadas para establecer ubicaciones para instalar campo de refugiados, centros de atención, hospitales, almacenes de distribución, etc. y para enviar recursos humanos al país afectado.

- Estimación de demanda médica: Consiste en, según los niveles de gravedad de las personas que se han visto involucrada en la catástrofe, estimar los recursos médicos que se demanda en el país afectado, tanto en personas cualificadas como en cantidad y tipo de medicamentos necesarios para combatir los problemas de salud que hayan sido causados.
- Transporte: Engloba la programación de envíos de recursos humanos y materiales vía aérea o marítima, que son las dos vías más comunes en estos casos. Para ello, se debe llevar a cabo una evaluación de los daños en el país afectado, estudiando si éstos han podido afectar a vías aéreas, aeropuertos o puertos para establecer las rutas más adecuadas para llegar al país demandante. Una vez obtenidas estas rutas, se comienzan a enviar recursos según la necesidad que se tenga en el país.

Normalmente, la primera respuesta, al ser una respuesta rápida y emergente, se realiza vía aérea, ya que es mucho más inmediata que cualquier otra vía. Una vez que se han suavizado los daños producidos, pueden darse transportes de materiales por vía marítima. En estos casos, los barcos suelen hacer varias paradas en sus rutas, de modo que sirven al país afectado bienes de diferentes organizaciones y diferentes países.

- Distribución de material: Una vez que, tras la evaluación de afectados, se establecen centros de distribución y se envían los recursos, es el momento de distribuir estos recursos por todo el país, de modo que se sirva a la mayor parte posible de los afectados.

Previamente a la distribución, se deben establecer rutas de vehículos, que tendrán numerosas restricciones debido a que, tras catástrofes, son muchas las carreteras que se ven afectadas y son intransitables, suponiendo así un obstáculo a la hora de desplazarse entre diferentes poblaciones. Para esta distribución, también se llevan a cabo la creación de almacenes en diferentes poblaciones, reduciendo así el número de viajes a realizar desde los centros de distribución.

- Atención médica: Del mismo modo que con los centros de distribución, la evaluación de afectados da como resultado la localización de hospitales temporales para atender a los afectados. De este modo, una vez que los medicamentos llegan al centro de distribución, se realiza una asignación de medicamentos a cada uno de los hospitales en función de las necesidades de cada uno de ellos.

La distribución de los medicamentos se realiza del mismo modo que los materiales, con las mismas restricciones de carreteras que se ha señalado anteriormente.

En el caso de los hospitales, cada uno de ellos se asigna a una zona o zonas determinadas, teniendo en cuenta la congestión que se puede producir en cada uno de ellos según la carga de trabajo que haya en cada área del país. En la asignación de hospitales, el primer requisito que se debe buscar es la minimización de tiempos de espera de los pacientes.

Según los riesgos del país, las organizaciones gestionarán posibles vacunas que sean necesarias para evitar enfermedades que puedan ser provocadas por las malas condiciones de vida que puede provocar la catástrofe.

### 3.2.3 Recuperación

La tercera etapa de la logística humanitaria consiste en la recuperación de la zona afectada. Esta recuperación engloba las infraestructuras que se han visto afectadas y el nivel de vida de los supervivientes de la catástrofe.

El periodo de acción, que también puede conocerse como respuesta, tiene una duración variable según la gravedad del desastre, pero, por regla general, estaremos hablando de meses.

Por otro lado, en el caso de la recuperación, puede tener una duración de años, ya que consiste en un mantenimiento del área afectada y un modo de asegurarse las organizaciones de que el país o países afectados vuelven a su vida normal.

Normalmente, las organizaciones, cuando realizan una recuperación de zonas afectadas, hacen público periódicamente un documento en el que presentan el estado de la zona que fue devastada por la catástrofe y, al mismo tiempo, dan a conocer la labor que realizan allí, los recursos que emplean y los cambios que se están produciendo en la zona donde se está trabajando.

Los trabajos más comunes que se realizan durante la etapa de la recuperación suelen ser los que se detallan a continuación:

- Restauración de infraestructuras: Tras evaluar los daños que se han producido en las infraestructuras de la zona devastada, se lleva a cabo una rehabilitación de las mismas.

Generalmente, esta rehabilitación se realiza por prioridades, según la urgencia y las necesidades de los afectados. De este modo, en primer lugar, se rehabilitan los hospitales del país que hayan sido afectados, de forma que los habitantes puedan acudir con normalidad a sus hospitales en lugar de los hospitales de urgencia establecidos por las organizaciones.

Del mismo modo, se le da gran importancia a la rehabilitación de los colegios y, en caso de que fuese necesario, el hecho de destinar recursos humanos de otros países para llevar a cabo la enseñanza. Esta rehabilitación asegura que la enseñanza de los más pequeños y de los universitarios del país no se vea frenada, logrando así que el desarrollo del país siga en la línea que se encontraba antes de sufrir el desastre.

- Gestión de escombros: Cuando los desastres se llevan por delante edificios, casas y otras infraestructuras, se origina una gran cantidad de escombros, los cuales son removidos en la mayoría de los casos con el objetivo de encontrar víctimas bajo ellos.

Una vez que la catástrofe está, en cierto modo, controlada, se comienza a gestionar y retirar estos escombros con el objetivo de dejar la zona lo más limpia posible y facilitar la reconstrucción de las edificaciones que han sido construidas.

En el momento que las zonas se encuentran despejadas y los escombros están recogidos, se lleva a cabo la gestión de los mismos, los cuales pueden ser eliminados o, en el mejor de los casos, pueden reutilizarse, de manera que sean útiles a la hora de reconstruir alguna de las zonas devastadas.

### **3.2.4 Mitigación o reducción de riesgos**

Esta cuarta etapa es la encargada, fundamentalmente, de evaluar los riesgos y los daños a los que se ha visto expuesta la población afectada durante la catástrofe. Aunque es la etapa menos conocida por las personas que no están estrechamente unidas a la logística humanitaria, posee mucha importancia dentro de la misma, ya que esa evaluación es el punto de partida para una reducción de riesgos futura.

Cuando se habla de reducción de riesgos, no está enfocado a una única parcela; esta reducción puede ser de riesgos de salud, riesgos de infraestructuras o, en un caso más extremo, riesgos a la hora de atender a las personas afectadas.

Esta última etapa es, por tanto, el punto de conexión de una catástrofe con otra, ya que es el nexo de unión con la primera etapa de preparación. De este modo, cuando se lleva a cabo la preparación de actuación ante desastres, se tienen en cuenta las evaluaciones realizadas de catástrofes anteriores, tratando así de evitar posibles riesgos y problemas que han surgido en ocasiones anteriores.

De este modo, la mitigación o reducción de riesgos, finaliza la cadena de etapas de la logística humanitaria y, en cierto modo, la comienza, ya que es el punto de partida de la primera etapa.

## **3.3 Ejemplos de aplicación de logística humanitaria**

A lo largo de la historia, han sido muchas las acciones llevadas a cabo en el ámbito de la logística humanitaria. Todas éstas pueden estar enfocadas en diferentes áreas de aplicación, lo que demuestra la gran variedad que existe dentro del término de logística humanitaria. En este apartado se presentan algunos ejemplos de aplicación en diferentes ámbitos.

### **3.3.1 Entrega de leche materna en Sudáfrica**

Para todas las organizaciones es sumamente importante, sin quitar importancia a otros aspectos, el hecho de salvar las vidas de los niños y jóvenes, así como luchar por su formación y su aprendizaje, ya que éstos serán el futuro del país y los encargados de traer al mundo nuevas generaciones.

De los 130 millones de niños que se estiman que nacen en el mundo cada año, 4 millones mueren en sus 28 primeros días de vida. Tres cuartas partes de las muertes infantiles tienen lugar en la primera semana de vida, mientras un cuarto de ellas se produce en las primeras 24 horas. La muerte de recién nacidos copa un 40% de las muertes de niños menores de 5 años (Jehan, 2008)

Estos datos se dan, fundamentalmente, en los países subdesarrollados. Estos países suelen ser los más propensos a sufrir catástrofes, por lo que, tras ser devastados, se le presta mucha atención a los más pequeños, de modo que se disminuya en la medida de lo posible el número de muertes.

Muchas de estas muertes pueden ser provocadas por niños abandonados, niños que tienen madres con enfermedades y no se alimentan en las mejores condiciones, etc.

Por todo ello, desde hace unos años hasta hoy, se está llevando a cabo en Sudáfrica lo que se conoce como “Reparto de leche materna”, actividad de la que forman partes un número considerable de organizaciones.

Esta actividad consiste en el reparto de leche materna entre los niños que no tienen posibilidad de alimentarse con dicha leche por diferentes circunstancias. Esta leche materna es donada por mujeres lactantes del país.

Se fundó en Johannesburgo, en Sudáfrica, la Reserva de Leche materna de Sudáfrica (SABR, por sus siglas en inglés), que es el organismo que se encarga de la distribución de la leche materna a las diferentes Unidades de Cuidados Intensivos de Recién Nacidos (NICU, por sus siglas en inglés).

El flujo que se sigue desde que se dona la leche hasta que llega al beneficiado se puede ver en detalle en la Figura 3-2

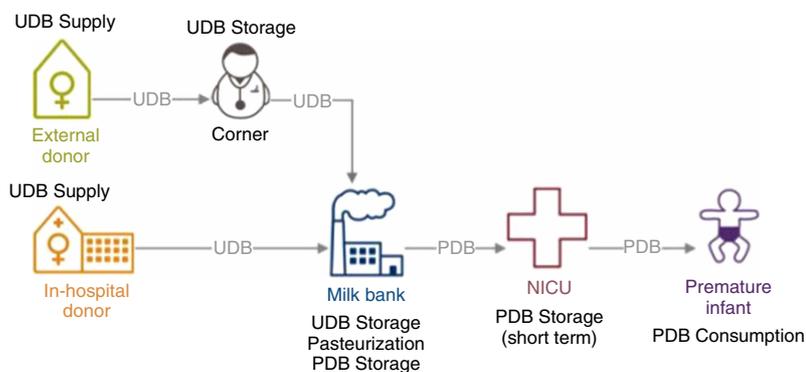


Figura 3-3-1. Flujo de leche materna desde el donante hasta el beneficiado  
Fuente: *Tutorials in operations research. J.Cole Smith et al. (2012)*

Se puede observar que hay dos vías de donación. En primer lugar, la madre lactante puede extraer la leche en casa y llevarla a un almacén de leche materna, que certifica que la leche es buena y la lleva a un banco de leche, donde se pasteuriza la leche. La pasteurización consiste en calentar los alimentos a unos 80°C y, una vez calientes, enfriarlos rápidamente, de modo que se destruyen los microorganismos que pueda tener dicho alimento. Una vez que la leche está pasteurizada, ya se encuentra preparada para ser donada a las NICU, que serán los encargados de administrar la leche al bebé, siempre que tengan un peso inferior a 1,8 kg. No se podrá administrar leche más de 14 días.

Del mismo modo, un método más directo de donación es acudir directamente al hospital, donde los médicos verifican que se está en condiciones de donar y que su leche es apta para los fines que cubrirá. Tras la extracción de leche, ésta se envía al banco de leche para, a partir de ese momento, seguir el mismo procedimiento que en el caso anterior.

De este modo, actualmente, en Sudáfrica existen 14 bancos de leche y 15 corners, que suministran leche materna a más de 50 NICU en ocho provincias diferentes de Sudáfrica. Fundamentalmente, la mayor parte de ellos se encuentran concentrado en la provincia de Gauteng, que es la más afectada por la muerte de recién nacidos.

### **3.3.2 Distribución de alimentos en el cuerno de África**

El programa mundial de alimentos de las Naciones Unidas (WFP, por sus siglas en inglés), es la organización más grande del mundo luchando contra el hambre. Cada año, la WFP da de comer a alrededor de 90 millones de niños en 70 países diferentes.

Esta organización, con el objetivo de distribuir alimentos al mayor número de países en el menor tiempo posible y al menor coste, encargó a un equipo de estudiantes de ingeniería industrial de Georgia el desarrollo de un programa de envío de alimentos en el cuerno de África, que es la zona donde más cantidad de alimentos distribuye. Concretamente, se transportan aproximadamente unas 3200 toneladas en camiones diariamente a 10 países distintos.

Los alimentos que se transportan diariamente, provienen de seis puertos diferentes en la costa del cuerno de África y se distribuyen a más de 2500 almacenes.

La herramienta desarrollada por los estudiantes en Georgia nace con el objetivo de optimizar el envío de alimentos en esta zona, comenzando por una simulación de los puertos y, una vez que los alimentos se encuentran en puerto, optimizar la red de transporte en camiones por los diferentes países, de modo que el tiempo de entrega sea el mínimo y el coste de transporte y almacenamiento sea también el mínimo posible

En primer lugar, se simula el envío de alimentos desde un puerto de origen a un puerto de destino, donde el barco esperará una cola hasta ser descargado. Una vez descargado, los alimentos se empaquetan y se preparan para su posterior envío. Si hay capacidad para transporte, estos alimentos se portarán de forma inmediata. En caso de sobrar alguna cantidad de alimento, se quedará en almacén hasta que se comience a cargar otro camión.

Los datos de entrada usados para esta simulación será el tiempo estimado de llegada del barco al puerto, así como el tamaño y tipo de mercancía que transporte el barco, mientras que la salida será la cantidad de mercancía que se podrá despachar diariamente.

El tiempo que un barco tarda en descargar se estima mediante datos históricos, ya que resulta complicado establecerlo debido a la capacidad de atraque que pueda haber en el puerto.

Además, la simulación elige el puerto ideal donde enviar una mercancía en función de la disponibilidad de carga en los camiones que saldrán de ese puerto.

Una vez que el programa devuelve la cantidad de mercancía lista para transportar en camiones diariamente, se utiliza un modelo de optimización para las rutas terrestres de los camiones. Estos camiones pueden viajar directamente desde un almacén o, por el contrario, pasar en su ruta por varios almacenes para cargar mercancía.

Este estudio, realizado por estudiantes de ingeniería industrial, es otra demostración de las muchas aplicaciones que puede tener la logística humanitaria, fuera de las aplicaciones más comunes como puede ser el enviar voluntarios a un país que ha sido afectado por alguna catástrofe.

Los países donde se tienen más necesidades suelen ser, a su vez, países donde el paso de

aduanas, permisos para exportaciones, etc. tienen más dificultad. Esto supone una restricción añadida a programas como el que desarrollaron los estudiantes en Georgia, ya que la programación de las rutas se podría ver afectada por un paro excesivo en una aduana, un retraso en el transporte debido a que se tenga que transitar por carreteras en condiciones precarias, etc.

En la figura 3-3-2 se puede observar la localización de los diferentes almacenes de la WFP existentes en el cuerno de África, señalados por una estrella, así como la red de transporte por carretera de los camiones, señaladas con líneas azules.

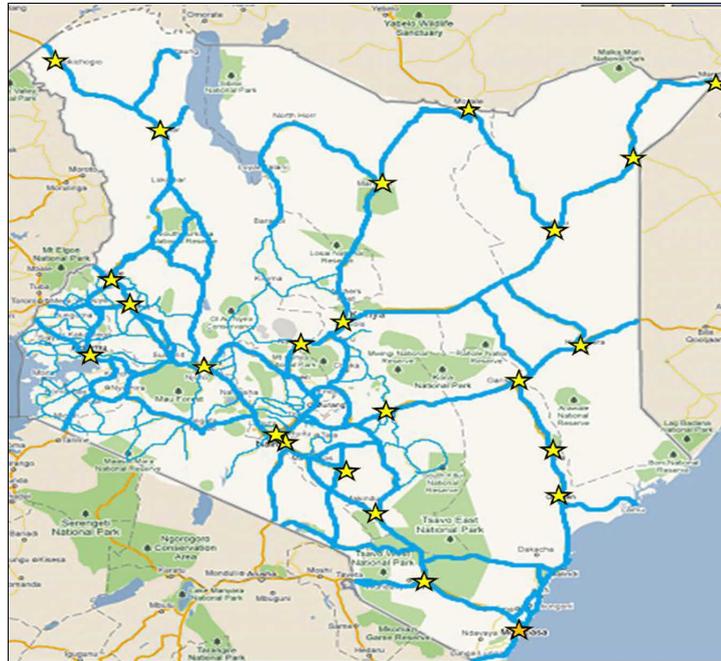


Figura 3-3-2. Red de carreteras y almacenes en el cuerno de África  
Fuente: *Tutorials in operations research. J.Cole Smith et al. (2012)*

### 3.3.3 Respuesta médica post desastre

Un importante aspecto que se debe tener en cuenta tras un desastre inesperado es la evaluación del sistema de salud del país en el que ha ocurrido la catástrofe y su capacidad para atender a los damnificados.

Resulta fundamental hacer un estudio de dos variables principales: la distancia que los afectados deben recorrer hasta llegar a un hospital para ser atendido y, por otro lado, la congestión de ese hospital a la hora de socorrer a una gran cantidad de personas.

Con el objetivo de controlar estos factores, un grupo de investigadores del Centro para la Salud y Logística Humanitaria de Georgia desarrolló un proyecto que fue bautizado como “Evaluación, mitigación y preparación de riesgos en el Caribe (CHAMP, por sus siglas en inglés).

En este proyecto se evalúa la capacidad de los recursos disponibles en el país para gestionar la atención a los afectados y, al mismo tiempo, se tiene como objetivo la minimización de viaje hasta el punto de atención y congestión en el mismo.

En dicho modelo, se toma como input la distribución de la población afectada, ya sea por distritos, ciudades o países. En función del detalle a la hora de realizar la distribución, se obtienen datos más o menos fiables, siendo más fiables cuanto más detallada sea la distribución. Además, se considera input la localización de cada una de las regiones en las que se haya distribuido la población, así como la capacidad de cada uno de los hospitales disponibles para la atención de afectados, así

como la demanda existente en cada uno de ellos, en forma de números de personas que precisan de atención.

Cada una de las regiones en las que se ha distribuido la población está asociada a los hospitales mediante un arco de distancia y, al mismo tiempo, cada uno de los hospitales posee una capacidad máxima en función al número de camas disponibles.

De este modo, una vez que se obtiene el número de afectados que necesitan cuidados de salud en cada una de las regiones, se realiza un proceso de asignación, buscando siempre minimizar la suma de distancia viajada por los afectados desde su región hasta el hospital que le haya sido asignado. Además, los hospitales no podrán atender a más pacientes de su capacidad máxima, optimizando de este modo la congestión en los hospitales.

Con este modelo, se consigue paliar un problema muy común en los diferentes países donde tienen lugar catástrofes naturales. A la hora de acudir a hospitales, las personas acuden indistintamente a uno o a otro sin tener en cuenta la carga de trabajo que puede haber en cada uno de ellos. Son muchas las ocasiones en las que un hospital tiene una gran congestión mientras que otro más lejano tiene capacidad para atender a afectados.

Esta aplicación de la logística humanitaria, totalmente diferente a las dos vistas anteriormente, permite nivelar la capacidad y, al mismo modo, reducir los tiempos de espera de cada uno de los afectados en los hospitales.

### **3.3.4 Atención primaria a los afectados en el terremoto de Haití**

El martes, 12 de enero de 2010, un terremoto de 7.3 grados de magnitud en la escala de Richter, con epicentro a 10 kilómetros de Puerto Príncipe, capital del país, devastó la capital del país y acabó con la vida de alrededor de 300.000 personas. Es el terremoto más fuerte registrado en la zona desde el acontecido en 1770. El seísmo fue sentido en países cercanos como Cuba, República Dominicana o Jamaica, sembrando el miedo entre sus ciudadanos.

Por aquel entonces, Haití era considerado el país más pobre de América, caracterizado por tener a alrededor del 80% de su población por debajo de la línea de pobreza, complicando así la recuperación por sus propios medios a una catástrofe de esas dimensiones.

Tras el terremoto, las líneas telefónicas se colapsaron, por lo que la comunicación resultó imposible y se tuvo que acudir a internet y redes sociales para pedir ayuda urgente al exterior.

El 12 de enero de 2011, justo un año después del desastre, el por entonces primer ministro de Haití, Jean-Max Bellerrive, hizo público los datos de los afectados por el sismo:

- 316.000 fallecidos desde que se produjo el terremoto hasta el día anterior a la publicación de los datos.
- 350.000 heridos
- Más de 1.500.000 afectados sin hogar

Estos lamentables datos hacen que esta catástrofe sea considerada como una de los desastres humanos más graves de la historia

Los días posteriores a la catástrofe, el país continuó expuesto al ataque de nuevos terremotos, aumentando así el riesgo de agravamiento del desastre. En la Figura 3-3-2, se puede observar, por colores, la exposición de las diferentes zonas del país, así como el número de personas expuestas a dicho riesgo

- 332.000 personas expuestas a riesgo extremo
- 2.246.000 personas expuestas a un riesgo violento
- 314.000 personas expuestas a un riesgo severo

- 571.000 personas expuestas a un riesgo muy fuerte
- 1.049.000 personas expuestas a un riesgo fuerte
- 7.261.000 personas expuestas a un riesgo moderado
- 5.887.000 personas expuestas a un riesgo débil

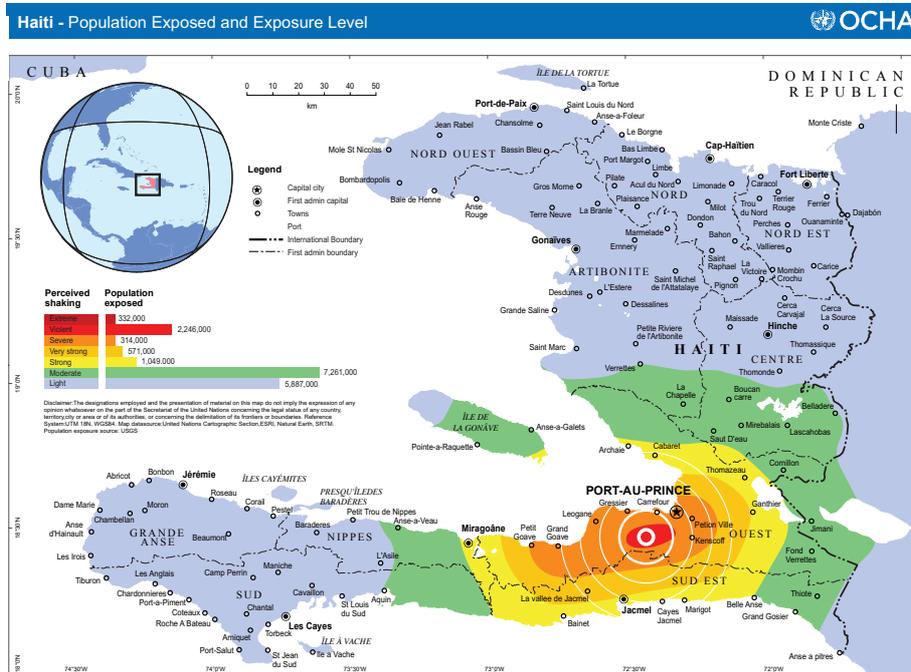


Figura 3-3-3. Nivel de exposición el 14 de enero de 2010.

Fuente: United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) (2010)

Semanas después de que se produjera el sismo, Haití se enfrentó a un nuevo problema: un brote de cólera que le produjo la muerte a unas 9.000 personas y afectó a más de 800.000 personas.

Intermon Oxfam, una de las asociaciones que estuvieron presentes en Haití una vez que se produjo el terremoto, publicó un documento en el que detallaba los trabajos llevados a cabo y el avance realizado en los países afectados (Intermon Oxfam, 2011).

La organización presentó los siguientes detalles de la actuación en el país afectado.

- **Suministro de agua potable y saneamiento:** Intermon Oxfam construyó numerosos quioscos de agua, suministrando esta necesidad primaria a más de 60.000 afectados. Tras esta intervención, se creó un procedimiento para comprar agua y ampliar el número de personas atendidas desde dentro del país, comprando el agua a diferentes proveedores.
- **Desarrollo económico y creación de empleo:** Se llevaron a cabo las siguientes acciones:
  - o Donaciones de 50 dólares a más de 4000 familias.
  - o Formación para la creación de pequeñas empresas.
  - o Donación a más de 90 pequeñas empresas de cantidades entre 1.000€ y 2.000€.
  - o Otras donaciones.
- **Reconstrucción de comunidades:**
  - o Retirada de alrededor de 10 millones de metros cúbicos de escombros, con la ayuda, bajo remuneración económica, de 130.000 afectados. (Figura 3-3-4)
  - o Atención de emergencia para unas 96.000 personas.

- Atención para un total de 513.000 personas
- Contribución a la construcción de 100 casas.
- Creación de planes de preparación para posibles futuros desastres.
- Excavación para drenaje de red de agua.



Figura 3-3-4. Haitianos colaborando con la recogida de escombros  
Fuente: Intermon OXFAM (2011)

Entre todos los trabajos llevados a cabo por Intermon Oxfam en Haití, se ha dado atención primaria a más de 500.000 personas, ofreciendo refugios, ropa, medicinas, etc.

Por otro lado, Médicos Sin Fronteras (MSF), que también estuvo presente en Haití, realizó un informe de seguimiento de sus trabajos en el país, donde su función fue crear hospitales de emergencia y llevar a cabo la atención médica de los afectados que lo necesitasen, desde operaciones a vida o muerte hasta la simple aplicación de vendas, realización de masajes y otras muchas acciones.

Al mismo tiempo, MSF aprovecha estos hospitales para darle trabajo a los haitianos con una preparación digna. De esta manera, a la vez que se está aportando servicio para la recuperación de los afectados, se está contribuyendo a la recuperación económica del país.

Según informó MSF, durante la respuesta emergente, se instalaron unos 20 hospitales y centro de salud, donde se podía acoger a, aproximadamente, 1.300 o 1.400 pacientes. Se llevaron a cabo unas 2.500 operaciones, se proporcionó ayuda psicológica a más de 22.000 personas y se trató en total a unos 50.000 pacientes

Paralelamente, MSF se encargó de proporcionar a los afectados diferentes kits de productos no alimentarios de primera necesidad, como utensilios de cocina, material para higiene, etc.

En total, en los dos primeros meses de atención, se repartieron más de 18.000 kits.

Un año después de la catástrofe, MSF realizó otro informe para publicar los trabajos que se habían llevado a cabo durante ese año, donde se estabilizó el servicio tras el pico de demanda de los meses posteriores a la catástrofe. De este modo, los datos un año después del desastre fueron los siguientes:

- Se trató a 358.000 pacientes
- Se realizaron 16.570 intervenciones quirúrgicas
- Se asistieron 15.100 partos
- Se trataron a 170.000 pacientes afectados de cólera
- Se repartieron kits a más de 100.000 personas

El hecho de que el número de pacientes atendidos sea mayor que el número de heridos, se debe a que no todos los pacientes tienen que estar heridos, ya que se llevan a cabo trabajos psicológicos, dietéticos, vacunas, etc.

De todos los datos extraídos del informe del terremoto de Haití, se muestra en la Tabla 3-3-1 los datos que se pueden extraer para tener en cuenta a la hora de realizar simulaciones de la gestión de stock.

Tabla 3-3-1. Atenciones en terremoto de Haití

<b>TERREMOTO DE HAITÍ (2010)</b>	
Muertes	300.000
Personas afectadas	1.500.000
Personas cobijadas respuesta emergente	100.000
Personas cobijadas total	500.000
Personas dotadas de agua	63.000
Pacientes atendidos respuesta emergente	50.000
Pacientes atendidos total	358.000
Kits entregados respuesta emergente	18.000
Kits entregados total	100.000
Intervenciones quirúrgicas emergentes	2.500
Intervenciones quirúrgicas totales	16.570

## 4. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el apartado anterior se han presentado diferentes ejemplos de aplicación de logística humanitaria. Aunque la finalidad de todas las aplicaciones es exactamente la misma, cada una de ellas se encuentra en un punto de la cadena y el método de trabajo es totalmente diferente.

En el caso de organizaciones como pueden ser Cruz Roja, Intermon Oxfam, ACNUR, etc., suelen estar más centradas en la atención de los afectados. Esta atención comienza con el envío de recursos al país afectado y termina en la reestructuración de la zona afectada y la vuelta a la vida normal de las personas que han sufrido la catástrofe.

Por ello, cuando se tiene el deseo de comenzar a trabajar en logística humanitaria, es parte importante del proceso el decidir cómo se quiere influir en ella y en qué punto de la cadena se quiere centrar el objetivo.

En primer lugar, se debe decidir en qué etapa se quiere trabajar, si en la preparación, en la acción o en la etapa de recuperación. Esta decisión no solo se toma en base al deseo de cada uno, sino también en función de las necesidades existentes dentro de la cadena de la logística humanitaria.

En el presente proyecto se trabaja en la gestión de un centro logístico, más específicamente un almacén. Esta aplicación de la logística humanitaria no está claramente posicionada en la cadena, ya que puede localizarse en la primera etapa de preparación o en la acción según el punto de vista:

- Si se piensa en la gestión de un almacén desde la perspectiva de tener los fondos necesarios para una posible catástrofe, se puede considerar que estaría localizado en la primera etapa de preparación de la cadena logística
- Por otro lado, si se considera el trabajo que los almacenes realizan una vez que ha ocurrido la catástrofe (envíos de mercancía, reposición de almacén, etc.), estaría directamente ubicado en la acción.

Para el caso que se va a estudiar, el almacén estará localizado en la segunda etapa (acción), ya que se partirá de una cantidad determinada de bienes y se gestionará hasta qué punto el almacén está preparado para encarar las diferentes catástrofes y cómo se gestionaría cada una de ellas a nivel de almacén. A continuación, se muestran las dos figuras que detallan las etapas y la cadena logística dentro de la logística humanitaria. En ellas, se identifica dónde se encuentra exactamente el problema que se va a abordar.



Figura 4-1: Localización del problema en las etapas



Figura 4-2. Localización del problema en la cadena logística

El escenario presentado es el siguiente: el almacén que se gestionará será un almacén que compartirán las diferentes organizaciones que quieran formar parte del proyecto, de modo que cada organización aporte diferentes productos necesarios en el lugar afectado para atender a las personas. No se almacenarán productos para reestructuración, edificación, etc. Este almacén estará situado en una ubicación estratégica, la cual contará con facilidades de conexión y distribución. Normalmente, estos almacenes suelen estar ubicados en lugares como Canarias, Dubái, Kuala Lumpur, Ciudad de Panamá, etc.

A modo de ejemplo, se argumentará a continuación por qué Ciudad de Panamá es una localización óptima para establecer un centro logístico.

En el caso de Panamá, el centro logístico que se establecería en Ciudad de Panamá estaría directamente dedicado a cubrir la atención a catástrofes en las Américas y el Caribe. Panamá es un país con baja exposición a desastres naturales, pero, a su vez, se encuentra cerca de países con un índice de exposición muy elevado. Como prueba de ello, se puede observar en las siguientes imágenes el histórico de catástrofes naturales, de diferentes grados de gravedad, que se han localizado en lugares cercanos a Panamá.

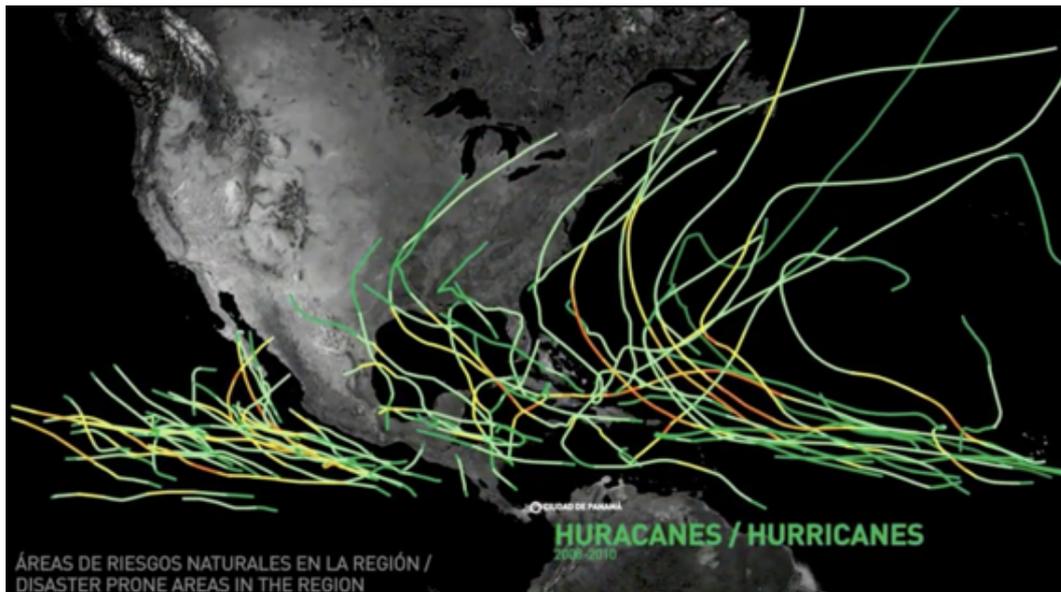


Figura 4-3. Huracanes en zonas cercanas a Panamá entre 2008-2010.  
Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS)  
<https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftJP6o>

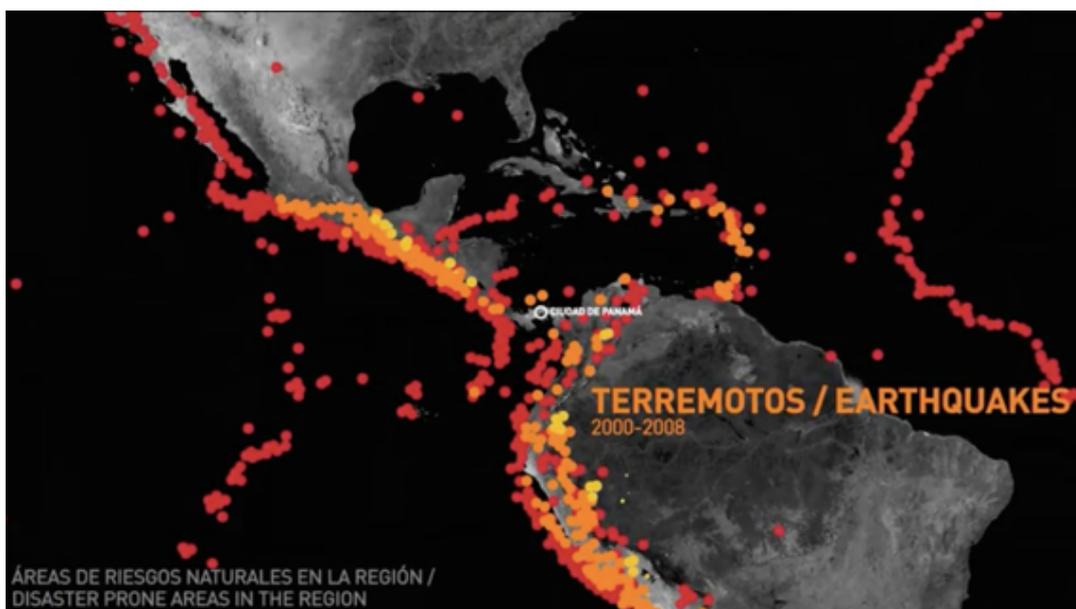


Figura 4-4. Terremotos en zonas cercanas a Panamá entre 2008-2010  
Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS)  
<https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlftJP6o>



Figura 4-5. Volcanes activos históricamente en zonas cercanas a Panamá  
 Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS)  
<https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlfTjP6o>



Figura 4-6. Inundaciones en zonas cercanas a Panamá entre 1985-2002  
 Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS)  
<https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlfTjP6o>

Las figuras 4-3, 4-4, 4-5 y 4-6 son una muestra clara de lo propensos que son los países de las Américas y el Caribe a sufrir catástrofes naturales. Sin embargo, esas catástrofes, tal y como se ha podido observar en los datos históricos, no se producen en Ciudad de Panamá, por lo que confirma la poca tendencia a catástrofes que tiene el lugar donde se establece el centro logístico.

A la cantidad de desastres que tienen lugar en países cercanos a Panamá, se une las grandes posibilidades de conexión que existen desde este país. En las figuras 4-7 y 4-8, mostradas a continuación, se puede observar el gran número de rutas marítimas existentes, gracias, en gran parte, al Canal de Panamá, así como las pocas horas de vuelo que la separan de los países a los que serviría en caso de catástrofe.



Figura 4-7. Rutas marítimas desde Panamá.

Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS)

<https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlfTjP6o>

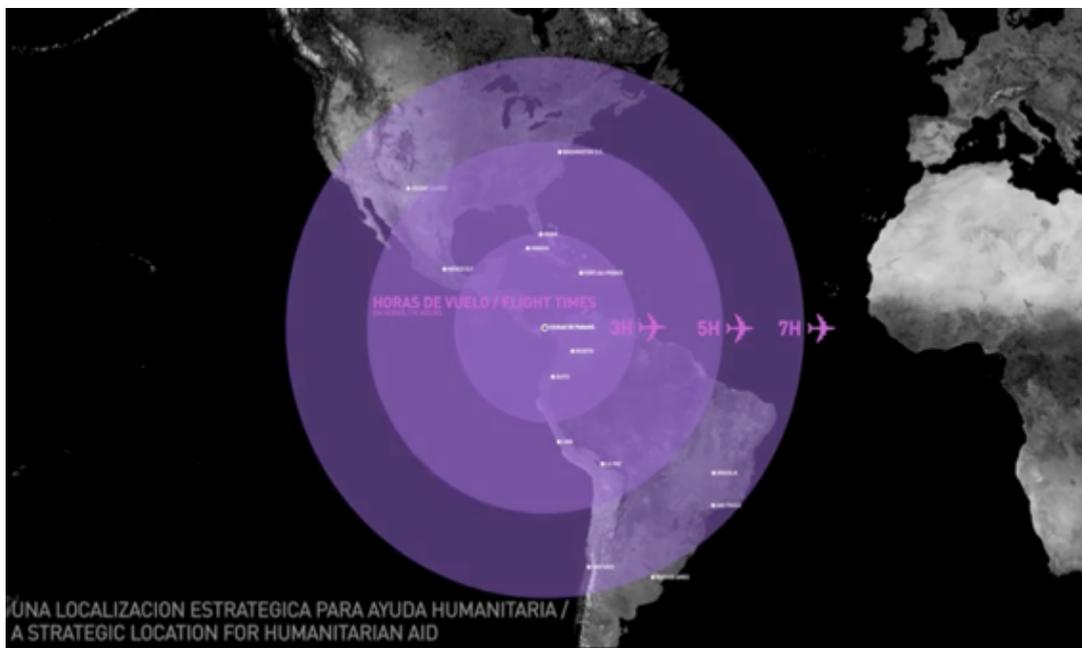


Figura 4-8. Horas de vuelo desde Panamá a países cercanos

Fuente: Oficinas de las Naciones Unidas de Servicios para Proyectos (UNOPS)

<https://www.youtube.com/watch?v=sH2ZlfTjP6o>

Al igual que con Panamá, el estudio que se realiza para el resto de ubicaciones estratégicas es similar, sirviendo cada una de las localizaciones a los países asignados que, normalmente, serán los países más cercanos a ella.

Una vez decidido el emplazamiento del almacén, se deben definir los aspectos en los que se trabajará. El almacén va a estar centrado en la atención directa a personas, dotando a los afectados de los bienes necesarios para volver, en el menor tiempo posible, a su vida normal y aminorar las pérdidas humanas y el número de afectados de la catástrofe. Este almacén actuará como si se tratara de una organización, es decir, la atención que prestará al país afectado será similar, en cantidad, a la atención de una sola ONG. La principal diferencia será que, al ser un almacén donde se tendrán productos de diferentes organizaciones, se podrá atender en mayor diversidad de aspectos y no sólo en cobijo, sólo en higiene, etc.

Con esto se quiere señalar, que, si una organización atiende en respuesta emergente al 6% de los afectados y otra organización al 4%, el centro que se desea crear no atenderá al 10%, sino que la atención estará entre el 4% y el 6% como el resto de organizaciones.

De este modo, los productos que se almacenarán serán los siguientes:

- Cobijo: Se proporcionará a la zona afectada todos los materiales necesarios para dotar a los afectados de un cobijo decente donde poder buscar la vuelta a la normalidad. Los productos con los que se trabajarán y las cantidades que se suministrarán, definidas por las normas del Manual Esfera (2011), serán los siguientes:
  - Mantas: Se suministrará una manta por persona cobijada
  - Tiendas de campaña: Una tienda de campaña por familia (5 personas)
  - Toldos de plástico: 2 toldos de plástico por familia (5 personas)
  - Mosquiteras: 1 mosquitera por familia (5 personas)
  - Esterilla y saco de dormir: 1 por persona
  
- Medicamentos: Se suministrará un kit de medicamentos por cada 100 personas para un tiempo de 3 meses, formada por los medicamentos básicos que, junto a sus cantidades, se detallarán en apartados siguientes.
  
- Kits: Se suministrarán kits de diferentes tipos con la finalidad de cubrir las necesidades básicas de los afectados. Los kits que se gestionarán y los bienes de cada uno de ellos serán los detallados a continuación:
  - Kits de higiene familiar: 1 por familia (5 personas)
    - 3 kg detergente en polvo
    - 24 rollos papel higiénico
    - 5 pastillas de jabón 100gr
    - 5 botellas champú 500ml
    - 5 pastas dentales 75ml
    - 10 cuchillas de afeitar
    - 2 tubos 50ml espuma de afeitar
    - 2 paquetes de pañales reutilizable
  - Kits de vestuario: 1 por persona
    - 2 chándal
    - 3 camisetas
    - 5 calzoncillos/bragas
    - 5 pares de calcetines
    - Par de zapato deportivo
    - Mochila
  - Kits de higiene individual: 1 por persona y mes
    - Neceser
    - Botella gel-champú 250ml
    - Compresas

- Peine
- Jabón glicerina 30g
- Cepillo de diente
- Pasta dental 75ml
- Toalla super-absorbente
- Kits de cocina: 1 por familia
  - Bol de aluminio de 1 litro
  - Olla de 5 litros con tapa
  - Olla de 7 litros
  - Sartén de 2,5 litros
  - Cucharón de madera
  - Cuchillo acero inoxidable
  - 5 juegos de cubiertos de acero inoxidable (cuchara, cuchillo y tenedor)
  - 5 vasos de acero inoxidable
  - 5 platos de acero inoxidable
- Suministro de agua: Serán enviados bidones de agua para suministrar en diferentes puntos de la zona afectada.

El método de trabajo del almacén se basará en poseer siempre una cantidad suficiente de bienes, de modo que se pueda hacer frente a diferentes tipos de catástrofes de diferentes dimensiones. En el momento que ocurra dicha catástrofe, el almacén actuará del siguiente modo:

- En las horas posteriores a la catástrofe, se realizará un primer envío, conocido como respuesta emergente, en el que se atenderá a un porcentaje definido de los afectados
- Durante los 15 días posteriores a la catástrofe, se comenzará sacando pedidos hasta servir a un porcentaje más alto de la población.
- Hasta 90 días después de la catástrofe, se seguirá atendiendo a la población, realizando envíos puntuales para reponer material o atender a más damnificados.

Para realizar los envíos y lograr que éstos cubran las necesidades de los lugares afectados, se deberá dimensionar el almacén para poder servir a los damnificados definidos, así como fijar las cantidades iniciales que se deberán tener de cada uno de los productos con los que se va a trabajar.

Este procedimiento se llevará a cabo en función de los datos que se posean y los requisitos de atención que fije cada problema.

## 5. PRESENTACIÓN DE DATOS DEL PROBLEMA

Una vez que está definido el modo de trabajo del almacén que se desea gestionar, se presentan los datos que servirán de guía a la hora de dimensionar y evaluar el comportamiento del almacén ante catástrofes de dimensiones diferentes.

Como ya se ha visto en el punto anterior, los productos del almacén estarán divididos en diferentes familias, lo que no impide que se evalúe el stock de cada uno de los productos, sea de la familia que sea.

En los últimos años, han sido muchas las catástrofes que han tenido lugar en diferentes puntos del mundo. En todas y cada una de ellas, numerosas organizaciones han llevado a cabo una incesante labor en múltiples áreas.

Para tener un punto de inicio a la hora de dimensionar el almacén, a continuación, se mostrarán datos reales de atención en diferentes catástrofes. Cada apartado corresponderá a una familia de productos. Estos datos han sido obtenidos de los informes de fin de catástrofe que son realizados por las organizaciones, por lo que se pretenderá prestar la misma atención a las catástrofes futuras que la prestada históricamente. Los datos obtenidos provienen de las siguientes fuentes:

- Informe Fin de programa para el Tsunami de Indonesia (Intermon Oxfam, 2008)
- Informe Avance Haití (Intermon Oxfam, 2011)
- Para las catástrofes acontecidas en Japón y Perú, no existe un informe exacto realizado por ninguna organización, aunque sí existen muchos informes “no oficiales” en diferentes webs proporcionando datos dispares. En este caso, se ha intentado tomar un valor medio común a todas las versiones recopiladas.

Viendo estos datos y, partiendo de la base que el almacén que se va a diseñar desea prestar, como mínimo, la misma atención a las catástrofes venideras que la atención prestada históricamente, se tomarán estos datos como bases de actuación del almacén.

### 5.1 COBIJO

En la tabla 5-1-1, se puede observar el número total de personas que perdieron sus hogares tras cada una de las catástrofes, así como cuántos de ellos fueron cobijados en 1ª respuesta y cuántos fueron cobijados finalmente. La última fila de la tabla muestra un valor medio de los afectados y cobijados en cada una de las catástrofes.

Tabla 5-1-1. Datos históricos atención cobijo

Catástrofe	Año	Muertes	Afectados sin hogar	Cobijados 1ª respuesta	Cobijados totales	% Cobijados emergentes	% Cobijados total
Terremoto Haití	2010	300.000	1.500.000	100.000	500.000	7%	33%
Tsunami Indonesia	2004	219.143	2.150.000	69.435	132.468	3%	6%
Tsunami Japón	2011	15.893	70.000	5.000	6.430	7%	9%
Terremoto Perú	2007	595	380.000	25.000	38.000	7%	10%
<b>MEDIA</b>	-	<b>133.908</b>	<b>1.025.000</b>	<b>49.859</b>	<b>169.225</b>	<b>5%</b>	<b>17%</b>

Partiendo de los datos obtenidos en la tabla 5-1-1, se definen las siguientes directrices para la familia de productos que irá destinada al cobijo de los afectados, con el objetivo de prestar la misma atención en el futuro que la que ha sido prestada anteriormente, según los informes finales de las catástrofes estudiadas:

- Se realizará una respuesta emergente el primer día después de la catástrofe que suministrará al 6% de los afectados sin hogar.
- En los 15 primeros días, se tratará de dar la siguiente atención:
  - o En grandes catástrofes (más de 200.000 afectados): Se procurará atender al 15% de los afectados
  - o En catástrofes moderadas (menos de 200.000 afectados): Se procurará atender al 20% de los afectados
- Durante los 90 días posteriores a la catástrofe, se mantendrá un servicio de mantenimiento/reposición de bienes, de modo que semanalmente se enviarán productos para sustituir a artículos que se hayan perdido, que hayan sido dañados o simplemente no estén en condiciones óptimas. En estas semanas se suministrará artículos para cobijo para:
  - o En grandes catástrofes: 5% de los afectados semanalmente
  - o En catástrofes moderadas: 2% de los afectados semanalmente
- A partir del dato medio obtenido del número de personas cobijadas en respuesta emergente, se definirá un stock inicial. Siendo la media de 49.859 personas, se establecerá un stock inicial que cubra las necesidades de 50.000 personas.

Este dato, traducido a unidades de cada uno de los productos según las indicaciones del manual Esfera, nos establece el siguiente stock inicial:

- o Mantas: 50.000 Uds.
- o Tiendas de campaña: 10.000 Uds.
- o Toldos de plástico: 20.000 Uds.
- o Mosquiteras: 10.000 Uds.

- Esterilla y saco de dormir: 50.000 Uds.

Se puede observar que la cantidad de personas que se quiere cobijar es próxima a la media obtenida en la tabla 4-1, diferenciando los tiempos en los que se quieren cobijar. En el caso del almacén que se está diseñando, se desea cobijar a, aproximadamente, el mismo número de personas, pero en un tiempo menor. Esto es debido a la facilidad que tendrá este almacén para obtener stock, ya que se tendrá contacto con muchas organizaciones que operarán por medio de él. Esto ocurrirá en todas las familias de productos que se almacenarán en el centro.

## 5.2 ATENCIÓN MÉDICA

Al igual que con los datos de cobijo, en este apartado se muestra, mediante la tabla 5-2-1, los datos históricos de atención médica que han sido llevadas a cabo en los diferentes desastres que estamos evaluando.

Tabla 5-2-1. Datos históricos atención médica

Catástrofe	Año	Muertes	Afectados	Atendidos 1ª respuesta	Atendidos totales	% Atendidos emergentes	% Atendidos total
Terremoto Haití	2010	300.000	1.500.000	50.000	350.000	3%	23%
Tsunami Indonesia	2004	219.143	1.438.000	98.700	444.080	7%	31%
Tsunami Japón	2011	15.893	42.000	6.152	13.024	15%	31%
Terremoto Perú	2007	595	32.736	1.042	5.976	3%	18%
<b>MEDIA</b>	-	<b>133.908</b>	<b>753.184</b>	<b>38.974</b>	<b>203.270</b>	<b>5%</b>	<b>27%</b>

En el caso de la atención médica, y siguiendo el mismo objetivo definido anteriormente de igualar la atención histórica, el modo de actuar será el siguiente:

- En primera respuesta, se prestará atención a un 5% de los afectados
- En los 15 primeros días, se tratará de dar la siguiente atención:
  - En grandes catástrofes: Se procurará atender al 25% de los afectados
  - En catástrofes moderadas: Se procurará atender al 30% de los afectados
- La atención que se prestará durante los 90 primeros días será similar a las de cobijo y al resto de familias de productos.
- A partir de la media obtenida de los afectados en primera respuesta, se debería atender a unas 40.000 personas, lo que se traduce en un stock de 400 kits, según los estándares del manual Esfera.

## 5.3 KITS DE NECESIDADES PRIMARIAS

En el caso de los kits de necesidades primarias que se entregan a los afectados, los datos que se poseen son los mostrados en la tabla 5-3-1.

Tabla 5-3-1. Datos históricos kits

Catástrofe	Año	Muertes	Necesidades kits	Kits 1ª respuesta	Kits totales	% Kits emergentes	% Kits total
Terremoto Haití	2010	300.000	800.000	18.000	100.000	2%	13%
Tsunami Indonesia	2004	219.143	1.128.000	93.546	339.703	8%	30%
Tsunami Japón	2011	15.893	78.650	8.450	37.000	11%	47%
Terremoto Perú	2007	595	169.965	22.300	34.000	13%	20%
<b>MEDIA</b>	-	<b>133.908</b>	<b>544.086</b>	<b>35.574</b>	<b>127.676</b>	<b>7%</b>	<b>23%</b>

Para esta familia, siguiendo el mismo objetivo que en las anteriores, se deberá actuar de la siguiente manera:

- En primera respuesta, se prestará atención a un 7% de los afectados
- En los 15 primeros días, se tratará de dar la siguiente atención:
  - o En grandes catástrofes (más de 200.000 afectados): Se procurará atender al 20% de los afectados
  - o En catástrofes moderadas (menos de 200.000 afectados): Se procurará atender al 25% de los afectados
- La atención que se prestará durante los 90 primeros días será similar a las de cobijo y al resto de familias de productos, teniendo en cuenta que, en el caso de los kits, cada mes tendrán que estar renovados todos los kits de higiene individual.
- A partir de la media obtenida de los afectados en primera respuesta y, queriendo atender a un 10% de ellos, se debe tener en stock la cantidad necesaria para atender a 55.000 personas.

Como ya se hiciera anteriormente, se definen las unidades necesarias de cada producto según la norma mínima del manual esfera:

- o Kits de higiene familiar: 11.000 Uds.
- o Kits de vestuario: 55.000 Uds.
- o Kits de higiene individual: 55.000 Uds.
- o Kits de cocina: 11.000 Uds.

## 5.4 SUMINISTRO DE AGUA

Para el agua que se suministrará para atender a los afectados en los diferentes lugares de la catástrofe, no se ha logrado obtener unos datos totalmente fiables, pero se poseen los siguientes datos históricos presentados en la tabla 5-4-1.

Tabla 5-4-1. Datos históricos suministro de agua

Catástrofe	Año	Muertes	Afectados	Personas atendidas con agua al día	% Personas atendidas
Terremoto Haití	2010	300.000	800.000	63.000	8%
Tsunami Indonesia	2004	219.143	1.128.000	143.000	13%
Tsunami Japón	2011	15.893	78.650	9.863	13%
Terremoto Perú	2007	595	169.965	7.175	4%
<b>MEDIA</b>	-	<b>133.908</b>	<b>544.086</b>	<b>55.760</b>	<b>10%</b>

Al no tener datos fiables a la hora de estimar las cantidades de envío de agua a las personas afectadas en respuesta emergente, se hará una primera estimación a partir de los datos obtenidos con el resto de productos, que son algo similares entre ellos. Cabe destacar que, en el caso del agua, es más importante la respuesta emergente que la respuesta durante el tiempo de recuperación, ya que, en las respuestas emergentes, además de dotar de agua a los afectados, normalmente se instalan sistemas de purificación de agua, por lo que, en condiciones normales, esos sistemas deberían suministrar agua limpia a los afectados y no se tendría que estar enviando constantemente. De ese modo, para conseguir una atención cercana a las atenciones históricas según los informes de pasadas catástrofes:

- En primera respuesta, se prestará atención a un 3% de los afectados
- En los 15 primeros días, se tratará de dar la siguiente atención:
  - o En todas las catástrofes se atenderá al 10% de la población

A partir de la media obtenida de los afectados en primera respuesta y, queriendo atender a un 3%, se deberá tener agua para suministrar a 16.000 personas, lo que, en función a lo establecido por el Manual Esfera (2011), que se puede observar en la tabla 5-4-2, corresponde a una cantidad de 160.000 litros.

Tabla 5-4-2. Necesidades mínimas de agua por persona.  
Fuente: Manual Esfera (2011)

<b>NECESIDADES DE AGUA</b>	
Necesidades para asegurar la supervivencia (beber y usar con alimentos)	2,5-3 litros/día
Prácticas de higiene básicas	2-6 litros/día
Necesidades básicas para cocinar	3-6 litros/día
<b>CANTIDAD BÁSICA TOTAL</b>	<b>7,5-15 litros día</b>

## 5.5 OTROS DATOS

Al estar trabajando en un almacén en el que se gestiona una gran variedad de productos, se considera importante conocer el plazo de aprovisionamiento de los diferentes productos para, en caso de tener que reponer stock durante el período de actuación, tener preestablecido la antelación con la que hay que realizar los pedidos, de modo que no se rompa stock en ningún momento.

El plazo de aprovisionamiento de cada uno de los productos que serán manipulados en el almacén se puede encontrar en la tabla 5-5-1, así como las personas por unidad de cada uno de los productos entregados, cumpliendo lo establecido por el Manual Esfera.

Tabla 5-5-1. Plazo de aprovisionamiento y pers/ud. por producto

<b>FAMILIA</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>PLAZO DE APROVISIONAMIENTO</b>	<b>PERSONAS POR UNIDAD</b>
COBIJO	Tiendas de campaña	6	5
	Mantas	5	1
	Mosquiteras	5	5
	Toldos de plástico	6	2,5
	Esterillas	4	1
KITS NECESIDADES PRIMARIAS	Kit higiene individual	4	1
	Kit higiene familiar	4	5
	Kit vestuarios	3	1
	Kit de cocina	2	5
SUMINISTRO AGUA	Agua (litros)	2	0,1
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	3	100

## 6. HIPÓTESIS INICIALES

En este apartado, a partir de la sección anterior, anterior, se representa de forma agrupada, mediante tablas, las hipótesis iniciales con las que se comenzará a trabajar para resolver el problema que se propone en este Trabajo Fin de Master.

En la tabla 6-1 se pueden observar los requisitos que debe cumplir el almacén que se ha diseñado. Estos requisitos se representan en función del número de afectados por el desastre. Existirá un porcentaje al que habrá que atender en primera respuesta y un porcentaje más elevado que se deberá atender en respuesta total, que será la respuesta realizada en los 15 primeros días de trabajo en la catástrofe. Estos porcentajes serán diferentes para cada familia de producto, pero, dentro de una familia de productos, el porcentaje será el mismo en los distintos productos que la componen.

Tabla 6-1. Requisitos de atención

FAMILIA DE PRODUCTO	Primera respuesta		Respuesta total	
	Moderadas catástrofes	Grandes catástrofes	Moderadas catástrofes	Grandes catástrofes
<b>Cobijo</b>	6%		20%	15%
<b>Atención médica</b>	5%		30%	25%
<b>Kits necesidades primarias</b>	7%		25%	20%
<b>Suministro de agua</b>	3%		10%	10%

Por otro lado, en la tabla 6-2 se representa el stock inicial con el que se contará en primera instancia para procurar cumplir los requisitos definidos en la tabla 6-1.

Tabla 6-2. Stock inicial productos

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK INICIAL
COBIJO	Tiendas de campaña	10.000 Uds.
	Mantas	50.000 Uds.
	Mosquiteras	10.000 Uds.
	Toldos de plástico	20.000 Uds.
	Esterillas	50.000 Uds.
KITS NECESIDADES PRIMARIAS	Kit higiene individual	55.000 Uds.
	Kit higiene familiar	11.000 Uds.
	Kit vestuarios	55.000 Uds.
	Kit de cocina	11.000 Uds.
SUMINISTRO AGUA	Agua (litros)	160.000 litros
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	400 Uds.

Además del porcentaje que será atendido durante los 15 primeros días, se mantendrá una atención hasta los 90 días después de la catástrofe. En esos 90 días, cada cierto tiempo se realizará un envío que servirá de mantenimiento/renovación de los materiales entregados previamente. Esta reposición se realizará para una cantidad igual al 2% de los afectados en moderadas catástrofes y el 5% de los afectados en grandes catástrofes.

A partir de estas hipótesis iniciales, se comenzará a resolver el problema en el siguiente apartado. Para la resolución del problema, se estudiará la viabilidad de diferentes casos en los que se podría ver involucrado el almacén que se ha creado.

Con el objetivo de evaluar el comportamiento y la viabilidad del almacén ante los diferentes escenarios en los que se pueda ver envuelto, se realizarán diferentes simulaciones para cada uno de los casos que se estudien; estas simulaciones serán las siguientes:

- Catástrofes moderadas
  - o 70.000 afectados
  - o 150.000 afectados
- Grandes catástrofes
  - o 300.000 afectados
  - o 550.000 afectados
  - o 750.000 afectados
  - o 1.000.000 afectados

El número y los datos de las diferentes simulaciones se basan en los siguientes argumentos:

- Realizando simulación de dos catástrofes moderadas se puede evaluar si el comportamiento del almacén no produce ningún problema de rotura de stock durante la atención.
- En las grandes catástrofes, se tienen los siguientes escenarios:
  - o Una simulación de 300.000 afectados para la comprobación de la capacidad de respuesta del almacén ante una gran catástrofe con el mínimo de afectados definido para grandes catástrofes.
  - o Una simulación de 550.000 afectados: Basándonos en las tablas 5-3 y 5-4, se comprueba que los kits de necesidades básicas y el suministro de agua tienen un dato medio de afectados que ronda los 550.000 afectados. Por tanto, si los productos que conforman esas dos familias tienen buena respuesta ante una catástrofe de tal dimensión, se considerará válido
  - o Una simulación de 750.000 afectados para la comprobación de la capacidad de respuesta que se posee en kit médicos, ya que la tabla 5-2 de atención médica desprende un dato medio de afectados muy cercano a los 750.000 afectados. Por tanto, si los kits médicos tienen buena respuesta ante una catástrofe de tal dimensión, se considerará válido
  - o Una simulación de 1.000.000 de afectados para servir los productos de cobijo que se poseen en el almacén, ya que, al igual que en los anteriores casos, la tabla 5-1 muestra un dato medio de afectados que ronda el millón.
- A cada una de las familias se le realizarán todas las simulaciones menores o iguales al dato medio obtenido en las tablas ya indicadas. Por tanto:
  - o Artículos de cobijo: Se le realizarán las seis simulaciones
  - o Kits médicos: Se le realizarán 5 simulaciones:
    - 70.000 afectados
    - 150.000 afectados
    - 300.000 afectados
    - 550.000 afectados

- 750.000 afectados
- Kits de necesidades básicas y suministro de agua: Se le realizarán 4 simulaciones
  - 70.000 afectados
  - 150.000 afectados
  - 300.000 afectados
  - 550.000 afectados.

A partir de la respuesta del almacén a las simulaciones, se evaluará la capacidad de respuesta, con el objetivo de llegar, finalmente, a un método de gestión de almacén que sea capaz de prestar atención al mayor número de catástrofes posibles.

## 7. EVALUACIÓN DE LOS ESCENARIOS

El objetivo de este apartado es llegar a unos parámetros de gestión de almacén que permitan actuar ante una gran variedad de catástrofes y atender a las personas requeridas por el problema que se va a resolver.

El método de resolución será el siguiente:

- Se estudiarán diferentes casos, para los cuales se realizarán las simulaciones indicadas en el apartado anterior. Cada caso tendrá unas características y parámetros definidos.
- Para cada uno de los casos, se estudiará la viabilidad del almacén y el comportamiento del mismo a la hora de atender catástrofes de diferentes dimensiones
- En los casos que se puedan considerar más conflictivos, se mostrará una tabla del inventario diario, así como las entradas y las salidas del almacén cada uno de los días.
- En todas las simulaciones de todos los casos, se representarán gráficas que indicarán el nivel de stock de cada uno de los productos de las diferentes familias. Esta gráfica permitirá contemplar el nivel de stock de un modo más visual que las tablas.
- Una vez se hayan sacado conclusiones de cada uno de los casos, se comentará el comportamiento del stock y se decidirá si cumple todas las expectativas creadas o necesita algún punto de mejora.
- En caso de necesitar alguna modificación, ésta se aplicará en el siguiente caso o, en casos más avanzados, se irán realizando sobre la marcha.

A continuación, se comenzará la resolución de cada uno de los casos que se proponen.

### 7.1 Escenario 1: Escenario sin reposición de stock

En este primer escenario se desea conocer hasta qué punto se puede atender a afectados en cada una de las 5 simulaciones en caso de pretender hacerlo con el stock inicial disponible. Es decir, sin realizar pedidos de reposición, sólo entregar el stock con el que se comienza para atender a las personas afectadas.

- Catástrofe con 70.000 afectados  
Inicialmente, se estudiará el comportamiento del stock en caso de tener que atender una catástrofe de 70.000 afectados en cada una de las familias de productos. En primer lugar, en la tabla 7-1-1, se recoge el nivel de inventario diario que se tendría para cada uno de los productos de cobijo. Los valores de esta tabla se verán reflejados en las figuras que se presentarán tras la misma.

Una vez reflejado el nivel de inventario para la familia de producto correspondiente a atención de cobijo, se representarán las gráficas de los productos del resto de las familias existentes.

Tabla 7-1-1. Inventario diario Cobijo catástrofe moderada (70.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
1	10000		0	700	50000		0	3500	10000		0	700	20000		0	1400	50000		0	3500
2	9300		0	131	46500		0	654	9300		0	131	18600		0	262	46500		0	654
3	9169		0	131	45846		0	654	9169		0	131	18338		0	262	45846		0	654
4	9038		0	131	45192		0	654	9038		0	131	18076		0	262	45192		0	654
5	8907		0	131	44538		0	654	8907		0	131	17814		0	262	44538		0	654
6	8776		0	131	43884		0	654	8776		0	131	17552		0	262	43884		0	654
7	8645		0	131	43230		0	654	8645		0	131	17290		0	262	43230		0	654
8	8514		0	131	42576		0	654	8514		0	131	17028		0	262	42576		0	654
9	8383		0	131	41922		0	654	8383		0	131	16766		0	262	41922		0	654
10	8252		0	131	41268		0	654	8252		0	131	16504		0	262	41268		0	654
11	8121		0	131	40614		0	654	8121		0	131	16242		0	262	40614		0	654
12	7990		0	131	39960		0	654	7990		0	131	15980		0	262	39960		0	654
13	7859		0	131	39306		0	654	7859		0	131	15718		0	262	39306		0	654
14	7728		0	131	38652		0	654	7728		0	131	15456		0	262	38652		0	654
15	7597		0	131	37998		0	654	7597		0	131	15194		0	262	37998		0	654
16	7466		0	131	37344		0	654	7466		0	131	14932		0	262	37344		0	654
17	7335		0	0	36690		0	0	7335		0	0	14670		0	0	36690		0	0
18	7335		0	0	36690		0	0	7335		0	0	14670		0	0	36690		0	0
19	7335		0	0	36690		0	0	7335		0	0	14670		0	0	36690		0	0
20	7335		0	0	36690		0	0	7335		0	0	14670		0	0	36690		0	0
21	7335		0	0	36690		0	0	7335		0	0	14670		0	0	36690		0	0
22	7335		0	0	36690		0	0	7335		0	0	14670		0	0	36690		0	0
23	7335		0	0	36690		0	0	7335		0	0	14670		0	0	36690		0	0
24	7335		0	280	36690		0	1400	7335		0	280	14670		0	560	36690		0	1400
25	7055		0	0	35290		0	0	7055		0	0	14110		0	0	35290		0	0
26	7055		0	0	35290		0	0	7055		0	0	14110		0	0	35290		0	0
27	7055		0	0	35290		0	0	7055		0	0	14110		0	0	35290		0	0
28	7055		0	0	35290		0	0	7055		0	0	14110		0	0	35290		0	0
29	7055		0	0	35290		0	0	7055		0	0	14110		0	0	35290		0	0
30	7055		0	0	35290		0	0	7055		0	0	14110		0	0	35290		0	0
31	7055		0	280	35290		0	1400	7055		0	280	14110		0	560	35290		0	1400
32	6775		0	0	33890		0	0	6775		0	0	13550		0	0	33890		0	0
33	6775		0	0	33890		0	0	6775		0	0	13550		0	0	33890		0	0
34	6775		0	0	33890		0	0	6775		0	0	13550		0	0	33890		0	0

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
35	6775		0	0	33890		0	0	6775		0	0	13550		0	0	33890		0	0
36	6775		0	0	33890		0	0	6775		0	0	13550		0	0	33890		0	0
37	6775		0	0	33890		0	0	6775		0	0	13550		0	0	33890		0	0
38	6775		0	280	33890		0	1400	6775		0	280	13550		0	560	33890		0	1400
39	6495		0	0	32490		0	0	6495		0	0	12990		0	0	32490		0	0
40	6495		0	0	32490		0	0	6495		0	0	12990		0	0	32490		0	0
41	6495		0	0	32490		0	0	6495		0	0	12990		0	0	32490		0	0
42	6495		0	0	32490		0	0	6495		0	0	12990		0	0	32490		0	0
43	6495		0	0	32490		0	0	6495		0	0	12990		0	0	32490		0	0
44	6495		0	0	32490		0	0	6495		0	0	12990		0	0	32490		0	0
45	6495		0	280	32490		0	1400	6495		0	280	12990		0	560	32490		0	1400
46	6215		0	0	31090		0	0	6215		0	0	12430		0	0	31090		0	0
47	6215		0	0	31090		0	0	6215		0	0	12430		0	0	31090		0	0
48	6215		0	0	31090		0	0	6215		0	0	12430		0	0	31090		0	0
49	6215		0	0	31090		0	0	6215		0	0	12430		0	0	31090		0	0
50	6215		0	0	31090		0	0	6215		0	0	12430		0	0	31090		0	0
51	6215		0	0	31090		0	0	6215		0	0	12430		0	0	31090		0	0
52	6215		0	280	31090		0	1400	6215		0	280	12430		0	560	31090		0	1400
53	5935		0	0	29690		0	0	5935		0	0	11870		0	0	29690		0	0
54	5935		0	0	29690		0	0	5935		0	0	11870		0	0	29690		0	0
55	5935		0	0	29690		0	0	5935		0	0	11870		0	0	29690		0	0
56	5935		0	0	29690		0	0	5935		0	0	11870		0	0	29690		0	0
57	5935		0	0	29690		0	0	5935		0	0	11870		0	0	29690		0	0
58	5935		0	0	29690		0	0	5935		0	0	11870		0	0	29690		0	0
59	5935		0	280	29690		0	1400	5935		0	280	11870		0	560	29690		0	1400
60	5655		0	0	28290		0	0	5655		0	0	11310		0	0	28290		0	0
61	5655		0	0	28290		0	0	5655		0	0	11310		0	0	28290		0	0
62	5655		0	0	28290		0	0	5655		0	0	11310		0	0	28290		0	0
63	5655		0	0	28290		0	0	5655		0	0	11310		0	0	28290		0	0
64	5655		0	0	28290		0	0	5655		0	0	11310		0	0	28290		0	0
65	5655		0	0	28290		0	0	5655		0	0	11310		0	0	28290		0	0
66	5655		0	280	28290		0	1400	5655		0	280	11310		0	560	28290		0	1400
67	5375		0	0	26890		0	0	5375		0	0	10750		0	0	26890		0	0
68	5375		0	0	26890		0	0	5375		0	0	10750		0	0	26890		0	0
69	5375		0	0	26890		0	0	5375		0	0	10750		0	0	26890		0	0
70	5375		0	0	26890		0	0	5375		0	0	10750		0	0	26890		0	0
71	5375		0	0	26890		0	0	5375		0	0	10750		0	0	26890		0	0
72	5375		0	0	26890		0	0	5375		0	0	10750		0	0	26890		0	0
73	5375		0	280	26890		0	1400	5375		0	280	10750		0	560	26890		0	1400
74	5095		0	0	25490		0	0	5095		0	0	10190		0	0	25490		0	0

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
75	5095		0	0	25490		0	0	5095		0	0	10190		0	0	25490		0	0
76	5095		0	0	25490		0	0	5095		0	0	10190		0	0	25490		0	0
77	5095		0	0	25490		0	0	5095		0	0	10190		0	0	25490		0	0
78	5095		0	0	25490		0	0	5095		0	0	10190		0	0	25490		0	0
79	5095		0	0	25490		0	0	5095		0	0	10190		0	0	25490		0	0
80	5095		0	280	25490		0	1400	5095		0	280	10190		0	560	25490		0	1400
81	4815		0	0	24090		0	0	4815		0	0	9630		0	0	24090		0	0
82	4815		0	0	24090		0	0	4815		0	0	9630		0	0	24090		0	0
83	4815		0	0	24090		0	0	4815		0	0	9630		0	0	24090		0	0
84	4815		0	0	24090		0	0	4815		0	0	9630		0	0	24090		0	0
85	4815		0	0	24090		0	0	4815		0	0	9630		0	0	24090		0	0
86	4815		0	0	24090		0	0	4815		0	0	9630		0	0	24090		0	0
87	4815		0	280	24090		0	1400	4815		0	280	9630		0	560	24090		0	1400
88	4535		0	0	22690		0	0	4535		0	0	9070		0	0	22690		0	0
89	4535		0	0	22690		0	0	4535		0	0	9070		0	0	22690		0	0
90	4535		0	0	22690		0	0	4535		0	0	9070		0	0	22690		0	0

En esta tabla, se pueden localizar los diferentes puntos de actuación que se llevan a cabo en la atención a la población afectada por la catástrofe:

- En primer lugar, se diferencia la primera respuesta (también llamada de emergencia), en la que se atiende al 6% de la población afectada, en este caso 3.500 personas. Para cada uno de los productos que se gestionan en el almacén, se realiza un envío de las unidades correspondientes en línea con las directrices marcadas por el Manual Esfera, que se pudo ver detallado en la tabla 5-5-1.
- Seguidamente, se puede observar que durante los primeros 15 días va saliendo producto diariamente del almacén, hasta alcanzar el porcentaje establecido de atención para una catástrofe moderada en productos de cobijo en la tabla 6-1.
- Por último, como se comentó en el método de resolución del problema, se realiza un envío semanal de reposición/mantenimiento de material. En estos envíos se carga material para el 2% de la población afectada.

Como se puede observar en la tabla, para este primer caso, en el que se hace frente a una catástrofe moderada con 70.000 afectados, el almacén está bien dimensionado en cuanto a productos pertenecientes a la familia de artículos de cobijo, ya que en ningún momento se rompe stock.

Del mismo modo, a continuación se podrá observar más visualmente cuál es el nivel de stock de los productos de esta familia, así como los productos del resto de familias con las que se trabaja.

En este primer caso, el uso de la tabla 7-1-1, puede servir de ejemplo para el resto de familias, ya que se realiza exactamente el mismo trabajo, pero con las variables existentes para cada uno de los productos y familias (porcentaje de población a atender, plazo de aprovisionamiento, personas por unidad, etc.), que han sido detalladas en apartados anteriores. La totalidad de las tablas realizadas se encuentran en el Anexo. Se mostrarán en este apartado las tablas significativas por alguna característica que sea necesario comentar.

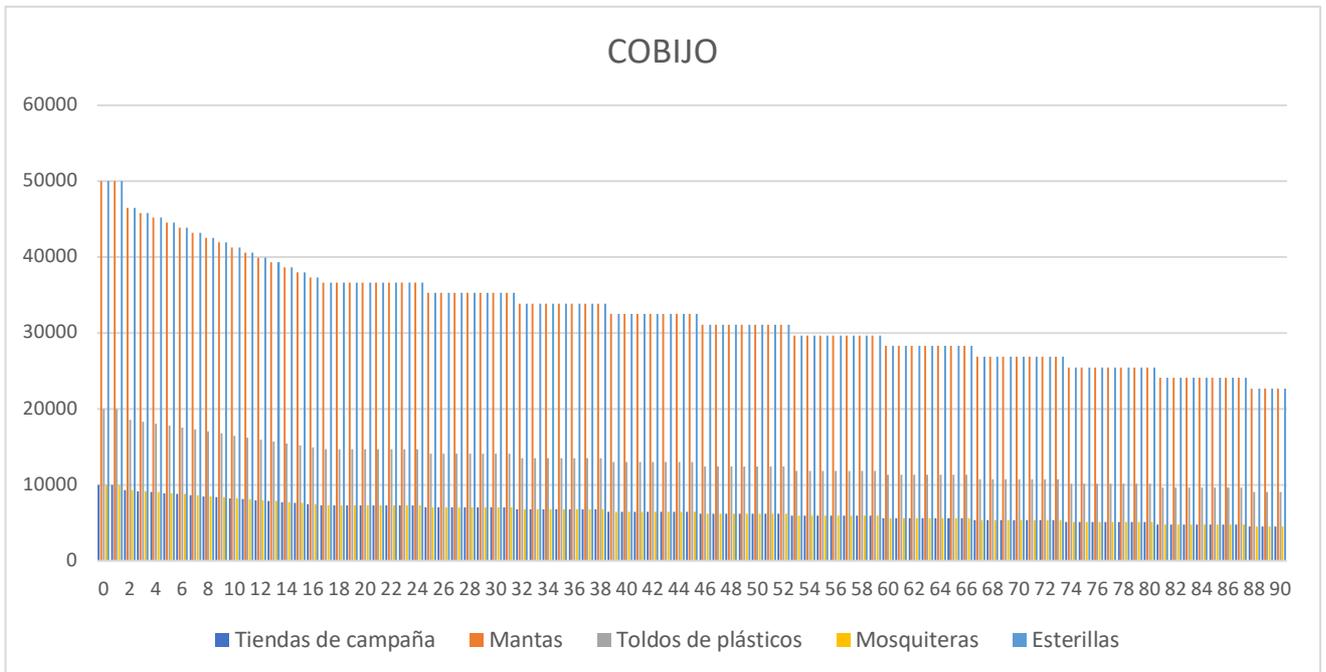


Figura 7-1-1. Inventario artículos de cobijo catástrofe moderada (70.000 afectados)

En la figura 7-1-1, se puede observar gráficamente que no se rompe stock durante los 90 días que dura la totalidad de la atención a la catástrofe de 70.000 afectados.

Se puede observar, al igual que en la tabla, la disminución drástica del inventario en el primer día de actuación, debido a la primera respuesta. Una vez realizada esa primera respuesta, existe una disminución lineal de inventario que se corresponde con los 15 primeros días de atención, hasta llegar al porcentaje estimado de atención y, una vez llegado a ese porcentaje, la gráfica nos muestra una pequeña disminución del stock de cada producto cada 7 días, debido a esa reposición de la que se ha hablado previamente.

A continuación se evaluará el comportamiento del almacén para el resto de familias de productos.

En primer lugar, en la figura 7-1-2 se puede observar el comportamiento de los kits de necesidades básicas, en cuya familia se engloban 4 kits diferentes.

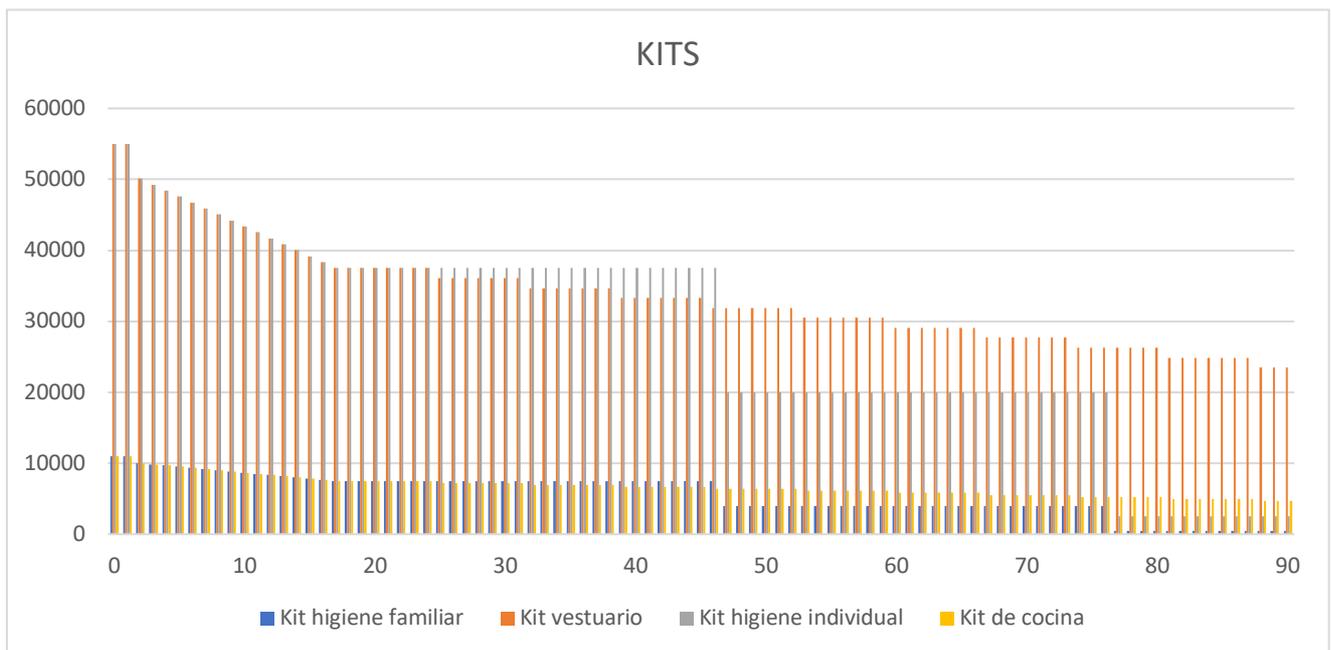


Figura 7-1-2. Inventario artículos kits catástrofe moderada (70.000 afectados)

De modo similar a lo que ocurría con los productos que conforman los artículos de cobijo, para una catástrofe moderada de 70.000 afectados, el almacén diseñado no rompería stock en ninguno de los kits existentes, tal y como muestra la figura 7-1-2.

En la familia de los kits existe una particularidad en dos de los productos con los que se trabaja, concretamente con el kit de higiene, tanto individual como familiar.

Los productos que conforman los kits de higiene son, en su mayoría, productos perecederos, por lo que existe cierto riesgo de caducidad que podría provocar efectos adversos en las personas que hacen uso de los productos del kit. Es por ello que el Manual Esfera (2011) especifica que, en el caso de los kits de higiene, se debe servir 1 kit al mes, de modo que se renueven/repongan los anteriormente servidos.

Por ello, en estos dos productos señalados, no se realiza la reposición/mantenimiento que se realizaba con los artículos de cobijo, ya que mensualmente se repone la totalidad de los kits entregados en los 15 primeros días. Así pues, el nivel de stock de estos dos productos será diferente al resto, ya que tendrá una disminución mucho más significativa cada mes. A continuación, en la tabla 7-1-2, se puede contemplar la diferencia existente en el stock diario de un producto común, como puede ser el kit de cocina, que tiene el mismo trato que los productos de cobijo, con una primera respuesta, 15 días de respuesta y una reposición semanal, y kits que contienen productos perecederos, que es el caso de los kits individual.

Tabla 7-1-2. Inventario diario Kits catástrofe moderada (70.000 afectados)

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0
1	11000		0	980	55000		0	4900	55000		0	4900
2	10020		0	168	50100		0	840	50100		0	840
3	9852		0	168	49260		0	840	49260		0	840
4	9684		0	168	48420		0	840	48420		0	840
5	9516		0	168	47580		0	840	47580		0	840
6	9348		0	168	46740		0	841	46740		0	840
7	9180		0	168	45899		0	840	45899		0	840
8	9012		0	168	45058		0	840	45058		0	840
9	8844		0	168	44217		0	840	44217		0	840
10	8676		0	168	43376		0	840	43376		0	840
11	8508		0	168	42535		0	840	42535		0	840
12	8340		0	168	41694		0	840	41694		0	840
13	8172		0	168	40853		0	840	40853		0	840
14	8004		0	168	40012		0	840	40012		0	840
15	7836		0	168	39171		0	840	39171		0	840
16	7668		0	168	38330		0	840	38330		0	840
17	7500		0	0	37489		0	0	37489		0	0
18	7500		0	0	37489		0	0	37489		0	0
19	7500		0	0	37489		0	0	37489		0	0
20	7500		0	0	37489		0	0	37489		0	0
21	7500		0	0	37489		0	0	37489		0	0
22	7500		0	0	37489		0	0	37489		0	0
23	7500		0	0	37489		0	0	37489		0	0
24	7500		0	0	37489		0	1400	37489		0	0
25	7500		0	0	36089		0	0	37489		0	0
26	7500		0	0	36089		0	0	37489		0	0
27	7500		0	0	36089		0	0	37489		0	0
28	7500		0	0	36089		0	0	37489		0	0
29	7500		0	0	36089		0	0	37489		0	0
30	7500		0	0	36089		0	0	37489		0	0
31	7500		0	0	36089		0	1400	37489		0	0
32	7500		0	0	34689		0	0	37489		0	0
33	7500		0	0	34689		0	0	37489		0	0
34	7500		0	0	34689		0	0	37489		0	0
35	7500		0	0	34689		0	0	37489		0	0
36	7500		0	0	34689		0	0	37489		0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
37	7500		0	0	34689		0	0	37489		0	0
38	7500		0	0	34689		0	1400	37489		0	0
39	7500		0	0	33289		0	0	37489		0	0
40	7500		0	0	33289		0	0	37489		0	0
41	7500		0	0	33289		0	0	37489		0	0
42	7500		0	0	33289		0	0	37489		0	0
43	7500		0	0	33289		0	0	37489		0	0
44	7500		0	0	33289		0	0	37489		0	0
45	7500		0	0	33289		0	1400	37489		0	0
46	7500		0	3500	31889		0	0	37489		0	17500
47	4000		0	0	31889		0	0	19989		0	0
48	4000		0	0	31889		0	0	19989		0	0
49	4000		0	0	31889		0	0	19989		0	0
50	4000		0	0	31889		0	0	19989		0	0
51	4000		0	0	31889		0	0	19989		0	0
52	4000		0	0	31889		0	1400	19989		0	0
53	4000		0	0	30489		0	0	19989		0	0
54	4000		0	0	30489		0	0	19989		0	0
55	4000		0	0	30489		0	0	19989		0	0
56	4000		0	0	30489		0	0	19989		0	0
57	4000		0	0	30489		0	0	19989		0	0
58	4000		0	0	30489		0	0	19989		0	0
59	4000		0	0	30489		0	1400	19989		0	0
60	4000		0	0	29089		0	0	19989		0	0
61	4000		0	0	29089		0	0	19989		0	0
62	4000		0	0	29089		0	0	19989		0	0
63	4000		0	0	29089		0	0	19989		0	0
64	4000		0	0	29089		0	0	19989		0	0
65	4000		0	0	29089		0	0	19989		0	0
66	4000		0	0	29089		0	1400	19989		0	0
67	4000		0	0	27689		0	0	19989		0	0
68	4000		0	0	27689		0	0	19989		0	0
69	4000		0	0	27689		0	0	19989		0	0
70	4000		0	0	27689		0	0	19989		0	0
71	4000		0	0	27689		0	0	19989		0	0
72	4000		0	0	27689		0	0	19989		0	0
73	4000		0	0	27689		0	1400	19989		0	0
74	4000		0	0	26289		0	0	19989		0	0
75	4000		0	0	26289		0	0	19989		0	0
76	4000		0	3500	26289		0	0	19989		0	17500

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
77	500		0	0	26289		0	0	2489		0	0
78	500		0	0	26289		0	0	2489		0	0
79	500		0	0	26289		0	0	2489		0	0
80	500		0	0	26289		0	1400	2489		0	0
81	500		0	0	24889		0	0	2489		0	0
82	500		0	0	24889		0	0	2489		0	0
83	500		0	0	24889		0	0	2489		0	0
84	500		0	0	24889		0	0	2489		0	0
85	500		0	0	24889		0	0	2489		0	0
86	500		0	0	24889		0	0	2489		0	0
87	500		0	0	24889		0	1400	2489		0	0
88	500		0	0	23489		0	0	2489		0	0
89	500		0	0	23489		0	0	2489		0	0
90	500		0	0	23489		0	0	2489		0	0

Como ya se ha comentado, queda patente en esta tabla el modo de operar con kits que deben ser repuestos mensualmente. En el kit de higiene individual se puede comprobar como cada 30 días se realiza un envío de 17.500 uds, que es igual al total atendido en los 15 primeros días. El caso del kit de higiene familiar es similar, con la única diferencia de las unidades que se envían, según lo dictado por el Manual Esfera.

En las figuras 7-1-3 y 7-1-4 se ve de manera más detallada el stock de los dos productos señalados (kit de higiene individual y familias). En ellas, se puede observar los resultados obtenidos en las tablas, así como la disminución del stock de cada uno de los productos cada 30 días, una vez realizada la atención de los primeros 15 días.

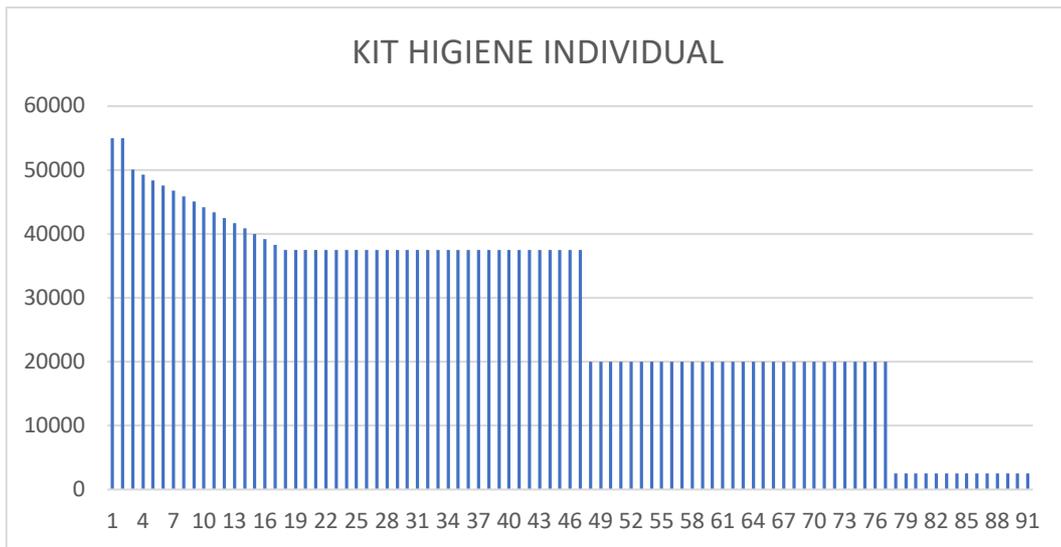


Figura 7-1-3. Inventario higiene individual catástrofe moderada (70.000 afectados)

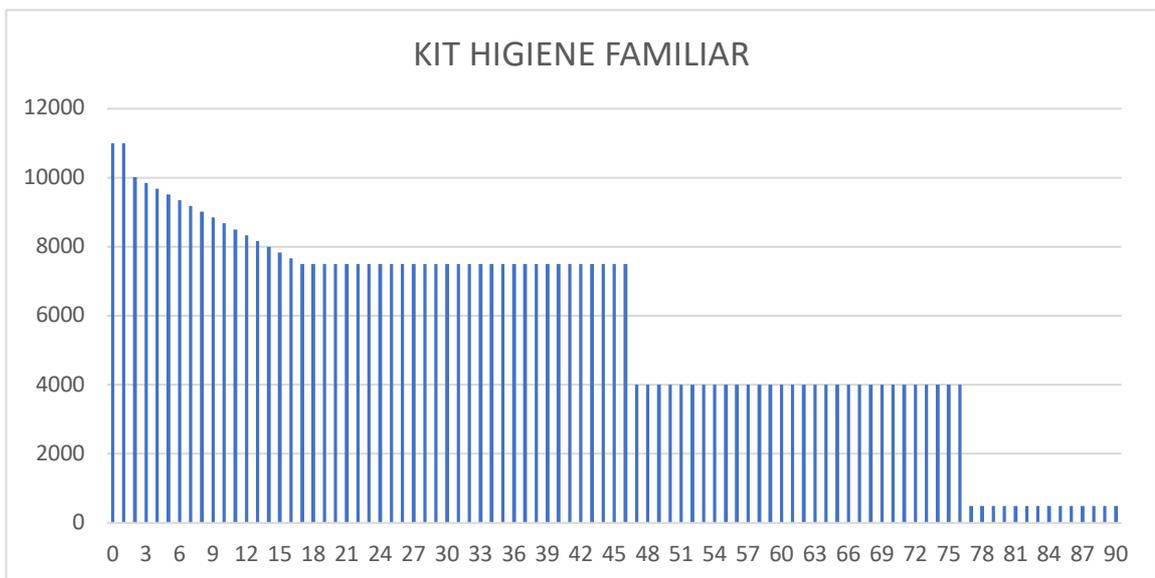


Figura 7-1-4. Inventario higiene familiar catástrofe moderada (70.000 afectados)

Una vez comprobado que tanto en la familia de productos de cobijo como en la familia de los kits no hay rotura de stock en los 90 días de atención a una catástrofe de 70.000 afectados, se comprobará que no existe problema para los kits de medicina y el agua. En caso de que no se produzca rotura de stock en ninguno de ellos, se pasará a la siguiente simulación para evaluar hasta qué punto está preparado el almacén diseñado para este caso.

En las figuras 7-1-5 y 7-1-6 se representa el nivel de stock de estos dos últimos productos. Las tablas de cada uno de ellos se encuentran en el anexo al final del documento.

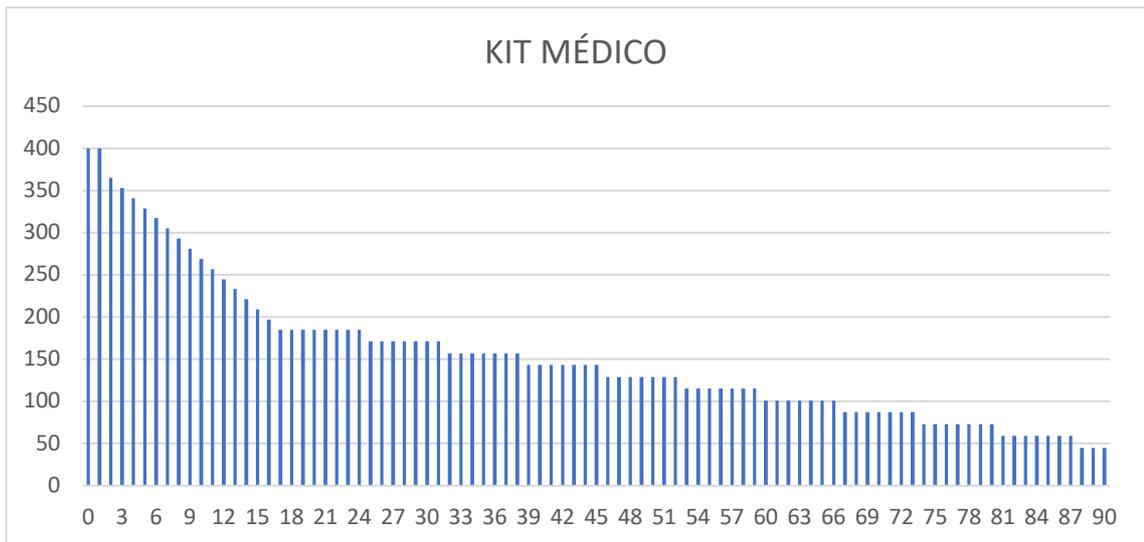


Figura 7-1-5. Inventario kits médicos catástrofe moderada (70.000 afectados)

Al igual que ocurre con las familias anteriores, los kits médicos definidos en este primer caso son suficientes para la atención de la catástrofe que se está estudiando, sobrando unidades en stock al final de la atención.

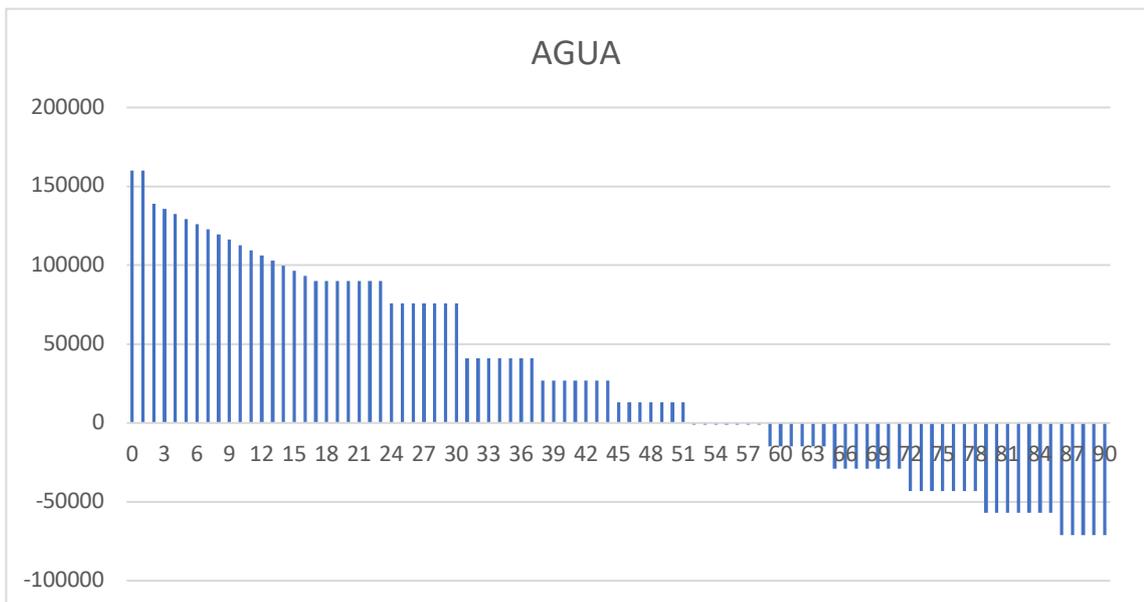


Figura 7-1-6. Inventario suministro agua catástrofe moderada (70.000 afectados)

En el caso del agua, la atención a la catástrofe moderada con 70.000 afectados produce una rotura de stock indeseada en el almacén. Exactamente en el día 52 de la atención se produce la rotura, por lo que el almacén no está capacitado para atender la catástrofe mínima establecida.

Esta rotura de stock producida en uno de los productos del almacén le incapacita para atender a una catástrofe moderada de 70.000 afectados y, por consiguiente, tampoco estará capacitado para atender a ninguna de las catástrofes del resto de simulaciones, ya que se producirá un mayor número de afectados. Al ser sólo un producto el que rompe stock, se puede evaluar la opción de realizar pedidos para la reposición de agua durante el período de atención, de modo

que se compense la pérdida de stock.

Para ver la viabilidad de esta opción, se evaluará el comportamiento del resto de productos en la segunda simulación que se va a realizar, que será una catástrofe con 150.000 afectados. En caso de que el agua sea el único producto que rompa stock en ambas simulaciones, se estudiará la posibilidad de reposición de agua ya comentada.

- Catástrofe con 150.000 afectados

Siguiendo los parámetros utilizados para este primer escenario, se va a simular la atención ante una catástrofe de 150.000 afectados, la cual se sigue considerando catástrofe moderada, sin realización de pedidos, de modo que se vea el comportamiento de los productos que en el caso de 70.000 afectados han respondido satisfactoriamente.

Para este caso, las tablas de inventario diario serán similares a la del caso anterior, difiriendo solo en las cantidades. No obstante, estas tablas, como ya se ha comentado, se pueden encontrar en el anexo.

En las figuras 7-1-7, 7-1-8 y 7-1-9, que se muestran a continuación, se observará el estado de inventario de cada uno de los productos para esta catástrofe.

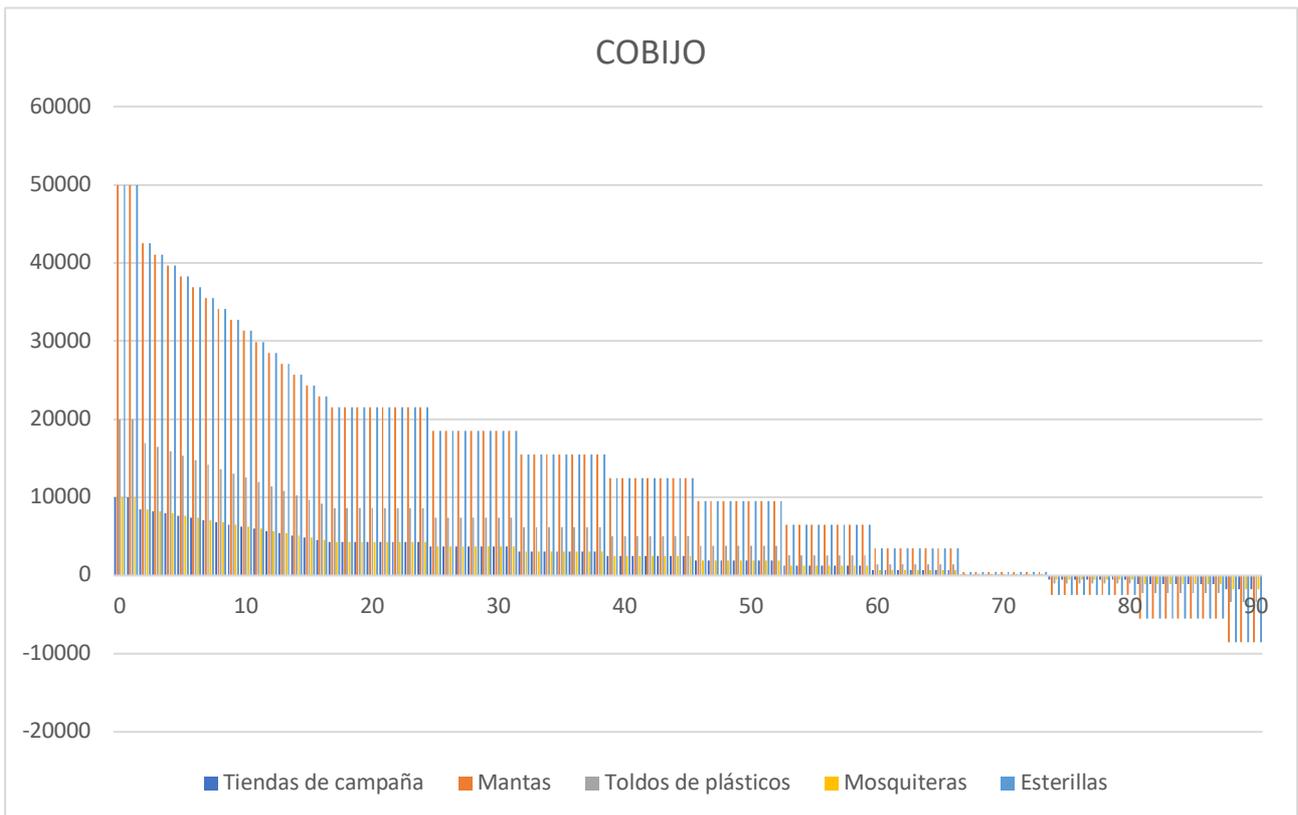


Figura 7-1-7. Inventario artículos kit catástrofe moderada(150.000 afectados)

En la figura 7-1-7 se puede observar como todos los productos que componen la familia de cobijo sufren una rotura de stock en el momento que tienen que atender una catástrofe de 150.000 afectados. Más específicamente, es en el día 74 de atención cuando todos los productos sufren dicha rotura de stock. Igualmente, en la figura 7-1-8 se verá el comportamiento de los kits de primeras necesidades que deben ser entregados ante tal catástrofe.

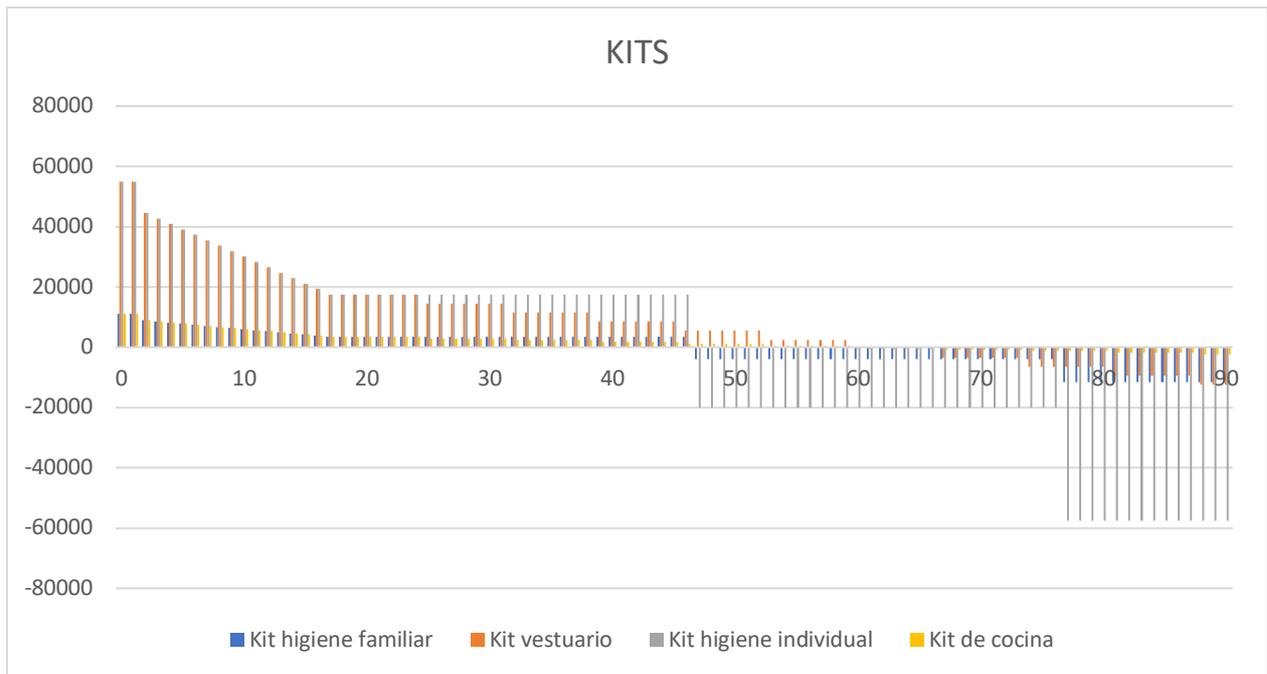


Figura 7-1-8. Inventario artículos kits catástrofe moderada (150.000 afectados)

Al igual que en los artículos de cobijo, los kits de necesidades básicas también sufren rotura de stock. En la gráfica 7-1-8 se puede observar como los kits de higiene (individual y familiar), sufren dicha rotura antes que el kit de vestuario y el de cocina, exactamente en el día 47 de atención, mientras que el resto lo sufre el día 60. Esto es debido a lo que se detalló previamente; los kits de higiene deben reponer en su totalidad, por lo que las entregas se realizan de muchas más unidades que los kits que no se reponen totalmente. Esta es, a su vez, la causa a los grandes escalones que se pueden diferenciar en la gráfica para estos dos productos.

En el caso del kit de medicamentos, que se detalla en la figura 7-1-9, la rotura de stock se produce mucho antes que las familias de productos detallada anteriormente.

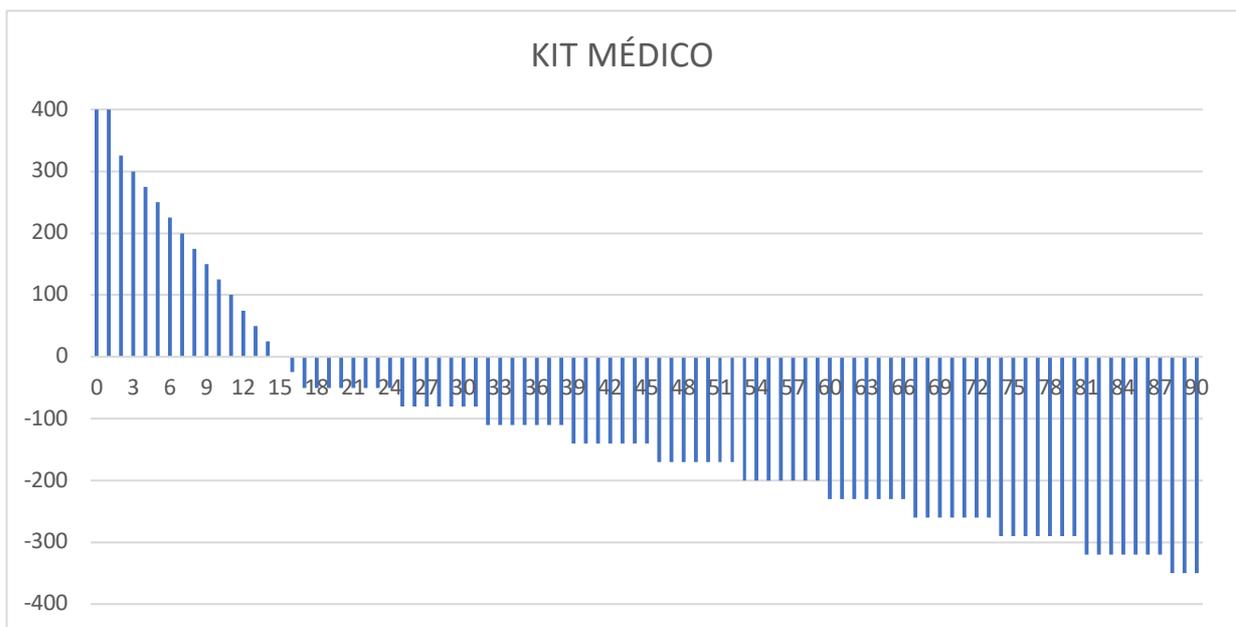


Figura 7-1-9. Inventario kits médicos catástrofe moderada (150.000 afectados)

Se ha podido observar que en el momento que la catástrofe aumenta su dimensión, el almacén diseñado con los parámetros del escenario 1 no cumple con los requisitos marcados, por lo que dichos parámetros no están capacitados para la resolución de problemas.

En este caso, para la catástrofe con 150.000 afectados, no se representa el inventario diario del agua, ya que se sobreentiende que, si no está capacitado para servir una catástrofe de 70.000 afectados, no lo estará para catástrofes mayores.

Ante la imposibilidad de prestar atención a catástrofes con un número elevado de afectados, se estudiará otro método de gestión de stock, que será visto en el escenario 2.

## 7.2 Escenario 2: Escenario con reposición de stock

En este segundo caso que se va a estudiar, la variable más significativa con la que se contará será con la reposición de stock, es decir, una vez llegado a un cierto punto en el nivel de inventario, se realizará un pedido con el objetivo de reponer el stock hasta llegar a la cantidad fijada como stock inicial. Para ello, se hará uso del plazo de aprovisionamiento de cada uno de los productos, que fueron detallados en el apartado 5, junto a los datos del problema que se poseen.

Como parámetro inicial, se realizará el cálculo para obtener un punto de medido medio que sea común para todos los productos. Para ello, se aplicará la fórmula que se detalla a continuación con los valores medios que se obtendrán a continuación:

$$PP_{medio} = \frac{\frac{N^{\circ} \text{ atenciones total}}{15} * \frac{1}{Personas/ud_{media}}}{Inventario_{medio}} * PA_{media}$$

Donde:

$PP_{medio}$  = Punto de pedido medio de los productos

$N^{\circ}$  atenciones total = Número medio de atenciones que se deben realizar en los primeros 15 días

$Personas/ud_{media}$  = Número medio de personas atendidas por unidad.

$Inventario_{medio}$  = Inventario inicial medio

Al realizar el cálculo de los valores medios, teniendo en cuenta el PA, número de personas atendidas, las personas por unidad y el inventario de cada uno de los productos, se obtienen los resultados mostrados a continuación en la tabla 7-2-1:

Tabla 7.2.1. Valores medios para cálculo del punto de pedido

PARÁMETRO	VALOR MEDIO
Nº de atenciones total	470.000
Punto de pedido	4
Personas/ud	11,5
Inventario	39.000

Al realizar este cálculo, el punto medio de pedido obtenido resulta un punto de pedido del 27,9%, lo que se puede redondear al 28%. Es decir, una vez que el stock sea menor a ese valor mínimo de stock, se tendrá que enviar la orden de pedido.

Dichos valores mínimos de stock se detallan en la tabla 7-2-2. A partir de ese momento, se realizará el pedido, cuya recepción tendrá lugar una vez transcurridos los días pertinentes para su entrega.

Tabla 7-2-2. Punto de pedido por productos.

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK INICIAL	PUNTO DE PEDIDO
COBIJO	Tiendas de campaña	10.000 Uds.	2.800 Uds.
	Mantas	50.000 Uds.	14.000 Uds.
	Mosquiteras	10.000 Uds.	2.800 Uds.
	Toldos de plástico	20.000 Uds.	5.600 Uds.
	Esterillas	50.000 Uds.	14.000 Uds.
KITS NECESIDADES PRIMARIAS	Kit higiene individual	55.000 Uds.	15.400 Uds.
	Kit higiene familiar	11.000 Uds.	3.080 Uds.
	Kit vestuarios	55.000 Uds.	15.400 Uds.
	Kit de cocina	11.000 Uds.	3.080 Uds.
SUMINISTRO AGUA	Agua (litros)	160.000 litros	44.800 litros
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	400 Uds.	112 Uds.

Para este segundo caso, se comenzará trabajando por la primera simulación de 70.000 afectados. En cuanto a los productos de cobijo, kits de necesidades básicas y medicina se refiere, se tiene la seguridad que estarán capacitados, ya que, al haber sido válidos en el caso 1, en el que no se hacían pedidos, serán igualmente válidos en este caso. Se debe estudiar si el suministro de agua, que fue el que no estaba capacitado para dicho caso, en el caso de realizar pedidos de reposición es apto para atender a la catástrofe.

Tras dicha simulación, se continuará con las restantes evaluando el comportamiento del stock en cada una de ellas.

- Catástrofe con 70.000 afectados

Para el caso 2, el nivel de inventario de los productos de cobijo, los kits de necesidades primarias y el kit de medicina, estarán preparados para atender esta catástrofe, pero en alguno de ellos se verá la realización de pedidos al llegar a un nivel menor al 28% del stock inicial del producto, como se verá en las siguientes figuras y tablas.

En el caso de los artículos de cobijo, el comportamiento y nivel de stock es idéntico que en el primer caso que se ha estudiado, tal y como se podrá observar en la figura 7-2-1. En la figura 7-2-2 se representa el stock diario en este caso que existiría para los kits de necesidades.

En el caso de los kits, se observa que no existe rotura de stock en ningún momento, pero, como novedad, se realizan dos pedidos de reposición, exactamente para los kits de higiene, tanto individual como familiar. Estos artículos sobrepasan el mínimo establecido y se repone hasta volver a llegar al nivel del stock inicial. En la tabla 7-2-3 se puede ver con más detalle cuando se realiza el pedido, los días de espera hasta la llegada del mismo y el aumento de stock el día que se recibe la mercancía.

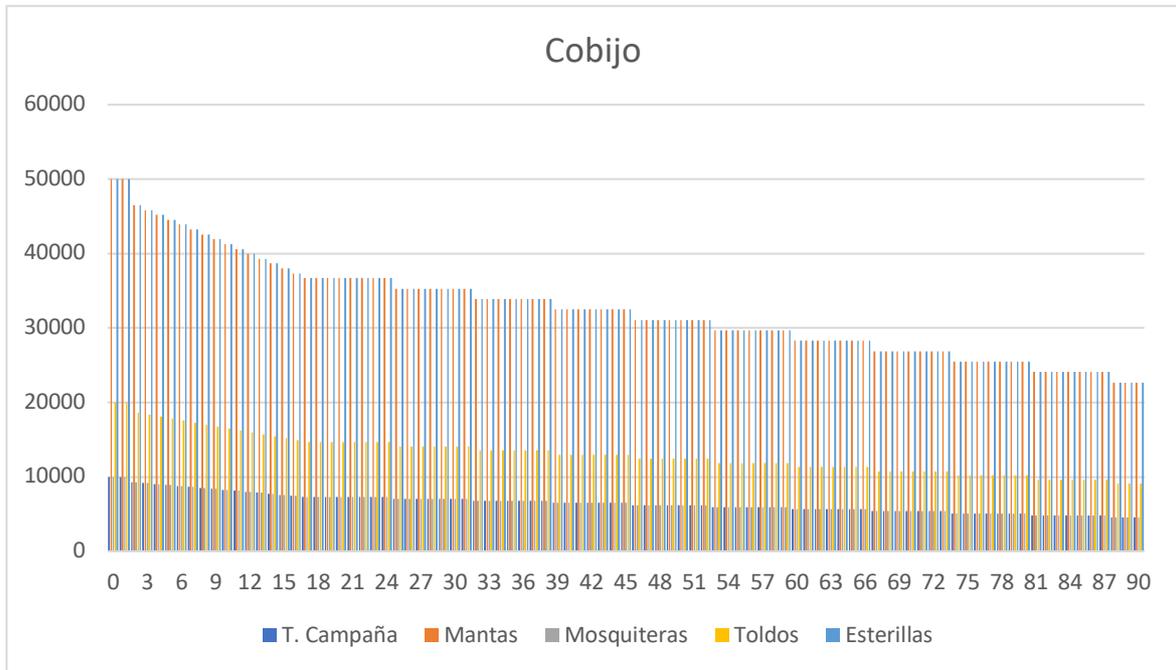


Figura 7-2-1. Inventario artículos cobijo catástrofe moderada (70.000 afectados).

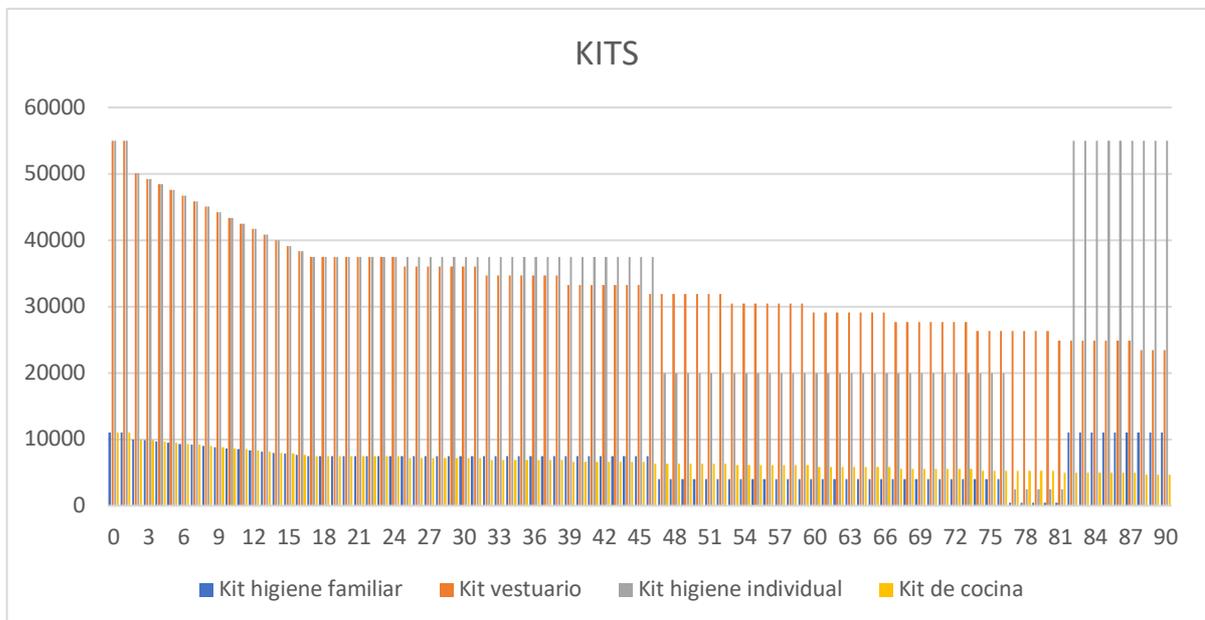


Figura 7-2-2. Inventario kit necesidades básicas catástrofe moderada (70.000 afectados).

Tabla 7-2-3. Inventario kits primeras necesidades catástrofe moderada (70.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0	11000		0	0
1	11000		0	980	55000		0	4900	55000		0	4900	11000		0	980
2	10020		0	168	50100		0	840	50100		0	840	10020		0	168
3	9852		0	168	49260		0	840	49260		0	840	9852		0	168
4	9684		0	168	48420		0	840	48420		0	840	9684		0	168
5	9516		0	168	47580		0	840	47580		0	840	9516		0	168
6	9348		0	168	46740		0	841	46740		0	841	9348		0	168
7	9180		0	168	45899		0	841	45899		0	841	9180		0	168
8	9012		0	168	45058		0	841	45058		0	841	9012		0	168
9	8844		0	168	44217		0	841	44217		0	841	8844		0	168
10	8676		0	168	43376		0	841	43376		0	841	8676		0	168
11	8508		0	168	42535		0	841	42535		0	841	8508		0	168
12	8340		0	168	41694		0	841	41694		0	841	8340		0	168
13	8172		0	168	40853		0	841	40853		0	841	8172		0	168
14	8004		0	168	40012		0	841	40012		0	841	8004		0	168
15	7836		0	168	39171		0	841	39171		0	841	7836		0	168
16	7668		0	168	38330		0	840	38330		0	840	7668		0	168
17	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
18	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
19	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
20	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
21	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
22	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
23	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
24	7500		0	0	37490		0	1400	37490		0	0	7500		0	280
25	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
26	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
27	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
28	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
29	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
30	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
31	7500		0	0	36090		0	1400	37490		0	0	7220		0	280
32	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
33	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
34	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
35	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
36	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
37	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
38	7500		0	0	34690		0	1400	37490		0	0	6940		0	280
39	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
40	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
41	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
42	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
43	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
44	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
45	7500		0	0	33290		0	1400	37490		0	0	6660		0	280
46	7500		0	3500	31890		0	0	37490		0	17500	6380		0	0
47	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
48	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
49	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
50	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
51	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
52	4000		0	0	31890		0	1400	19990		0	0	6380		0	280
53	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
54	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
55	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
56	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
57	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
58	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
59	4000		0	0	30490		0	1400	19990		0	0	6100		0	280
60	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
61	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
62	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
63	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida		
64	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0		
65	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0		
66	4000		0	0	29090		0	1400	19990		0	0	5820		0	280		
67	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0		
68	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0		
69	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0		
70	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0		
71	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0		
72	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0		
73	4000		0	0	27690		0	1400	19990		0	0	5540		0	280		
74	4000		0	0	26290		0	0	19990		0	0	5260		0	0		
75	4000		0	0	26290		0	0	19990		0	0	5260		0	0		
76	4000		0	3500	26290		0	0	19990		0	17500	5260		0	0		
77	500	P	<u>0</u>	0	0	26290		0	0	2490	P	<u>0</u>	0	0	5260		0	0
78	500		<u>1</u>	0	0	26290		0	0	2490		<u>1</u>	0	0	5260		0	0
79	500		<u>2</u>	0	0	26290		0	0	2490		<u>2</u>	0	0	5260		0	0
80	500		<u>3</u>	0	0	26290		0	1400	2490		<u>3</u>	0	0	5260		0	280
81	500		<u>4</u>	10500	0	24890		0	0	2490		<u>4</u>	52510	0	4980		0	0
82	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0		
83	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0		
84	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0		
85	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0		
86	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0		
87	11000		0	0	24890		0	1400	55000		0	0	4980		0	280		
88	11000		0	0	23490		0	0	55000		0	0	4700		0	0		
89	11000		0	0	23490		0	0	55000		0	0	4700		0	0		
90	11000		0	0	23490		0	0	55000		0	0	4700		0	0		

En la tabla representada se observa cómo se realiza un pedido (P) el día 77 de atención, como consecuencia de situarse el stock por debajo del 28% establecido. En el caso de los kits de higiene, ambos tienen el mismo plazo de aprovisionamiento, por lo que cuatro días después de realizar el pedido, se recibirá la mercancía y se repondrá el almacén de dichos productos.

Esta situación será similar a la que se dará en el kit médico, donde, tal y como se puede observar en la figura 7-2-3, no se produce rotura de stock alguna, pero si existe ese momento en el que el stock está por debajo del mínimo establecido y se realiza un pedido. En la figura se localiza ese día de pedido en el día número 60 de atención. Al igual que en casos anteriores, esta tabla será representada en el anexo. Dicha tabla será similar a la anteriormente representada para los kits, con la única diferencia de que el plazo de aprovisionamiento una vez realizado el pedido será de 3 días en lugar de 4 días.

Fijándose en la figura, sabiendo que el pedido se realiza el día 60, se puede detectar el aumento de inventario el día 64, es decir, pasados tres días desde el día que se realiza el pedido. Cabe destacar que el día que se realiza el pedido no cuenta como día de entrega, es decir, si el pedido se realiza el día 60, hasta el día 64 no se tiene disponible esa reposición.

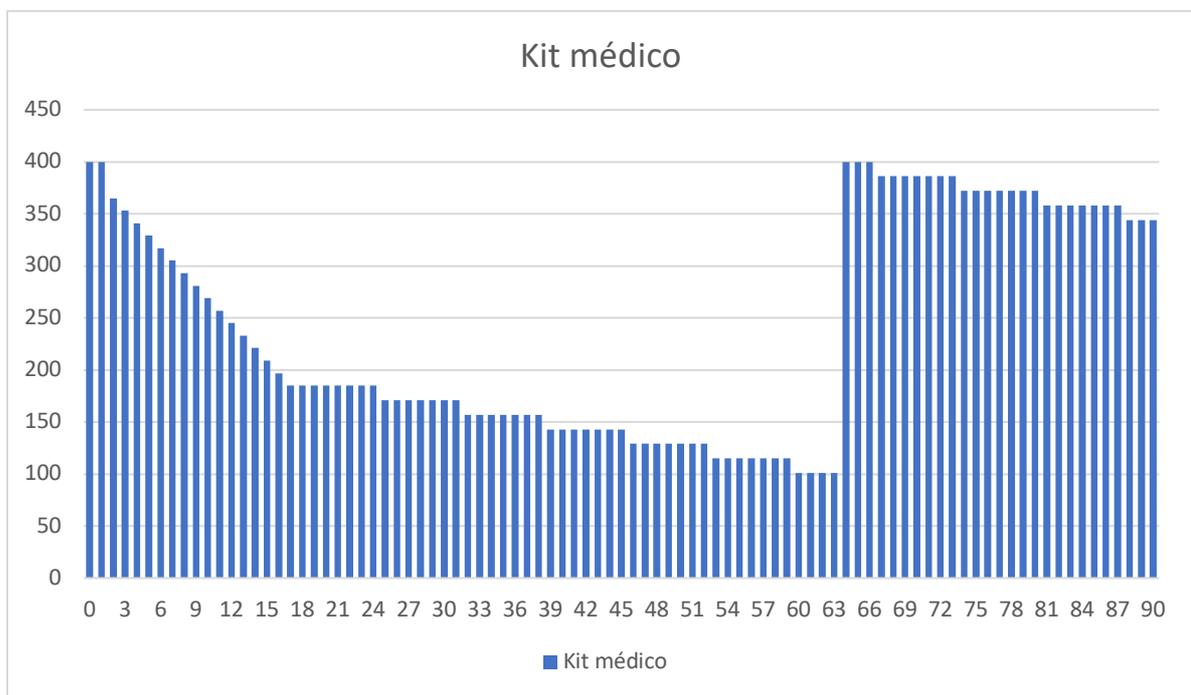


Figura 7-2-3. Inventario kits médicos catástrofe moderada (70.000 afectados)

Por último, se representará en la figura 7-2-4 el inventario diario de litros de agua. Este producto fue el que produjo que el almacén no estuviese capacitado en el caso 1, por lo que se evaluará si, con la realización de pedidos, está preparado para atender a esta catástrofe.

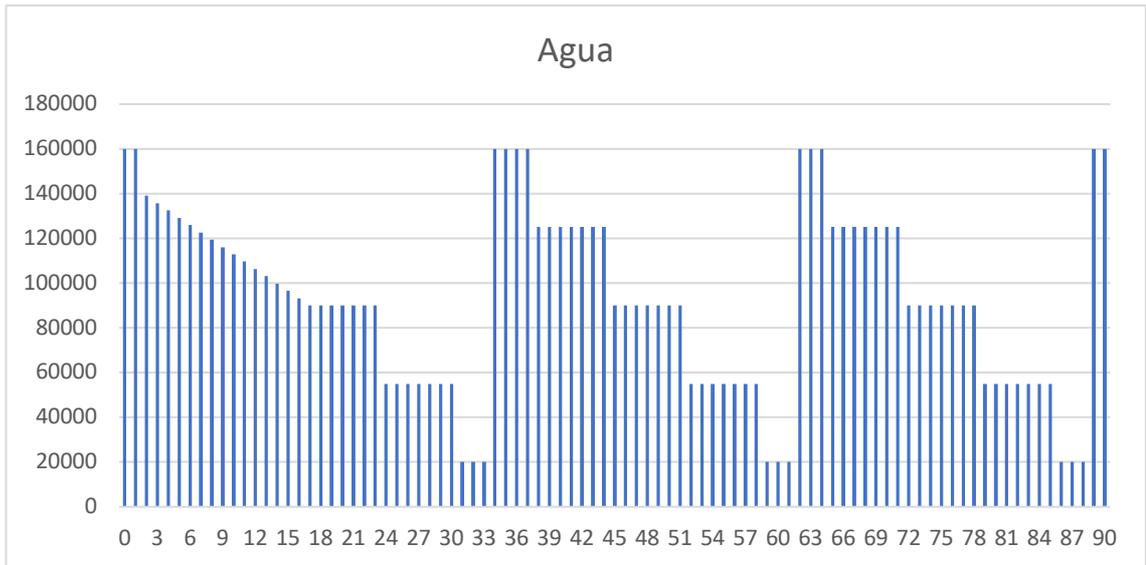


Figura 7-2-4. Inventario litros de agua catástrofe moderada (70.000 afectados)

En el caso del suministro de agua, se puede diferenciar más exactamente los pedidos que se realiza, ya que, al contrario que en el resto de productos, se realiza más de un pedido. Este caso especial se detalla en la tabla 7-2-4, donde se puede diferenciar los días que se realizan los pedidos, los períodos de aprovisionamiento y la recepción del mismo.

Tabla 7-2-4. Inventario diario litros de agua catástrofe moderada (70.000 afectados)

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	160000			0	0
1	160000			0	21000
2	139000			0	3267
3	135733			0	3267
4	132466			0	3267
5	129199			0	3267
6	125932			0	3267
7	122665			0	3267
8	119398			0	3267
9	116131			0	3267
10	112864			0	3267
11	109597			0	3267
12	106330			0	3267
13	103063			0	3267
14	99796			0	3267

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
15	96529			0	3267
16	93262			0	3267
17	89995			0	0
18	89995			0	0
19	89995			0	0
20	89995			0	0
21	89995			0	0
22	89995			0	0
23	89995			0	35000
24	54995			0	0
25	54995			0	0
26	54995			0	0
27	54995			0	0
28	54995			0	0
29	54995			0	0
30	54995			0	35000
31	19995	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
32	19995		<u>1</u>	0	0
33	19995		<u>2</u>	140005	0
34	160000			0	0
35	160000			0	0
36	160000			0	0
37	160000			0	35000
38	125000			0	0
39	125000			0	0
40	125000			0	0
41	125000			0	0
42	125000			0	0
43	125000			0	0
44	125000			0	35000
45	90000			0	0
46	90000			0	0
47	90000			0	0
48	90000			0	0

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
49	90000			0	0
50	90000			0	0
51	90000			0	35000
52	55000			0	0
53	55000			0	0
54	55000			0	0
55	55000			0	0
56	55000			0	0
57	55000			0	0
58	55000			0	35000
59	20000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
60	20000		<u>1</u>	0	0
61	20000		<u>2</u>	140000	0
62	160000			0	0
63	160000			0	0
64	160000			0	35000
65	125000			0	0
66	125000			0	0
67	125000			0	0
68	125000			0	0
69	125000			0	0
70	125000			0	0
71	125000			0	35000
72	90000			0	0
73	90000			0	0
74	90000			0	0
75	90000			0	0
76	90000			0	0
77	90000			0	0
78	90000			0	35000
79	55000			0	0
80	55000			0	0
81	55000			0	0
82	55000			0	0

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
83	55000			0	0
84	55000			0	0
85	55000			0	35000
86	20000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
87	20000		<u>1</u>	0	0
88	20000		<u>2</u>	140000	0
89	160000			0	0
90	160000			0	0

Al igual que en el resto de productos, la cantidad recibida cuando se realiza un pedido será la cantidad necesaria hasta hacer que el stock sea igual al que se ha definido como stock inicial. Del mismo modo, se comprueba que el suministro de agua no sufre rotura de stock alguna.

Una vez visto todos los productos que se van a gestionar en el almacén, se verifica que ninguno de ellos sufre ninguna rotura de stock a la hora de atender a una catástrofe de 70.000 afectados con los parámetros establecidos para el segundo caso de resolución.

Como consecuencia, se pasa a estudiar la viabilidad del almacén para la catástrofe que se definió como segunda simulación, que será una catástrofe de 150.000 afectados, para la que se evaluará el comportamiento del almacén a continuación.

- Catástrofe con 150.000 afectados

Al igual que se ha realizado con la catástrofe anterior, en esta segunda simulación para el segundo caso, se comprobará el nivel de inventario de cada uno de los productos de las diferentes familias durante los 90 días de atención.

Inicialmente, en la figura 7-2-5, se encuentra representado el stock de los productos de cobijo que se sirven a la catástrofe. Al mismo tiempo, en la tabla 7-2-5 se detalla el inventario diario, con los pedidos que se realizan de cada uno de los productos, así como el plazo de aprovisionamiento y el incremento de stock una vez recibida la mercancía. El resto de las tablas que no se muestren en este apartado se pueden encontrar en el anexo.

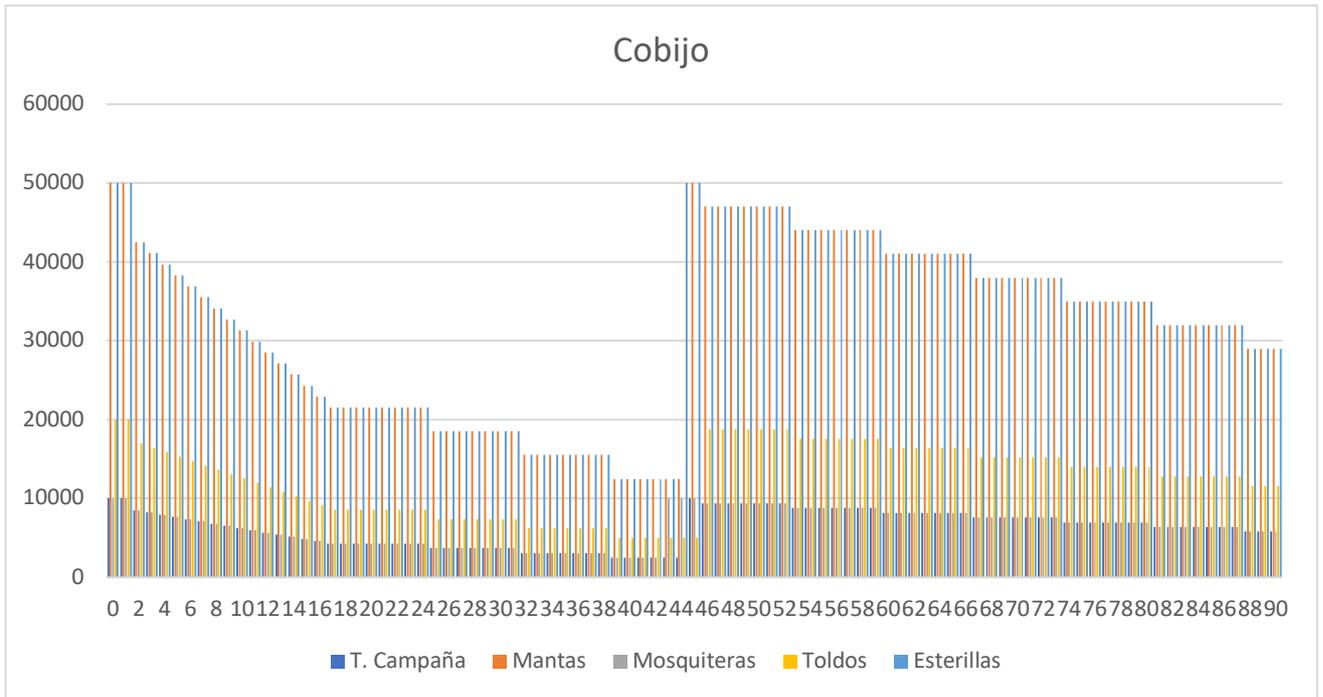


Figura 7-2-5. Inventario artículos cobijo catástrofe moderada (150.000 afectados)

Tabla 7-2-5. Tabla inventario diario artículos cobijo catástrofe moderada (150.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
1	10000		0	1500	50000		0	7500	10000		0	1500	20000		0	3000	50000		0	7500
2	8500		0	280	42500		0	1400	8500		0	280	17000		0	560	42500		0	1400
3	8220		0	280	41100		0	1400	8220		0	280	16440		0	560	41100		0	1400
4	7940		0	280	39700		0	1400	7940		0	280	15880		0	560	39700		0	1400
5	7660		0	280	38300		0	1400	7660		0	280	15320		0	560	38300		0	1400
6	7380		0	280	36900		0	1400	7380		0	280	14760		0	560	36900		0	1400
7	7100		0	280	35500		0	1400	7100		0	280	14200		0	560	35500		0	1400
8	6820		0	280	34100		0	1400	6820		0	280	13640		0	560	34100		0	1400
9	6540		0	280	32700		0	1400	6540		0	280	13080		0	560	32700		0	1400
10	6260		0	280	31300		0	1400	6260		0	280	12520		0	560	31300		0	1400
11	5980		0	280	29900		0	1400	5980		0	280	11960		0	560	29900		0	1400
12	5700		0	280	28500		0	1400	5700		0	280	11400		0	560	28500		0	1400

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
13	5420		0	280	27100		0	1400	5420		0	280	10840		0	560	27100		0	1400	
14	5140		0	280	25700		0	1400	5140		0	280	10280		0	560	25700		0	1400	
15	4860		0	280	24300		0	1400	4860		0	280	9720		0	560	24300		0	1400	
16	4580		0	280	22900		0	1400	4580		0	280	9160		0	560	22900		0	1400	
17	4300		0	1	21500		0	1	4300		0	1	8600		0	1	21500		0	1	
18	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0	
19	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0	
20	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0	
21	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0	
22	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0	
23	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0	
24	4299		0	600	21499		0	3000	4299		0	600	8599		0	1200	21499		0	3000	
25	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0	
26	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0	
27	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0	
28	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0	
29	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0	
30	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0	
31	3699		0	600	18499		0	3000	3699		0	600	7399		0	1200	18499		0	3000	
32	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0	
33	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0	
34	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0	
35	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0	
36	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0	
37	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0	
38	3099		0	601	15499		0	3000	3099		0	601	6199		0	1200	15499		0	3000	
39	2498	P	0	0	12499	P	0	0	2498	P	0	0	4999	P	0	0	12499	P	0	0	
40	2498		1	0	12499		1	0	2498		1	0	4999		1	0	12499		1	0	
41	2498		2	0	12499		2	0	2498		2	0	4999		2	0	12499		2	0	
42	2498		3	0	12499		3	0	2498		3	7502	0	4999		3	0	12499		3	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
43	2498	4	0	0	12499	4	0	0	10000		0	0	4999	4	0	0	12499	4	37501	0
44	2498	5	7502	0	12499	5	37501	0	10000		0	0	4999	5	0	0	50000			0
45	10000		0	601	50000		0	3000	10000		0	601	4999	6	15001	1200	50000		0	3000
46	9399		0	0	47000		0	0	9399		0	0	18800		0	0	47000		0	0
47	9399		0	0	47000		0	0	9399		0	0	18800		0	0	47000		0	0
48	9399		0	0	47000		0	0	9399		0	0	18800		0	0	47000		0	0
49	9399		0	0	47000		0	0	9399		0	0	18800		0	0	47000		0	0
50	9399		0	0	47000		0	0	9399		0	0	18800		0	0	47000		0	0
51	9399		0	0	47000		0	0	9399		0	0	18800		0	0	47000		0	0
52	9399		0	600	47000		0	3000	9399		0	600	18800		0	1200	47000		0	3000
53	8799		0	0	44000		0	0	8799		0	0	17600		0	0	44000		0	0
54	8799		0	0	44000		0	0	8799		0	0	17600		0	0	44000		0	0
55	8799		0	0	44000		0	0	8799		0	0	17600		0	0	44000		0	0
56	8799		0	0	44000		0	0	8799		0	0	17600		0	0	44000		0	0
57	8799		0	0	44000		0	0	8799		0	0	17600		0	0	44000		0	0
58	8799		0	0	44000		0	0	8799		0	0	17600		0	0	44000		0	0
59	8799		0	601	44000		0	3000	8799		0	601	17600		0	1200	44000		0	3000
60	8198		0	0	41000		0	0	8198		0	0	16400		0	0	41000		0	0
61	8198		0	0	41000		0	0	8198		0	0	16400		0	0	41000		0	0
62	8198		0	0	41000		0	0	8198		0	0	16400		0	0	41000		0	0
63	8198		0	0	41000		0	0	8198		0	0	16400		0	0	41000		0	0
64	8198		0	0	41000		0	0	8198		0	0	16400		0	0	41000		0	0
65	8198		0	0	41000		0	0	8198		0	0	16400		0	0	41000		0	0
66	8198		0	601	41000		0	3000	8198		0	601	16400		0	1200	41000		0	3000
67	7597		0	0	38000		0	0	7597		0	0	15200		0	0	38000		0	0
68	7597		0	0	38000		0	0	7597		0	0	15200		0	0	38000		0	0
69	7597		0	0	38000		0	0	7597		0	0	15200		0	0	38000		0	0
70	7597		0	0	38000		0	0	7597		0	0	15200		0	0	38000		0	0
71	7597		0	0	38000		0	0	7597		0	0	15200		0	0	38000		0	0
72	7597		0	0	38000		0	0	7597		0	0	15200		0	0	38000		0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
73	7597		0	600	38000		0	3000	7597		0	600	15200		0	1200	38000		0	3000
74	6997		0	0	35000		0	0	6997		0	0	14000		0	0	35000		0	0
75	6997		0	0	35000		0	0	6997		0	0	14000		0	0	35000		0	0
76	6997		0	0	35000		0	0	6997		0	0	14000		0	0	35000		0	0
77	6997		0	0	35000		0	0	6997		0	0	14000		0	0	35000		0	0
78	6997		0	0	35000		0	0	6997		0	0	14000		0	0	35000		0	0
79	6997		0	0	35000		0	0	6997		0	0	14000		0	0	35000		0	0
80	6997		0	601	35000		0	3000	6997		0	601	14000		0	1200	35000		0	3000
81	6396		0	0	32000		0	0	6396		0	0	12800		0	0	32000		0	0
82	6396		0	0	32000		0	0	6396		0	0	12800		0	0	32000		0	0
83	6396		0	0	32000		0	0	6396		0	0	12800		0	0	32000		0	0
84	6396		0	0	32000		0	0	6396		0	0	12800		0	0	32000		0	0
85	6396		0	0	32000		0	0	6396		0	0	12800		0	0	32000		0	0
86	6396		0	0	32000		0	0	6396		0	0	12800		0	0	32000		0	0
87	6396		0	601	32000		0	3000	6396		0	601	12800		0	1200	32000		0	3000
88	5795		0	0	29000		0	0	5795		0	0	11600		0	0	29000		0	0
89	5795		0	0	29000		0	0	5795		0	0	11600		0	0	29000		0	0
90	5795		0	0	29000		0	0	5795		0	0	11600		0	0	29000		0	0

En esta tabla se puede comprobar como en el día 39 se realiza un pedido de todos los artículos que componen la familia de cobijo. Sin embargo, se observa la diferencia a la hora de recepcionar, ya que cada uno de los artículos se reciben según su plazo de aprovisionamiento. En este caso, los artículos de cobijo no sufren rotura de stock alguna, por lo que cumplen los requisitos para atender a una catástrofe de 150.000 afectados. A continuación, se evaluarán el resto de familias mostrando las gráficas del comportamiento del stock de cada uno de sus productos.

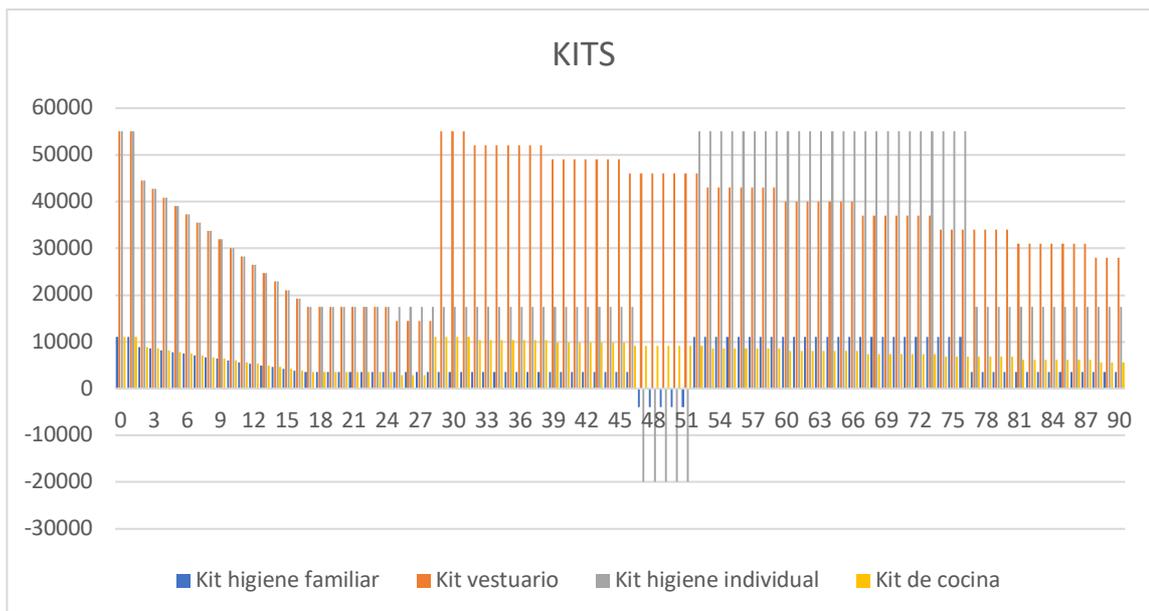


Figura 7-2-6. Inventario diario kits necesidades primarias catástrofe moderada (150.000 afectados)

En la figura 7-2-6, se detecta una rotura de stock de los dos kits de higiene, tanto el individual como el familiar. Esto es debido a que la reposición de estos productos se realiza en su totalidad cada mes, en lugar de reponer un pequeño porcentaje, tal y como se comentó en la descripción del método de trabajo del almacén. La tabla con el inventario detallado y los pedidos se puede localizar en el anexo.

Esto provoca que, una vez llevada a cabo la atención de los 15 primeros días, el almacén se quede en un nivel superior al 28% establecido como stock mínimo para realizar un pedido. Sin embargo, ese nivel no es suficiente para atender la elevada cantidad que debe reponer mensualmente.

Para paliar este problema, se lleva a cabo la siguiente mejora del almacén:

- Tal y como se estableció en su momento, para la familia de los kits, se prestará atención al 20% de los afectados en las grandes catástrofes y el 25% de los afectados en las catástrofes moderadas.
- Para el caso especial de los kits de higiene, una vez atendido a ese porcentaje, se repondrá el stock hasta alcanzar la totalidad de unidades que se tendrán que servir pasados 30 días. De este modo:
  - o Si el número total de unidades a reponer pasados 30 días es mayor que el stock inicial que se estableció, el stock se repondrá hasta llegar al nivel de las unidades que se deben reponer.
  - o Si el número total de unidades a reponer pasados 30 días es menor que el stock inicial establecido, el stock se repondrá hasta llegar al nivel de las unidades establecidas como stock inicial.

En la siguiente tabla se puede ver detallado el comportamiento del stock una vez establecida esta mejora. Del mismo modo, se puede ver en detalle cuando se realizan los pedidos y las unidades que se reponen. En este caso, se muestra solo la tabla con los dos productos conflictivos, ya que son los que interesan mejorar para lograr que estén capacitados para atender la catástrofe que se está estudiando.

Tabla 7-2-6. Inventario diario kits de higiene con mejora

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
0	11000		0	0	55000		0	0	
1	11000		0	2100	55000		0	10500	
2	8900		0	360	44500		0	1800	
3	8540		0	360	42700		0	1800	
4	8180		0	360	40900		0	1800	
5	7820		0	360	39100		0	1800	
6	7460		0	360	37300		0	1800	
7	7100		0	360	35500		0	1800	
8	6740		0	360	33700		0	1800	
9	6380		0	360	31900		0	1800	
10	6020		0	360	30100		0	1800	
11	5660		0	360	28300		0	1800	
12	5300		0	360	26500		0	1800	
13	4940		0	360	24700		0	1800	
14	4580		0	360	22900		0	1800	
15	4220		0	360	21100		0	1800	
16	3860		0	360	19300		0	1800	
17	3500	PEDIDO	<u>0</u>	0	17500	PEDIDO	<u>0</u>	0	
18	3500		<u>1</u>	0	17500		<u>1</u>	0	
19	3500		<u>2</u>	0	17500		<u>2</u>	0	
20	3500		<u>3</u>	0	17500		<u>3</u>	0	
21	3500		<u>4</u>	7500	17500		<u>4</u>	37500	
22	11000		0	0	55000		0	0	
23	11000		0	0	55000		0	0	
24	11000		0	0	55000		0	0	
25	11000		0	0	55000		0	0	
26	11000		0	0	55000		0	0	
27	11000		0	0	55000		0	0	
28	11000		0	0	55000		0	0	
29	11000		0	0	55000		0	0	
30	11000		0	0	55000		0	0	
31	11000		0	0	55000		0	0	
32	11000		0	0	55000		0	0	

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida		
33	11000			0	0	55000			0	0
34	11000			0	0	55000			0	0
35	11000			0	0	55000			0	0
36	11000			0	0	55000			0	0
37	11000			0	0	55000			0	0
38	11000			0	0	55000			0	0
39	11000			0	0	55000			0	0
40	11000			0	0	55000			0	0
41	11000			0	0	55000			0	0
42	11000			0	0	55000			0	0
43	11000			0	0	55000			0	0
44	11000			0	0	55000			0	0
45	11000			0	0	55000			0	0
46	11000			0	7500	55000			0	37500
47	3500	PEDIDO	<u>0</u>	0	0	17500	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
48	3500		<u>1</u>	0	0	17500		<u>1</u>	0	0
49	3500		<u>2</u>	0	0	17500		<u>2</u>	0	0
50	3500		<u>3</u>	0	0	17500		<u>3</u>	0	0
51	3500		<u>4</u>	7500	0	17500		<u>4</u>	37500	0
52	11000			0	0	55000			0	0
53	11000			0	0	55000			0	0
54	11000			0	0	55000			0	0
55	11000			0	0	55000			0	0
56	11000			0	0	55000			0	0
57	11000			0	0	55000			0	0
58	11000			0	0	55000			0	0
59	11000			0	0	55000			0	0
60	11000			0	0	55000			0	0
61	11000			0	0	55000			0	0
62	11000			0	0	55000			0	0
63	11000			0	0	55000			0	0
64	11000			0	0	55000			0	0
65	11000			0	0	55000			0	0
66	11000			0	0	55000			0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
67	11000		0	0	55000		0	0	
68	11000		0	0	55000		0	0	
69	11000		0	0	55000		0	0	
70	11000		0	0	55000		0	0	
71	11000		0	0	55000		0	0	
72	11000		0	0	55000		0	0	
73	11000		0	0	55000		0	0	
74	11000		0	0	55000		0	0	
75	11000		0	0	55000		0	0	
76	11000		0	7500	55000		0	37500	
77	3500	PEDIDO	<u>0</u>	0	17500	PEDIDO	<u>0</u>	0	
78	3500		<u>1</u>	0	17500		<u>1</u>	0	
79	3500		<u>2</u>	0	17500		<u>2</u>	0	
80	3500		<u>3</u>	0	17500		<u>3</u>	0	
81	3500		<u>4</u>	7500	17500		<u>4</u>	37500	
82	11000		0	0	55000		0	0	
83	11000		0	0	55000		0	0	
84	11000		0	0	55000		0	0	
85	11000		0	0	55000		0	0	
86	11000		0	0	55000		0	0	
87	11000		0	0	55000		0	0	
88	11000		0	0	55000		0	0	
89	11000		0	0	55000		0	0	
90	11000		0	0	55000		0	0	

En esta tabla se observa lo que se ha comentado, una vez pasados los 15 primeros días de atención, como el nivel de inventario es menor a la cantidad que hay que enviar a los 30 días, que es de 7500 uds en el caso de los kits familiares y 37500 uds en el caso de los kits individuales, se realiza un pedido. En este caso, como la cantidad a entregar es menor que el stock inicial establecido (11.000 uds y 55.000 uds), se realiza una reposición hasta llegar al nivel del stock inicial.

Del mismo modo, una vez que se realiza dicha entrega de material, por ejemplo, en el día 47 de atención, se realiza automáticamente un pedido al siguiente día con el objetivo de reponer stock para la entrega del mes siguiente.

De este modo, el comportamiento del stock será satisfactorio, no produciéndose ninguna rotura de stock, tal y como se puede verificar en la figura 7-2-7.

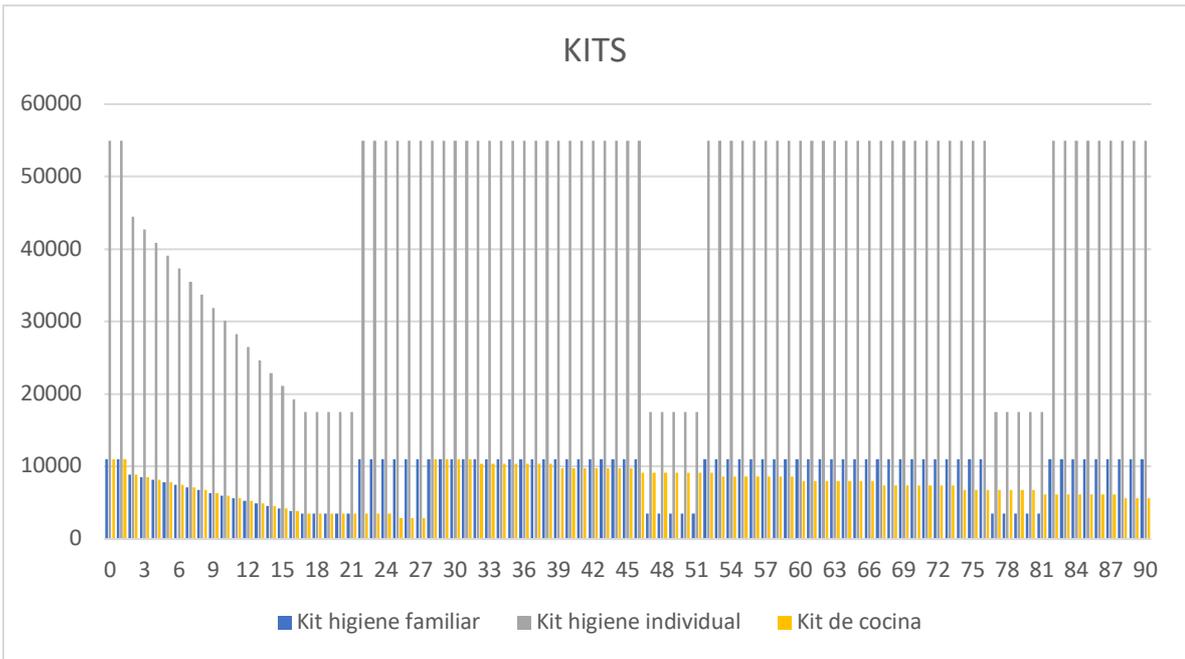


Figura 7-2-7. Inventario diario kits primeras necesidades con mejora. Catástrofe moderada (150.000 afectados)

Una vez comprobado que los productos de cobijo cumplen los requisitos y, tras realizar la mejora comentada los kits también los cumplen, se pasa a evaluar el comportamiento de los kits de medicina y el suministro de agua en las figuras 7-2-8 y 7-2-9 que se muestran a continuación.

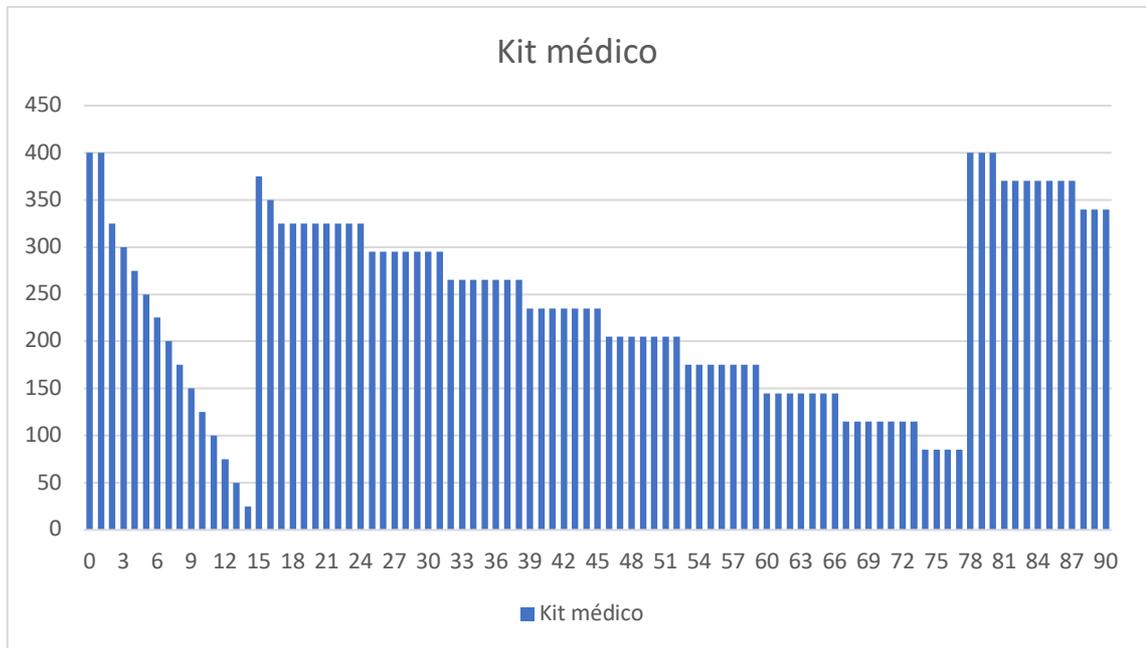


Figura 7-2-8. Inventario diario kit médico catástrofe moderada (150.000 afectados)

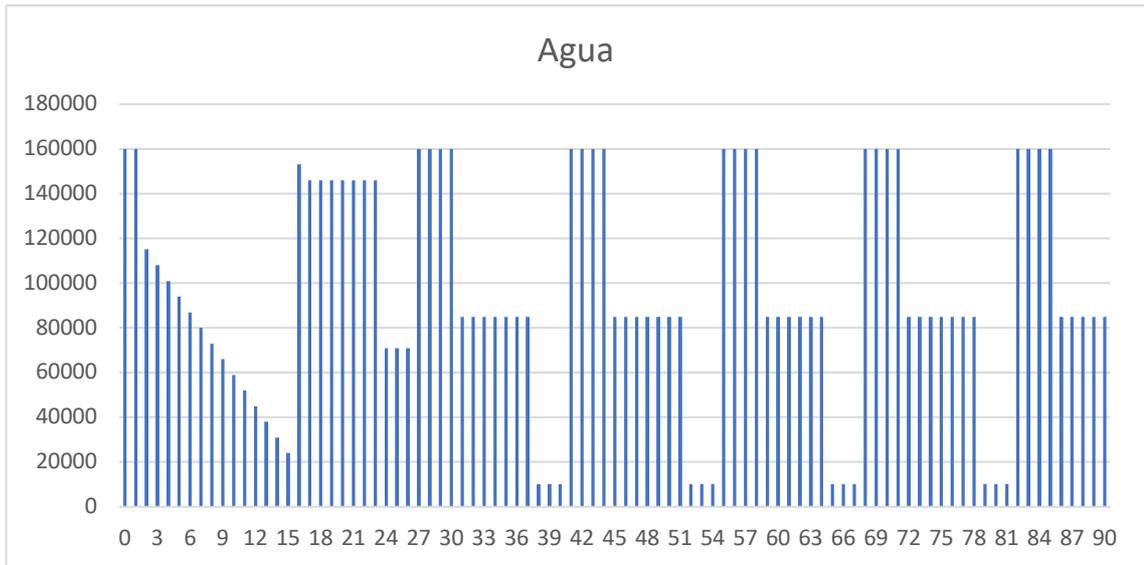


Figura 7-2-9. Inventario diario suministro de agua catástrofe moderada (150.000 afectados)

Observando las dos últimas figuras, se comprueba que no existe rotura de stock en ninguna de las dos familias. Del mismo modo, se pueden diferenciar los puntos donde se reciben los pedidos, ya que el inventario aumenta hasta el nivel inicial.

Por tanto, habiendo verificado que todas las familias, en el caso de los kits tras realizar una mejora, cumplen los requisitos de atención ante una catástrofe de 150.000 afectados, se puede pasar a realizar la siguiente simulación, que servirá a una gran catástrofe de 300.000 afectados, con el objetivo de estudiar si también está preparado el almacén para atender a una catástrofe de mayores dimensiones.

- Catástrofe con 300.000 afectados

Como se ha ido realizando anteriormente, se comprobará mediante las gráficas de inventario por familia el comportamiento de cada uno de los productos existentes en el almacén diseñado.

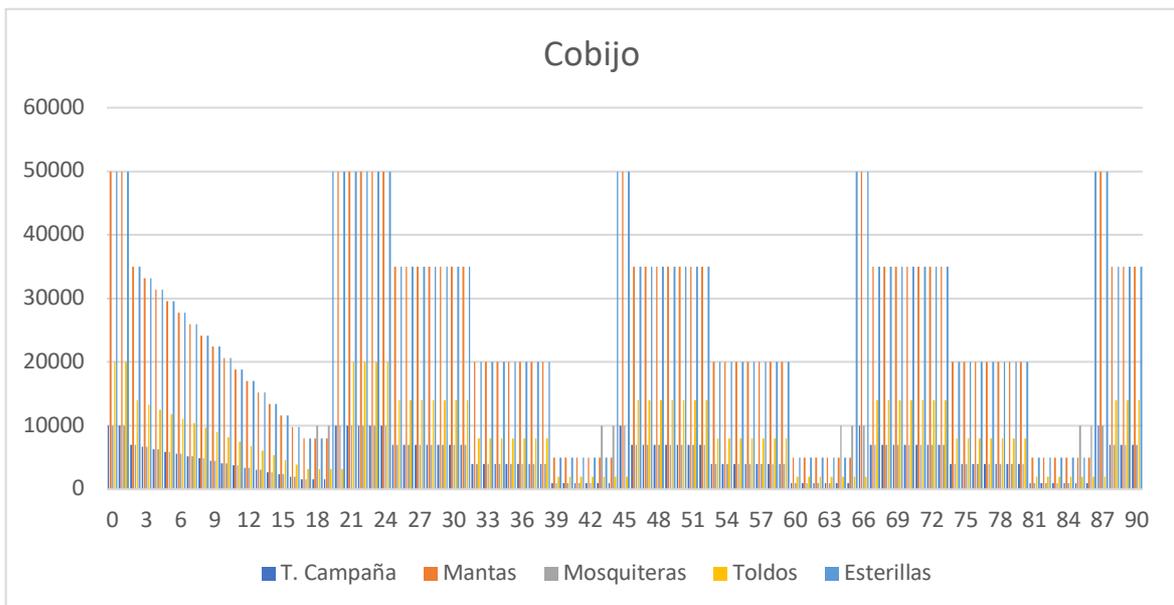


Figura 7-2-10. Inventario diario artículos cobijo gran catástrofe (300.000 afectados)

Atendiendo a la figura 7-2-10, no se detecta ninguna rotura de stock en ninguno de los productos. Se nota cierta diferencia en el número de pedidos con respecto a los casos anteriores, esto se produce como consecuencia del aumento de afectados, lo que produce que, además de realizar una primera respuesta más elevada, la reposición que se hace semanalmente sea bastante mayor, lo que produce una disminución drástica del inventario, tal y como se puede observar en la tabla de este caso en el anexo del documento.

En el caso de los kits, en la figura 7-2-11 se puede observar como tampoco existe ninguna rotura de stock en ninguno de los kits que se entregan durante la atención de esta catástrofe, por lo que el almacén está capacitado para atender a la misma.

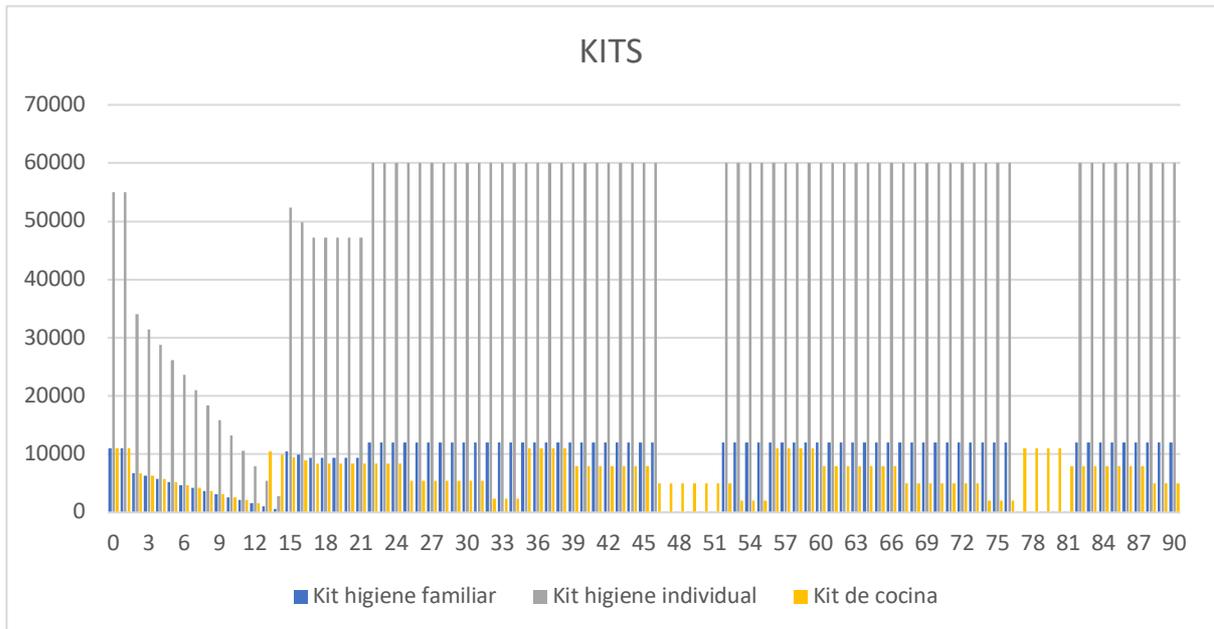


Figura 7-2-11. Inventario diario kits necesidades primarias gran catástrofe (300.000 afectados)

Al igual que en las anteriores catástrofes, se comprobará el comportamiento de las dos familias restantes, kit médicos y suministro de agua. Ambos comportamientos se muestran en las figuras 7-2-12 y 7-2-13.

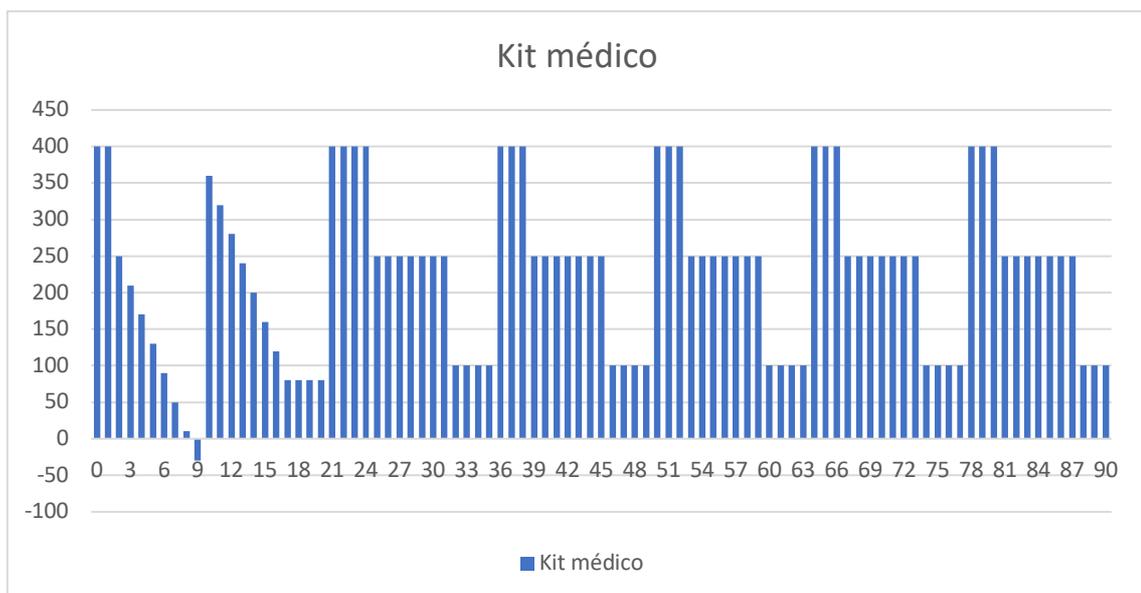


Figura 7-2-12. Inventario diario kit médico gran catástrofe (300.000 afectados)

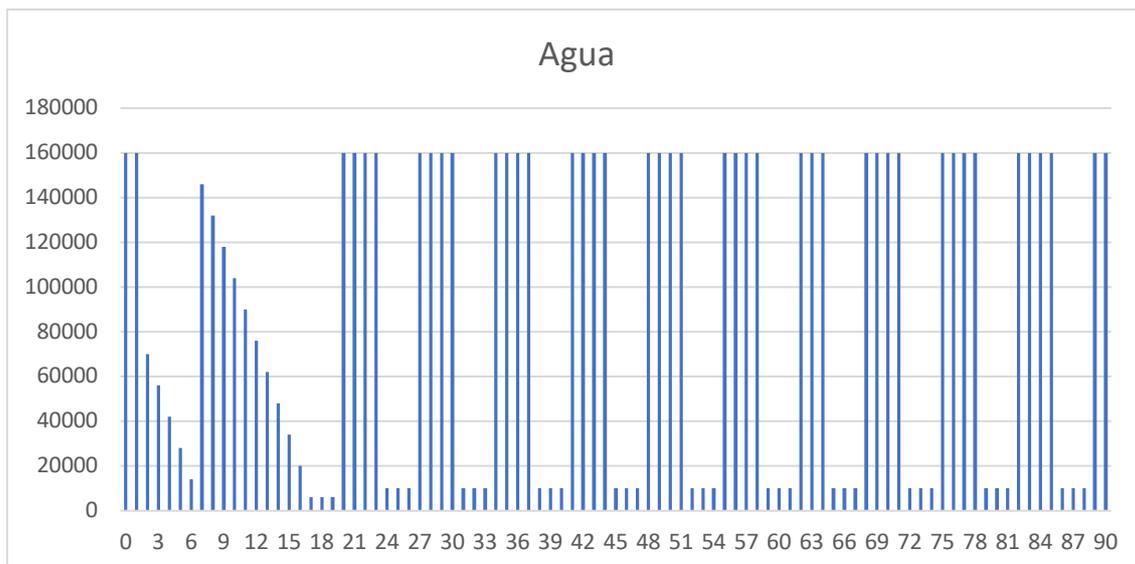


Figura 7-2-13. Inventario diario suministro agua gran catástrofe (300.000 afectados)

En las figuras 7-2-12 y 7-2-13 se puede comprobar que existe otra rotura de stock en los kits de medicina, mientras que el suministro de agua se comporta correctamente en esta catástrofe.

No obstante, el mal comportamiento del kit médico demuestra que este segundo caso propuesto para la resolución de problemas no cumple satisfactoriamente los requisitos del problema, ya que no tiene una consistencia en la respuesta a grandes catástrofes. Esto se intentará resolver, realizando algunas modificaciones, en el tercer caso que se presentará a continuación.

### 7.3 Escenario 3: Escenario con reposición de stock y punto de pedido particularizado

Se ha comprobado que las condiciones con las que se ha trabajado tanto en el caso 1 como en el caso 2 no cumplen los requisitos establecidos por el problema, ya que, llegado a un punto, se produce una rotura de stock. Para paliar este problema, se va a definir para cada uno de los productos de las diferentes familias un punto de pedido. Este punto de pedido será función del número de afectados que haya que atender en cada una de las catástrofes, así como del plazo de aprovisionamiento de cada uno de los productos.

La fórmula genérica para el cálculo de este valor se muestra a continuación:

$$PP_i = \frac{\frac{N^{\circ} \text{ atenciones total}}{15} * \frac{1}{Personas/ud_i}}{Inventario_i} * PA_i$$

Donde:

$PP_i$  = Punto de pedido del artículo

$N^{\circ} \text{ atenciones total}$  = Número de atenciones que se deben realizar en los primeros 15 días

$Personas/ud_i$  = Personas atendidas por unidad de artículo  $i$  entregado

$Inventario_i$  = Inventario inicial establecido para el artículo  $i$

El número total de atenciones variará en función al número de afectados por la catástrofe. Esta cantidad de atenciones se dividirá entre los días en las que se realizarán las atenciones, que serán los 15 primeros, obteniendo así el número de personas a las que hay que atender cada uno de los días. Dividiendo este número de personas entre las personas que cubre una unidad del artículo sobre el que se está trabajando, se obtiene el número de unidades del artículo que se debe servir diariamente. Esta cantidad se expresa en porcentaje sobre el inventario inicial definido para este artículo. Multiplicando este resultado por el plazo de aprovisionamiento del artículo, obtendremos el punto de pedido en porcentaje, es decir, a qué nivel, en porcentaje, del inventario se deberá realizar el pedido.

Con esta variación en la gestión del inventario, las probabilidades de rotura de stock disminuirán con respecto a los casos anteriores, ya que los puntos de pedidos dependerán de la cantidad de afectados de la tragedia.

Para llevar a cabo las simulaciones, se presentarán las gráficas de las familias de productos para comprobar que no se produzca rotura de stock. En cada una de las simulaciones, se detallará también el punto de pedido calculado para cada uno de los artículos de dicha familia.

- Catástrofe con 70.000 afectados

En la primera de las simulaciones que se realizan, los niveles de inventario de cada una de las familias son las mostradas a continuación.:

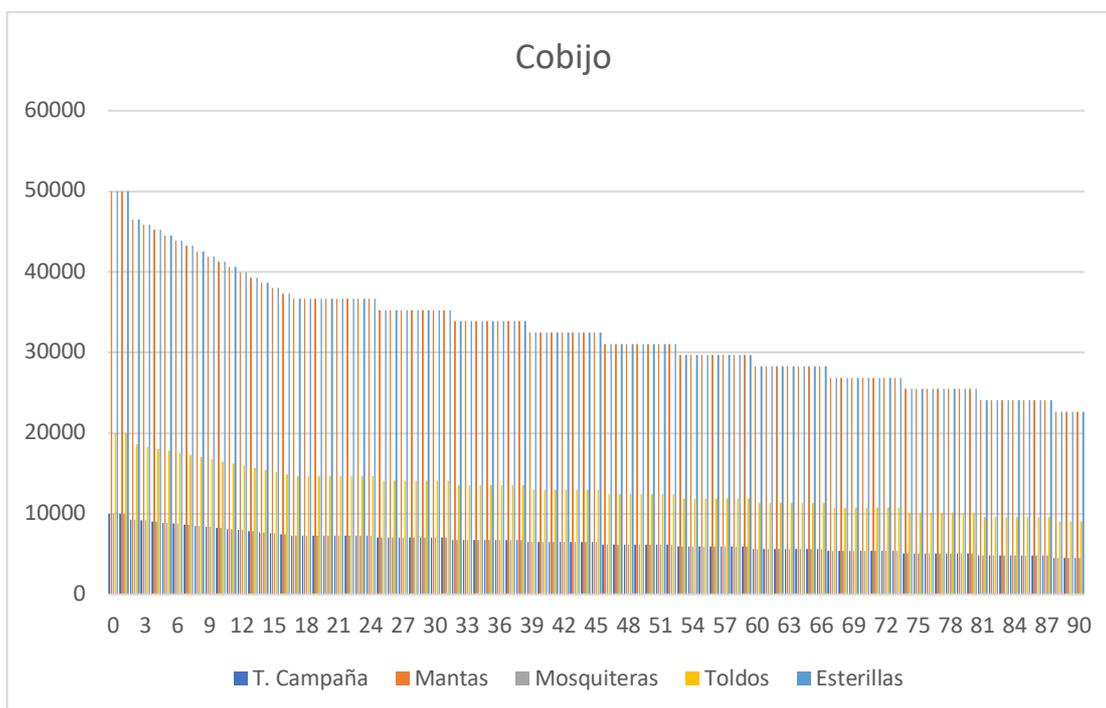


Figura 7-3-1. Inventario diario Cobijo catástrofe moderada (70.000 afectados)

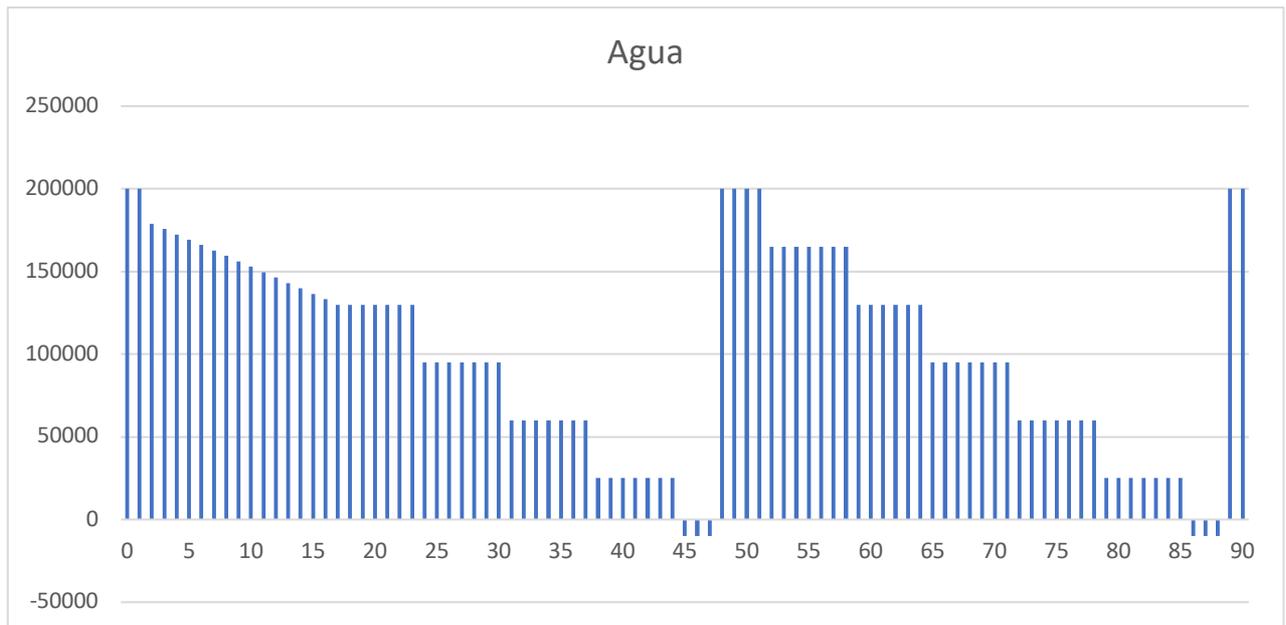


Figura 7-3-2. Inventario diario suministro de agua catástrofe moderada (70.000 afectados)

En la figura 7-3-1 se detecta el buen comportamiento de los artículos de cobijo ante esta nueva situación. Por el contrario, la tabla 7-3-2 desprende un problema en la gestión del stock. Del mismo modo que ya pasara con los kits de higiene individual, se produce una rotura de stock cuando, semanalmente, se va a realizar la reposición de material a los afectados, es decir, cuando se finaliza la entrega de productos, el nivel de stock está por encima del mínimo establecido, pero no es lo suficientemente alto como para servir la próxima semana la reposición. Como consecuencia, se lleva a cabo la misma acción que se empleó en la otra ocasión en la que se detectó este problema. Una vez terminen los 15 días de atención, si el nivel de inventario es menor a la cantidad establecida de reposición semanal, se realizará un pedido hasta completar el inventario inicial establecido, de este modo, existirá seguridad de abastecimiento semanal a los afectados. Esta modificación se puede ver detallada en la figura 7-3-3 y en la tabla 7-3-2.

Más específicamente, en la tabla 7-3-1, se puede observar como en el día 30 se realiza una entrega de reposición semanal, quedando el inventario por debajo de las 35.000 unidades que se entregan semana a semana, es por ello por lo que se realiza un pedido de reposición. Esta mejora se aplicará a todos los productos del almacén para evitar la repetición de problemas en los niveles de stock.

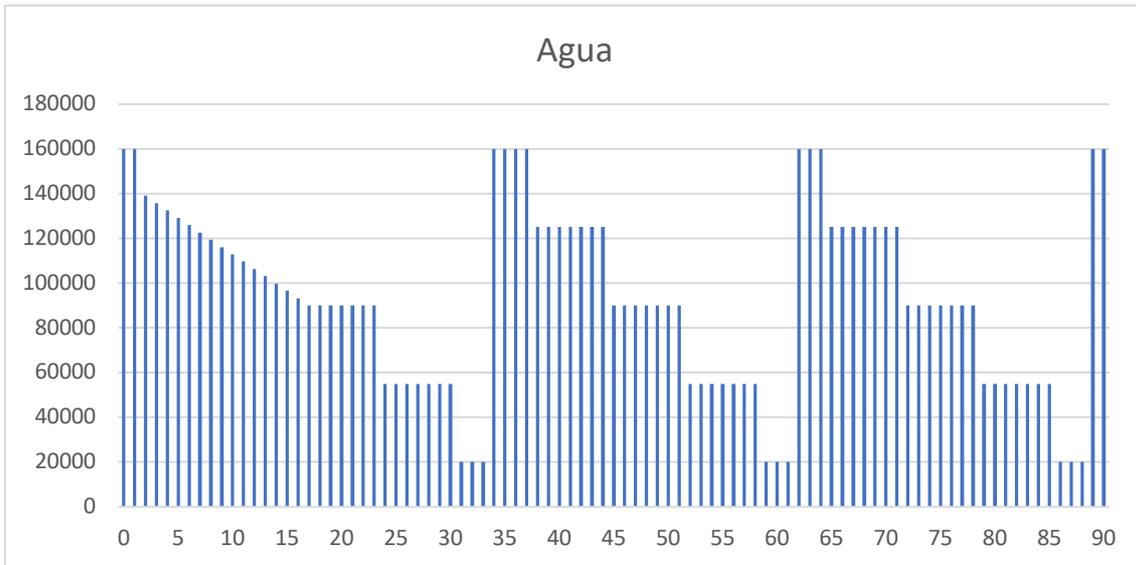


Figura 7-3-3. Inventario diario agua catástrofe moderada (70.000 afectados) con mejora.

Tabla 7-3-1. Inventario diario agua catástrofe moderada (70.000 afectados) con mejora

AGUA					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
0	160000			0	0
1	160000			0	21000
2	139000			0	3267
3	135733			0	3267
4	132466			0	3267
5	129199			0	3267
6	125932			0	3267
7	122665			0	3267
8	119398			0	3267
9	116131			0	3267
10	112864			0	3267
11	109597			0	3267
12	106330			0	3267
13	103063			0	3267
14	99796			0	3267
15	96529			0	3267
16	93262			0	3267
17	89995			0	1
18	89994			0	0
19	89994			0	0
20	89994			0	0
21	89994			0	0
22	89994			0	0

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
23	89994			0	35000
24	54994			0	0
25	54994			0	0
26	54994			0	0
27	54994			0	0
28	54994			0	0
29	54994			0	0
30	54994			0	35000
31	19994	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
32	19994		<u>1</u>	0	0
33	19994		<u>2</u>	140006	0
34	160000			0	0

Una vez solucionado el problema provocado por el stock de suministro de agua, se verifica si los kits médicos cumplen los requisitos establecidos en la figura 7-3-4, al igual que los kits de necesidades básicas, mostrado en la figura 7-3-5

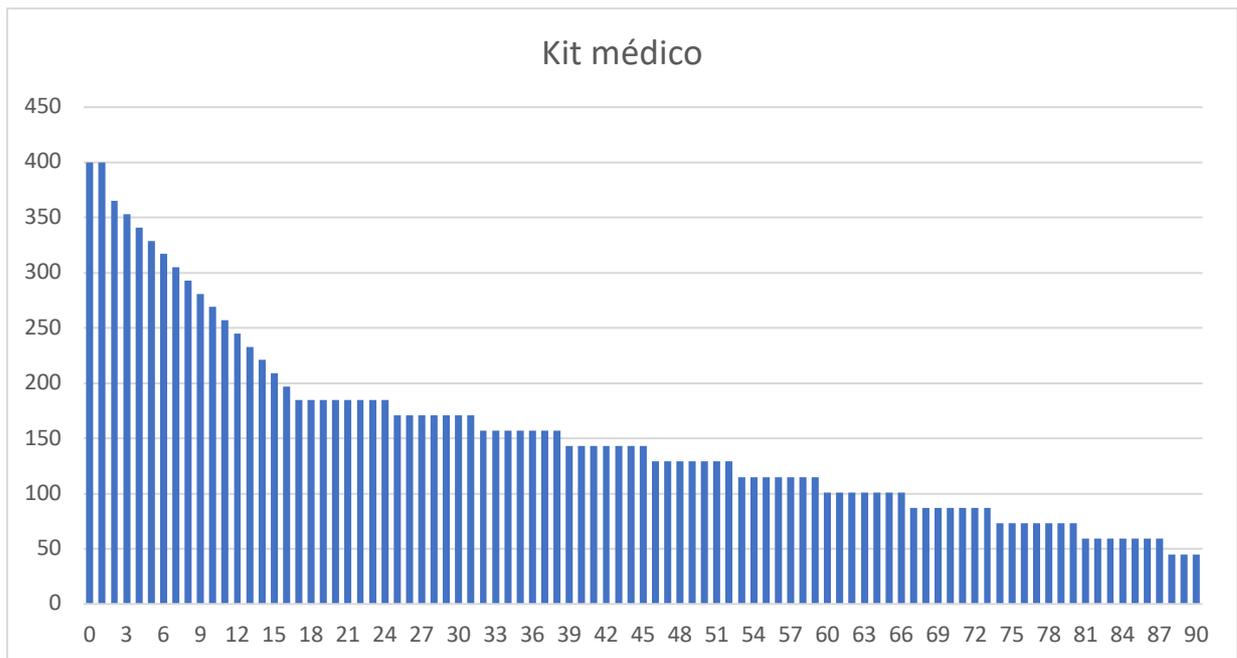


Figura 7-3-4. Inventario diario kit médico catástrofe moderada (70.000 afectados)

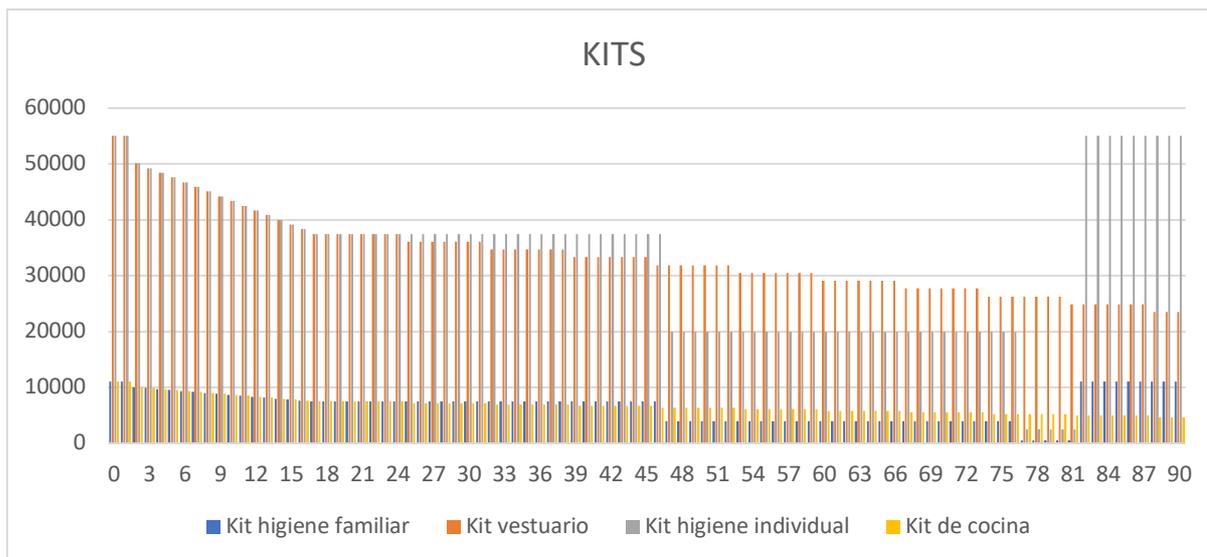


Figura 7-3-5. Inventario diario kits necesidades básicas catástrofe moderada (70.000 afectados)

Los kits médicos y de necesidades básicas no suponen ningún problema en el comportamiento del stock para una catástrofe de 70.000 afectados, lo que concluye que el almacén está preparado para hacer frente a la misma. El porcentaje de stock en el que se realiza el pedido se detalla en la tabla 7-3-2.

Tabla 7-3-2. Punto de pedido productos catástrofe moderada (70.000 afectados)

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK INICIAL	PUNTO DE PEDIDO
COBIJO	Tiendas de campaña	10.000 Uds.	9%
	Mantas	50.000 Uds.	9%
	Mosquiteras	10.000 Uds.	6%
	Toldos de plástico	20.000 Uds.	11%
	Esterillas	50.000 Uds.	7%
KITS NECESIDADES PRIMARIAS	Kit higiene individual	55.000 Uds.	8%
	Kit higiene familiar	11.000 Uds.	8%
	Kit vestuarios	55.000 Uds.	6%
	Kit de cocina	11.000 Uds.	4%
SUMINISTRO AGUA	Agua (litros)	160.000 litros	5%
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	400 Uds.	11%

- Catástrofe con 150.000 afectados

A continuación, se representará el comportamiento del stock ante una catástrofe de 150.000 afectados en las figuras 7-3-6, 7-3-7, 7-3-8 y 7-3-9.

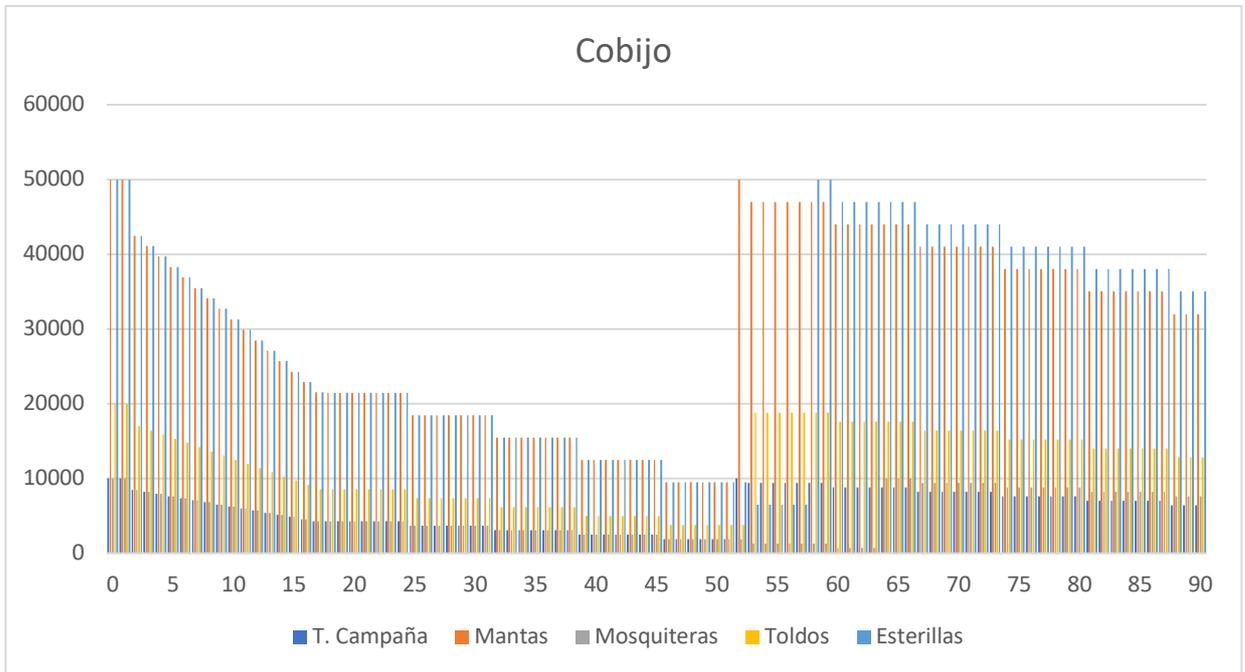


Figura 7-3-6. Inventario diario Cobijo catástrofe moderada (150.000 afectados)

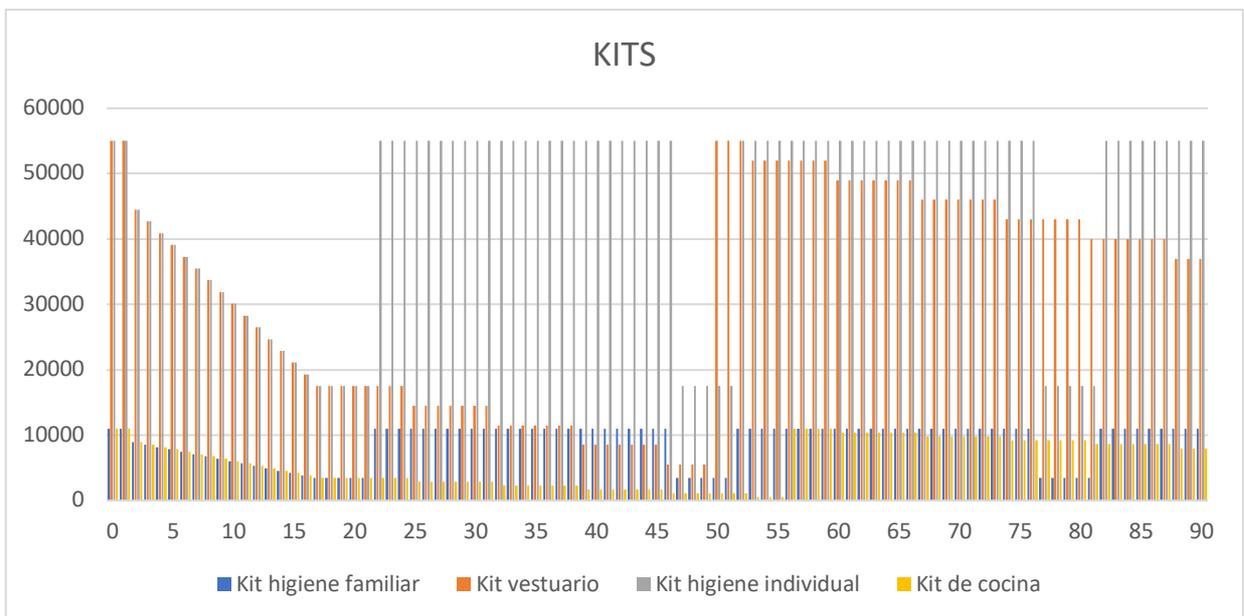


Figura 7-3-7. Inventario diario kits necesidades básicas catástrofe moderada (150.000 afectados)

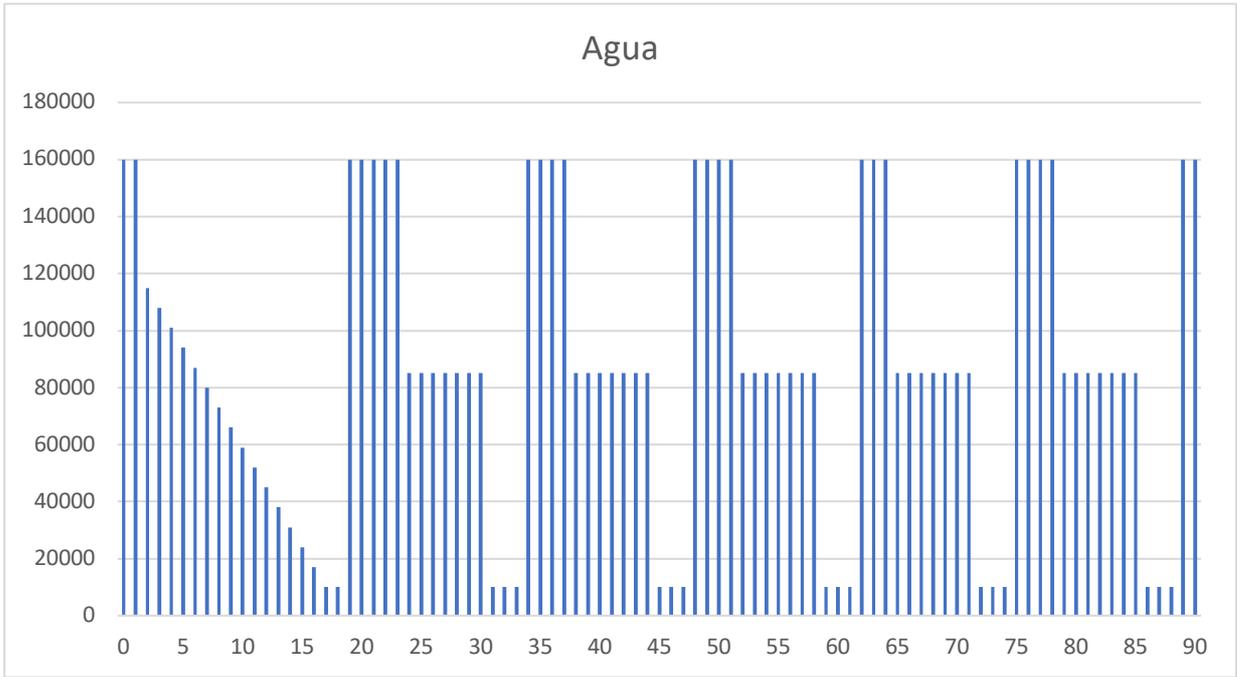


Figura 7-3-8. Inventario diario agua catástrofe moderada (150.000 afectados)

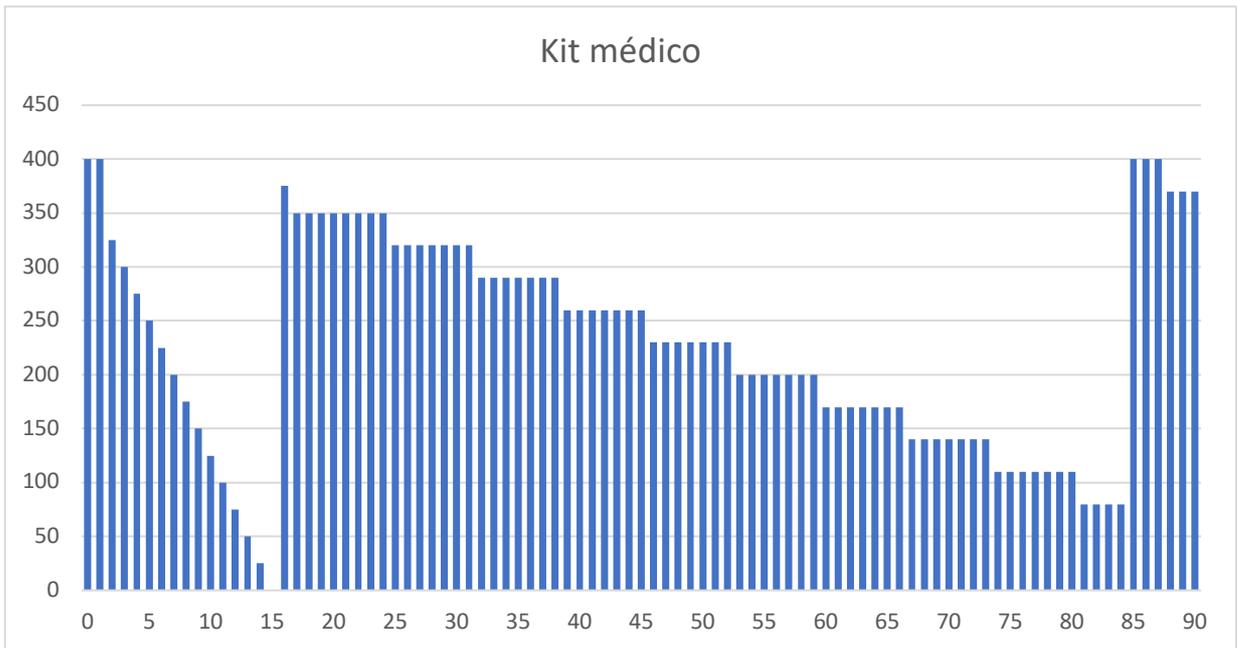


Figura 7-3-9. Inventario diario kit médico catástrofe moderada (150.000 afectados)

Para una catástrofe con 150.000 afectados, en las figuras se ha podido comprobar como todas las familias tienen un buen comportamiento de stock, no rompiéndose stock en ninguna de ellas, por lo que se puede decir que el almacén está bien diseñado para atender a una catástrofe de estas dimensiones.

En este caso, el nivel de punto de pedido en porcentaje de stock se representa en la tabla 7-3-3:

Tabla 7-3-3. Punto de pedido productos catástrofes moderadas (150.000 afectados)

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK INICIAL	PUNTO DE PEDIDO
COBIJO	Tiendas de campaña	10.000 Uds.	20%
	Mantas	50.000 Uds.	20%
	Mosquiteras	10.000 Uds.	12%
	Toldos de plástico	20.000 Uds.	24%
	Esterillas	50.000 Uds.	16%
KITS NECESIDADES PRIMARIAS	Kit higiene individual	55.000 Uds.	18%
	Kit higiene familiar	11.000 Uds.	18%
	Kit vestuarios	55.000 Uds.	14%
	Kit de cocina	11.000 Uds.	9%
SUMINISTRO AGUA	Agua (litros)	160.000 litros	10%
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	400 Uds.	23%

- Catástrofe con 300.000 afectados

En este caso, se comienza la simulación de grandes catástrofes. Un desastre con 300.000 afectados será la primera de las simulaciones de grandes catástrofes. En las siguientes gráficas se comprobará el comportamiento del stock de los productos de las diferentes familias en este caso específico.

De igual modo que se hiciera con las anteriores simulaciones, se detallará al final de la simulación el punto de pedido que se obtendría para este caso.

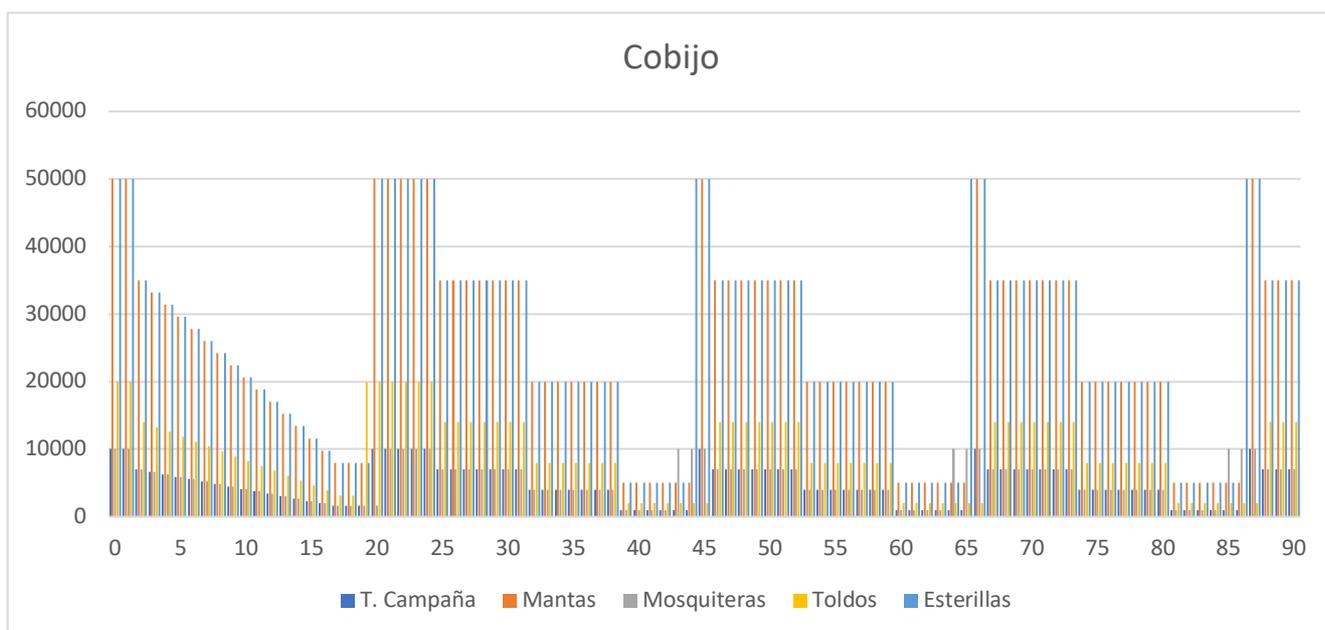


Figura 7-3-10. Inventario diario artículos de cobijo gran catástrofe (300.000 afectados)

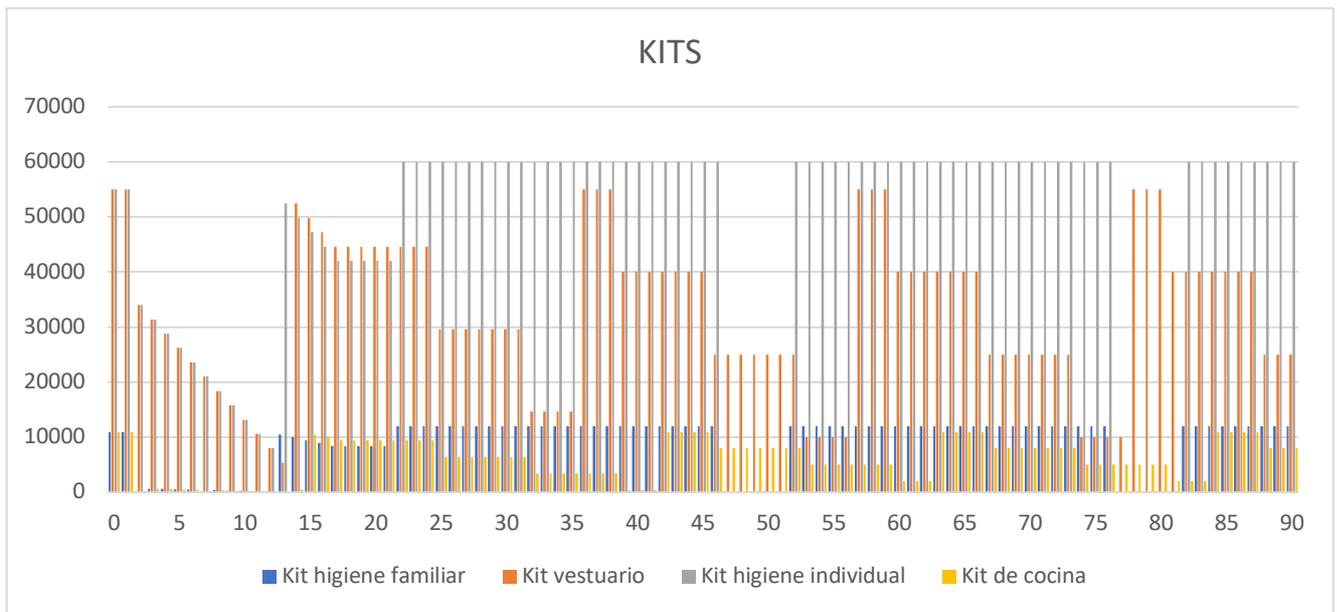


Figura 7-3-11. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe (300.000 afectados)

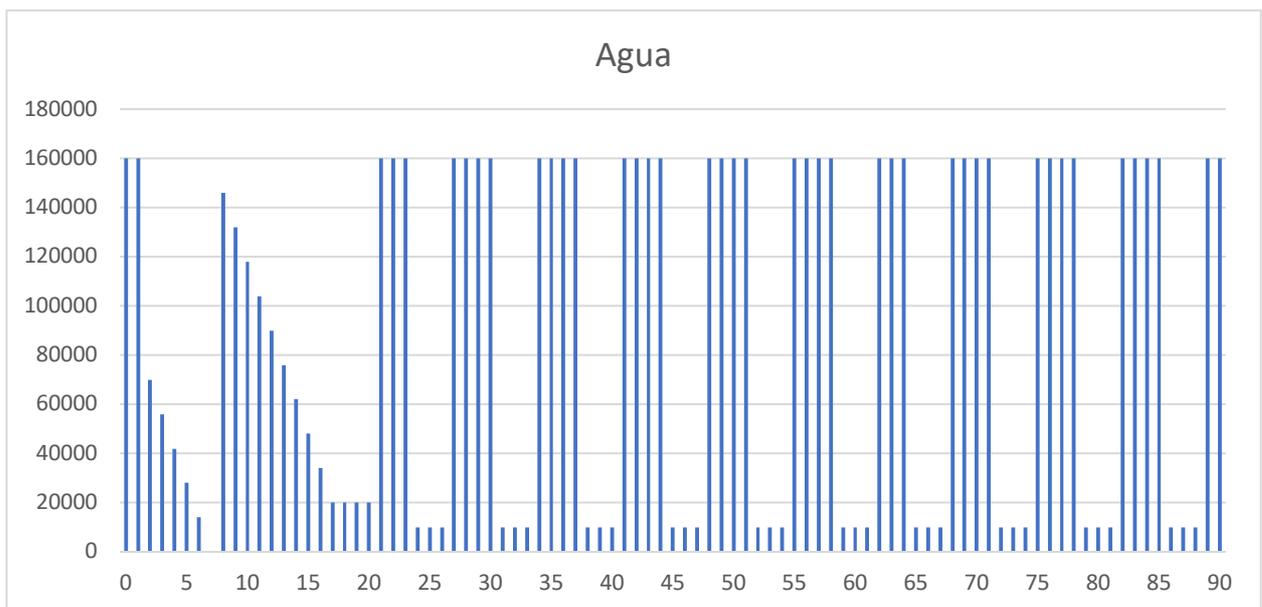


Figura 7-3-12. Inventario diario suministro de agua gran catástrofe (300.000 afectados)

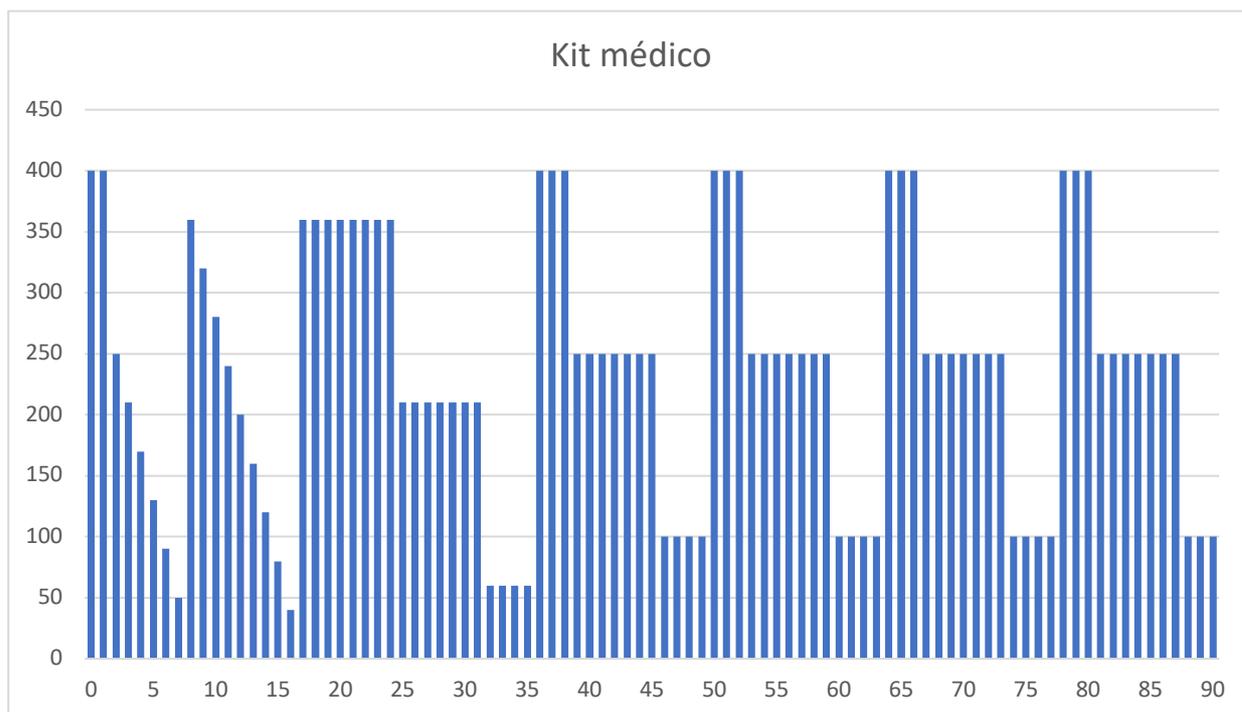


Figura 7-3-13. Inventario diario kit médico gran catástrofe (300.000 afectados)

Los datos desprendidos por las figuras 7-3-10, 7-3-11, 7-3-12 y 7-3-13 demuestran que el almacén diseñado con la gestión de stock específica en este tercer caso cumple los requisitos para atender una catástrofe de 300.000 afectados, que es considerada como gran catástrofe, prueba de ello es que no existe ninguna rotura de stock en ninguno de los productos de las diferentes familias.

Para esta simulación, los valores de punto de pedido de cada uno de los productos han sido los mostrados en la tabla 7-3-4:

Tabla 7-3-4. Punto de pedido productos gran catástrofe (300.000 afectados)

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK INICIAL	PUNTO DE PEDIDO
COBIJO	Tiendas de campaña	10.000 Uds.	20%
	Mantas	50.000 Uds.	20%
	Mosquiteras	10.000 Uds.	12%
	Toldos de plástico	20.000 Uds.	24%
	Esterillas	50.000 Uds.	16%
KITS NECESIDADES PRIMARIAS	Kit higiene individual	55.000 Uds.	18%
	Kit higiene familiar	11.000 Uds.	18%
	Kit vestuarios	55.000 Uds.	14%
	Kit de cocina	11.000 Uds.	9%
SUMINISTRO AGUA	Agua (litros)	160.000 litros	10%
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	400 Uds.	23%

- Catástrofe con 550.000 afectados

En el caso de esta simulación, será la última simulación para la familia de los kits de necesidades básicas y el suministro de agua, ya que, tal y como se vio en las hipótesis iniciales, estas dos familias tenían una media de afectados de un número cercano a los 550.00 afectados. En las tablas 7-3-5 y 7-3-6 que se muestran a continuación se puede observar dicho dato diferenciado en color rojo.

En el caso de que estas dos familias estén capacitadas para atender una catástrofe de 550.000 afectados, se tomarán como válidas, es decir, estarán capacitadas para cumplir los objetivos fijados para el almacén.

Tabla 7-3-5. Datos históricos kits

Catástrofe	Año	Muertes	Necesidades kits	Kits 1ª respuesta	Kits totales	% Kits emergentes	% Kits total
Terremoto Haití	2010	300.000	800.000	18.000	100.000	2%	13%
Tsunami Indonesia	2004	219.143	1.128.000	93.546	339.703	8%	30%
Tsunami Japón	2011	15.893	78.650	8.450	37.000	11%	47%
Terremoto Perú	2007	595	169.965	22.300	34.000	13%	20%
<b>MEDIA</b>	-	<b>133.908</b>	<b>544.086</b>	<b>35.574</b>	<b>127.676</b>	<b>7%</b>	<b>23%</b>

Tabla 7-3-6. Datos históricos suministro de agua

Catástrofe	Año	Muertes	Afectados	Personas atendidas con agua al día	% Personas atendidas
Terremoto Haití	2010	300.000	800.000	63.000	8%
Tsunami Indonesia	2004	219.143	1.128.000	143.000	13%
Tsunami Japón	2011	15.893	78.650	9.863	13%
Terremoto Perú	2007	595	169.965	7.175	4%
<b>MEDIA</b>	-	<b>133.908</b>	<b>544.086</b>	<b>55.760</b>	<b>10%</b>

Mostrados estos datos, se representará en las gráficas 7-3-14 y 7-3-15 el comportamiento de cada una de las familias de cobijo y kits de necesidades básicas para esta gran catástrofe con 550.000 afectados.

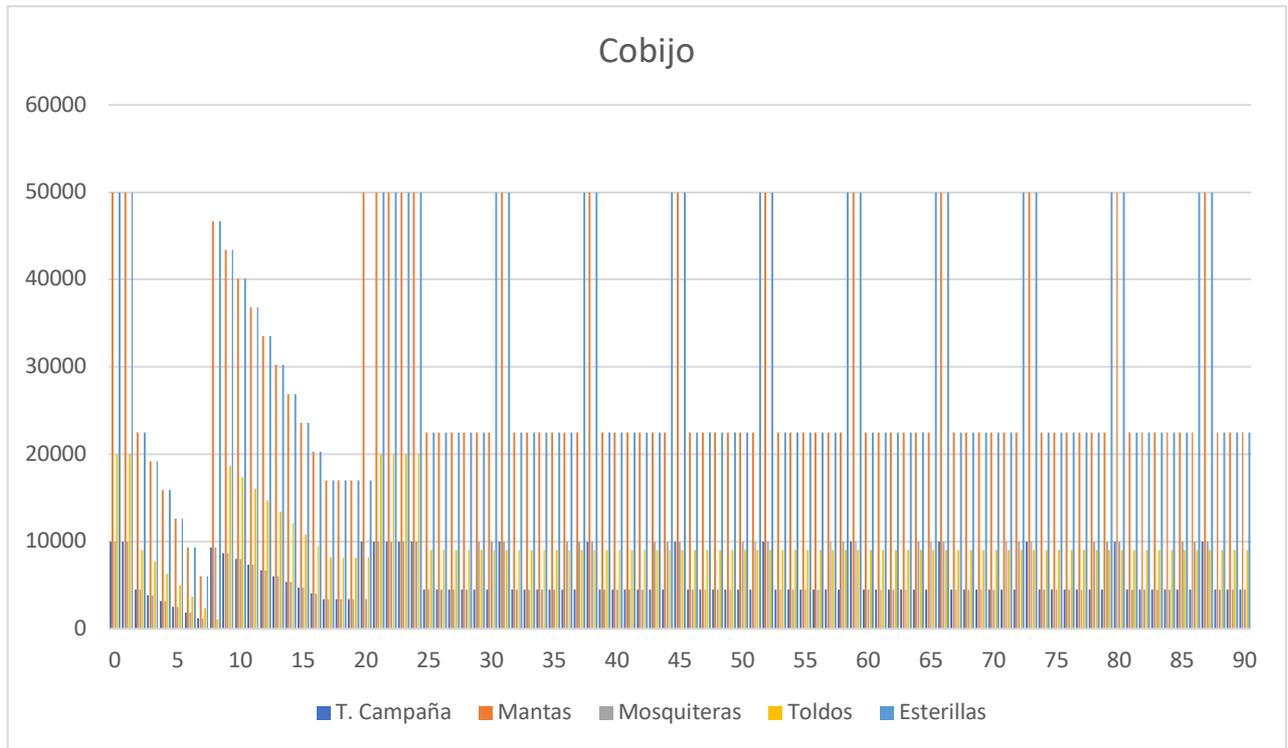


Figura 7-3-14. Inventario diario cobijo gran catástrofe (550.000 afectados)

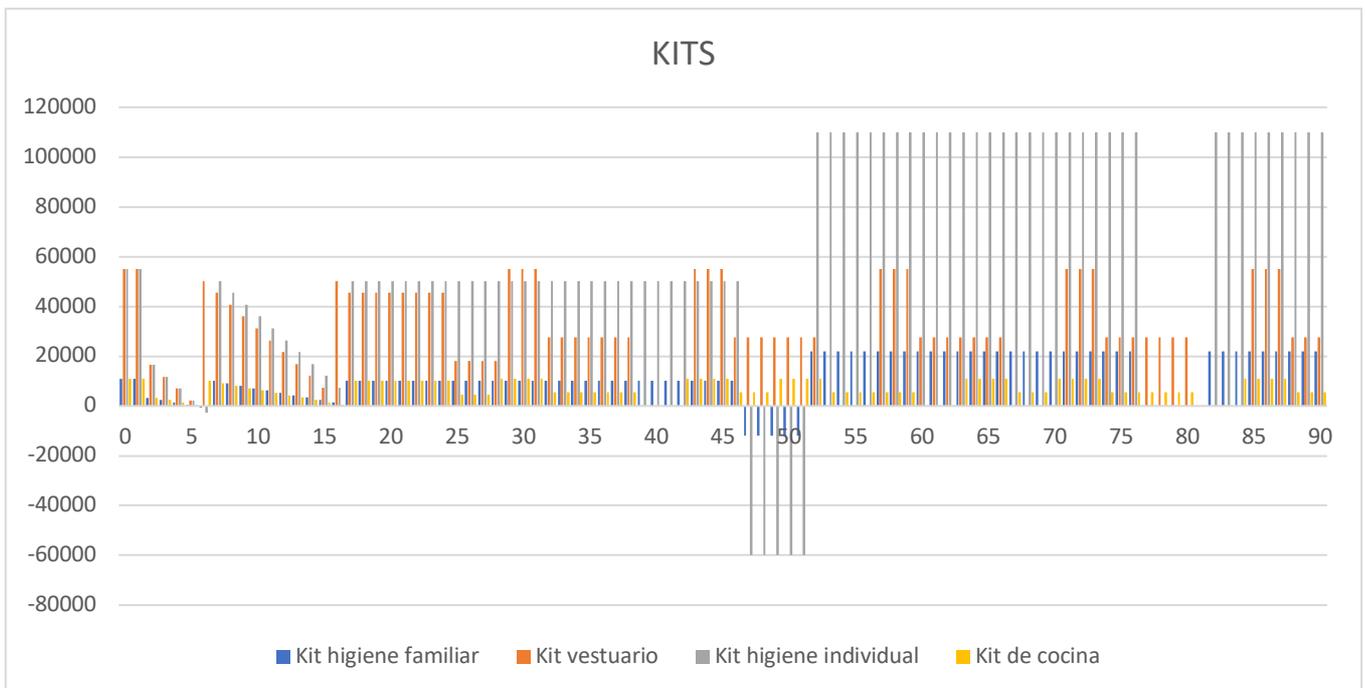


Figura 7-3-15. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe (550.000 afectados)

En la familia de kits de necesidades básicas se detecta una pequeña rotura de stock (señalada con la flecha en rojo) en los primeros días de atención en los kits de higiene individual y familiar. En la tabla que se muestra a continuación (tabla 7-3-7) se puede ver más detallado la anomalía producida.

Tabla 7-3-7. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe (550.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL						
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida			
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0			
1	11000		0	7700	55000		0	38500	55000		0	38500			
2	3300	P	<u>0</u>	0	954	16500	P	<u>0</u>	0	4767	16500	P	<u>0</u>	0	4767
3	2346		<u>1</u>	0	954	11733		<u>1</u>	0	4767	11733		<u>1</u>	0	4767
4	1392		<u>2</u>	0	954	6966		<u>2</u>	0	4767	6966		<u>2</u>	0	4767
5	438		<u>3</u>	0	954	2199		<u>3</u>	52801	4767	2199		<u>3</u>	0	4767
6	-516		<u>4</u>	11516	954	50233		0	4767	-2568		<u>4</u>	57568	4767	
7	10046			0	954	45466		0	4767	50233			0	4767	
8	9092			0	954	40699		0	4767	45466			0	4767	
9	8138			0	954	35932		0	4767	40699			0	4767	
10	7184			0	954	31165		0	4767	35932			0	4767	

En la tabla 7-3-8 se puede observar que en el día 6 se rompe stock en los dos productos comentados anteriormente. Esta rotura es debida al gran número de afectados de esta catástrofe, ya que, al realizar la respuesta emergente en el primer día de atención, el descenso del nivel de stock es excesivamente brusco, lo que hace que se sitúe por debajo del nivel de punto de pedido y se realice el mismo. Al tener un período de aprovisionamiento de 4 días, el continuo descenso diario del stock hace que se produzca la rotura el día que se tiene previsto recibir la mercancía.

Este problema puede ser solucionado buscando un punto de stock inicial donde, tras realizarse el brusco descenso de nivel de stock el primer día de atención, se quede en stock una cantidad suficiente como para poder servir los días que se está esperando la reposición del material en el almacén. Realizando diferentes simulaciones, se comprueba que, con un stock inicial previsto para atender a 60.000 personas en respuesta emergente, este problema es sufragado, por lo que el número de unidades de stock inicial ascendería, en el caso del kit familiar a 12.000 Uds. y en el caso del kit individual a 60.000 unidades. La figura 7-3-16, junto con la tabla 7-3-8, muestran como este problema queda solventado con la acción descrita.

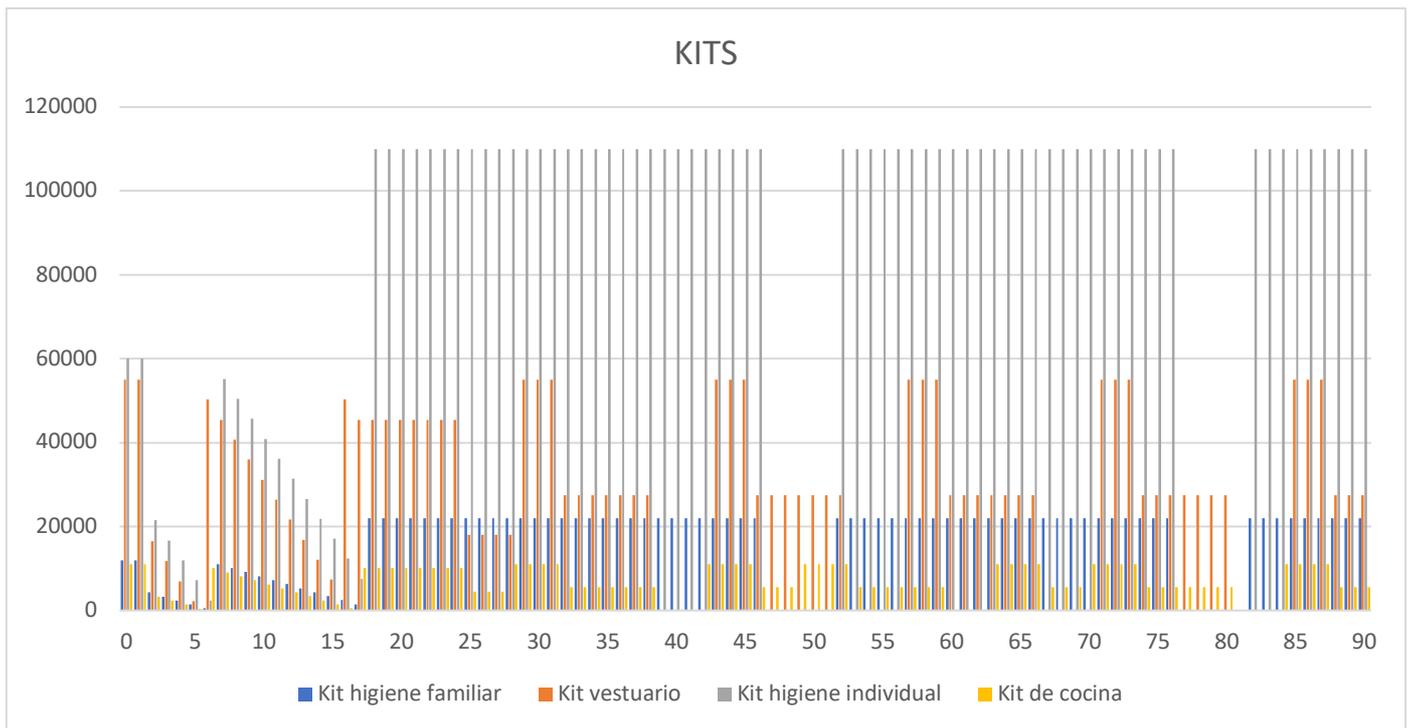


Figura 7-3-16. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe (550.000 afectados) mejorada

Tabla 7-3-8. Inventario diario kits necesidades básicas gran catástrofe mejorada (550.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	12000		0	0	55000		0	0	60000		0	0
1	12000		0	7700	55000		0	38500	60000		0	38500
2	4300	P	0	954	16500	P	0	4767	21500	P	0	4767
3	3346		1	954	11733		1	4767	16733		1	4767
4	2392		2	954	6966		2	4767	11966		2	4767
5	1438		3	954	2199		3	52801	4767		3	4767
6	484		4	11516	954		0	4767	2432		4	57568
7	11046			0	954		0	4767	55233			0
8	10092			0	954		0	4767	50466			0
9	9138			0	954		0	4767	45699			0
10	8184			0	954		0	4767	40932			0
11	7230			0	954		0	4767	36165			0

Tras solventar este problema y comprobar que en la familia de productos de cobijo no existe ningún problema a la hora de prestar atención a esta catástrofe, se continúa simulando el suministro de agua y los kits médicos, en las tablas 7-3-17 y 7-3-18.

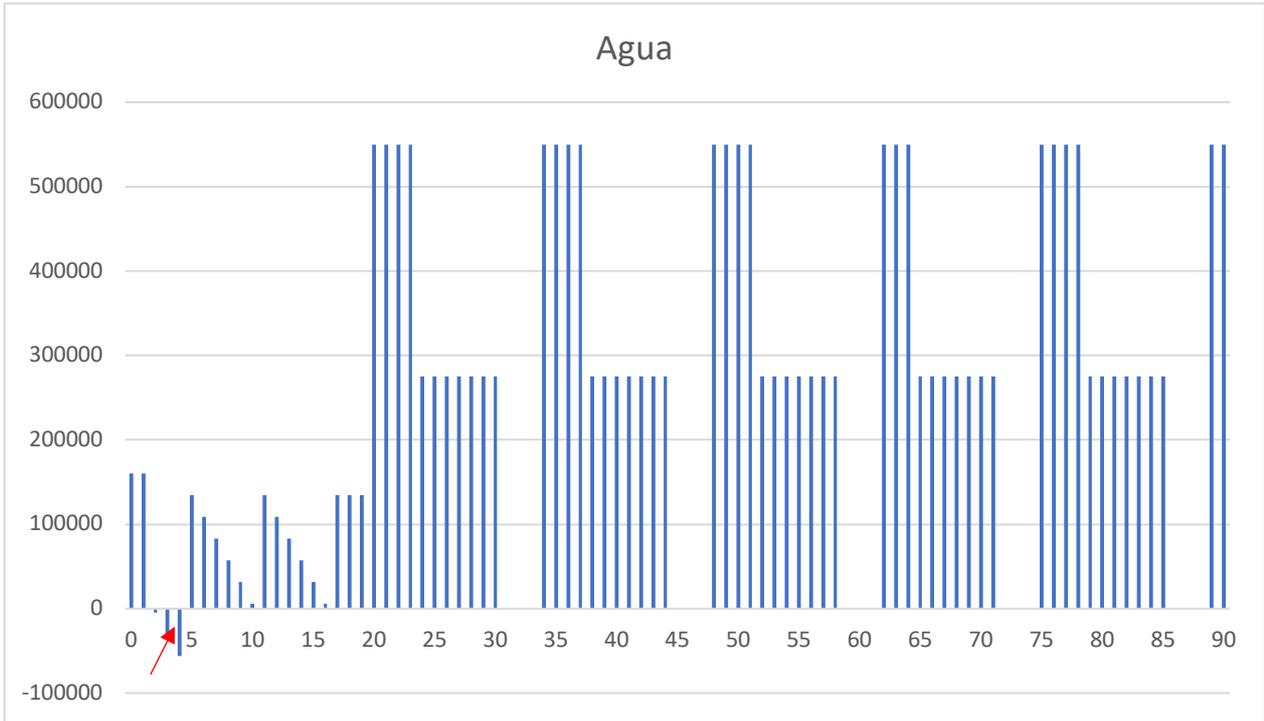


Figura 7-3-17. Inventario diario suministro agua gran catástrofe (550.000 afectados)

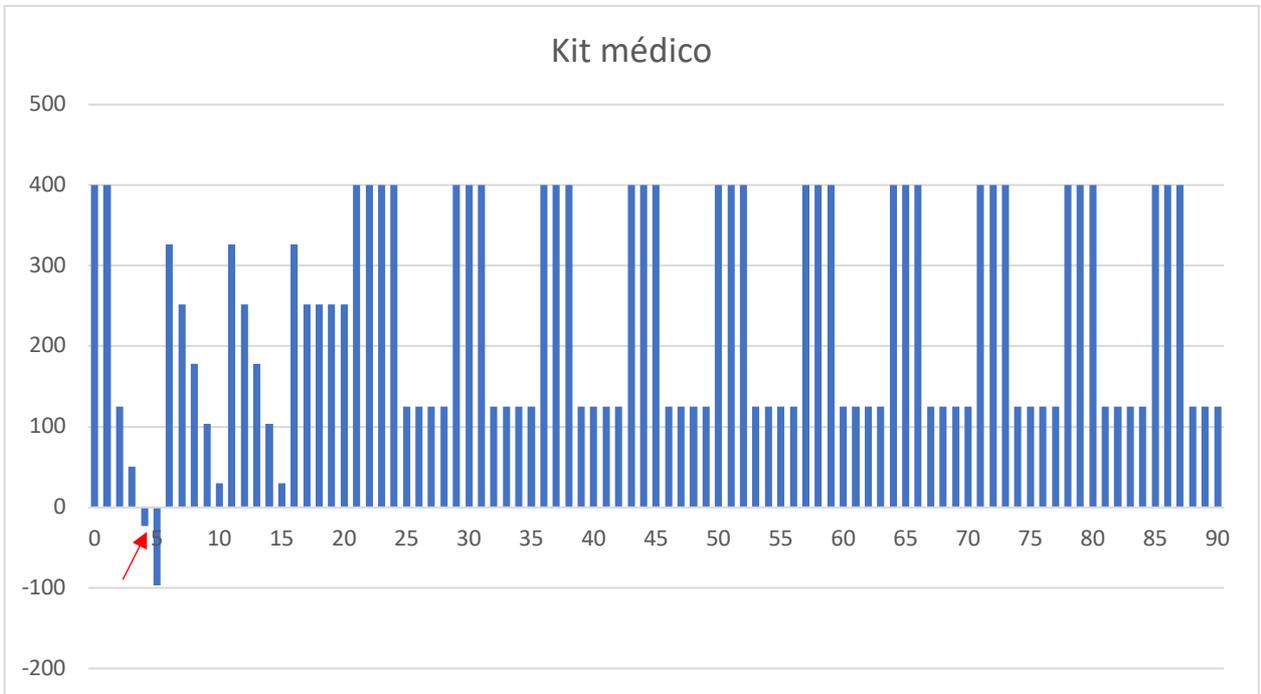


Figura 7-3-18. Inventario diario kit médico gran catástrofe (550.000 afectados)

Al igual que ha ocurrido con los kits de necesidades básicas, se presenta el mismo problema en el suministro de agua y en los kits de medicina. Se puede observar el detalle en las tablas 7-3-9 y 7-3-10.

Tabla 7-3-9. Inventario diario kit medicina gran catástrofe (550.000 afectados)

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	400			0	0
1	400			0	275
2	125	PEDIDO	<u>0</u>	0	74
3	51		<u>1</u>	0	74
4	-23		<u>2</u>	0	74
5	-97		<u>3</u>	497	74
6	326			0	74

Tabla 7-3-10. Inventario diario suministro agua gran catástrofe (550.000 afectados)

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	160000			0	0
1	160000			0	165000
2	-5000	PEDIDO	<u>0</u>	0	25667
3	-30667		<u>1</u>	0	25667
4	-56334		<u>2</u>	216334	25667
5	134333			0	25667
6	108666			0	25667

Para paliar el problema se va a realizar una modificación idéntica a la realizada en el caso de los kits de higiene individual y familiar, es decir, se incrementará la cantidad de inventario inicial, donde las modificaciones serían las siguientes:

- En el caso de los kits médicos, el stock inicial tendría que pasar de atender a 40.000 personas a 55.000 personas, lo que aumentará en 150 las Uds. que se tendrán en almacén.
- Para el suministro de agua, el stock inicial del almacén tendría que estar preparado para atender a un total de 21.700 personas, lo que supone un total de 217.000 litros en almacén, 57.000 litros más de lo establecido inicialmente.

De este modo, se obtendría, como se muestra en las figuras 7-3-19 y 7-3-20, un comportamiento óptimo de las dos familias modificadas.

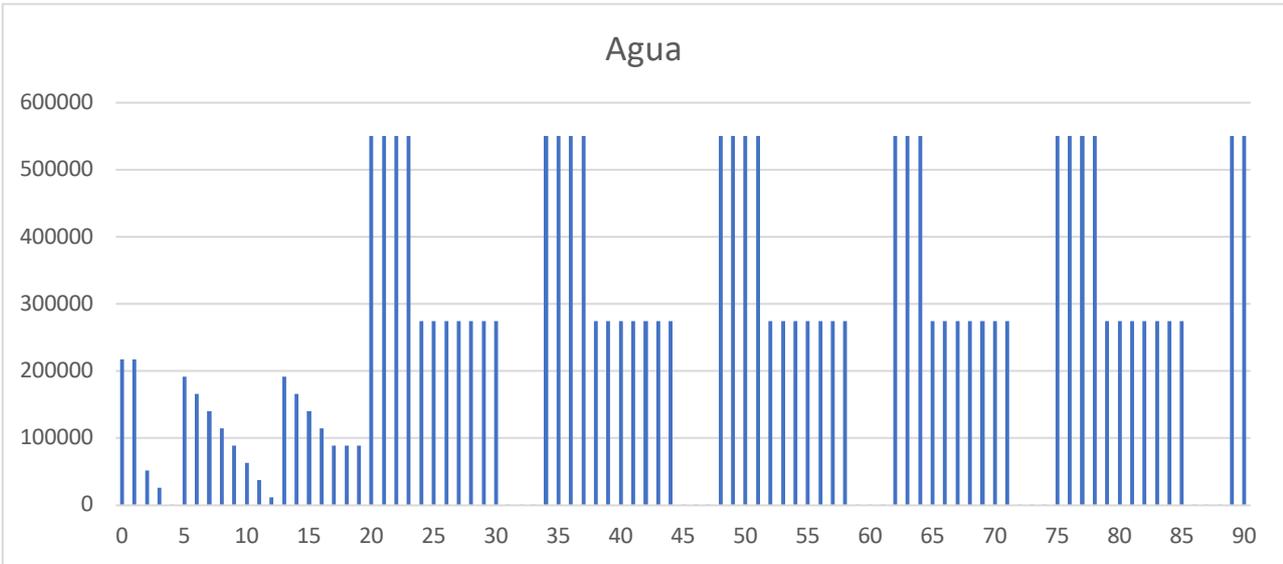


Figura 7-3-19. Inventario diario suministro de agua gran catástrofe (550.000 afectados) con mejora

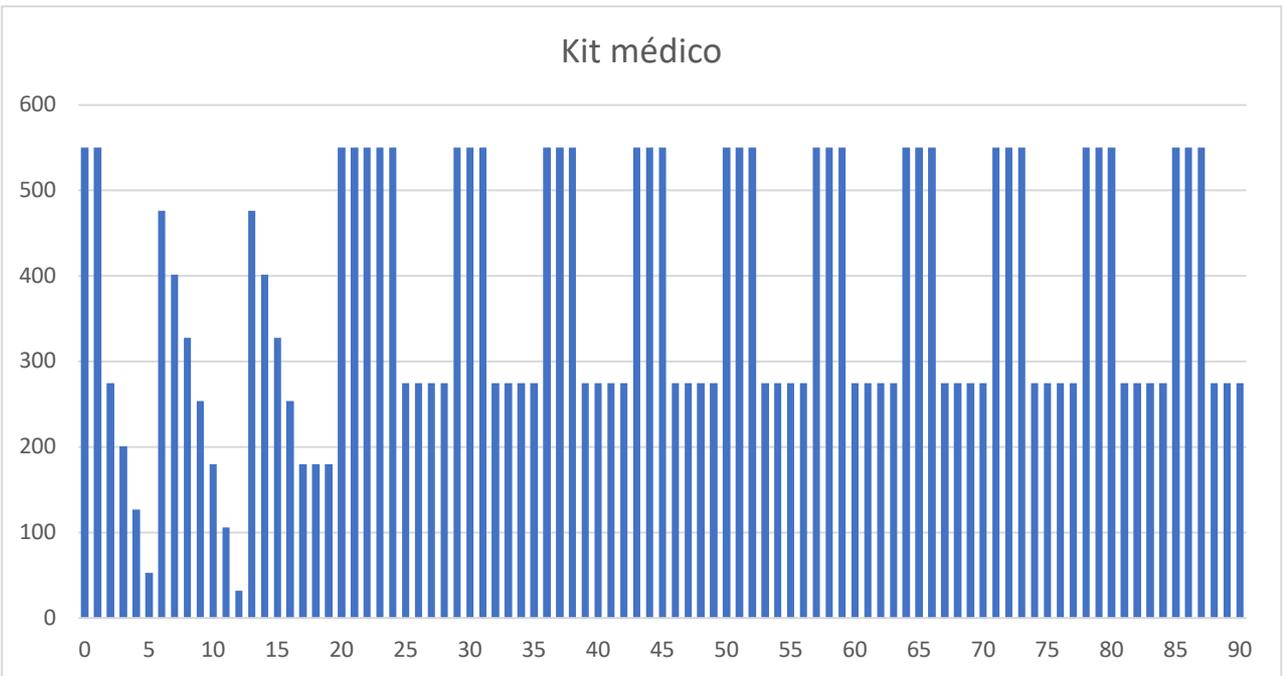


Figura 7-3-20. Inventario diario kits médicos gran catástrofe (550.000 afectados) con mejora

Con estas dos últimas gráficas se logra tener todas las familias capacitadas para atender a esta gran catástrofe. En este caso, tras conseguir que los kits de necesidades básicas y el suministro de agua estén capacitados para las 4 simulaciones realizadas (70.000, 150.000, 300.000, y 550.000 afectados) se puede dar por válida la gestión definida para esas familias, ya que llegan a atender catástrofes de 550.000 afectados, que es la media de afectados en lo que se refiere a atención de necesidades básicas y suministro de agua.

En la próxima simulación, que corresponderá a una simulación donde habrá 750.000 afectados, que necesitarán artículos de cobijo y kits de medicamentos, únicamente se simularán esas dos familias, que son las que tienen un número medio de afectados con necesidades de sus productos por encima de 550.000 personas.

Por último, en la tabla 7-3-11 se muestra el nivel de punto de pedido en % con respecto al stock inicial, que, como ya se ha indicado, en los kits de necesidades y en el suministro de agua ha cambiado tras la mejora.

Tabla 7-3-11. Punto de pedido productos para gran catástrofe (550.000 afectados)

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK INICIAL	PUNTO DE PEDIDO
COBIJO	Tiendas de campaña	10.000 Uds.	55%
	Mantas	50.000 Uds.	55%
	Mosquiteras	10.000 Uds.	33%
	Toldos de plástico	20.000 Uds.	66%
	Esterillas	50.000 Uds.	44%
KITS NECESIDADES PRIMARIAS	Kit higiene individual	55.000 Uds.	49%
	Kit higiene familiar	11.000 Uds.	49%
	Kit vestuarios	55.000 Uds.	40%
	Kit de cocina	11.000 Uds.	27%
SUMINISTRO AGUA	Agua (litros)	217.000 litros	34%
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	550 Uds.	55%

- Catástrofe con 750.000 afectados

Como ya se ha comentado, en esta simulación se trabajará únicamente con dos familias: por una parte, se realizará la simulación de 750.000 afectados con necesidad de artículos de cobijo y, por otro lado, simulación de una catástrofe en la que 750.000 afectados tienen necesidades médicas. De modo similar a la catástrofe de 550.000 afectados, ésta será la última simulación para los kits médicos, ya que, como se muestra a continuación en la tabla 7-3-12, el número medio de afectados con necesidades de kits médicos, basado en los datos históricos, está rondando los 750.000, por lo tanto, si se logra que la gestión de los kits médicos sea capaz de servir esta simulación, se considerará válido.

Tabla 7-3-12. Datos históricos afectados kits médicos

Catástrofe	Año	Muertes	Afectados	Atendidos 1ª respuesta	Atendidos totales	% Atendidos emergentes	% Atendidos total
Terremoto Haití	2010	300.000	1.500.000	50.000	350.000	3%	23%
Tsunami Indonesia	2004	219.143	1.438.000	98.700	444.080	7%	31%
Tsunami Japón	2011	15.893	42.000	6.152	13.024	15%	31%
Terremoto Perú	2007	595	32.736	1.042	5.976	3%	18%
<b>MEDIA</b>	-	<b>133.908</b>	<b>753.184</b>	<b>38.974</b>	<b>203.270</b>	<b>5%</b>	<b>27%</b>

En las figuras 7-3-21 y 7-3-22, se muestra el comportamiento del stock de cada uno de los productos.

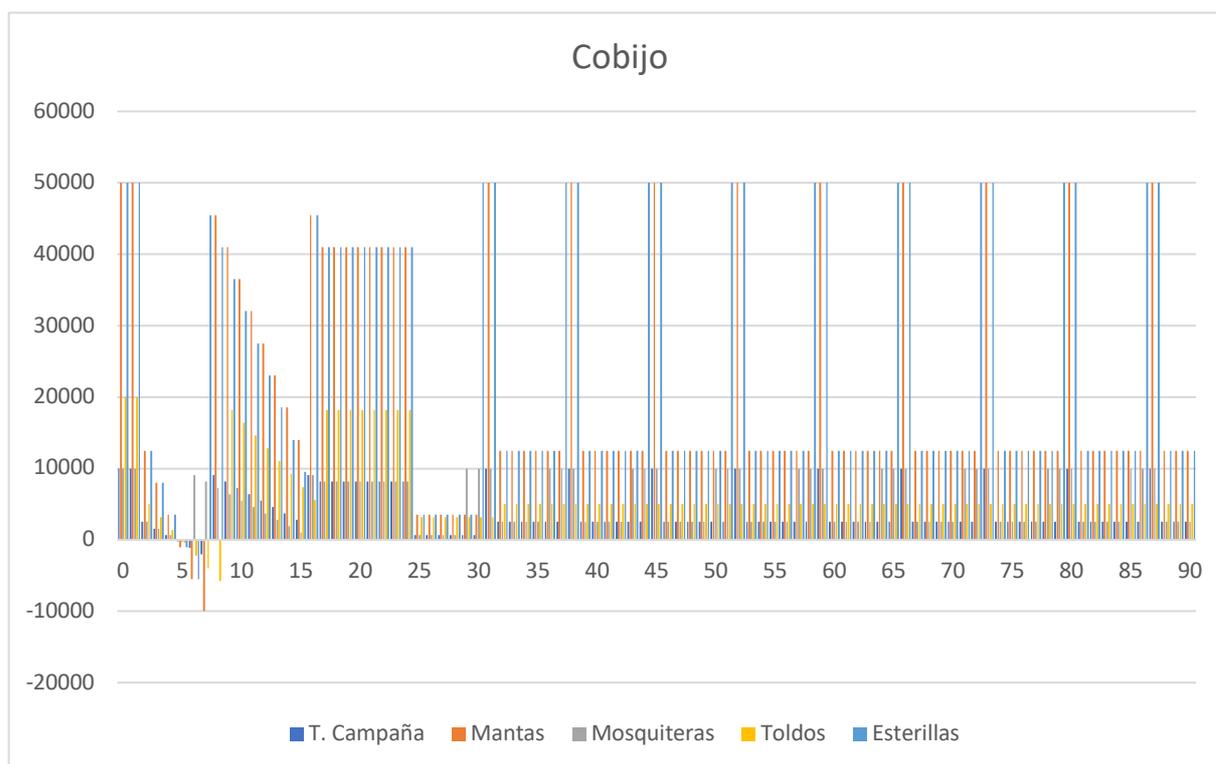


Figura 7-3-21. Inventario diario cobijo gran catástrofe (750.000 afectados)

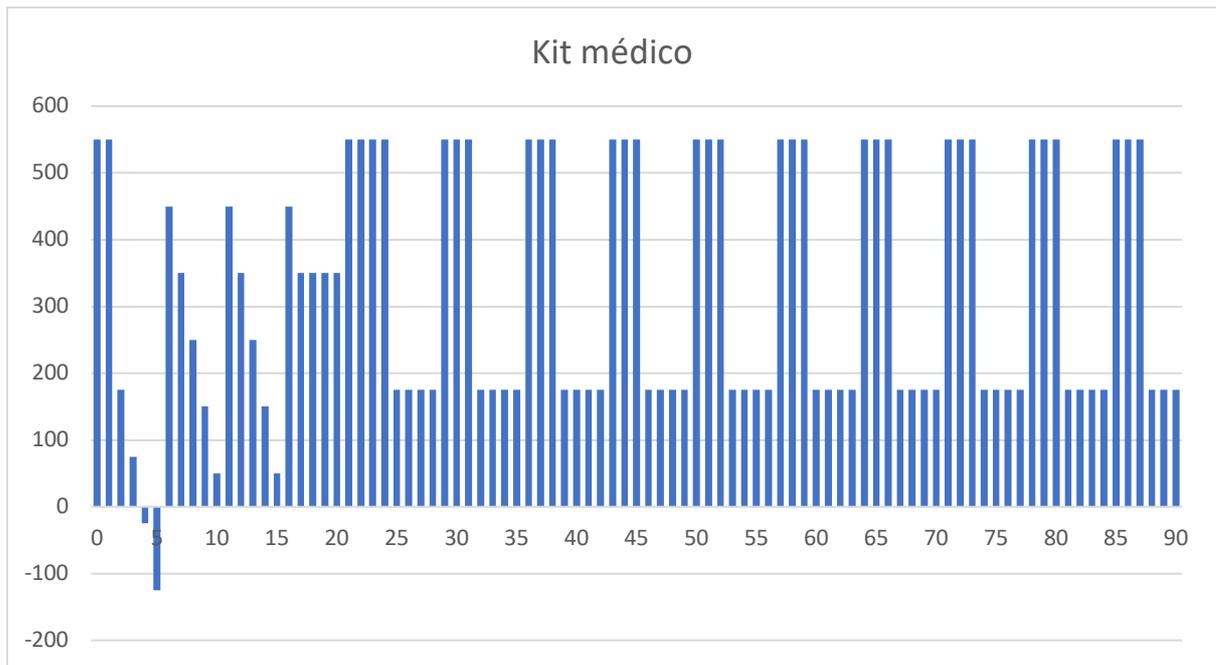


Figura 7-3-22. Inventario diario kits médicos gran catástrofe (750.000 afectados)

Del mismo modo que ocurriera en la simulación realizada anteriormente con 550.000 afectados, se detecta una rotura de stock en los primeros días de atención por el mismo motivo que en la ocasión comentada. En las tablas 7-3-13 y 7-3-14 se puede ver más detallado qué día se produce la rotura, que es durante los días que se espera la llegada del pedido.

Tabla 7-3-13. Inventario diario cobijo gran catástrofe (750.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
1	10000		0	7500	50000		0	37500	10000		0	7500	20000		0	15000	50000		0	37500
2	2500	P 0	0	901	12500	P 0	0	4500	2500	P 0	0	901	5000	P 0	0	1800	12500	P 0	0	4500
3	1599	1	0	901	8000	1	0	4500	1599	1	0	901	3200	1	0	1800	8000	1	0	4500
4	698	2	0	901	3500	2	0	4500	698	2	0	901	1400	2	0	1800	3500	2	0	4500
5	-203	3	0	901	-1000	3	0	4500	-203	3	10203	901	-400	3	0	1800	-1000	3	0	4500
6	-1104	4	0	901	-5500	4	0	4500	9099		0	901	-2200	4	0	1800	-5500	4	55500	4500
7	-2005	5	12005	901	-10000	5	60000	4500	8198		0	901	-4000	5	0	1800	45500		0	4500
8	9099		0	901	45500		0	4500	7297		0	901	-5800	6	25800	1800	41000		0	4500
9	8198		0	901	41000		0	4500	6396		0	901	18200		0	1800	36500		0	4500

Tabla 7-3-14. Inventario diario kits médicos gran catástrofe (750.000 afectados)

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	550			0	0
1	550			0	375
2	175	PEDIDO	<u>0</u>	0	100
3	75		<u>1</u>	0	100
4	-25		<u>2</u>	0	100
5	-125		<u>3</u>	675	100
6	450			0	100

En estas dos tablas se puede comprobar cómo, durante el tiempo en el que se realiza el pedido, se produce la rotura de stock. En el caso de las mosquiteras, se puede comprobar que el día antes de la recepción del pedido es cuando se rompe stock, ya que se tienen unas existencias de 698 Uds. cuando se requieren un total de 901 unidades de salida.

Para paliar este problema, la metodología es idéntica a la que se aplicó en la simulación anterior: se redimensionará el stock inicial, aumentando el número de personas para las que tiene que estar preparado dicho stock, buscando un punto de equilibrio en el que se pueda dar la respuesta deseada sin producirse rotura de stock durante el período de aprovisionamiento del producto.

Para cumplir esta función, las modificaciones en los stocks iniciales serán las siguientes:

- Cobijo: Los cambios que se realizarán son los siguientes:
  - o Tiendas de campaña: El stock inicial pasa de estar dimensionado para 50.000 personas a 60.050, lo que se traduce en un total de 12.010 unidades
  - o Mantas: El stock inicial pasa de estar dimensionado para 50.000 personas a 60.000, lo que aumenta el stock inicial hasta 60.000 unidades.
  - o Mosquiteras: El stock inicial pasa de estar dimensionado para 50.000 personas a estarlo para 51.100, lo que deja el stock inicial en 10.220 unidades
  - o Toldos de plástico: El stock inicial, que estaba dimensionado para 50.000 personas, pasa a estarlo para 64.500, lo que aumenta el stock en unidades hasta 25.800.
  - o Esterillas: El stock inicial, que estaba dimensionado para 50.000 personas, pasa a estarlo para 55.500, dejando el stock en unidades en 55.500 unidades.
- Kit médico: El stock inicial de kits médicos, que en la simulación de este tercer caso para una catástrofe con 550.000 afectados con necesidades médicas había aumentado de 40.000 personas a 55.000 personas, sufre un nuevo cambio de capacidad, teniendo que estar dimensionado para un total de 68.000 personas, quedando las unidades de kits necesarias para el stock inicial en 680.

En las figuras 7-3-23 y 7-3-24 que se muestran a continuación se puede comprobar el aumento del stock inicial de los productos mencionados y el correcto funcionamiento del stock ante la catástrofe sobre la que se está trabajando.

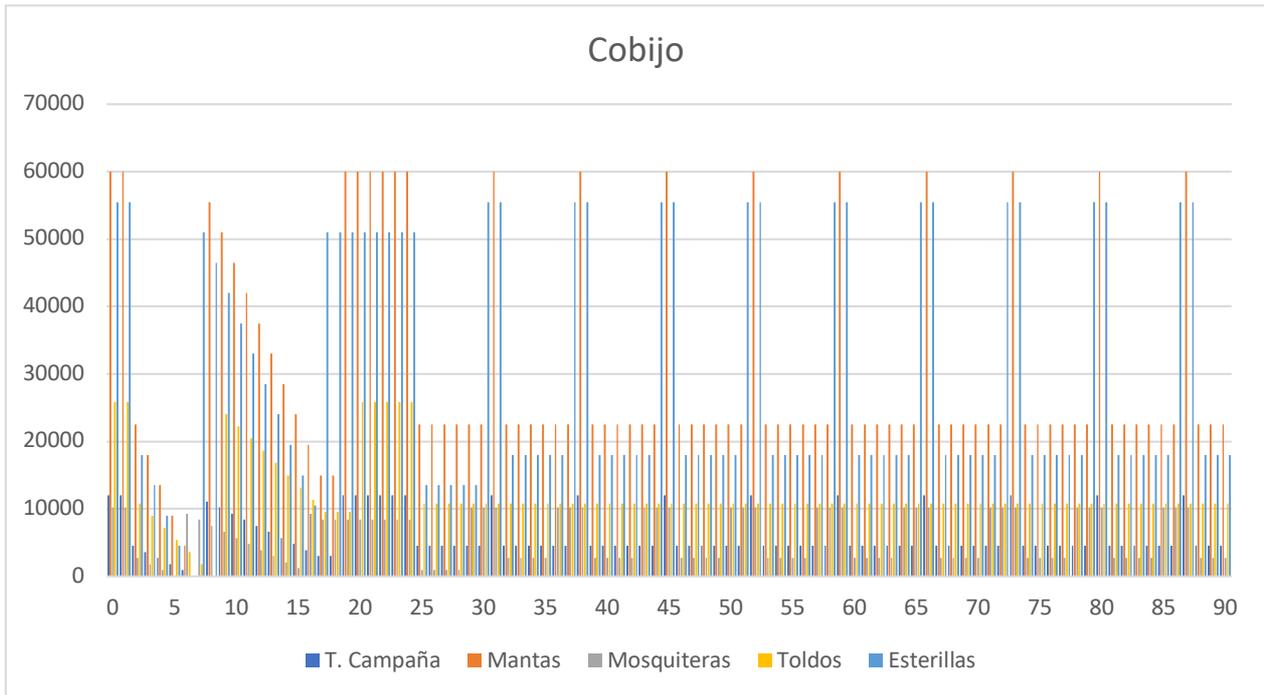


Figura 7-3-23. Inventario diario cobijo gran catástrofe (750.000 afectados) mejorado

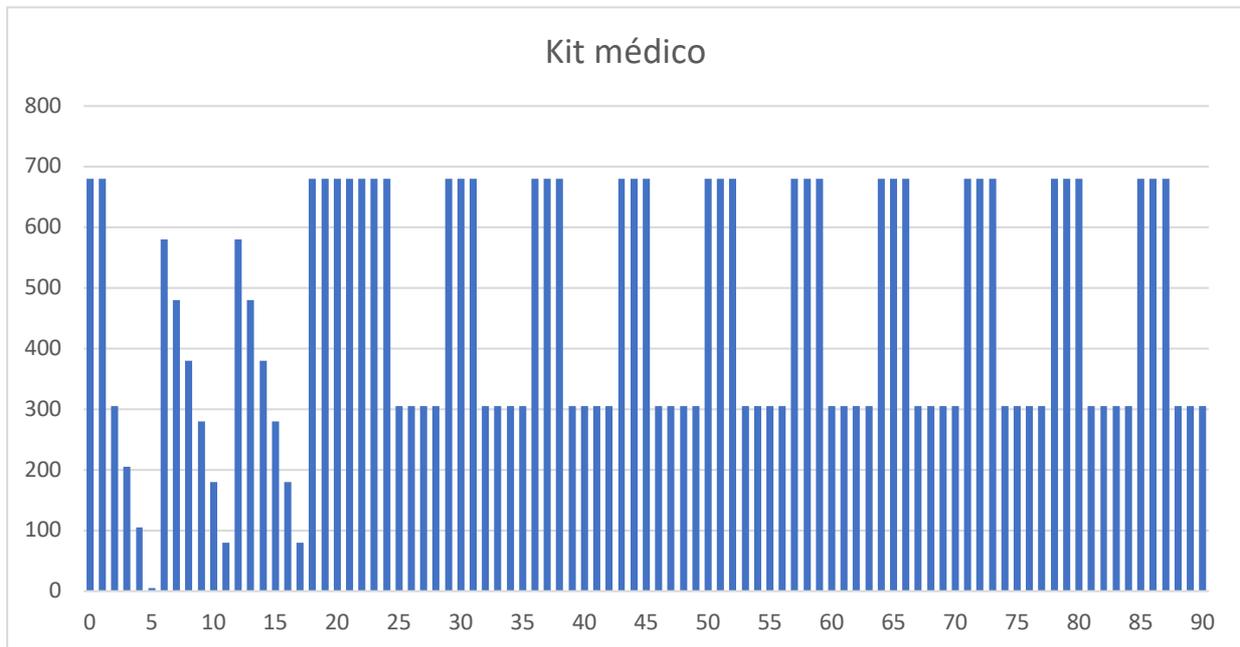


Figura 7-3-24. Inventario diario kit médico gran catástrofe (750.000 afectados) mejorado

Tras comprobar que el comportamiento del stock es correcto, se concluye que, tal y como se indicó al inicio de esta simulación, los parámetros establecidos en este caso para la gestión de stock de los kits médicos es la adecuada para cumplir con catástrofes de hasta 750.000 afectados con necesidades médicas.

En la tabla 7-3-15 se muestra, al igual que en las anteriores simulaciones, el punto de pedido en porcentaje sobre el nuevo stock inicial definido.

Tabla 7-3-15. Punto de pedido productos. Gran catástrofe (750.000 afectados)

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK INICIAL	PUNTO DE PEDIDO
COBIJO	Tiendas de campaña	12.010 Uds.	62%
	Mantas	60.000 Uds.	63%
	Mosquiteras	10.220 Uds.	44%
	Toldos de plástico	25.800 Uds.	70%
	Esterillas	55.500 Uds.	54%
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	680 Uds.	60%

- Catástrofe con 1.000.000 afectados

Por último, quedará comprobar únicamente si los parámetros actuales de los productos de cobijo son adecuados para atender a una catástrofe donde haya 1.000.000 de afectados con necesidades de cobijo, ya que es, aproximadamente, el número medio de afectados con esas necesidades. A continuación, se realiza dicha comprobación, que se muestra en la figura 7-3-25.

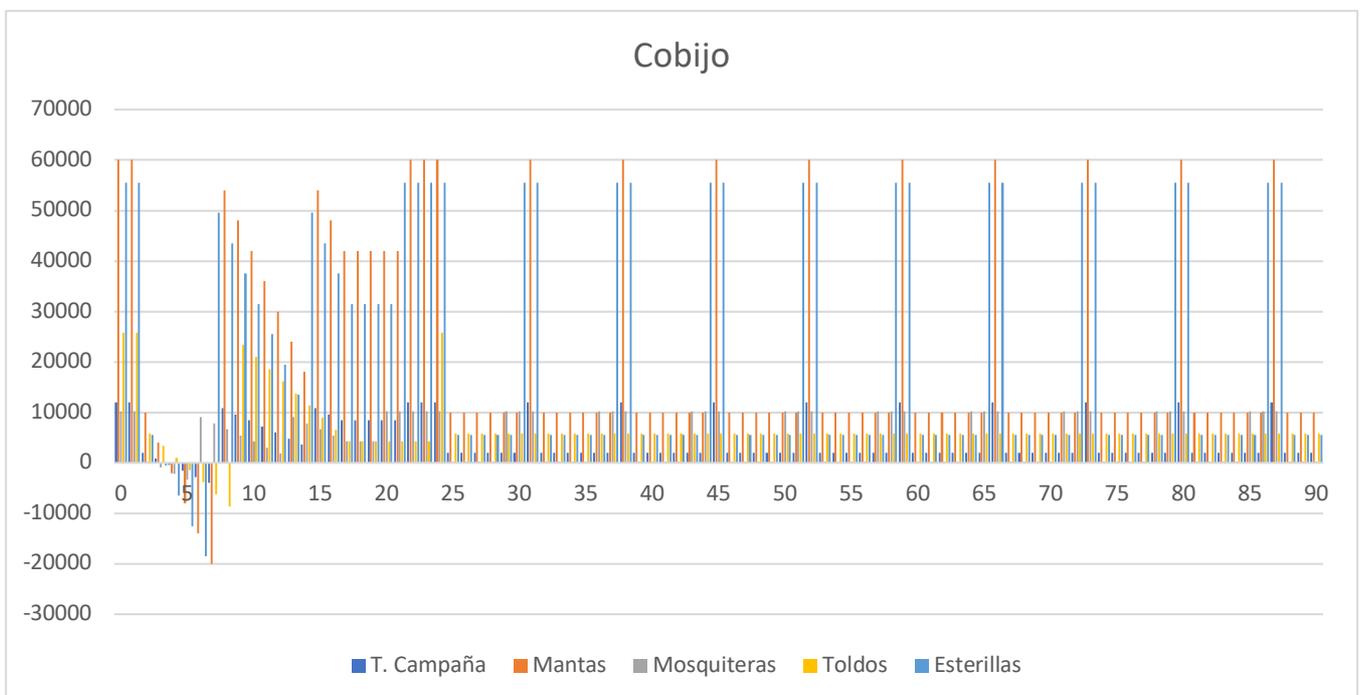


Figura 7-3-25. Inventario diario cobijo. Gran catástrofe (1.000.000 afectados)

Se puede verificar que, tal y como viene pasando en las simulaciones de las grandes catástrofes, se produce una rotura de stock en todos los productos durante el período de aprovisionamiento de los mismos, una vez pedidos. Al ser una catástrofe tan grande, de 1.000.000 de afectados con necesidad de cobijo, la respuesta emergente del primer día es excesivamente alta, lo cual hace que el stock se quede muy por debajo del mínimo establecido para el punto de pedido, lo que provoca que el pedido se haga cuando se tiene una cantidad menor que la estipulada y, como consecuencia, se produce la rotura de stock. Se puede ver más detallado en la tabla 7-3-16:

Tabla 7-3-16. Inventario diario cobijo. Gran catástrofe (1.000.000 afectados)

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	12010		0	0	60000		0	0	10220		0	0	25800		0	0	55500		0	0
1	12010		0	10000	60000		0	50000	10220		0	10000	25800		0	20000	55500		0	50000
2	2010	P	0	0	1200	10000	P	0	0	6001	220	P	0	0	1200	5800	P	0	0	6001
3	810		1	0	1200	3999		1	0	6001	-980		1	0	1200	3400		1	0	6001
4	-390		2	0	1200	-2002		2	0	6001	-2180		2	0	1200	1000		2	0	6001
5	-1590		3	0	1200	-8003		3	0	6001	-3380		3	13600	1200	-1400		3	0	6001
6	-2790		4	0	1200	-14004		4	0	6001	9020		0	1200	-3800		4	0	2400	-18504
7	-3990		5	16000	1200	-20005		5	80005	6001	7820		0	1200	-6200		5	0	2400	49499
8	10810		0	1200	53999		0	6001	6620		0	1200	-8600		6	34400	2400		43498	0
9	9610	P	0	0	1200	47998	P	0	0	6001	5420	P	0	0	1200	23400		0	2400	37497
10	8410		1	0	1200	41997		1	0	6001	4220		1	0	1200	21000		0	2400	31496
11	7210		2	0	1200	35996		2	0	6001	3020		2	0	1200	18600		0	2400	25495
12	6010		3	0	1200	29995		3	0	6001	1820		3	8400	1200	16200		0	2400	19494
13	4810		4	0	1200	23994		4	0	6001	9020		0	1200	13800		0	2400	13493	42007
14	3610		5	8400	1200	17993		5	42007	6001	7820		0	1200	11400		0	2400	49499	0
15	10810		0	1200	53999		0	6001	6620		0	1200	9000		0	2400		0	43498	0

De modo similar a lo ocurrido en las anteriores simulaciones, se detecta una rotura de stock durante el tiempo que transcurre desde que se realiza el primer pedido hasta que se recibe. Esto es debido, tal y como se detalló en las anteriores ocasiones, al gran envío que se realiza en el primer día de atención, que provoca que el inventario se quede en un nivel muy por debajo de lo establecido para el punto de pedido.

Nuevamente, el único modo de eliminar este problema es aumentando el stock inicial, de este modo, se logra que, tras realizar el primer envío con una cantidad alta de producto, el stock no se quede tan sumamente bajo, si no que se queda con una cantidad apropiada para servir los productos comprometidos hasta que llegue la reposición del material solicitado.

Las modificaciones en las cantidades iniciales dejarían el stock inicial de cada uno de los productos de la siguiente manera:

- Tiendas de campaña: Tras la última modificación para la simulación de 750.000 afectados, donde se pasó de un stock inicial definido para 55.000 personas hasta

60.050 personas, se realizará una nueva ampliación del stock inicial con el objetivo de no romper stock en el caso de la mayor catástrofe (1.000.000 afectados en este caso), lo que dejará un stock inicial definido finalmente para 80.000 personas, lo que se traduce en un total de 16.000 unidades

- Mantas: El stock actual está definido para 60.000 personas tras la ampliación de la simulación anterior. En este caso se aumentará el stock inicial hasta tenerlo definido para un total de 80.500 personas, exactamente 80.500 unidades de mantas
- Mosquiteras: El stock inicial de 50.000 personas se aumentó hasta las 51.100 personas. Tras el problema encontrado en la simulación que se está estudiando, se quedará el stock inicial definido para 68.000 personas, lo que se traduce en 13.600 unidades.
- Toldos de plástico: El stock inicial fue diseñado para 50.000 personas y se tuvo que aumentar hasta los 64.500. Para poder servir la catástrofe de 1.000.000 de afectados por cobijo, el stock tendrá que aumentar hasta 86.000 personas, que produce un total de 34.400 unidades
- Esterillas: De modo similar a lo realizado con todos los productos anteriores, el stock inicial de las esterillas debe pasar a estar definido para 74.500 personas, por lo que habrá que tener 74.500 unidades de stock inicial.

Tras estas últimas modificaciones, el comportamiento del inventario será el mostrado en la tabla 7-3-26.:

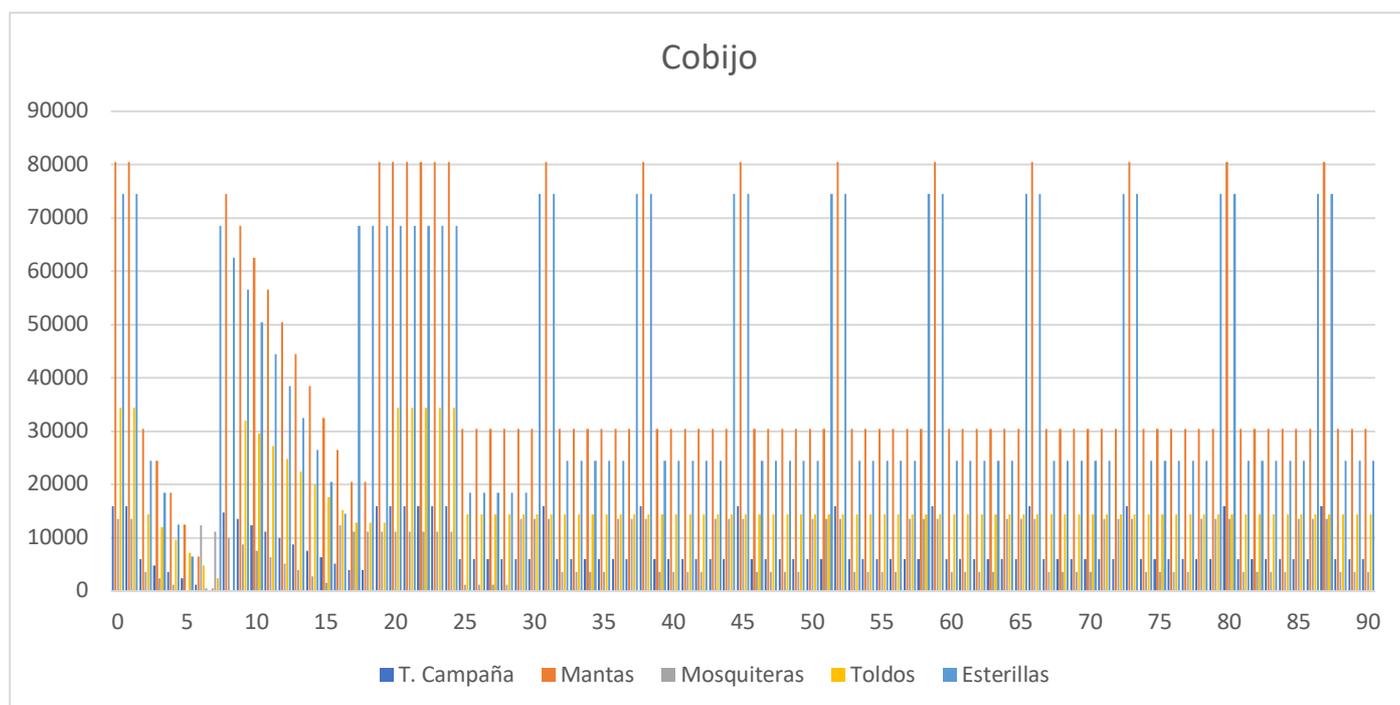


Figura 7-3-26. Inventario diario cobijo mejorado. Gran catástrofe (1.000.000 afectados)

Tal y como se puede observar en la figura, no existe ninguna rotura de stock con los parámetros mejorados, por lo que se pueden tomar estos parámetros como válidos para los artículos de cobijo.

En este último caso, los valores del punto de pedido en porcentaje sobre la cantidad inicial se muestran en la tabla 7-3-17.

Tabla 7-3-17. Punto de pedido productos. Gran catástrofe (1.000.000 afectados)

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK INICIAL	PUNTO DE PEDIDO
COBIJO	Tiendas de campaña	16.000 Uds.	63%
	Mantas	80.500 Uds.	62%
	Mosquiteras	13.600 Uds.	44%
	Toldos de plástico	34.400 Uds.	70%
	Esterillas	74.500 Uds.	54%

Al ser la familia de los artículos de cobijo la única que debía ser estudiada para 1.000.000 de afectados, tras conseguir unos parámetros satisfactorios para atender a las distintas simulaciones, se puede decir que se ha llegado a la solución de este problema, quedando cada una de las familias definidas por los parámetros que se han ido mejorando en las distintas simulaciones.

## 8. CONCLUSIONES

Tras la resolución del problema, se ha conseguido lograr lo que era el objetivo de este proyecto, es decir, diseñar un almacén y simular su gestión para poder prestar atención en diferentes catástrofes naturales a las personas afectadas.

En primer lugar, al comienzo de este documento se presentó la logística humanitaria con todas las variables de uso de la misma, las diferentes etapas que la componen, las diferentes decisiones logísticas a tomar en cada una de las áreas, etc. Del mismo modo, también se presentaron diferentes ejemplos reales de aplicación de logística humanitaria, mostrando así el amplio abanico de trabajo que cubre dicho sector.

En base, principalmente, a datos históricos de atención de logística humanitaria a diferentes catástrofes naturales ocurridas a lo largo del tiempo, se definió el problema a resolver, que consiste en el diseño desde cero de un almacén logístico, así como la simulación de la gestión del mismo. Para ello, se accedió al histórico de personas atendidas en catástrofes para así tener una idea de la cantidad de personas a las que se debería atender en cada una de ellas. A partir de estos datos, se establecieron unas hipótesis iniciales para comenzar el diseño del almacén, pretendiendo cubrir con estos parámetros iniciales, gran parte de las catástrofes.

Con las hipótesis iniciales definidas, se comenzó el estudio de los distintos escenarios, solventando los problemas encontrados en cada uno de ellos, hasta llegar a la situación óptima final del almacén. A continuación, se detallan las diferencias existentes entre los parámetros del almacén finalmente diseñado y el que se presentó en las hipótesis iniciales, con el objetivo de ver cómo ha ido evolucionando el diseño y adaptándose a las necesidades de cada una de las catástrofes.

- En la primera simulación, se pretendía realizar la atención sin ninguna reposición de stock, siendo esta opción inviable. Como mejora, se definió un punto de pedido común para todos los productos, calculado con los valores medios de puntos de pedido, personas atendidas, inventarios iniciales y personas por unidad. Esta opción tampoco tuvo la solución esperada, ya que para grandes catástrofes el punto de pedido era demasiado bajo.

Con el objetivo de eliminar este problema, se definió un punto de pedido particularizado para cada uno de los productos, de modo que dicho punto varíe según el número de personas a atender, es decir, según la catástrofe, consiguiendo así la optimización de los recursos en almacén, evitando un sobre stock. Esta opción fue algo más exitosa que la anterior, aunque no era válida en su totalidad. Para convertirla en válida, se realizaron otros cambios en el diseño del almacén que se detallan en el siguiente punto.

- Inicialmente, se definió en el apartado 6, junto con el resto de hipótesis iniciales, un inventario inicial para cada uno de los productos. Los problemas detectados con los puntos de pedido variables y particularizados obligaron a aumentar ese stock inicial, ya que, como se pudo ver en el último escenario estudiado en el apartado 7, era imposible realizar la atención sin llevar a cabo esta modificación. En la tabla 8-1 se puede observar la comparación entre el stock inicial definido al comienzo del estudio del problema y el finalmente establecido.

Tabla 8-1. Comparación stock inicial productos

FAMILIA	PRODUCTO	STOCK HIPÓTESIS INICIALES	STOCK FINALMENTE ESTABLECIDO
COBIJO	Tiendas de campaña	10.000 Uds.	16.000 Uds.
	Mantas	50.000 Uds.	80.500 Uds.
	Mosquiteras	10.000 Uds.	13.600 Uds.
	Toldos de plástico	20.000 Uds.	34.400 Uds.
	Esterillas	50.000 Uds.	74.500 Uds.
KITS NECESIDADES PRIMARIAS	Kit higiene individual	55.000 Uds.	55.000 Uds.
	Kit higiene familiar	11.000 Uds.	11.000 Uds.
	Kit vestuarios	55.000 Uds.	55.000 Uds.
	Kit de cocina	11.000 Uds.	11.000 Uds.
SUMINISTRO AGUA	Agua (litros)	160.000 litros	217.000 litros
ATENCIÓN MÉDICA	Kits médicos	400 Uds.	680 Uds.

- El porcentaje de atención en primera respuesta y durante el resto de la atención se ha mantenido intacto, no modificando los valores justificados en las hipótesis iniciales del apartado 6.

Una vez definidos y aclarados los valores del inventario inicial necesarios para cada uno de los productos, que han sido definidos para poder realizar una atención sólida a las diferentes catástrofes, se representa a continuación el comportamiento de las distintas familias en los distintos casos. Para representar cada una de las familias, se ha cogido el producto más crítico de cada una de ellas, es decir, el que más próximo está del mal comportamiento, para asegurar que toda la familia tiene una respuesta positiva a las catástrofes.

Esa demostración se puede ver reflejada en las figuras 8-1, 8-2 y 8-3. La primera simulación que se representa es la de 550.000 afectados, que es la última simulación que se realiza con todas las familias, dándose por hecho que, si todas las familias tienen un buen comportamiento en esta simulación, lo tendrán también para simulaciones con menos número de afectados. En las gráficas 8-2 y 8-3, se representa el comportamiento de las familias correspondientes a esas catástrofes. En todas estas gráficas, debido a la gran diferencia en el número de litros de agua en stock y el resto de productos, no se consigue diferenciar exactamente el nivel de cada una de las familias, pero, al menos, se comprueba que no existe rotura de stock.

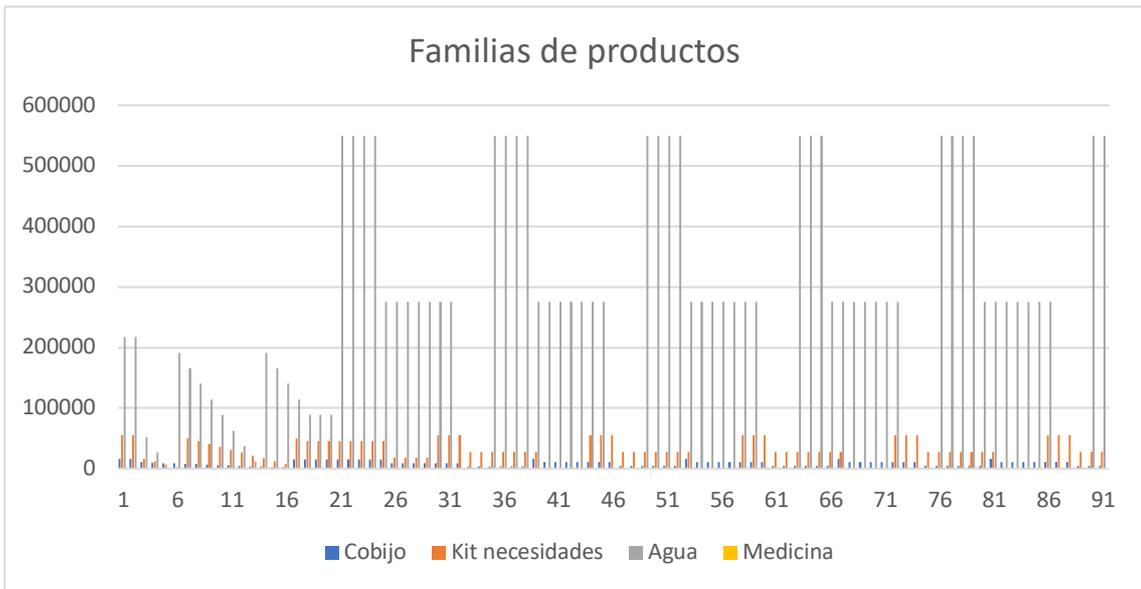


Figura 8-1. Comportamiento familias de producto ante gran catástrofe (550.000 afectados)

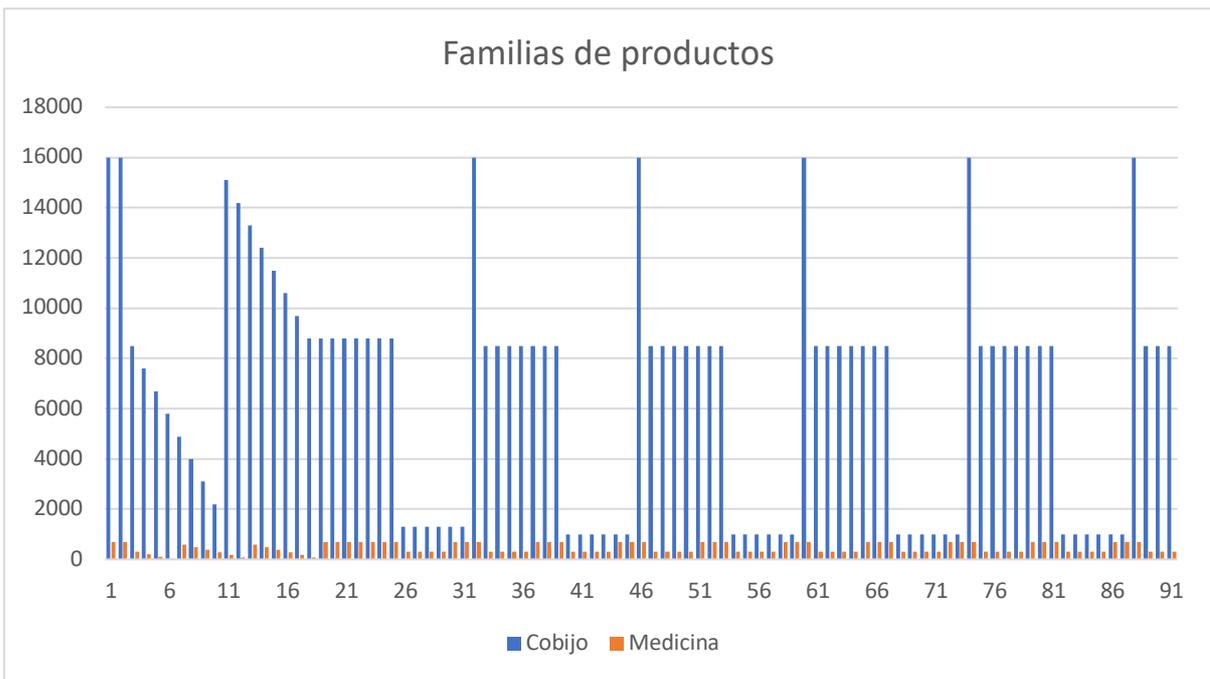


Figura 8-2. Comportamiento familias de producto ante gran catástrofe (750.000 afectados)

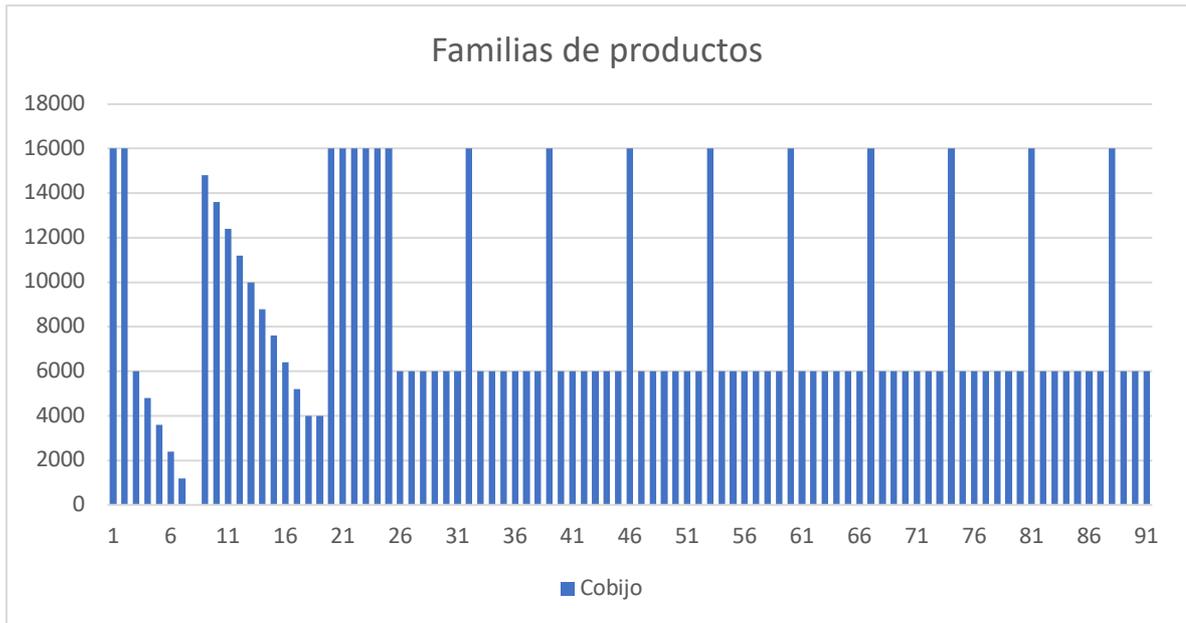


Figura 8-3. Comportamiento familia de producto ante gran catástrofe (1.000.000 afectados)

Estas tres gráficas sirven como verificación del buen funcionamiento del almacén diseñado ante cualquiera de las catástrofes planteadas. En ellas, se puede observar como en ningún momento durante el período definido para la atención existe ninguna rotura de stock. Del mismo modo, se detecta como, al llegar a un cierto nivel de inventario, se realizan y reciben pedidos de reposición. Dichos pedidos son solicitados en el momento que el stock supera una barrera definida, la cual queda determinada según las variables (plazo de aprovisionamiento, demanda, etc) de cada uno de los productos.

Al realizar el cálculo de este punto de pedido particularizado, se logra que el mismo varíe en función de la catástrofe que se va a atender, optimizando de este modo el uso del almacén y evitando tener un stock sobredimensionado durante la atención. Así, en caso de atender a una catástrofe de 70.000 afectados, para algunos de los productos no será necesario realizar pedidos de reposición, de modo que se utiliza eficientemente las unidades que se tienen en stock, mientras que, para atender catástrofes con un mayor número de afectados, será necesario realizar varios pedidos según la cantidad de afectados, consiguiendo así capacidad de atención y, al mismo tiempo, optimizando los recursos materiales disponibles en el almacén diseñado. Una vez finalizada la atención a la catástrofe, se realizarán los pedidos necesarios para alcanzar los niveles de stock inicial definidos, de modo que el almacén quede preparado para cualquier futuro desastre.

## 9. REFERENCIAS

- Joe Cole Smith et al. (2012). *Tutorials in Operations Research*. USA: INFORMS
- Intermon Oxfam. (2008). *Informe Fin de Programa*. Intermon Oxfam.
- Intermon Oxfam. (2011). *Informe avance Haití 2011*. Haití: Intermon Oxfam.
- Asociación de ONG's (2011). *Manual Esfera*. Proyecto Esfera
- Jehan, I. (2008). *Neonatal mortality, risk factors and causes: a prospective population-based cohort study in urban Pakistan*. Pakistán: .
- O. Berman, Z. Drezner, and D. Krass (2009). *Cooperative location problems: The planar case*. IIE Transactions 42(3).
- J. Berry, W. E. Hart, C. A. Phillips, J. G. Uber, and J. P. Watson (2006). *Sensor placement in municipal water networks with temporal integer programming models*. Journal of Water Resources Planning and Management 132(4).
- J. Current and M. O'Kelly (1992). *Locating emergency warning sirens*. Decision Sciences 23(1).
- P. Cappanera and M. P. Scaparra (2011). *Optimal allocation of protective resources in shortest-path networks*. Transportation Science 45(1).
- K. M. Curtin, K. H. McCall, and F. Qiu (2010). *Determining optimal police patrol areas with maximal covering and backup covering location models*. Networks and Spatial Economics 10(1).
- F. Liberatore, M. P. Scaparra, and M. S. Daskin (2011). *Analysis of facility protection strategies against an uncertain number of attacks: The stochastic  $r$ -interdiction median problem with fortification*. Computers and Operations Research 38(1).
- D. F. Brown and W. E. Dunn (2007). *Application of a quantitative risk assessment method to emergency response planning*. Computers and Operations Research 34(5).
- P. Carotenuto, S. Giordani, and S. Ricciardelli (2007). *Finding minimum and equitable risk routes for hazmat shipments*. Computers and Operations Research 34(5).
- E. Erkut and F. Gzara (2008). *Solving the hazmat transport network design problem*. Computers and Operations Research 35(7).
- V. De Angelis, M. Mecoli, C. Nikoi, and G. Storchi (2007). *Multiperiod integrated routing and scheduling of World Food Programme cargo planes in Angola*. Computers and Operations Research 34(6).
- L. Ozdamar (2011). *Planning helicopter logistics in disaster relief*. OR Spectrum 33(3).
- J. Salmerón and A. Apte (2010). *Stochastic optimization for natural disaster asset prepositioning*. Production and Operations Management 19(5).

- B. M. Beamon and S. A. Kotleba (2006). *Inventory management support systems for emergency humanitarian relief operations in South Sudan*. International Journal of Logistics Management 17(2).
- L. Consuelos Salas, M. R. Cárdenas, and M. Zhang (2012). *Inventory policies for humanitarian aid during hurricanes*. Socio-Economic Planning Sciences, ePub ahead of print March 5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.seps.2012.02.002>.
- B. Rottkemper, K. Fischer, A. Blecken, and C. Danne (2011). *Inventory relocation for overlapping disaster settings in humanitarian operations*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review.
- Y. C. Chiu and H. Zheng (2007). *Real-time mobilization decisions for multi-priority emergency response resources and evacuation groups: Model formulation and solution*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review 43(6).
- A. Li, N. Xu, L. Nozick, and R. Davidson (2011). *Bilevel optimization for integrated shelter location analysis and transportation planning for hurricane events*. Journal of Infrastructure Systems 17(4).
- Z. Liu, H. Yu, J. Sui, D. Liu, and J. Wang (2011). *A research on vehicle scheduling problem to rescue the victims from chemical and biological terrorist attacks*. Proceedings of the IEEE International Conference on Automation and Logistics, IEEE, New York.
- V. Valdmanis, P. Bernet, and J. Moises (2010). *Hospital capacity, capability, and emergency preparedness*. European Journal of Operational Research 207(3).
- X. He and H. X. Liu (2012). *Modeling the day-to-day traffic evolution process after an unexpected network disruption*. Transportation Research Part B 46(1).
- T. C. Matisziw, A. T. Murray, and T. H. Grubestic (2010). *Strategic network resporation*. Networks and Spatial Economics 10(3).
- S. G. Nurre, B. Cavdaroglu, J. E. Mitchell, T. C. Sharkey, and W. A. Wallace (2012). *Restoring infrastructure systems: An integrated network design and scheduling problem*. Working paper, Department of Industrial and Systems Engineering, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY.
- Caribbean Hazard Assessment, Mitigation and Preparedness (2012). *CHAMP*. <http://champ.gatech.edu/>
- C. Brown, M. Milke, and E. Seville (2011). *Disaster waste management: A review article*. International Journal of Logistics: Research and Applications 31(6).
- G. Fetter and T. Rakes (2012). *Incorporating recycling into post-disaster debris disposal*. Socio-Economic Planning Sciences 46(1).

## 10. ANEXO

En este apartado se representarán las tablas completas de los distintos escenarios estudiados durante este documento. En los casos en los que durante el estudio de los escenarios se aplicaba alguna mejora, se representará la tabla con la mejora ya realizada, de modo que se vea cual es la solución final en ese escenario para cada una de las familias de productos.

### 10.1 Escenario 1

En primer lugar, se presentarán las tablas asociadas a las simulaciones del escenario 1, en el cual se atenderán las catástrofes sin tener en cuenta la reposición de stock, de modo que se evalúe el comportamiento del almacén sólo teniendo el stock inicial definido.

- Catástrofe con 70.000 afectados

Tabla 10-1-1 Escenario 1, kits médicos para catástrofe moderada (70.000 afectados)

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	400		0	0
1	400		0	35
2	365		0	12
3	353		0	12
4	341		0	12
5	329		0	12
6	317		0	12
7	305		0	12
8	293		0	12
9	281		0	12
10	269		0	12
11	257		0	12
12	245		0	12
13	233		0	12
14	221		0	12
15	209		0	12
16	197		0	12
17	185		0	0
18	185		0	0
19	185		0	0
20	185		0	0
21	185		0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
22	185		0	0
23	185		0	0
24	185		0	14
25	171		0	0
26	171		0	0
27	171		0	0
28	171		0	0
29	171		0	0
30	171		0	0
31	171		0	14
32	157		0	0
33	157		0	0
34	157		0	0
35	157		0	0
36	157		0	0
37	157		0	0
38	157		0	14
39	143		0	0
40	143		0	0
41	143		0	0
42	143		0	0
43	143		0	0
44	143		0	0
45	143		0	14
46	129		0	0
47	129		0	0
48	129		0	0
49	129		0	0
50	129		0	0
51	129		0	0
52	129		0	14
53	115		0	0
54	115		0	0
55	115		0	0
56	115		0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
57	115		0	0
58	115		0	0
59	115		0	14
60	101		0	0
61	101		0	0
62	101		0	0
63	101		0	0
64	101		0	0
65	101		0	0
66	101		0	14
67	87		0	0
68	87		0	0
69	87		0	0
70	87		0	0
71	87		0	0
72	87		0	0
73	87		0	14
74	73		0	0
75	73		0	0
76	73		0	0
77	73		0	0
78	73		0	0
79	73		0	0
80	73		0	14
81	59		0	0
82	59		0	0
83	59		0	0
84	59		0	0
85	59		0	0
86	59		0	0
87	59		0	14
88	45		0	0
89	45		0	0
90	45		0	0

Tabla 10-1-2. Escenario 1. Suministro de agua para catástrofe moderada (70.000 afectados)

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	160000		0	0
1	160000		0	21000
2	139000		0	3267
3	135733		0	3267
4	132466		0	3267
5	129199		0	3267
6	125932		0	3267
7	122665		0	3267
8	119398		0	3267
9	116131		0	3267
10	112864		0	3267
11	109597		0	3267
12	106330		0	3267
13	103063		0	3267
14	99796		0	3267
15	96529		0	3267
16	93262		0	3267
17	89995		0	1
18	89994		0	0
19	89994		0	0
20	89994		0	0
21	89994		0	0
22	89994		0	0
23	89994		0	14000
24	75994		0	0
25	75994		0	0
26	75994		0	0
27	75994		0	0
28	75994		0	0
29	75994		0	0
30	75994		0	35000
31	40994		0	0
32	40994		0	0

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
33	40994		0	0
34	40994		0	0
35	40994		0	0
36	40994		0	0
37	40994		0	14000
38	26994		0	0
39	26994		0	0
40	26994		0	0
41	26994		0	0
42	26994		0	0
43	26994		0	0
44	26994		0	14000
45	12994		0	0
46	12994		0	0
47	12994		0	0
48	12994		0	0
49	12994		0	0
50	12994		0	0
51	12994		0	14000
52	-1006		0	0
53	-1006		0	0
54	-1006		0	0
55	-1006		0	0
56	-1006		0	0
57	-1006		0	0
58	-1006		0	14000
59	-15006		0	0
60	-15006		0	0
61	-15006		0	0
62	-15006		0	0
63	-15006		0	0
64	-15006		0	14000
65	-29006		0	0
66	-29006		0	0

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
67	-29006		0	0
68	-29006		0	0
69	-29006		0	0
70	-29006		0	0
71	-29006		0	14000
72	-43006		0	0
73	-43006		0	0
74	-43006		0	0
75	-43006		0	0
76	-43006		0	0
77	-43006		0	0
78	-43006		0	14000
79	-57006		0	0
80	-57006		0	0
81	-57006		0	0
82	-57006		0	0
83	-57006		0	0
84	-57006		0	0
85	-57006		0	14000
86	-71006		0	0
87	-71006		0	0
88	-71006		0	0
89	-71006		0	0
90	-71006		0	0

- Catástrofe con 150.000 afectados

Tabla 10-1-3. Escenario 1. Artículos de cobijo catástrofe moderada (150.000 afectados)

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
1	10000		0	1500	50000		0	7500	10000		0	7500	20000		0	3000	50000		0	7500
2	8500		0	280	42500		0	1400	8500		0	280	17000		0	560	42500		0	1400
3	8220		0	280	41100		0	1400	8220		0	280	16440		0	560	41100		0	1400
4	7940		0	280	39700		0	1400	7940		0	280	15880		0	560	39700		0	1400
5	7660		0	280	38300		0	1400	7660		0	280	15320		0	560	38300		0	1400
6	7380		0	280	36900		0	1400	7380		0	280	14760		0	560	36900		0	1400
7	7100		0	280	35500		0	1400	7100		0	280	14200		0	560	35500		0	1400
8	6820		0	280	34100		0	1400	6820		0	280	13640		0	560	34100		0	1400
9	6540		0	280	32700		0	1400	6540		0	280	13080		0	560	32700		0	1400
10	6260		0	280	31300		0	1400	6260		0	280	12520		0	560	31300		0	1400
11	5980		0	280	29900		0	1400	5980		0	280	11960		0	560	29900		0	1400
12	5700		0	280	28500		0	1400	5700		0	280	11400		0	560	28500		0	1400
13	5420		0	280	27100		0	1400	5420		0	280	10840		0	560	27100		0	1400
14	5140		0	280	25700		0	1400	5140		0	280	10280		0	560	25700		0	1400
15	4860		0	280	24300		0	1400	4860		0	280	9720		0	560	24300		0	1400
16	4580		0	281	22900		0	1400	4580		0	281	9160		0	561	22900		0	1400
17	4299		0	0	21500		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21500		0	0
18	4299		0	0	21500		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21500		0	0
19	4299		0	0	21500		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21500		0	0
20	4299		0	0	21500		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21500		0	0
21	4299		0	0	21500		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21500		0	0
22	4299		0	0	21500		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21500		0	0
23	4299		0	0	21500		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21500		0	0
24	4299		0	600	21500		0	3000	4299		0	600	8599		0	1200	21500		0	3000
25	3699		0	0	18500		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18500		0	0
26	3699		0	0	18500		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18500		0	0
27	3699		0	0	18500		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18500		0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
28	3699		0	0	18500		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18500		0	0
29	3699		0	0	18500		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18500		0	0
30	3699		0	0	18500		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18500		0	0
31	3699		0	600	18500		0	3000	3699		0	600	7399		0	1200	18500		0	3000
32	3099		0	0	15500		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15500		0	0
33	3099		0	0	15500		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15500		0	0
34	3099		0	0	15500		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15500		0	0
35	3099		0	0	15500		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15500		0	0
36	3099		0	0	15500		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15500		0	0
37	3099		0	0	15500		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15500		0	0
38	3099		0	601	15500		0	3000	3099		0	601	6199		0	1200	15500		0	3000
39	2498		0	0	12500		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12500		0	0
40	2498		0	0	12500		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12500		0	0
41	2498		0	0	12500		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12500		0	0
42	2498		0	0	12500		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12500		0	0
43	2498		0	0	12500		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12500		0	0
44	2498		0	0	12500		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12500		0	0
45	2498		0	601	12500		0	3000	2498		0	601	4999		0	1200	12500		0	3000
46	1897		0	0	9500		0	0	1897		0	0	3799		0	0	9500		0	0
47	1897		0	0	9500		0	0	1897		0	0	3799		0	0	9500		0	0
48	1897		0	0	9500		0	0	1897		0	0	3799		0	0	9500		0	0
49	1897		0	0	9500		0	0	1897		0	0	3799		0	0	9500		0	0
50	1897		0	0	9500		0	0	1897		0	0	3799		0	0	9500		0	0
51	1897		0	0	9500		0	0	1897		0	0	3799		0	0	9500		0	0
52	1897		0	600	9500		0	3000	1897		0	600	3799		0	1200	9500		0	3000
53	1297		0	0	6500		0	0	1297		0	0	2599		0	0	6500		0	0
54	1297		0	0	6500		0	0	1297		0	0	2599		0	0	6500		0	0
55	1297		0	0	6500		0	0	1297		0	0	2599		0	0	6500		0	0
56	1297		0	0	6500		0	0	1297		0	0	2599		0	0	6500		0	0
57	1297		0	0	6500		0	0	1297		0	0	2599		0	0	6500		0	0
58	1297		0	0	6500		0	0	1297		0	0	2599		0	0	6500		0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
59	1297		0	601	6500		0	3000	1297		0	601	2599		0	1200	6500		0	3000
60	696		0	0	3500		0	0	696		0	0	1399		0	0	3500		0	0
61	696		0	0	3500		0	0	696		0	0	1399		0	0	3500		0	0
62	696		0	0	3500		0	0	696		0	0	1399		0	0	3500		0	0
63	696		0	0	3500		0	0	696		0	0	1399		0	0	3500		0	0
64	696		0	0	3500		0	0	696		0	0	1399		0	0	3500		0	0
65	696		0	0	3500		0	0	696		0	0	1399		0	0	3500		0	0
66	696		0	601	3500		0	3000	696		0	601	1399		0	1200	3500		0	3000
67	95		0	0	500		0	0	95		0	0	199		0	0	500		0	0
68	95		0	0	500		0	0	95		0	0	199		0	0	500		0	0
69	95		0	0	500		0	0	95		0	0	199		0	0	500		0	0
70	95		0	0	500		0	0	95		0	0	199		0	0	500		0	0
71	95		0	0	500		0	0	95		0	0	199		0	0	500		0	0
72	95		0	0	500		0	0	95		0	0	199		0	0	500		0	0
73	95		0	600	500		0	3000	95		0	600	199		0	1200	500		0	3000
74	-505		0	0	-2500		0	0	-505		0	0	-1001		0	0	-2500		0	0
75	-505		0	0	-2500		0	0	-505		0	0	-1001		0	0	-2500		0	0
76	-505		0	0	-2500		0	0	-505		0	0	-1001		0	0	-2500		0	0
77	-505		0	0	-2500		0	0	-505		0	0	-1001		0	0	-2500		0	0
78	-505		0	0	-2500		0	0	-505		0	0	-1001		0	0	-2500		0	0
79	-505		0	0	-2500		0	0	-505		0	0	-1001		0	0	-2500		0	0
80	-505		0	601	-2500		0	3000	-505		0	601	-1001		0	1200	-2500		0	3000
81	-1106		0	0	-5500		0	0	-1106		0	0	-2201		0	0	-5500		0	0
82	-1106		0	0	-5500		0	0	-1106		0	0	-2201		0	0	-5500		0	0
83	-1106		0	0	-5500		0	0	-1106		0	0	-2201		0	0	-5500		0	0
84	-1106		0	0	-5500		0	0	-1106		0	0	-2201		0	0	-5500		0	0
85	-1106		0	0	-5500		0	0	-1106		0	0	-2201		0	0	-5500		0	0
86	-1106		0	0	-5500		0	0	-1106		0	0	-2201		0	0	-5500		0	0
87	-1106		0	601	-5500		0	3000	-1106		0	601	-2201		0	1200	-5500		0	3000
88	-1707		0	0	-8500		0	0	-1707		0	0	-3401		0	0	-8500		0	0
89	-1707		0	0	-8500		0	0	-1707		0	0	-3401		0	0	-8500		0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
90	-1707		0	0	-8500		0	0	-1707		0	0	-3401		0	0	-8500		0	0

Tabla 10-1-4. Escenario 1. Kits necesidades básicas para catástrofe moderada (150.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0	11000		0	0
1	11000		0	2100	55000		0	10500	55000		0	10500	11000		0	2100
2	8900		0	360	44500		0	1800	44500		0	1800	8900		0	360
3	8540		0	360	42700		0	1800	42700		0	1800	8540		0	360
4	8180		0	360	40900		0	1800	40900		0	1800	8180		0	360
5	7820		0	360	39100		0	1800	39100		0	1800	7820		0	360
6	7460		0	360	37300		0	1800	37300		0	1800	7460		0	360
7	7100		0	360	35500		0	1800	35500		0	1800	7100		0	360
8	6740		0	360	33700		0	1800	33700		0	1800	6740		0	360
9	6380		0	360	31900		0	1800	31900		0	1800	6380		0	360
10	6020		0	360	30100		0	1800	30100		0	1800	6020		0	360
11	5660		0	360	28300		0	1800	28300		0	1800	5660		0	360
12	5300		0	360	26500		0	1800	26500		0	1800	5300		0	360
13	4940		0	360	24700		0	1800	24700		0	1800	4940		0	360
14	4580		0	360	22900		0	1800	22900		0	1800	4580		0	360
15	4220		0	360	21100		0	1800	21100		0	1800	4220		0	360
16	3860		0	360	19300		0	1800	19300		0	1800	3860		0	360
17	3500		0	0	17500		0	0	17500		0	0	3500		0	0
18	3500		0	0	17500		0	0	17500		0	0	3500		0	0
19	3500		0	0	17500		0	0	17500		0	0	3500		0	0
20	3500		0	0	17500		0	0	17500		0	0	3500		0	0
21	3500		0	0	17500		0	0	17500		0	0	3500		0	0
22	3500		0	0	17500		0	0	17500		0	0	3500		0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
23	3500		0	0	17500		0	0	17500		0	0	3500		0	0
24	3500		0	0	17500		0	3000	17500		0	0	3500		0	601
25	3500		0	0	14500		0	0	17500		0	0	2899		0	0
26	3500		0	0	14500		0	0	17500		0	0	2899		0	0
27	3500		0	0	14500		0	0	17500		0	0	2899		0	0
28	3500		0	0	14500		0	0	17500		0	0	2899		0	0
29	3500		0	0	14500		0	0	17500		0	0	2899		0	0
30	3500		0	0	14500		0	0	17500		0	0	2899		0	0
31	3500		0	0	14500		0	3000	17500		0	0	2899		0	600
32	3500		0	0	11500		0	0	17500		0	0	2299		0	0
33	3500		0	0	11500		0	0	17500		0	0	2299		0	0
34	3500		0	0	11500		0	0	17500		0	0	2299		0	0
35	3500		0	0	11500		0	0	17500		0	0	2299		0	0
36	3500		0	0	11500		0	0	17500		0	0	2299		0	0
37	3500		0	0	11500		0	0	17500		0	0	2299		0	0
38	3500		0	0	11500		0	3000	17500		0	0	2299		0	601
39	3500		0	0	8500		0	0	17500		0	0	1698		0	0
40	3500		0	0	8500		0	0	17500		0	0	1698		0	0
41	3500		0	0	8500		0	0	17500		0	0	1698		0	0
42	3500		0	0	8500		0	0	17500		0	0	1698		0	0
43	3500		0	0	8500		0	0	17500		0	0	1698		0	0
44	3500		0	0	8500		0	0	17500		0	0	1698		0	0
45	3500		0	0	8500		0	3000	17500		0	0	1698		0	601
46	3500		0	7500	5500		0	0	17500		0	37500	1097		0	0
47	-4000		0	0	5500		0	0	-20000		0	0	1097		0	0
48	-4000		0	0	5500		0	0	-20000		0	0	1097		0	0
49	-4000		0	0	5500		0	0	-20000		0	0	1097		0	0
50	-4000		0	0	5500		0	0	-20000		0	0	1097		0	0
51	-4000		0	0	5500		0	0	-20000		0	0	1097		0	0
52	-4000		0	0	5500		0	3000	-20000		0	0	1097		0	600
53	-4000		0	0	2500		0	0	-20000		0	0	497		0	0
54	-4000		0	0	2500		0	0	-20000		0	0	497		0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
55	-4000		0	0	2500		0	0	-20000		0	0	497		0	0
56	-4000		0	0	2500		0	0	-20000		0	0	497		0	0
57	-4000		0	0	2500		0	0	-20000		0	0	497		0	0
58	-4000		0	0	2500		0	0	-20000		0	0	497		0	0
59	-4000		0	0	2500		0	3000	-20000		0	0	497		0	601
60	-4000		0	0	-500		0	0	-20000		0	0	-104		0	0
61	-4000		0	0	-500		0	0	-20000		0	0	-104		0	0
62	-4000		0	0	-500		0	0	-20000		0	0	-104		0	0
63	-4000		0	0	-500		0	0	-20000		0	0	-104		0	0
64	-4000		0	0	-500		0	0	-20000		0	0	-104		0	0
65	-4000		0	0	-500		0	0	-20000		0	0	-104		0	0
66	-4000		0	0	-500		0	3000	-20000		0	0	-104		0	601
67	-4000		0	0	-3500		0	0	-20000		0	0	-705		0	0
68	-4000		0	0	-3500		0	0	-20000		0	0	-705		0	0
69	-4000		0	0	-3500		0	0	-20000		0	0	-705		0	0
70	-4000		0	0	-3500		0	0	-20000		0	0	-705		0	0
71	-4000		0	0	-3500		0	0	-20000		0	0	-705		0	0
72	-4000		0	0	-3500		0	0	-20000		0	0	-705		0	0
73	-4000		0	0	-3500		0	3000	-20000		0	0	-705		0	600
74	-4000		0	0	-6500		0	0	-20000		0	0	-1305		0	0
75	-4000		0	0	-6500		0	0	-20000		0	0	-1305		0	0
76	-4000		0	7500	-6500		0	0	-20000		0	37500	-1305		0	0
77	-11500		0	0	-6500		0	0	-57500		0	0	-1305		0	0
78	-11500		0	0	-6500		0	0	-57500		0	0	-1305		0	0
79	-11500		0	0	-6500		0	0	-57500		0	0	-1305		0	0
80	-11500		0	0	-6500		0	3000	-57500		0	0	-1305		0	601
81	-11500		0	0	-9500		0	0	-57500		0	0	-1906		0	0
82	-11500		0	0	-9500		0	0	-57500		0	0	-1906		0	0
83	-11500		0	0	-9500		0	0	-57500		0	0	-1906		0	0
84	-11500		0	0	-9500		0	0	-57500		0	0	-1906		0	0
85	-11500		0	0	-9500		0	0	-57500		0	0	-1906		0	0
86	-11500		0	0	-9500		0	0	-57500		0	0	-1906		0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
87	-11500		0	0	-9500		0	3000	-57500		0	0	-1906		0	601
88	-11500		0	0	-12500		0	0	-57500		0	0	-2507		0	0
89	-11500		0	0	-12500		0	0	-57500		0	0	-2507		0	0
90	-11500		0	0	-12500		0	0	-57500		0	0	-2507		0	0

Tabla 10-1-5. Escenario 1. Kits médicos para catástrofe moderada (150.000 afectados)

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	400		0	0
1	400		0	75
2	325		0	25
3	300		0	25
4	275		0	25
5	250		0	25
6	225		0	25
7	200		0	25
8	175		0	25
9	150		0	25
10	125		0	25
11	100		0	25
12	75		0	25
13	50		0	25
14	25		0	25
15	0		0	25
16	-25		0	25
17	-50		0	0
18	-50		0	0
19	-50		0	0
20	-50		0	0
21	-50		0	0
22	-50		0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
23	-50		0	0
24	-50		0	30
25	-80		0	0
26	-80		0	0
27	-80		0	0
28	-80		0	0
29	-80		0	0
30	-80		0	0
31	-80		0	30
32	-110		0	0
33	-110		0	0
34	-110		0	0
35	-110		0	0
36	-110		0	0
37	-110		0	0
38	-110		0	30
39	-140		0	0
40	-140		0	0
41	-140		0	0
42	-140		0	0
43	-140		0	0
44	-140		0	0
45	-140		0	30
46	-170		0	0
47	-170		0	0
48	-170		0	0
49	-170		0	0
50	-170		0	0
51	-170		0	0
52	-170		0	30
53	-200		0	0
54	-200		0	0
55	-200		0	0
56	-200		0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
57	-200		0	0
58	-200		0	0
59	-200		0	30
60	-230		0	0
61	-230		0	0
62	-230		0	0
63	-230		0	0
64	-230		0	0
65	-230		0	0
66	-230		0	30
67	-260		0	0
68	-260		0	0
69	-260		0	0
70	-260		0	0
71	-260		0	0
72	-260		0	0
73	-260		0	30
74	-290		0	0
75	-290		0	0
76	-290		0	0
77	-290		0	0
78	-290		0	0
79	-290		0	0
80	-290		0	30
81	-320		0	0
82	-320		0	0
83	-320		0	0
84	-320		0	0
85	-320		0	0
86	-320		0	0
87	-320		0	30
88	-350		0	0
89	-350		0	0
90	-350		0	0

## 10.2 Escenario 2

En este apartado se presentarán las gráficas asociadas a las simulaciones realizadas en el segundo escenario, en el cual se define un punto de pedido global para todos los productos, siendo dicho punto calculado con los valores medios de todos los productos, tal y como se presentó en el apartado 7.2.

- Catástrofe con 70.000 afectados

Tabla 10-2-1. Escenario 2. Artículos de cobijo para catástrofe moderada (70.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
1	10000	-	0	700	50000	-	0	3500	10000	-	0	700	20000	-	0	1400	50000	-	0	3500
2	9300	-	0	131	46500	-	0	654	9300	-	0	131	18600	-	0	262	46500	-	0	654
3	9169	-	0	131	45846	-	0	654	9169	-	0	131	18338	-	0	262	45846	-	0	654
4	9038	-	0	131	45192	-	0	654	9038	-	0	131	18076	-	0	262	45192	-	0	654
5	8907	-	0	131	44538	-	0	654	8907	-	0	131	17814	-	0	262	44538	-	0	654
6	8776	-	0	131	43884	-	0	654	8776	-	0	131	17552	-	0	262	43884	-	0	654
7	8645	-	0	131	43230	-	0	654	8645	-	0	131	17290	-	0	262	43230	-	0	654
8	8514	-	0	131	42576	-	0	654	8514	-	0	131	17028	-	0	262	42576	-	0	654
9	8383	-	0	131	41922	-	0	654	8383	-	0	131	16766	-	0	262	41922	-	0	654
10	8252	-	0	131	41268	-	0	654	8252	-	0	131	16504	-	0	262	41268	-	0	654
11	8121	-	0	131	40614	-	0	654	8121	-	0	131	16242	-	0	262	40614	-	0	654
12	7990	-	0	131	39960	-	0	654	7990	-	0	131	15980	-	0	262	39960	-	0	654
13	7859	-	0	131	39306	-	0	654	7859	-	0	131	15718	-	0	262	39306	-	0	654
14	7728	-	0	131	38652	-	0	654	7728	-	0	131	15456	-	0	262	38652	-	0	654
15	7597	-	0	131	37998	-	0	654	7597	-	0	131	15194	-	0	262	37998	-	0	654
16	7466	-	0	131	37344	-	0	654	7466	-	0	131	14932	-	0	262	37344	-	0	654
17	7335	-	0	1	36690	-	0	1	7335	-	0	1	14670	-	0	1	36690	-	0	1
18	7334	-	0	0	36689	-	0	0	7334	-	0	0	14669	-	0	0	36689	-	0	0
19	7334	-	0	0	36689	-	0	0	7334	-	0	0	14669	-	0	0	36689	-	0	0
20	7334	-	0	0	36689	-	0	0	7334	-	0	0	14669	-	0	0	36689	-	0	0
21	7334	-	0	0	36689	-	0	0	7334	-	0	0	14669	-	0	0	36689	-	0	0
22	7334	-	0	0	36689	-	0	0	7334	-	0	0	14669	-	0	0	36689	-	0	0
23	7334	-	0	0	36689	-	0	0	7334	-	0	0	14669	-	0	0	36689	-	0	0
24	7334	-	0	280	36689	-	0	1400	7334	-	0	280	14669	-	0	560	36689	-	0	1400
25	7054	-	0	0	35289	-	0	0	7054	-	0	0	14109	-	0	0	35289	-	0	0
26	7054	-	0	0	35289	-	0	0	7054	-	0	0	14109	-	0	0	35289	-	0	0
27	7054	-	0	0	35289	-	0	0	7054	-	0	0	14109	-	0	0	35289	-	0	0
28	7054	-	0	0	35289	-	0	0	7054	-	0	0	14109	-	0	0	35289	-	0	0
29	7054	-	0	0	35289	-	0	0	7054	-	0	0	14109	-	0	0	35289	-	0	0
30	7054	-	0	0	35289	-	0	0	7054	-	0	0	14109	-	0	0	35289	-	0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
31	7054	-	0	280	35289	-	0	1400	7054	-	0	280	14109	-	0	560	35289	-	0	1400
32	6774	-	0	0	33889	-	0	0	6774	-	0	0	13549	-	0	0	33889	-	0	0
33	6774	-	0	0	33889	-	0	0	6774	-	0	0	13549	-	0	0	33889	-	0	0
34	6774	-	0	0	33889	-	0	0	6774	-	0	0	13549	-	0	0	33889	-	0	0
35	6774	-	0	0	33889	-	0	0	6774	-	0	0	13549	-	0	0	33889	-	0	0
36	6774	-	0	0	33889	-	0	0	6774	-	0	0	13549	-	0	0	33889	-	0	0
37	6774	-	0	0	33889	-	0	0	6774	-	0	0	13549	-	0	0	33889	-	0	0
38	6774	-	0	280	33889	-	0	1400	6774	-	0	280	13549	-	0	560	33889	-	0	1400
39	6494	-	0	0	32489	-	0	0	6494	-	0	0	12989	-	0	0	32489	-	0	0
40	6494	-	0	0	32489	-	0	0	6494	-	0	0	12989	-	0	0	32489	-	0	0
41	6494	-	0	0	32489	-	0	0	6494	-	0	0	12989	-	0	0	32489	-	0	0
42	6494	-	0	0	32489	-	0	0	6494	-	0	0	12989	-	0	0	32489	-	0	0
43	6494	-	0	0	32489	-	0	0	6494	-	0	0	12989	-	0	0	32489	-	0	0
44	6494	-	0	0	32489	-	0	0	6494	-	0	0	12989	-	0	0	32489	-	0	0
45	6494	-	0	280	32489	-	0	1400	6494	-	0	280	12989	-	0	560	32489	-	0	1400
46	6214	-	0	0	31089	-	0	0	6214	-	0	0	12429	-	0	0	31089	-	0	0
47	6214	-	0	0	31089	-	0	0	6214	-	0	0	12429	-	0	0	31089	-	0	0
48	6214	-	0	0	31089	-	0	0	6214	-	0	0	12429	-	0	0	31089	-	0	0
49	6214	-	0	0	31089	-	0	0	6214	-	0	0	12429	-	0	0	31089	-	0	0
50	6214	-	0	0	31089	-	0	0	6214	-	0	0	12429	-	0	0	31089	-	0	0
51	6214	-	0	0	31089	-	0	0	6214	-	0	0	12429	-	0	0	31089	-	0	0
52	6214	-	0	280	31089	-	0	1400	6214	-	0	280	12429	-	0	560	31089	-	0	1400
53	5934	-	0	0	29689	-	0	0	5934	-	0	0	11869	-	0	0	29689	-	0	0
54	5934	-	0	0	29689	-	0	0	5934	-	0	0	11869	-	0	0	29689	-	0	0
55	5934	-	0	0	29689	-	0	0	5934	-	0	0	11869	-	0	0	29689	-	0	0
56	5934	-	0	0	29689	-	0	0	5934	-	0	0	11869	-	0	0	29689	-	0	0
57	5934	-	0	0	29689	-	0	0	5934	-	0	0	11869	-	0	0	29689	-	0	0
58	5934	-	0	0	29689	-	0	0	5934	-	0	0	11869	-	0	0	29689	-	0	0
59	5934	-	0	280	29689	-	0	1400	5934	-	0	280	11869	-	0	560	29689	-	0	1400
60	5654	-	0	0	28289	-	0	0	5654	-	0	0	11309	-	0	0	28289	-	0	0
61	5654	-	0	0	28289	-	0	0	5654	-	0	0	11309	-	0	0	28289	-	0	0
62	5654	-	0	0	28289	-	0	0	5654	-	0	0	11309	-	0	0	28289	-	0	0
63	5654	-	0	0	28289	-	0	0	5654	-	0	0	11309	-	0	0	28289	-	0	0
64	5654	-	0	0	28289	-	0	0	5654	-	0	0	11309	-	0	0	28289	-	0	0
65	5654	-	0	0	28289	-	0	0	5654	-	0	0	11309	-	0	0	28289	-	0	0
66	5654	-	0	280	28289	-	0	1400	5654	-	0	280	11309	-	0	560	28289	-	0	1400
67	5374	-	0	0	26889	-	0	0	5374	-	0	0	10749	-	0	0	26889	-	0	0
68	5374	-	0	0	26889	-	0	0	5374	-	0	0	10749	-	0	0	26889	-	0	0
69	5374	-	0	0	26889	-	0	0	5374	-	0	0	10749	-	0	0	26889	-	0	0
70	5374	-	0	0	26889	-	0	0	5374	-	0	0	10749	-	0	0	26889	-	0	0
71	5374	-	0	0	26889	-	0	0	5374	-	0	0	10749	-	0	0	26889	-	0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
72	5374	-	0	0	26889	-	0	0	5374	-	0	0	10749	-	0	0	26889	-	0	0
73	5374	-	0	280	26889	-	0	1400	5374	-	0	280	10749	-	0	560	26889	-	0	1400
74	5094	-	0	0	25489	-	0	0	5094	-	0	0	10189	-	0	0	25489	-	0	0
75	5094	-	0	0	25489	-	0	0	5094	-	0	0	10189	-	0	0	25489	-	0	0
76	5094	-	0	0	25489	-	0	0	5094	-	0	0	10189	-	0	0	25489	-	0	0
77	5094	-	0	0	25489	-	0	0	5094	-	0	0	10189	-	0	0	25489	-	0	0
78	5094	-	0	0	25489	-	0	0	5094	-	0	0	10189	-	0	0	25489	-	0	0
79	5094	-	0	0	25489	-	0	0	5094	-	0	0	10189	-	0	0	25489	-	0	0
80	5094	-	0	280	25489	-	0	1400	5094	-	0	280	10189	-	0	560	25489	-	0	1400
81	4814	-	0	0	24089	-	0	0	4814	-	0	0	9629	-	0	0	24089	-	0	0
82	4814	-	0	0	24089	-	0	0	4814	-	0	0	9629	-	0	0	24089	-	0	0
83	4814	-	0	0	24089	-	0	0	4814	-	0	0	9629	-	0	0	24089	-	0	0
84	4814	-	0	0	24089	-	0	0	4814	-	0	0	9629	-	0	0	24089	-	0	0
85	4814	-	0	0	24089	-	0	0	4814	-	0	0	9629	-	0	0	24089	-	0	0
86	4814	-	0	0	24089	-	0	0	4814	-	0	0	9629	-	0	0	24089	-	0	0
87	4814	-	0	280	24089	-	0	1400	4814	-	0	280	9629	-	0	560	24089	-	0	1400
88	4534	-	0	0	22689	-	0	0	4534	-	0	0	9069	-	0	0	22689	-	0	0
89	4534	-	0	0	22689	-	0	0	4534	-	0	0	9069	-	0	0	22689	-	0	0
90	4534	-	0	0	22689	-	0	0	4534	-	0	0	9069	-	0	0	22689	-	0	0

Tabla 10-2-2. Escenario 2. Kits médicos catástrofe moderada (70.000 afectados)

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	400		0	0
1	400		0	35
2	365		0	12
3	353		0	12
4	341		0	12
5	329		0	12
6	317		0	12
7	305		0	12
8	293		0	12
9	281		0	12
10	269		0	12
11	257		0	12

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
12	245		0	12
13	233		0	12
14	221		0	12
15	209		0	12
16	197		0	12
17	185		0	0
18	185		0	0
19	185		0	0
20	185		0	0
21	185		0	0
22	185		0	0
23	185		0	0
24	185		0	14
25	171		0	0
26	171		0	0
27	171		0	0
28	171		0	0
29	171		0	0
30	171		0	0
31	171		0	14
32	157		0	0
33	157		0	0
34	157		0	0
35	157		0	0
36	157		0	0
37	157		0	0
38	157		0	14
39	143		0	0
40	143		0	0
41	143		0	0
42	143		0	0
43	143		0	0
44	143		0	0
45	143		0	14

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
46	129			0	0
47	129			0	0
48	129			0	0
49	129			0	0
50	129			0	0
51	129			0	0
52	129			0	14
53	115			0	0
54	115			0	0
55	115			0	0
56	115			0	0
57	115			0	0
58	115			0	0
59	115			0	14
60	101	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
61	101		<u>1</u>	0	0
62	101		<u>2</u>	0	0
63	101		<u>3</u>	299	0
64	400			0	0
65	400			0	0
66	400			0	14
67	386			0	0
68	386			0	0
69	386			0	0
70	386			0	0
71	386			0	0
72	386			0	0
73	386			0	14
74	372			0	0
75	372			0	0
76	372			0	0
77	372			0	0
78	372			0	0
79	372			0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
80	372		0	14
81	358		0	0
82	358		0	0
83	358		0	0
84	358		0	0
85	358		0	0
86	358		0	0
87	358		0	14
88	344		0	0
89	344		0	0
90	344		0	0

- Catástrofe con 150.000 afectados

Tabla 10-2-3. Escenario 2. Kits necesidades básicas catástrofe moderada (150.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0	11000		0	0
1	11000		0	2100	55000		0	10500	55000		0	10500	11000		0	2100
2	8900		0	360	44500		0	1800	44500		0	1800	8900		0	360
3	8540		0	360	42700		0	1800	42700		0	1800	8540		0	360
4	8180		0	360	40900		0	1800	40900		0	1800	8180		0	360
5	7820		0	360	39100		0	1800	39100		0	1800	7820		0	360
6	7460		0	360	37300		0	1800	37300		0	1800	7460		0	360
7	7100		0	360	35500		0	1800	35500		0	1800	7100		0	360
8	6740		0	360	33700		0	1800	33700		0	1800	6740		0	360
9	6380		0	360	31900		0	1800	31900		0	1800	6380		0	360
10	6020		0	360	30100		0	1800	30100		0	1800	6020		0	360
11	5660		0	360	28300		0	1800	28300		0	1800	5660		0	360
12	5300		0	360	26500		0	1800	26500		0	1800	5300		0	360
13	4940		0	360	24700		0	1800	24700		0	1800	4940		0	360
14	4580		0	360	22900		0	1800	22900		0	1800	4580		0	360
15	4220		0	360	21100		0	1800	21100		0	1800	4220		0	360
16	3860		0	360	19300		0	1800	19300		0	1800	3860		0	360
17	3500	PEDIDO	<u>0</u>	0	17500		0	0	17500	PEDIDO	<u>0</u>	0	3500		0	0
18	3500		<u>1</u>	0	17500		0	0	17500		<u>1</u>	0	3500		0	0

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA							
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida				
19	3500		<u>2</u>	0	0	17500			0	0	17500		<u>2</u>	0	0	3500			0	0
20	3500		<u>3</u>	0	0	17500			0	0	17500		<u>3</u>	0	0	3500			0	0
21	3500		<u>4</u>	7500	0	17500			0	0	17500		<u>4</u>	37500	0	3500			0	0
22	11000			0	0	17500			0	0	55000			0	0	3500			0	0
23	11000			0	0	17500			0	0	55000			0	0	3500			0	0
24	11000			0	0	17500			0	3000	55000			0	0	3500			0	601
25	11000			0	0	14500	PEDIDO	<u>0</u>	0	0	55000			0	0	2899	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
26	11000			0	0	14500		<u>1</u>	0	0	55000			0	0	2899		<u>1</u>	0	0
27	11000			0	0	14500		<u>2</u>	0	0	55000			0	0	2899		<u>2</u>	8101	0
28	11000			0	0	14500		<u>3</u>	40500	0	55000			0	0	11000			0	0
29	11000			0	0	55000			0	0	55000			0	0	11000			0	0
30	11000			0	0	55000			0	0	55000			0	0	11000			0	0
31	11000			0	0	55000			0	3000	55000			0	0	11000			0	600
32	11000			0	0	52000			0	0	55000			0	0	10400			0	0
33	11000			0	0	52000			0	0	55000			0	0	10400			0	0
34	11000			0	0	52000			0	0	55000			0	0	10400			0	0
35	11000			0	0	52000			0	0	55000			0	0	10400			0	0
36	11000			0	0	52000			0	0	55000			0	0	10400			0	0
37	11000			0	0	52000			0	0	55000			0	0	10400			0	0
38	11000			0	0	52000			0	3000	55000			0	0	10400			0	601
39	11000			0	0	49000			0	0	55000			0	0	9799			0	0
40	11000			0	0	49000			0	0	55000			0	0	9799			0	0
41	11000			0	0	49000			0	0	55000			0	0	9799			0	0
42	11000			0	0	49000			0	0	55000			0	0	9799			0	0
43	11000			0	0	49000			0	0	55000			0	0	9799			0	0
44	11000			0	0	49000			0	0	55000			0	0	9799			0	0
45	11000			0	0	49000			0	3000	55000			0	0	9799			0	601
46	11000			0	7500	46000			0	0	55000			0	37500	9198			0	0
47	3500	PEDIDO	<u>0</u>	0	0	46000			0	0	17500	PEDIDO	<u>0</u>	0	0	9198			0	0
48	3500		<u>1</u>	0	0	46000			0	0	17500		<u>1</u>	0	0	9198			0	0
49	3500		<u>2</u>	0	0	46000			0	0	17500		<u>2</u>	0	0	9198			0	0
50	3500		<u>3</u>	0	0	46000			0	0	17500		<u>3</u>	0	0	9198			0	0
51	3500		<u>4</u>	7500	0	46000			0	0	17500		<u>4</u>	37500	0	9198			0	0
52	11000			0	0	46000			0	3000	55000			0	0	9198			0	600
53	11000			0	0	43000			0	0	55000			0	0	8598			0	0
54	11000			0	0	43000			0	0	55000			0	0	8598			0	0
55	11000			0	0	43000			0	0	55000			0	0	8598			0	0
56	11000			0	0	43000			0	0	55000			0	0	8598			0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
57	11000		0	0	43000		0	0	55000		0	0	8598		0	0
58	11000		0	0	43000		0	0	55000		0	0	8598		0	0
59	11000		0	0	43000		0	3000	55000		0	0	8598		0	601
60	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
61	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
62	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
63	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
64	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
65	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
66	11000		0	0	40000		0	3000	55000		0	0	7997		0	601
67	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0
68	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0
69	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0
70	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0
71	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0
72	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0
73	11000		0	0	37000		0	3000	55000		0	0	7396		0	600
74	11000		0	0	34000		0	0	55000		0	0	6796		0	0
75	11000		0	0	34000		0	0	55000		0	0	6796		0	0
76	11000		0	7500	34000		0	0	55000		0	37500	6796		0	0
77	3500	PEDIDO	<u>0</u>	0	34000		0	0	17500	PEDIDO	<u>0</u>	0	6796		0	0
78	3500		<u>1</u>	0	34000		0	0	17500		<u>1</u>	0	6796		0	0
79	3500		<u>2</u>	0	34000		0	0	17500		<u>2</u>	0	6796		0	0
80	3500		<u>3</u>	0	34000		0	3000	17500		<u>3</u>	0	6796		0	601
81	3500		<u>4</u>	7500	31000		0	0	17500		<u>4</u>	37500	6195		0	0
82	11000		0	0	31000		0	0	55000		0	0	6195		0	0
83	11000		0	0	31000		0	0	55000		0	0	6195		0	0
84	11000		0	0	31000		0	0	55000		0	0	6195		0	0
85	11000		0	0	31000		0	0	55000		0	0	6195		0	0
86	11000		0	0	31000		0	0	55000		0	0	6195		0	0
87	11000		0	0	31000		0	3000	55000		0	0	6195		0	601
88	11000		0	0	28000		0	0	55000		0	0	5594		0	0
89	11000		0	0	28000		0	0	55000		0	0	5594		0	0
90	11000		-	0	28000		-	0	55000		-	0	5594		-	0

Tabla 10-2-4. Escenario 2. Kits médicos para catástrofe moderada (150.000 afectados)

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	400			0	0
1	400			0	75
2	325			0	25
3	300			0	25
4	275			0	25
5	250			0	25
6	225			0	25
7	200			0	25
8	175			0	25
9	150			0	25
10	125			0	25
11	100	PEDIDO	<u>0</u>	0	25
12	75		<u>1</u>	0	25
13	50		<u>2</u>	0	25
14	25		<u>3</u>	375	25
15	375			0	25
16	350			0	25
17	325			0	0
18	325			0	0
19	325			0	0
20	325			0	0
21	325			0	0
22	325			0	0
23	325			0	0
24	325			0	30
25	295			0	0
26	295			0	0
27	295			0	0
28	295			0	0
29	295			0	0
30	295			0	0
31	295			0	30

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
32	265		0	0
33	265		0	0
34	265		0	0
35	265		0	0
36	265		0	0
37	265		0	0
38	265		0	30
39	235		0	0
40	235		0	0
41	235		0	0
42	235		0	0
43	235		0	0
44	235		0	0
45	235		0	30
46	205		0	0
47	205		0	0
48	205		0	0
49	205		0	0
50	205		0	0
51	205		0	0
52	205		0	30
53	175		0	0
54	175		0	0
55	175		0	0
56	175		0	0
57	175		0	0
58	175		0	0
59	175		0	30
60	145		0	0
61	145		0	0
62	145		0	0
63	145		0	0
64	145		0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
65	145		0	0
66	145		0	30
67	115		0	0
68	115		0	0
69	115		0	0
70	115		0	0
71	115		0	0
72	115		0	0
73	115		0	30
74	85	PEDIDO	<u>0</u>	0
75	85		<u>1</u>	0
76	85		<u>2</u>	0
77	85		<u>3</u>	315
78	400		0	0
79	400		0	0
80	400		0	30
81	370		0	0
82	370		0	0
83	370		0	0
84	370		0	0
85	370		0	0
86	370		0	0
87	370		0	30
88	340		0	0
89	340		0	0
90	340		0	0

Tabla 10-2-5. Escenario 2. Suministro de agua para catástrofe moderada (150.000 afectados)

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	160000			0	0
1	160000		-	0	45000
2	115000		-	0	7000
3	108000		-	0	7000
4	101000		-	0	7000
5	94000		-	0	7000
6	87000		-	0	7000
7	80000		-	0	7000
8	73000		-	0	7000
9	66000		-	0	7000
10	59000		-	0	7000
11	52000		-	0	7000
12	45000		-	0	7000
13	38000	PEDIDO	<u>0</u>	0	7000
14	31000		<u>1</u>	0	7000
15	24000		<u>2</u>	136000	7000
16	153000		-	0	7001
17	145999		-	0	0
18	145999		-	0	0
19	145999		-	0	0
20	145999		-	0	0
21	145999		-	0	0
22	145999		-	0	0
23	145999		-	0	75000
24	70999	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
25	70999		<u>1</u>	0	0
26	70999		<u>2</u>	89001	0
27	160000		-	0	0
28	160000		-	0	0
29	160000		-	0	0
30	160000		-	0	75000
31	85000		-	0	0
32	85000		-	0	0

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
33	85000		-	0	0
34	85000		-	0	0
35	85000		-	0	0
36	85000		-	0	0
37	85000		-	0	75000
38	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
39	10000		<u>1</u>	0	0
40	10000		<u>2</u>	150000	0
41	160000		-	0	0
42	160000		-	0	0
43	160000		-	0	0
44	160000		-	0	75000
45	85000		-	0	0
46	85000		-	0	0
47	85000		-	0	0
48	85000		-	0	0
49	85000		-	0	0
50	85000		-	0	0
51	85000		-	0	75000
52	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
53	10000		<u>1</u>	0	0
54	10000		<u>2</u>	150000	0
55	160000		-	0	0
56	160000		-	0	0
57	160000		-	0	0
58	160000		-	0	75001
59	84999		-	0	0
60	84999		-	0	0
61	84999		-	0	0
62	84999		-	0	0
63	84999		-	0	0
64	84999		-	0	75000
65	9999	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
66	9999		<u>1</u>	0	0

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
67	9999		<u>2</u>	150001	0
68	160000		-	0	0
69	160000		-	0	0
70	160000		-	0	0
71	160000		-	0	75000
72	85000		-	0	0
73	85000		-	0	0
74	85000		-	0	0
75	85000		-	0	0
76	85000		-	0	0
77	85000		-	0	0
78	85000		-	0	75001
79	9999	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
80	9999		<u>1</u>	0	0
81	9999		<u>2</u>	150001	0
82	160000		-	0	0
83	160000		-	0	0
84	160000		-	0	0
85	160000		-	0	75000
86	85000		-	0	0
87	85000		-	0	0
88	85000		-	0	0
89	85000		-	0	0
90	85000		-	0	0

- Catástrofe con 300.000 afectados

Tabla 10-2-6. Escenario 2. Artículos de cobijo gran catástrofe (300.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
1	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	20000		0	6000	50000		0	15000
2	7000		0	360	35000		0	1800	7000		0	360	14000		0	721	35000		0	1800
3	6640		0	360	33200		0	1800	6640		0	360	13279		0	721	33200		0	1800
4	6280		0	360	31400		0	1800	6280		0	360	12558		0	721	31400		0	1800
5	5920		0	360	29600		0	1800	5920		0	360	11837		0	721	29600		0	1800
6	5560		0	360	27800		0	1800	5560		0	360	11116		0	721	27800		0	1800
7	5200		0	360	26000		0	1800	5200		0	360	10395		0	721	26000		0	1800
8	4840		0	360	24200		0	1800	4840		0	360	9674		0	721	24200		0	1800
9	4480		0	360	22400		0	1800	4480		0	360	8953		0	721	22400		0	1800
10	4120		0	360	20600		0	1800	4120		0	360	8232		0	721	20600		0	1800
11	3760		0	360	18800		0	1800	3760		0	360	7511		0	721	18800		0	1800
12	3400		0	360	17000		0	1800	3400		0	360	6790		0	721	17000		0	1800
13	3040		0	360	15200		0	1800	3040		0	360	6069		0	721	15200		0	1800
14	2680	P	0	0	13400	P	0	0	2680	P	0	0	5348	P	0	0	13400	P	0	0
15	2320	<u>1</u>	0	360	11600	<u>1</u>	0	1800	2320	<u>1</u>	0	360	4627	<u>1</u>	0	721	11600	<u>1</u>	0	1800
16	1960	<u>2</u>	0	360	9800	<u>2</u>	0	1800	1960	<u>2</u>	0	360	3906	<u>2</u>	0	721	9800	<u>2</u>	0	1800
17	1600	<u>3</u>	0	0	8000	<u>3</u>	0	0	1600	<u>3</u>	8400	0	3185	<u>3</u>	0	0	8000	<u>3</u>	0	0
18	1600	<u>4</u>	0	0	8000	<u>4</u>	0	0	10000		0	0	3185	<u>4</u>	0	0	8000	<u>4</u>	42000	0
19	1600	<u>5</u>	8400	0	8000	<u>5</u>	42000	0	10000		0	0	3185	<u>5</u>	0	0	50000		0	0
20	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	3185	<u>6</u>	16815	0	50000		0	0
21	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
22	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
23	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
24	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	20000		0	6000	50000		0	15000
25	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
26	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
27	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
28	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
29	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
30	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
31	7000		0	3000	35000		0	15000	7000		0	3000	14000		0	6000	35000		0	15000
32	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0
33	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0
34	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0
35	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0
36	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0
37	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0

Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
38	4000		0	3000	20000		0	15000	4000		0	3000	8000		0	6000	20000		0	15000
39	1000	P 0	0	0	5000	P 0	0	0	1000	P 0	0	0	2000	P 0	0	0	5000	P 0	0	0
40	1000	1	0	0	5000	1	0	0	1000	1	0	0	2000	1	0	0	5000	1	0	0
41	1000	2	0	0	5000	2	0	0	1000	2	0	0	2000	2	0	0	5000	2	0	0
42	1000	3	0	0	5000	3	0	0	1000	3	9000	0	2000	3	0	0	5000	3	0	0
43	1000	4	0	0	5000	4	0	0	10000		0	0	2000	4	0	0	5000	4	45000	0
44	1000	5	9000	0	5000	5	45000	0	10000		0	0	2000	5	0	0	50000		0	0
45	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	2000	6	18000	6000	50000		0	15000
46	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
47	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
48	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
49	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
50	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
51	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
52	7000		0	3000	35000		0	15000	7000		0	3000	14000		0	6001	35000		0	15000
53	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
54	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
55	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
56	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
57	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
58	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
59	4000		0	3000	20000		0	15000	4000		0	3000	7999		0	6000	20000		0	15000
60	1000	P 0	0	0	5000	P 0	0	0	1000	P 0	0	0	1999	P 0	0	0	5000	P 0	0	0
61	1000	1	0	0	5000	1	0	0	1000	1	0	0	1999	1	0	0	5000	1	0	0
62	1000	2	0	0	5000	2	0	0	1000	2	0	0	1999	2	0	0	5000	2	0	0
63	1000	3	0	0	5000	3	0	0	1000	3	9000	0	1999	3	0	0	5000	3	0	0
64	1000	4	0	0	5000	4	0	0	10000		0	0	1999	4	0	0	5000	4	45000	0
65	1000	5	9000	0	5000	5	45000	0	10000		0	0	1999	5	0	0	50000		0	0
66	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	1999	6	18001	6000	50000		0	15000
67	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
68	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
69	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
70	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
71	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
72	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
73	7000		0	3000	35000		0	15000	7000		0	3000	14000		0	6001	35000		0	15000
74	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
75	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
76	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
77	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
78	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
79	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
80	4000		0	3000	20000		0	15000	4000		0	3000	7999		0	6000	20000		0	15000
81	1000	P 0	0	0	5000	P 0	0	0	1000	P 0	0	0	1999	P 0	0	0	5000	P 0	0	0
82	1000	1	0	0	5000	1	0	0	1000	1	0	0	1999	1	0	0	5000	1	0	0
83	1000	2	0	0	5000	2	0	0	1000	2	0	0	1999	2	0	0	5000	2	0	0
84	1000	3	0	0	5000	3	0	0	1000	3	9000	0	1999	3	0	0	5000	3	0	0
85	1000	4	0	0	5000	4	0	0	10000		0	0	1999	4	0	0	5000	4	45000	0
86	1000	5	9000	0	5000	5	45000	0	10000		0	0	1999	5	0	0	50000		0	0
87	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	1999	6	18001	6001	50000		0	15000
88	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	13999		0	0	35000		0	0
89	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	13999		0	0	35000		0	0
90	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	13999		0	0	35000		0	0

Tabla 10-2-7. Escenario 2. Kit necesidades básicas para gran catástrofe (300.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0	11000		0	0
1	11000		0	4200	55000		0	21000	55000		0	21000	11000		0	4200
2	6800		0	520	34000		0	2600	34000		0	2600	6800		0	520
3	6280		0	520	31400		0	2600	31400		0	2600	6280		0	520
4	5760		0	520	28800		0	2600	28800		0	2600	5760		0	520
5	5240		0	520	26200		0	2600	26200		0	2600	5240		0	520
6	4720		0	520	23600		0	2600	23600		0	2600	4720		0	520
7	4200		0	520	21000		0	2600	21000		0	2600	4200		0	520
8	3680		0	520	18400		0	2600	18400		0	2600	3680		0	520
9	3160		0	520	15800		0	2600	15800		0	2600	3160		0	520
10	2640	P 0	0	520	13200	P 0	0	2600	13200	P 0	0	2600	2640	P 0	0	520
11	2120	1	0	520	10600	1	0	2600	10600	1	0	2600	2120	1	0	520
12	1600	2	0	520	8000	2	0	2600	8000	2	0	2600	1600	2	9400	520
13	1080	3	0	520	5400	3	49600	2600	5400	3	0	2600	10480		0	520
14	560	4	10440	520	52400		0	2600	2800	4	52200	2600	9960		0	520
15	10480		0	520	49800		0	2600	52400		0	2600	9440		0	520
16	9960		0	521	47200		0	2601	49800		0	2601	8920		0	521
17	9439	P 0	0	0	44599		0	0	47199	P 0	0	0	8399		0	0
18	9439	1	0	0	44599		0	0	47199	1	0	0	8399		0	0
19	9439	2	0	0	44599		0	0	47199	2	0	0	8399		0	0
20	9439	3	0	0	44599		0	0	47199	3	0	0	8399		0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
21	9439	4	2562	0	44599		0	0	47199	4	12802	0	8399		0	0
22	12001		0	0	44599		0	0	60001		0	0	8399		0	0
23	12001		0	0	44599		0	0	60001		0	0	8399		0	0
24	12001		0	0	44599		0	15000	60001		0	0	8399		0	3000
25	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	5399		0	0
26	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	5399		0	0
27	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	5399		0	0
28	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	5399		0	0
29	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	5399		0	0
30	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	5399		0	0
31	12001		0	0	29599		0	15000	60001		0	0	5399		0	3000
32	12001		0	0	14599	P 0	0	0	60001		0	0	2399	P 0	0	0
33	12001		0	0	14599	1	0	0	60001		0	0	2399	1	0	0
34	12001		0	0	14599	2	0	0	60001		0	0	2399	2	8601	0
35	12001		0	0	14599	3	40401	0	60001		0	0	11000		0	0
36	12001		0	0	55000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
37	12001		0	0	55000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
38	12001		0	0	55000		0	15000	60001		0	0	11000		0	3000
39	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
40	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
41	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
42	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
43	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
44	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
45	12001		0	0	40000		0	15000	60001		0	0	8000		0	3000
46	12001		0	12000	25000		0	0	60001		0	60000	5000		0	0
47	1	P 0	0	0	25000		0	0	1	P 0	0	0	5000		0	0
48	1	1	0	0	25000		0	0	1	1	0	0	5000		0	0
49	1	2	0	0	25000		0	0	1	2	0	0	5000		0	0
50	1	3	0	0	25000		0	0	1	3	0	0	5000		0	0
51	1	4	12000	0	25000		0	0	1	4	60000	0	5000		0	0
52	12001		0	0	25000		0	15000	60001		0	0	5000		0	3000
53	12001		0	0	10000	P 0	0	0	60001		0	0	2000	P 0	0	0
54	12001		0	0	10000	1	0	0	60001		0	0	2000	1	0	0
55	12001		0	0	10000	2	0	0	60001		0	0	2000	2	9000	0
56	12001		0	0	10000	3	45000	0	60001		0	0	11000		0	0
57	12001		0	0	55000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
58	12001		0	0	55000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
59	12001		0	0	55000		0	15000	60001		0	0	11000		0	3000
60	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
61	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
62	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
63	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
64	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
65	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
66	12001		0	0	40000		0	15000	60001		0	0	8000		0	3000
67	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
68	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
69	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
70	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
71	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
72	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
73	12001		0	0	25000		0	15000	60001		0	0	5000		0	3000
74	12001		0	0	10000	P	0	0	60001		0	0	2000	P	0	0
75	12001		0	0	10000		1	0	60001		0	0	2000		1	0
76	12001		0	12000	10000		2	0	60001		0	60000	2000		2	9000
77	1	P	0	0	10000		3	45000	0	1	P	0	11000		0	0
78	1		1	0	55000		0	0	1		1	0	11000		0	0
79	1		2	0	55000		0	0	1		2	0	11000		0	0
80	1		3	0	55000		0	15000	1		3	0	11000		0	3000
81	1		4	12000	40000		0	0	1		4	60000	8000		0	0
82	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
83	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
84	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
85	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
86	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
87	12001		0	0	40000		0	15000	60001		0	0	8000		0	3000
88	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
89	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
90	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	5000		0	0

Tabla 10-2-8. Escenario 2. Suministro de agua a gran catástrofe (300.000 afectados)

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	160000		0	0
1	160000		0	90000
2	70000		0	14000
3	56000		0	14000
4	42000	PEDIDO	0	14000

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
5	28000		<u>1</u>	0	14000
6	14000		<u>2</u>	146000	14000
7	146000			0	14000
8	132000			0	14000
9	118000			0	14000
10	104000			0	14000
11	90000			0	14000
12	76000			0	14000
13	62000			0	14000
14	48000			0	14000
15	34000	PEDIDO	<u>0</u>	0	14000
16	20000		<u>1</u>	0	14000
17	6000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
18	6000		<u>1</u>	0	0
19	6000		<u>2</u>	154000	0
20	160000			0	0
21	160000			0	0
22	160000			0	0
23	160000			0	150000
24	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
25	10000		<u>1</u>	0	0
26	10000		<u>2</u>	150000	0
27	160000			0	0
28	160000			0	0
29	160000			0	0
30	160000			0	150000
31	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
32	10000		<u>1</u>	0	0
33	10000		<u>2</u>	150000	0
34	160000			0	0
35	160000			0	0
36	160000			0	0
37	160000			0	150000
38	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0

AGUA					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
39	10000		<u>1</u>	0	0
40	10000		<u>2</u>	150000	0
41	160000			0	0
42	160000			0	0
43	160000			0	0
44	160000			0	150000
45	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
46	10000		<u>1</u>	0	0
47	10000		<u>2</u>	150000	0
48	160000			0	0
49	160000			0	0
50	160000			0	0
51	160000			0	150000
52	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
53	10000		<u>1</u>	0	0
54	10000		<u>2</u>	150000	0
55	160000			0	0
56	160000			0	0
57	160000			0	0
58	160000			0	150000
59	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
60	10000		<u>1</u>	0	0
61	10000		<u>2</u>	150000	0
62	160000			0	0
63	160000			0	0
64	160000			0	150000
65	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
66	10000		<u>1</u>	0	0
67	10000		<u>2</u>	150000	0
68	160000			0	0
69	160000			0	0
70	160000			0	0
71	160000			0	150000
72	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0

AGUA					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
73	10000		<u>1</u>	0	0
74	10000		<u>2</u>	150000	0
75	160000			0	0
76	160000			0	0
77	160000			0	0
78	160000			0	150000
79	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
80	10000		<u>1</u>	0	0
81	10000		<u>2</u>	150000	0
82	160000			0	0
83	160000			0	0
84	160000			0	0
85	160000			0	150000
86	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
87	10000		<u>1</u>	0	0
88	10000		<u>2</u>	150000	0
89	160000			0	0
90	160000			0	0

Tabla 10-2-9. Escenario 2. Kit médico para gran catástrofe (300.000 afectados)

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
0	400			0	0
1	400			0	150
2	250			0	40
3	210			0	40
4	170			0	40
5	130			0	40
6	90	PEDIDO	<u>0</u>	0	40
7	50		<u>1</u>	0	40
8	10		<u>2</u>	0	40
9	-30		<u>3</u>	430	40
10	360			0	40
11	320			0	40
12	280			0	40
13	240			0	40

MEDICINA					
	Inventario		Pedidos	Entrada	Salida
14	200			0	40
15	160			0	40
16	120			0	40
17	80	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
18	80		<u>1</u>	0	0
19	80		<u>2</u>	0	0
20	80		<u>3</u>	320	0
21	400			0	0
22	400			0	0
23	400			0	0
24	400			0	150
25	250			0	0
26	250			0	0
27	250			0	0
28	250			0	0
29	250			0	0
30	250			0	0
31	250			0	150
32	100	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
33	100		<u>1</u>	0	0
34	100		<u>2</u>	0	0
35	100		<u>3</u>	300	0
36	400			0	0
37	400			0	0
38	400			0	150
39	250			0	0
40	250			0	0
41	250			0	0
42	250			0	0
43	250			0	0
44	250			0	0
45	250			0	150
46	100	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
47	100		<u>1</u>	0	0
48	100		<u>2</u>	0	0
49	100		<u>3</u>	300	0
50	400			0	0
51	400			0	0
52	400			0	150
53	250			0	0
54	250			0	0

MEDICINA					
	Inventario		Pedidos	Entrada	Salida
55	250			0	0
56	250			0	0
57	250			0	0
58	250			0	0
59	250			0	150
60	100	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
61	100		<u>1</u>	0	0
62	100		<u>2</u>	0	0
63	100		<u>3</u>	300	0
64	400			0	0
65	400			0	0
66	400			0	150
67	250			0	0
68	250			0	0
69	250			0	0
70	250			0	0
71	250			0	0
72	250			0	0
73	250			0	150
74	100	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
75	100		<u>1</u>	0	0
76	100		<u>2</u>	0	0
77	100		<u>3</u>	300	0
78	400			0	0
79	400			0	0
80	400			0	150
81	250			0	0
82	250			0	0
83	250			0	0
84	250			0	0
85	250			0	0
86	250			0	0
87	250			0	150
88	100	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
89	100		<u>1</u>	0	0
90	100		<u>2</u>	0	0

## 10.3 Escenario 3

Por último, en este apartado se representarán las gráficas asociadas a las simulaciones realizadas en el escenario 3, en el cual se calculaba un punto de pedido particularizado para cada uno de los productos, dependiendo de su plazo de aprovisionamiento, demanda, stock inicial, etc.

- Catástrofe con 70.000 afectados

Tabla 10-3-1. Escenario 3. Artículos de cobijo para catástrofe moderada (70.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
1	10000		0	700	50000		0	3500	10000		0	700	20000		0	1400	50000		0	3500
2	9300		0	131	46500		0	654	9300		0	131	18600		0	262	46500		0	654
3	9169		0	131	45846		0	654	9169		0	131	18338		0	262	45846		0	654
4	9038		0	131	45192		0	654	9038		0	131	18076		0	262	45192		0	654
5	8907		0	131	44538		0	654	8907		0	131	17814		0	262	44538		0	654
6	8776		0	131	43884		0	654	8776		0	131	17552		0	262	43884		0	654
7	8645		0	131	43230		0	654	8645		0	131	17290		0	262	43230		0	654
8	8514		0	131	42576		0	654	8514		0	131	17028		0	262	42576		0	654
9	8383		0	131	41922		0	654	8383		0	131	16766		0	262	41922		0	654
10	8252		0	131	41268		0	654	8252		0	131	16504		0	262	41268		0	654
11	8121		0	131	40614		0	654	8121		0	131	16242		0	262	40614		0	654
12	7990		0	131	39960		0	654	7990		0	131	15980		0	262	39960		0	654
13	7859		0	131	39306		0	654	7859		0	131	15718		0	262	39306		0	654
14	7728		0	131	38652		0	654	7728		0	131	15456		0	262	38652		0	654
15	7597		0	131	37998		0	654	7597		0	131	15194		0	262	37998		0	654
16	7466		0	131	37344		0	654	7466		0	131	14932		0	262	37344		0	654
17	7335		0	1	36690		0	1	7335		0	1	14670		0	1	36690		0	1
18	7334		0	0	36689		0	0	7334		0	0	14669		0	0	36689		0	0
19	7334		0	0	36689		0	0	7334		0	0	14669		0	0	36689		0	0
20	7334		0	0	36689		0	0	7334		0	0	14669		0	0	36689		0	0
21	7334		0	0	36689		0	0	7334		0	0	14669		0	0	36689		0	0
22	7334		0	0	36689		0	0	7334		0	0	14669		0	0	36689		0	0
23	7334		0	0	36689		0	0	7334		0	0	14669		0	0	36689		0	0
24	7334		0	280	36689		0	1400	7334		0	280	14669		0	560	36689		0	1400
25	7054		0	0	35289		0	0	7054		0	0	14109		0	0	35289		0	0
26	7054		0	0	35289		0	0	7054		0	0	14109		0	0	35289		0	0
27	7054		0	0	35289		0	0	7054		0	0	14109		0	0	35289		0	0
28	7054		0	0	35289		0	0	7054		0	0	14109		0	0	35289		0	0
29	7054		0	0	35289		0	0	7054		0	0	14109		0	0	35289		0	0
30	7054		0	0	35289		0	0	7054		0	0	14109		0	0	35289		0	0
31	7054		0	280	35289		0	1400	7054		0	280	14109		0	560	35289		0	1400
32	6774		0	0	33889		0	0	6774		0	0	13549		0	0	33889		0	0
33	6774		0	0	33889		0	0	6774		0	0	13549		0	0	33889		0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
34	6774		0	0	33889		0	0	6774		0	0	13549		0	0	33889		0	0
35	6774		0	0	33889		0	0	6774		0	0	13549		0	0	33889		0	0
36	6774		0	0	33889		0	0	6774		0	0	13549		0	0	33889		0	0
37	6774		0	0	33889		0	0	6774		0	0	13549		0	0	33889		0	0
38	6774		0	280	33889		0	1400	6774		0	280	13549		0	560	33889		0	1400
39	6494		0	0	32489		0	0	6494		0	0	12989		0	0	32489		0	0
40	6494		0	0	32489		0	0	6494		0	0	12989		0	0	32489		0	0
41	6494		0	0	32489		0	0	6494		0	0	12989		0	0	32489		0	0
42	6494		0	0	32489		0	0	6494		0	0	12989		0	0	32489		0	0
43	6494		0	0	32489		0	0	6494		0	0	12989		0	0	32489		0	0
44	6494		0	0	32489		0	0	6494		0	0	12989		0	0	32489		0	0
45	6494		0	280	32489		0	1400	6494		0	280	12989		0	560	32489		0	1400
46	6214		0	0	31089		0	0	6214		0	0	12429		0	0	31089		0	0
47	6214		0	0	31089		0	0	6214		0	0	12429		0	0	31089		0	0
48	6214		0	0	31089		0	0	6214		0	0	12429		0	0	31089		0	0
49	6214		0	0	31089		0	0	6214		0	0	12429		0	0	31089		0	0
50	6214		0	0	31089		0	0	6214		0	0	12429		0	0	31089		0	0
51	6214		0	0	31089		0	0	6214		0	0	12429		0	0	31089		0	0
52	6214		0	280	31089		0	1400	6214		0	280	12429		0	560	31089		0	1400
53	5934		0	0	29689		0	0	5934		0	0	11869		0	0	29689		0	0
54	5934		0	0	29689		0	0	5934		0	0	11869		0	0	29689		0	0
55	5934		0	0	29689		0	0	5934		0	0	11869		0	0	29689		0	0
56	5934		0	0	29689		0	0	5934		0	0	11869		0	0	29689		0	0
57	5934		0	0	29689		0	0	5934		0	0	11869		0	0	29689		0	0
58	5934		0	0	29689		0	0	5934		0	0	11869		0	0	29689		0	0
59	5934		0	280	29689		0	1400	5934		0	280	11869		0	560	29689		0	1400
60	5654		0	0	28289		0	0	5654		0	0	11309		0	0	28289		0	0
61	5654		0	0	28289		0	0	5654		0	0	11309		0	0	28289		0	0
62	5654		0	0	28289		0	0	5654		0	0	11309		0	0	28289		0	0
63	5654		0	0	28289		0	0	5654		0	0	11309		0	0	28289		0	0
64	5654		0	0	28289		0	0	5654		0	0	11309		0	0	28289		0	0
65	5654		0	0	28289		0	0	5654		0	0	11309		0	0	28289		0	0
66	5654		0	280	28289		0	1400	5654		0	280	11309		0	560	28289		0	1400
67	5374		0	0	26889		0	0	5374		0	0	10749		0	0	26889		0	0
68	5374		0	0	26889		0	0	5374		0	0	10749		0	0	26889		0	0
69	5374		0	0	26889		0	0	5374		0	0	10749		0	0	26889		0	0
70	5374		0	0	26889		0	0	5374		0	0	10749		0	0	26889		0	0
71	5374		0	0	26889		0	0	5374		0	0	10749		0	0	26889		0	0
72	5374		0	0	26889		0	0	5374		0	0	10749		0	0	26889		0	0
73	5374		0	280	26889		0	1400	5374		0	280	10749		0	560	26889		0	1400
74	5094		0	0	25489		0	0	5094		0	0	10189		0	0	25489		0	0

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
75	5094		0	0	25489		0	0	5094		0	0	10189		0	0	25489		0	0
76	5094		0	0	25489		0	0	5094		0	0	10189		0	0	25489		0	0
77	5094		0	0	25489		0	0	5094		0	0	10189		0	0	25489		0	0
78	5094		0	0	25489		0	0	5094		0	0	10189		0	0	25489		0	0
79	5094		0	0	25489		0	0	5094		0	0	10189		0	0	25489		0	0
80	5094		0	280	25489		0	1400	5094		0	280	10189		0	560	25489		0	1400
81	4814		0	0	24089		0	0	4814		0	0	9629		0	0	24089		0	0
82	4814		0	0	24089		0	0	4814		0	0	9629		0	0	24089		0	0
83	4814		0	0	24089		0	0	4814		0	0	9629		0	0	24089		0	0
84	4814		0	0	24089		0	0	4814		0	0	9629		0	0	24089		0	0
85	4814		0	0	24089		0	0	4814		0	0	9629		0	0	24089		0	0
86	4814		0	0	24089		0	0	4814		0	0	9629		0	0	24089		0	0
87	4814		0	280	24089		0	1400	4814		0	280	9629		0	560	24089		0	1400
88	4534		0	0	22689		0	0	4534		0	0	9069		0	0	22689		0	0
89	4534		0	0	22689		0	0	4534		0	0	9069		0	0	22689		0	0
90	4534		0	0	22689		0	0	4534		0	0	9069		0	0	22689		0	0

Tabla 10-3-2. Escenario 3. Kit necesidades básicas para catástrofe moderada (70.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0	11000		0	0
1	11000		0	980	55000		0	4900	55000		0	4900	11000		0	980
2	10020		0	168	50100		0	840	50100		0	840	10020		0	168
3	9852		0	168	49260		0	840	49260		0	840	9852		0	168
4	9684		0	168	48420		0	840	48420		0	840	9684		0	168
5	9516		0	168	47580		0	840	47580		0	840	9516		0	168
6	9348		0	168	46740		0	841	46740		0	841	9348		0	168
7	9180		0	168	45899		0	841	45899		0	841	9180		0	168
8	9012		0	168	45058		0	841	45058		0	841	9012		0	168
9	8844		0	168	44217		0	841	44217		0	841	8844		0	168
10	8676		0	168	43376		0	841	43376		0	841	8676		0	168
11	8508		0	168	42535		0	841	42535		0	841	8508		0	168
12	8340		0	168	41694		0	841	41694		0	841	8340		0	168
13	8172		0	168	40853		0	841	40853		0	841	8172		0	168

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
14	8004		0	168	40012		0	841	40012		0	841	8004		0	168
15	7836		0	168	39171		0	841	39171		0	841	7836		0	168
16	7668		0	168	38330		0	840	38330		0	840	7668		0	168
17	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
18	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
19	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
20	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
21	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
22	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
23	7500		0	0	37490		0	0	37490		0	0	7500		0	0
24	7500		0	0	37490		0	1400	37490		0	0	7500		0	280
25	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
26	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
27	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
28	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
29	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
30	7500		0	0	36090		0	0	37490		0	0	7220		0	0
31	7500		0	0	36090		0	1400	37490		0	0	7220		0	280
32	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
33	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
34	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
35	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
36	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
37	7500		0	0	34690		0	0	37490		0	0	6940		0	0
38	7500		0	0	34690		0	1400	37490		0	0	6940		0	280
39	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
40	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
41	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
42	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
43	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
44	7500		0	0	33290		0	0	37490		0	0	6660		0	0
45	7500		0	0	33290		0	1400	37490		0	0	6660		0	280
46	7500		0	3500	31890		0	0	37490		0	17500	6380		0	0
47	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
48	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
49	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
50	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
51	4000		0	0	31890		0	0	19990		0	0	6380		0	0
52	4000		0	0	31890		0	1400	19990		0	0	6380		0	280
53	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
54	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
55	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
56	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
57	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
58	4000		0	0	30490		0	0	19990		0	0	6100		0	0
59	4000		0	0	30490		0	1400	19990		0	0	6100		0	280
60	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
61	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
62	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
63	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
64	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
65	4000		0	0	29090		0	0	19990		0	0	5820		0	0
66	4000		0	0	29090		0	1400	19990		0	0	5820		0	280
67	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0
68	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0
69	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0
70	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0
71	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0
72	4000		0	0	27690		0	0	19990		0	0	5540		0	0
73	4000		0	0	27690		0	1400	19990		0	0	5540		0	280
74	4000		0	0	26290		0	0	19990		0	0	5260		0	0
75	4000		0	0	26290		0	0	19990		0	0	5260		0	0
76	4000		0	3500	26290		0	0	19990		0	17500	5260		0	0
77	500	P	0	0	26290		0	0	2490	P	0	0	5260		0	0
78	500		<u>1</u>	0	26290		0	0	2490		<u>1</u>	0	5260		0	0
79	500		<u>2</u>	0	26290		0	0	2490		<u>2</u>	0	5260		0	0
80	500		<u>3</u>	0	26290		0	1400	2490		<u>3</u>	0	5260		0	280
81	500		<u>4</u>	10500	24890		0	0	2490		<u>4</u>	52510	4980		0	0
82	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0
83	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0
84	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0
85	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0
86	11000		0	0	24890		0	0	55000		0	0	4980		0	0
87	11000		0	0	24890		0	1400	55000		0	0	4980		0	280

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
88	11000		0	0	23490		0	0	55000		0	0	4700		0	0
89	11000		0	0	23490		0	0	55000		0	0	4700		0	0
90	11000		0	0	23490		0	0	55000		0	0	4700		0	0

Tabla 10-3-3. Escenario 3. Suministro de agua para catástrofe moderada (70.000 afectados)

AGUA					
	Inventario		Pedidos	Entrada	Salida
0	160000			0	0
1	160000			0	21000
2	139000			0	3267
3	135733			0	3267
4	132466			0	3267
5	129199			0	3267
6	125932			0	3267
7	122665			0	3267
8	119398			0	3267
9	116131			0	3267
10	112864			0	3267
11	109597			0	3267
12	106330			0	3267
13	103063			0	3267
14	99796			0	3267
15	96529			0	3267
16	93262			0	3267
17	89995			0	0
18	89995			0	0
19	89995			0	0
20	89995			0	0
21	89995			0	0
22	89995			0	0
23	89995			0	35000

AGUA					
	Inventario		Pedidos	Entrada	Salida
24	54995			0	0
25	54995			0	0
26	54995			0	0
27	54995			0	0
28	54995			0	0
29	54995			0	0
30	54995			0	35000
31	19995	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
32	19995		<u>1</u>	0	0
33	19995		<u>2</u>	140005	0
34	160000			0	0
35	160000			0	0
36	160000			0	0
37	160000			0	35000
38	125000			0	0
39	125000			0	0
40	125000			0	0
41	125000			0	0
42	125000			0	0
43	125000			0	0
44	125000			0	35000
45	90000			0	0
46	90000			0	0
47	90000			0	0
48	90000			0	0
49	90000			0	0
50	90000			0	0
51	90000			0	35000
52	55000			0	0
53	55000			0	0
54	55000			0	0
55	55000			0	0
56	55000			0	0
57	55000			0	0

AGUA					
	Inventario		Pedidos	Entrada	Salida
58	55000			0	35000
59	20000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
60	20000		<u>1</u>	0	0
61	20000		<u>2</u>	140000	0
62	160000			0	0
63	160000			0	0
64	160000			0	35000
65	125000			0	0
66	125000			0	0
67	125000			0	0
68	125000			0	0
69	125000			0	0
70	125000			0	0
71	125000			0	35000
72	90000			0	0
73	90000			0	0
74	90000			0	0
75	90000			0	0
76	90000			0	0
77	90000			0	0
78	90000			0	35000
79	55000			0	0
80	55000			0	0
81	55000			0	0
82	55000			0	0
83	55000			0	0
84	55000			0	0
85	55000			0	35000
86	20000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
87	20000		<u>1</u>	0	0
88	20000		<u>2</u>	140000	0
89	160000			0	0
90	160000			0	0

Tabla 10-3-4. Escenario 3. Kits médicos catástrofe moderada (70.000 afectados)

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	400		0	0
1	400		0	35
2	365		0	12
3	353		0	12
4	341		0	12
5	329		0	12
6	317		0	12
7	305		0	12
8	293		0	12
9	281		0	12
10	269		0	12
11	257		0	12
12	245		0	12
13	233	PEDIDO	<u>0</u>	0
14	221		<u>1</u>	0
15	209		<u>2</u>	0
16	197		<u>3</u>	203
17	388		0	0
18	388		0	0
19	388		0	0
20	388		0	0
21	388		0	0
22	388		0	0
23	388		0	0
24	388		0	14
25	374		0	0
26	374		0	0
27	374		0	0
28	374		0	0
29	374		0	0
30	374		0	0
31	374		0	14

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
32	360		0	0
33	360		0	0
34	360		0	0
35	360		0	0
36	360		0	0
37	360		0	0
38	360		0	14
39	346		0	0
40	346		0	0
41	346		0	0
42	346		0	0
43	346		0	0
44	346		0	0
45	346		0	14
46	332		0	0
47	332		0	0
48	332		0	0
49	332		0	0
50	332		0	0
51	332		0	0
52	332		0	14
53	318		0	0
54	318		0	0
55	318		0	0
56	318		0	0
57	318		0	0
58	318		0	0
59	318		0	14
60	304		0	0
61	304		0	0
62	304		0	0
63	304		0	0
64	304		0	0
65	304		0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
66	304		0	14
67	290		0	0
68	290		0	0
69	290		0	0
70	290		0	0
71	290		0	0
72	290		0	0
73	290		0	14
74	276		0	0
75	276		0	0
76	276		0	0
77	276		0	0
78	276		0	0
79	276		0	0
80	276		0	14
81	262		0	0
82	262		0	0
83	262		0	0
84	262		0	0
85	262		0	0
86	262		0	0
87	262		0	14
88	248		0	0
89	248		0	0
90	248		0	0

- Catástrofe con 150.000 afectados

Tabla 10-3-5. Escenario 3. Artículos de cobijo para catástrofe moderada (150.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0
1	10000		0	1500	50000		0	7500	10000		0	1500	20000		0	3000	50000		0	7500
2	8500		0	280	42500		0	1400	8500		0	280	17000		0	560	42500		0	1400
3	8220		0	280	41100		0	1400	8220		0	280	16440		0	560	41100		0	1400
4	7940		0	280	39700		0	1400	7940		0	280	15880		0	560	39700		0	1400
5	7660		0	280	38300		0	1400	7660		0	280	15320		0	560	38300		0	1400
6	7380		0	280	36900		0	1400	7380		0	280	14760		0	560	36900		0	1400
7	7100		0	280	35500		0	1400	7100		0	280	14200		0	560	35500		0	1400
8	6820		0	280	34100		0	1400	6820		0	280	13640		0	560	34100		0	1400
9	6540		0	280	32700		0	1400	6540		0	280	13080		0	560	32700		0	1400
10	6260		0	280	31300		0	1400	6260		0	280	12520		0	560	31300		0	1400
11	5980		0	280	29900		0	1400	5980		0	280	11960		0	560	29900		0	1400
12	5700		0	280	28500		0	1400	5700		0	280	11400		0	560	28500		0	1400
13	5420		0	280	27100		0	1400	5420		0	280	10840		0	560	27100		0	1400
14	5140		0	280	25700		0	1400	5140		0	280	10280		0	560	25700		0	1400
15	4860		0	280	24300		0	1400	4860		0	280	9720		0	560	24300		0	1400
16	4580		0	280	22900		0	1400	4580		0	280	9160		0	560	22900		0	1400
17	4300		0	1	21500		0	1	4300		0	1	8600		0	1	21500		0	1
18	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0
19	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0
20	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0
21	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0
22	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0
23	4299		0	0	21499		0	0	4299		0	0	8599		0	0	21499		0	0
24	4299		0	600	21499		0	3000	4299		0	600	8599		0	1200	21499		0	3000
25	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0
26	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0
27	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0
28	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0
29	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0
30	3699		0	0	18499		0	0	3699		0	0	7399		0	0	18499		0	0
31	3699		0	600	18499		0	3000	3699		0	600	7399		0	1200	18499		0	3000
32	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0
33	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0
34	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0
35	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0
36	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
37	3099		0	0	15499		0	0	3099		0	0	6199		0	0	15499		0	0	
38	3099		0	601	15499		0	3000	3099		0	601	6199		0	1200	15499		0	3000	
39	2498		0	0	12499		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12499		0	0	
40	2498		0	0	12499		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12499		0	0	
41	2498		0	0	12499		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12499		0	0	
42	2498		0	0	12499		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12499		0	0	
43	2498		0	0	12499		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12499		0	0	
44	2498		0	0	12499		0	0	2498		0	0	4999		0	0	12499		0	0	
45	2498		0	601	12499		0	3000	2498		0	601	4999		0	1200	12499		0	3000	
46	1897	P	<u>0</u>	0	9499	P	<u>0</u>	0	1897		0	0	3799	P	<u>0</u>	0	9499		0	0	
47	1897		<u>1</u>	0	9499		<u>1</u>	0	1897		0	0	3799		<u>1</u>	0	9499		0	0	
48	1897		<u>2</u>	0	9499		<u>2</u>	0	1897		0	0	3799		<u>2</u>	0	9499		0	0	
49	1897		<u>3</u>	0	9499		<u>3</u>	0	1897		0	0	3799		<u>3</u>	0	9499		0	0	
50	1897		<u>4</u>	0	9499		<u>4</u>	0	1897		0	0	3799		<u>4</u>	0	9499		0	0	
51	1897		<u>5</u>	8103	9499		<u>5</u>	40501	1897		0	0	3799		<u>5</u>	0	9499		0	0	
52	10000		0	600	50000		0	3000	1897		0	600	3799		<u>6</u>	16201	1200	9499		0	3000
53	9400		0	0	47000		0	0	1297		0	0	18800		0	0	6499	P	<u>0</u>	0	0
54	9400		0	0	47000		0	0	1297		0	0	18800		0	0	6499		<u>1</u>	0	0
55	9400		0	0	47000		0	0	1297		0	0	18800		0	0	6499		<u>2</u>	0	0
56	9400		0	0	47000		0	0	1297		0	0	18800		0	0	6499		<u>3</u>	0	0
57	9400		0	0	47000		0	0	1297		0	0	18800		0	0	6499		<u>4</u>	43501	0
58	9400		0	0	47000		0	0	1297		0	0	18800		0	0	50000		0	0	0
59	9400		0	601	47000		0	3000	1297		0	601	18800		0	1200	50000		0	3000	0
60	8799		0	0	44000		0	0	696	P	<u>0</u>	0	17600		0	0	47000		0	0	0
61	8799		0	0	44000		0	0	696		<u>1</u>	0	17600		0	0	47000		0	0	0
62	8799		0	0	44000		0	0	696		<u>2</u>	0	17600		0	0	47000		0	0	0
63	8799		0	0	44000		0	0	696		<u>3</u>	9304	17600		0	0	47000		0	0	0
64	8799		0	0	44000		0	0	10000		0	0	17600		0	0	47000		0	0	0
65	8799		0	0	44000		0	0	10000		0	0	17600		0	0	47000		0	0	0
66	8799		0	601	44000		0	3000	10000		0	601	17600		0	1200	47000		0	3000	0
67	8198		0	0	41000		0	0	9399		0	0	16400		0	0	44000		0	0	0
68	8198		0	0	41000		0	0	9399		0	0	16400		0	0	44000		0	0	0
69	8198		0	0	41000		0	0	9399		0	0	16400		0	0	44000		0	0	0
70	8198		0	0	41000		0	0	9399		0	0	16400		0	0	44000		0	0	0
71	8198		0	0	41000		0	0	9399		0	0	16400		0	0	44000		0	0	0
72	8198		0	0	41000		0	0	9399		0	0	16400		0	0	44000		0	0	0
73	8198		0	600	41000		0	3000	9399		0	600	16400		0	1200	44000		0	3000	0
74	7598		0	0	38000		0	0	8799		0	0	15200		0	0	41000		0	0	0
75	7598		0	0	38000		0	0	8799		0	0	15200		0	0	41000		0	0	0
76	7598		0	0	38000		0	0	8799		0	0	15200		0	0	41000		0	0	0
77	7598		0	0	38000		0	0	8799		0	0	15200		0	0	41000		0	0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
78	7598		0	0	38000		0	0	8799		0	0	15200		0	0	41000		0	0
79	7598		0	0	38000		0	0	8799		0	0	15200		0	0	41000		0	0
80	7598		0	601	38000		0	3000	8799		0	601	15200		0	1200	41000		0	3000
81	6997		0	0	35000		0	0	8198		0	0	14000		0	0	38000		0	0
82	6997		0	0	35000		0	0	8198		0	0	14000		0	0	38000		0	0
83	6997		0	0	35000		0	0	8198		0	0	14000		0	0	38000		0	0
84	6997		0	0	35000		0	0	8198		0	0	14000		0	0	38000		0	0
85	6997		0	0	35000		0	0	8198		0	0	14000		0	0	38000		0	0
86	6997		0	0	35000		0	0	8198		0	0	14000		0	0	38000		0	0
87	6997		0	601	35000		0	3000	8198		0	601	14000		0	1200	38000		0	3000
88	6396		0	0	32000		0	0	7597		0	0	12800		0	0	35000		0	0
89	6396		0	0	32000		0	0	7597		0	0	12800		0	0	35000		0	0
90	6396		0	0	32000		0	0	7597		0	0	12800		0	0	35000		0	0

Tabla 10-3-6. Escenario 3. Kit de necesidades básicas para catástrofes moderadas (150.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0	11000		0	0
1	11000		0	2100	55000		0	10500	55000		0	10500	11000		0	2100
2	8900		0	360	44500		0	1800	44500		0	1800	8900		0	360
3	8540		0	360	42700		0	1800	42700		0	1800	8540		0	360
4	8180		0	360	40900		0	1800	40900		0	1800	8180		0	360
5	7820		0	360	39100		0	1800	39100		0	1800	7820		0	360
6	7460		0	360	37300		0	1800	37300		0	1800	7460		0	360
7	7100		0	360	35500		0	1800	35500		0	1800	7100		0	360
8	6740		0	360	33700		0	1800	33700		0	1800	6740		0	360
9	6380		0	360	31900		0	1800	31900		0	1800	6380		0	360
10	6020		0	360	30100		0	1800	30100		0	1800	6020		0	360
11	5660		0	360	28300		0	1800	28300		0	1800	5660		0	360
12	5300		0	360	26500		0	1800	26500		0	1800	5300		0	360
13	4940		0	360	24700		0	1800	24700		0	1800	4940		0	360
14	4580		0	360	22900		0	1800	22900		0	1800	4580		0	360
15	4220		0	360	21100		0	1800	21100		0	1800	4220		0	360
16	3860		0	360	19300		0	1800	19300		0	1800	3860		0	360

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
17	3500	P 0	0	0	17500		0	0	17500	P 0	0	0	3500		0	0
18	3500	1	0	0	17500		0	0	17500	1	0	0	3500		0	0
19	3500	2	0	0	17500		0	0	17500	2	0	0	3500		0	0
20	3500	3	0	0	17500		0	0	17500	3	0	0	3500		0	0
21	3500	4	7500	0	17500		0	0	17500	4	37500	0	3500		0	0
22	11000		0	0	17500		0	0	55000		0	0	3500		0	0
23	11000		0	0	17500		0	0	55000		0	0	3500		0	0
24	11000		0	0	17500		0	3000	55000		0	0	3500		0	601
25	11000		0	0	14500		0	0	55000		0	0	2899		0	0
26	11000		0	0	14500		0	0	55000		0	0	2899		0	0
27	11000		0	0	14500		0	0	55000		0	0	2899		0	0
28	11000		0	0	14500		0	0	55000		0	0	2899		0	0
29	11000		0	0	14500		0	0	55000		0	0	2899		0	0
30	11000		0	0	14500		0	0	55000		0	0	2899		0	0
31	11000		0	0	14500		0	3000	55000		0	0	2899		0	600
32	11000		0	0	11500		0	0	55000		0	0	2299		0	0
33	11000		0	0	11500		0	0	55000		0	0	2299		0	0
34	11000		0	0	11500		0	0	55000		0	0	2299		0	0
35	11000		0	0	11500		0	0	55000		0	0	2299		0	0
36	11000		0	0	11500		0	0	55000		0	0	2299		0	0
37	11000		0	0	11500		0	0	55000		0	0	2299		0	0
38	11000		0	0	11500		0	3000	55000		0	0	2299		0	601
39	11000		0	0	8500		0	0	55000		0	0	1698		0	0
40	11000		0	0	8500		0	0	55000		0	0	1698		0	0
41	11000		0	0	8500		0	0	55000		0	0	1698		0	0
42	11000		0	0	8500		0	0	55000		0	0	1698		0	0
43	11000		0	0	8500		0	0	55000		0	0	1698		0	0
44	11000		0	0	8500		0	0	55000		0	0	1698		0	0
45	11000		0	0	8500		0	3000	55000		0	0	1698		0	601
46	11000		0	7500	5500	P 0	0	0	55000		0	37500	1097	P 0	0	0
47	3500	P 0	0	0	5500	1	0	0	17500	P 0	0	0	1097	1	0	0
48	3500	1	0	0	5500	2	0	0	17500	1	0	0	1097	2	9903	0
49	3500	2	0	0	5500	3	49500	0	17500	2	0	0	11000		0	0
50	3500	3	0	0	55000		0	0	17500	3	0	0	11000		0	0
51	3500	4	7500	0	55000		0	0	17500	4	37500	0	11000		0	0
52	11000		0	0	55000		0	3000	55000		0	0	11000		0	600
53	11000		0	0	52000		0	0	55000		0	0	10400		0	0

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
54	11000		0	0	52000		0	0	55000		0	0	10400		0	0
55	11000		0	0	52000		0	0	55000		0	0	10400		0	0
56	11000		0	0	52000		0	0	55000		0	0	10400		0	0
57	11000		0	0	52000		0	0	55000		0	0	10400		0	0
58	11000		0	0	52000		0	0	55000		0	0	10400		0	0
59	11000		0	0	52000		0	3000	55000		0	0	10400		0	601
60	11000		0	0	49000		0	0	55000		0	0	9799		0	0
61	11000		0	0	49000		0	0	55000		0	0	9799		0	0
62	11000		0	0	49000		0	0	55000		0	0	9799		0	0
63	11000		0	0	49000		0	0	55000		0	0	9799		0	0
64	11000		0	0	49000		0	0	55000		0	0	9799		0	0
65	11000		0	0	49000		0	0	55000		0	0	9799		0	0
66	11000		0	0	49000		0	3000	55000		0	0	9799		0	601
67	11000		0	0	46000		0	0	55000		0	0	9198		0	0
68	11000		0	0	46000		0	0	55000		0	0	9198		0	0
69	11000		0	0	46000		0	0	55000		0	0	9198		0	0
70	11000		0	0	46000		0	0	55000		0	0	9198		0	0
71	11000		0	0	46000		0	0	55000		0	0	9198		0	0
72	11000		0	0	46000		0	0	55000		0	0	9198		0	0
73	11000		0	0	46000		0	3000	55000		0	0	9198		0	600
74	11000		0	0	43000		0	0	55000		0	0	8598		0	0
75	11000		0	0	43000		0	0	55000		0	0	8598		0	0
76	11000		0	7500	43000		0	0	55000		0	37500	8598		0	0
77	3500	P	0	0	43000		0	0	17500	P	0	0	8598		0	0
78	3500		1	0	43000		0	0	17500		1	0	8598		0	0
79	3500		2	0	43000		0	0	17500		2	0	8598		0	0
80	3500		3	0	43000		0	3000	17500		3	0	8598		0	601
81	3500		4	7500	40000		0	0	17500		4	37500	7997		0	0
82	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
83	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
84	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
85	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
86	11000		0	0	40000		0	0	55000		0	0	7997		0	0
87	11000		0	0	40000		0	3000	55000		0	0	7997		0	601
88	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0
89	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0
90	11000		0	0	37000		0	0	55000		0	0	7396		0	0

Tabla 10-3-7. Escenario 3. Suministro de agua para catástrofe moderada (150.000 afectados)

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	160000			0	0
1	160000			0	45000
2	115000			0	7000
3	108000			0	7000
4	101000			0	7000
5	94000			0	7000
6	87000			0	7000
7	80000			0	7000
8	73000			0	7000
9	66000			0	7000
10	59000			0	7000
11	52000			0	7000
12	45000			0	7000
13	38000			0	7000
14	31000			0	7000
15	24000			0	7000
16	17000	PEDIDO	<u>0</u>	0	7001
17	9999		<u>1</u>	0	0
18	9999		<u>2</u>	150001	0
19	160000			0	0
20	160000			0	0
21	160000			0	0
22	160000			0	0
23	160000			0	75000
24	85000			0	0
25	85000			0	0
26	85000			0	0
27	85000			0	0
28	85000			0	0
29	85000			0	0

AGUA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
30	85000			0	75000
31	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
32	10000		<u>1</u>	0	0
33	10000		<u>2</u>	150000	0
34	160000			0	0
35	160000			0	0
36	160000			0	0
37	160000			0	75000
38	85000			0	0
39	85000			0	0
40	85000			0	0
41	85000			0	0
42	85000			0	0
43	85000			0	0
44	85000			0	75000
45	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
46	10000		<u>1</u>	0	0
47	10000		<u>2</u>	150000	0
48	160000			0	0
49	160000			0	0
50	160000			0	0
51	160000			0	75000
52	85000			0	0
53	85000			0	0
54	85000			0	0
55	85000			0	0
56	85000			0	0
57	85000			0	0
58	85000			0	75001
59	9999	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
60	9999		<u>1</u>	0	0
61	9999		<u>2</u>	150001	0
62	160000			0	0
63	160000			0	0

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
64	160000		0	75000
65	85000		0	0
66	85000		0	0
67	85000		0	0
68	85000		0	0
69	85000		0	0
70	85000		0	0
71	85000		0	75000
72	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
73	10000		<u>1</u>	0
74	10000		<u>2</u>	150000
75	160000		0	0
76	160000		0	0
77	160000		0	0
78	160000		0	75001
79	84999		0	0
80	84999		0	0
81	84999		0	0
82	84999		0	0
83	84999		0	0
84	84999		0	0
85	84999		0	75000
86	9999	PEDIDO	<u>0</u>	0
87	9999		<u>1</u>	0
88	9999		<u>2</u>	150001
89	160000		0	0
90	160000		0	0

Tabla 10-3-8. Escenario 3. Kit médico para catástrofe moderada (150.000 afectados)

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	400			0	0
1	400			0	75
2	325			0	25
3	300			0	25
4	275			0	25
5	250			0	25
6	225	PEDIDO	<u>0</u>	0	25
7	200		<u>1</u>	0	25
8	175		<u>2</u>	0	25
9	150		<u>3</u>	250	25
10	375			0	25
11	350			0	25
12	325			0	25
13	300			0	25
14	275			0	25
15	250			0	25
16	225	PEDIDO	<u>0</u>	0	25
17	200		<u>1</u>	0	0
18	200		<u>2</u>	0	0
19	200		<u>3</u>	200	0
20	400			0	0
21	400			0	0
22	400			0	0
23	400			0	0
24	400			0	30
25	370			0	0
26	370			0	0
27	370			0	0
28	370			0	0
29	370			0	0

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
30	370			0	0
31	370			0	30
32	340			0	0
33	340			0	0
34	340			0	0
35	340			0	0
36	340			0	0
37	340			0	0
38	340			0	30
39	310			0	0
40	310			0	0
41	310			0	0
42	310			0	0
43	310			0	0
44	310			0	0
45	310			0	30
46	280			0	0
47	280			0	0
48	280			0	0
49	280			0	0
50	280			0	0
51	280			0	0
52	280			0	30
53	250			0	0
54	250			0	0
55	250			0	0
56	250			0	0
57	250			0	0
58	250			0	0
59	250			0	30
60	220	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
61	220		<u>1</u>	0	0
62	220		<u>2</u>	0	0
63	220		<u>3</u>	180	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
64	400		0	0
65	400		0	0
66	400		0	30
67	370		0	0
68	370		0	0
69	370		0	0
70	370		0	0
71	370		0	0
72	370		0	0
73	370		0	30
74	340		0	0
75	340		0	0
76	340		0	0
77	340		0	0
78	340		0	0
79	340		0	0
80	340		0	30
81	310		0	0
82	310		0	0
83	310		0	0
84	310		0	0
85	310		0	0
86	310		0	0
87	310		0	30
88	280		0	0
89	280		0	0
90	280		0	0

- Catástrofe con 300.000 afectados

Tabla 10-3-9. Escenario 3. Artículos de cobijo para gran catástrofe (300.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida		
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0		
1	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	20000		0	6000	50000		0	15000		
2	7000		0	360	35000		0	1800	7000		0	360	14000		0	721	35000		0	1800		
3	6640		0	360	33200		0	1800	6640		0	360	13279		0	721	33200		0	1800		
4	6280		0	360	31400		0	1800	6280		0	360	12558		0	721	31400		0	1800		
5	5920		0	360	29600		0	1800	5920		0	360	11837		0	721	29600		0	1800		
6	5560		0	360	27800		0	1800	5560		0	360	11116		0	721	27800		0	1800		
7	5200		0	360	26000		0	1800	5200		0	360	10395		0	721	26000		0	1800		
8	4840		0	360	24200		0	1800	4840		0	360	9674		0	721	24200		0	1800		
9	4480		0	360	22400		0	1800	4480		0	360	8953		0	721	22400		0	1800		
10	4120		0	360	20600		0	1800	4120		0	360	8232		0	721	20600		0	1800		
11	3760		0	360	18800		0	1800	3760		0	360	7511		0	721	18800		0	1800		
12	3400		0	360	17000		0	1800	3400		0	360	6790	P	0	0	17000		0	1800		
13	3040		0	360	15200		0	1800	3040		0	360	6069		1	0	15200		0	1800		
14	2680	P	0	0	13400	P	0	0	2680		0	360	5348		2	0	13400		0	1800		
15	2320		1	0	11600		1	0	2320		0	360	4627		3	0	11600	P	0	0		
16	1960		2	0	9800		2	0	1960		0	360	3906		4	0	9800		1	0		
17	1600		3	0	8000		3	0	1600	P	0	0	3185		5	0	8000		2	0		
18	1600		4	0	8000		4	0	1600		1	0	3185		6	16815	0	8000		3	0	
19	1600		5	8400	0	8000	5	42000	0	1600		2	0	0	20000		0	0	8000		4	42000
20	10000		0	0	50000		0	0	1600		3	8400	0	20000		0	0	50000		0	0	
21	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0		
22	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0		
23	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0		
24	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	20000		0	6000	50000		0	15000		
25	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0		
26	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0		
27	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0		
28	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0		
29	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0		
30	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0		
31	7000		0	3000	35000		0	15000	7000		0	3000	14000		0	6000	35000		0	15000		
32	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0		
33	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0		
34	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0		
35	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0		

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
36	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0
37	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	8000		0	0	20000		0	0
38	4000		0	3000	20000		0	15000	4000		0	3000	8000		0	6000	20000		0	15000
39	1000	P	0	0	5000	P	0	0	1000	P	0	0	2000	P	0	0	5000	P	0	0
40	1000		1	0	5000		1	0	1000		1	0	2000		1	0	5000		1	0
41	1000		2	0	5000		2	0	1000		2	0	2000		2	0	5000		2	0
42	1000		3	0	5000		3	0	1000		3	9000	2000		3	0	5000		3	0
43	1000		4	0	5000		4	0	10000		0	0	2000		4	0	5000		4	45000
44	1000		5	9000	5000		5	45000	10000		0	0	2000		5	0	50000		0	0
45	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	2000		6	18000	6000		0	15000
46	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
47	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
48	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
49	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
50	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
51	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
52	7000		0	3000	35000		0	15000	7000		0	3000	14000		0	6001	35000		0	15000
53	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
54	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
55	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
56	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
57	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
58	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
59	4000		0	3000	20000		0	15000	4000		0	3000	7999		0	6000	20000		0	15000
60	1000	P	0	0	5000	P	0	0	1000	P	0	0	1999	P	0	0	5000	P	0	0
61	1000		1	0	5000		1	0	1000		1	0	1999		1	0	5000		1	0
62	1000		2	0	5000		2	0	1000		2	0	1999		2	0	5000		2	0
63	1000		3	0	5000		3	0	1000		3	9000	1999		3	0	5000		3	0
64	1000		4	0	5000		4	0	10000		0	0	1999		4	0	5000		4	45000
65	1000		5	9000	5000		5	45000	10000		0	0	1999		5	0	50000		0	0
66	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	1999		6	18001	6000		0	15000
67	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
68	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
69	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
70	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
71	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
72	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	14000		0	0	35000		0	0
73	7000		0	3000	35000		0	15000	7000		0	3000	14000		0	6001	35000		0	15000
74	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
75	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
76	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
77	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
78	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
79	4000		0	0	20000		0	0	4000		0	0	7999		0	0	20000		0	0
80	4000		0	3000	20000		0	15000	4000		0	3000	7999		0	6000	20000		0	15000
81	1000	P	0	0	5000	P	0	0	1000	P	0	0	1999	P	0	0	5000	P	0	0
82	1000		1	0	5000		1	0	1000		1	0	1999		1	0	5000		1	0
83	1000		2	0	5000		2	0	1000		2	0	1999		2	0	5000		2	0
84	1000		3	0	5000		3	0	1000		3	9000	1999		3	0	5000		3	0
85	1000		4	0	5000		4	0	10000		0	0	1999		4	0	5000		4	45000
86	1000		5	9000	5000		5	45000	10000		0	0	1999		5	0	50000		0	0
87	10000		0	3000	50000		0	15000	10000		0	3000	1999		6	18001	6001		0	15000
88	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	13999		0	0	35000		0	0
89	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	13999		0	0	35000		0	0
90	7000		0	0	35000		0	0	7000		0	0	13999		0	0	35000		0	0

Tabla 10-3-10. Escenario 3. Kit de necesidades básicas para gran catástrofe (300.000 afectados)

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
0	11000		0	0	55000		0	0	55000		0	0	11000		0	0	
1	11000		0	4200	55000		0	21000	55000		0	21000	11000		0	4200	
2	6800		0	520	34000		0	2600	34000		0	2600	6800		0	520	
3	6280		0	520	31400		0	2600	31400		0	2600	6280		0	520	
4	5760		0	520	28800		0	2600	28800		0	2600	5760		0	520	
5	5240		0	520	26200		0	2600	26200		0	2600	5240		0	520	
6	4720		0	520	23600		0	2600	23600		0	2600	4720		0	520	
7	4200		0	520	21000		0	2600	21000		0	2600	4200		0	520	
8	3680	P	0	520	18400		0	2600	18400	P	0	0	3680		0	520	
9	3160		1	520	15800		0	2600	15800		1	0	3160		0	520	
10	2640		2	520	13200	P	0	0	13200		2	0	2640		0	520	
11	2120		3	520	10600		1	0	10600		3	0	2120		0	520	
12	1600		4	9400	8000		2	0	8000		4	47000	1600	PEDIDO	0	0	520
13	10480		0	520	5400		3	49600	2600		0	2600	1080		1	0	520
14	9960		0	520	52400		0	2600	49800		0	2600	560		2	10440	520
15	9440		0	520	49800		0	2600	47200		0	2600	10480		0	520	
16	8920		0	521	47200		0	2601	44600		0	2601	9960		0	521	

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
17	8399	P 0	0	0	44599		0	0	41999	P 0	0	0	9439		0	0
18	8399	1	0	0	44599		0	0	41999	1	0	0	9439		0	0
19	8399	2	0	0	44599		0	0	41999	2	0	0	9439		0	0
20	8399	3	0	0	44599		0	0	41999	3	0	0	9439		0	0
21	8399	4	3602	0	44599		0	0	41999	4	18002	0	9439		0	0
22	12001		0	0	44599		0	0	60001		0	0	9439		0	0
23	12001		0	0	44599		0	0	60001		0	0	9439		0	0
24	12001		0	0	44599		0	15000	60001		0	0	9439		0	3000
25	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	6439		0	0
26	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	6439		0	0
27	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	6439		0	0
28	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	6439		0	0
29	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	6439		0	0
30	12001		0	0	29599		0	0	60001		0	0	6439		0	0
31	12001		0	0	29599		0	15000	60001		0	0	6439		0	3000
32	12001		0	0	14599	P 0	0	0	60001		0	0	3439		0	0
33	12001		0	0	14599	1	0	0	60001		0	0	3439		0	0
34	12001		0	0	14599	2	0	0	60001		0	0	3439		0	0
35	12001		0	0	14599	3	40401	0	60001		0	0	3439		0	0
36	12001		0	0	55000		0	0	60001		0	0	3439		0	0
37	12001		0	0	55000		0	0	60001		0	0	3439		0	0
38	12001		0	0	55000		0	15000	60001		0	0	3439		0	3000
39	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	439	P 0	0	0
40	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	439	1	0	0
41	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	439	2	10561	0
42	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
43	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
44	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
45	12001		0	0	40000		0	15000	60001		0	0	11000		0	3000
46	12001		0	12000	25000		0	0	60001		0	60000	8000		0	0
47	1	P 0	0	0	25000		0	0	1	P 0	0	0	8000		0	0
48	1	1	0	0	25000		0	0	1	1	0	0	8000		0	0
49	1	2	0	0	25000		0	0	1	2	0	0	8000		0	0
50	1	3	0	0	25000		0	0	1	3	0	0	8000		0	0
51	1	4	12000	0	25000		0	0	1	4	60000	0	8000		0	0
52	12001		0	0	25000		0	15000	60001		0	0	8000		0	3000
53	12001		0	0	10000	P 0	0	0	60001		0	0	5000		0	0

KIT HIGIENE FAMILIAR					KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
54	12001		0	0	10000	<u>1</u>	0	0	60001		0	0	5000		0	0
55	12001		0	0	10000	<u>2</u>	0	0	60001		0	0	5000		0	0
56	12001		0	0	10000	<u>3</u>	45000	0	60001		0	0	5000		0	0
57	12001		0	0	55000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
58	12001		0	0	55000		0	0	60001		0	0	5000		0	0
59	12001		0	0	55000		0	15000	60001		0	0	5000		0	3000
60	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	2000	P	<u>0</u>	0
61	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	2000		<u>1</u>	0
62	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	2000		<u>2</u>	9000
63	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
64	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
65	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
66	12001		0	0	40000		0	15000	60001		0	0	11000		0	3000
67	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
68	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
69	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
70	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
71	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
72	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
73	12001		0	0	25000		0	15000	60001		0	0	8000		0	3000
74	12001		0	0	10000	P <u>0</u>	0	0	60001		0	0	5000		0	0
75	12001		0	0	10000	<u>1</u>	0	0	60001		0	0	5000		0	0
76	12001		0	12000	10000	<u>2</u>	0	0	60001		0	60000	5000		0	0
77	1	P <u>0</u>	0	0	10000	<u>3</u>	45000	0	1	P <u>0</u>	0	0	5000		0	0
78	1	<u>1</u>	0	0	55000		0	0	1	<u>1</u>	0	0	5000		0	0
79	1	<u>2</u>	0	0	55000		0	0	1	<u>2</u>	0	0	5000		0	0
80	1	<u>3</u>	0	0	55000		0	15000	1	<u>3</u>	0	0	5000		0	3000
81	1	<u>4</u>	12000	0	40000		0	0	1	<u>4</u>	60000	0	2000	P	<u>0</u>	0
82	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	2000		<u>1</u>	0
83	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	2000		<u>2</u>	9000
84	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
85	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
86	12001		0	0	40000		0	0	60001		0	0	11000		0	0
87	12001		0	0	40000		0	15000	60001		0	0	11000		0	3000
88	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
89	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0
90	12001		0	0	25000		0	0	60001		0	0	8000		0	0

Tabla 10-3-11. Escenario 3. Suministro de agua para gran catástrofe (300.000 afectados)

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	160000		0	0
1	160000		0	90000
2	70000		0	14000
3	56000		0	14000
4	42000		0	14000
5	28000	PEDIDO	<u>0</u>	14000
6	14000		<u>1</u>	14000
7	0		<u>2</u>	160000
8	146000		0	14000
9	132000		0	14000
10	118000		0	14000
11	104000		0	14000
12	90000		0	14000
13	76000		0	14000
14	62000		0	14000
15	48000		0	14000
16	34000	PEDIDO	<u>0</u>	14000
17	20000		<u>1</u>	0
18	20000		<u>2</u>	140000
19	160000		0	0
20	160000		0	0
21	160000		0	0
22	160000		0	0
23	160000		0	150000
24	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
25	10000		<u>1</u>	0
26	10000		<u>2</u>	150000
27	160000		0	0
28	160000		0	0
29	160000		0	0

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
30	160000		0	150000
31	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
32	10000		<u>1</u>	0
33	10000		<u>2</u>	150000
34	160000		0	0
35	160000		0	0
36	160000		0	0
37	160000		0	150000
38	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
39	10000		<u>1</u>	0
40	10000		<u>2</u>	150000
41	160000		0	0
42	160000		0	0
43	160000		0	0
44	160000		0	150000
45	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
46	10000		<u>1</u>	0
47	10000		<u>2</u>	150000
48	160000		0	0
49	160000		0	0
50	160000		0	0
51	160000		0	150000
52	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
53	10000		<u>1</u>	0
54	10000		<u>2</u>	150000
55	160000		0	0
56	160000		0	0
57	160000		0	0
58	160000		0	150000
59	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
60	10000		<u>1</u>	0
61	10000		<u>2</u>	150000
62	160000		0	0
63	160000		0	0

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
64	160000		0	150000
65	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
66	10000		<u>1</u>	0
67	10000		<u>2</u>	150000
68	160000		0	0
69	160000		0	0
70	160000		0	0
71	160000		0	150000
72	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
73	10000		<u>1</u>	0
74	10000		<u>2</u>	150000
75	160000		0	0
76	160000		0	0
77	160000		0	0
78	160000		0	150000
79	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
80	10000		<u>1</u>	0
81	10000		<u>2</u>	150000
82	160000		0	0
83	160000		0	0
84	160000		0	0
85	160000		0	150000
86	10000	PEDIDO	<u>0</u>	0
87	10000		<u>1</u>	0
88	10000		<u>2</u>	150000
89	160000		0	0
90	160000		0	0

Tabla 10-3-12. Escenario 3. Kit médico para gran catástrofe (300.000 afectados)

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	400			0	0
1	400			0	150
2	250			0	40
3	210	PEDIDO	<u>0</u>	0	40
4	170		<u>1</u>	0	40
5	130		<u>2</u>	0	40
6	90		<u>3</u>	310	40
7	360			0	40
8	320			0	40
9	280			0	40
10	240			0	40
11	200	PEDIDO	<u>0</u>	0	40
12	160		<u>1</u>	0	40
13	120		<u>2</u>	0	40
14	80		<u>3</u>	320	40
15	360			0	40
16	320			0	40
17	280			0	0
18	280			0	0
19	280			0	0
20	280			0	0
21	280			0	0
22	280			0	0
23	280			0	0
24	280			0	150
25	130	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
26	130		<u>1</u>	0	0
27	130		<u>2</u>	0	0
28	130		<u>3</u>	270	0
29	400			0	0
30	400			0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
31	400		0	150
32	250		0	0
33	250		0	0
34	250		0	0
35	250		0	0
36	250		0	0
37	250		0	0
38	250		0	150
39	100	PEDIDO	<u>0</u>	0
40	100		<u>1</u>	0
41	100		<u>2</u>	0
42	100		<u>3</u>	300
43	400		0	0
44	400		0	0
45	400		0	150
46	250		0	0
47	250		0	0
48	250		0	0
49	250		0	0
50	250		0	0
51	250		0	0
52	250		0	150
53	100	PEDIDO	<u>0</u>	0
54	100		<u>1</u>	0
55	100		<u>2</u>	0
56	100		<u>3</u>	300
57	400		0	0
58	400		0	0
59	400		0	150
60	250		0	0
61	250		0	0
62	250		0	0
63	250		0	0
64	250		0	0

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
65	250			0	0
66	250			0	150
67	100	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
68	100		<u>1</u>	0	0
69	100		<u>2</u>	0	0
70	100		<u>3</u>	300	0
71	400			0	0
72	400			0	0
73	400			0	150
74	250			0	0
75	250			0	0
76	250			0	0
77	250			0	0
78	250			0	0
79	250			0	0
80	250			0	150
81	100	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
82	100		<u>1</u>	0	0
83	100		<u>2</u>	0	0
84	100		<u>3</u>	300	0
85	400			0	0
86	400			0	0
87	400			0	150
88	250			0	0
89	250			0	0
90	250			0	0

- Catástrofe con 550.000 afectados

Tabla 10-3-13. Escenario 3. Artículos de cobijo para gran catástrofe (550.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas								
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida					
0	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0					
1	10000		0	5500	50000		0	27500	10000		0	5500	20000		0	11000	50000		0	27500					
2	4500	P	0	0	661	22500	P	0	0	3300	4500		0	661	9000	P	0	0	1320	22500		0	3300		
3	3839		1	0	661	19200		1	0	3300	3839		0	661	7680		1	0	1320	19200	P	0	0	3300	
4	3178		2	0	661	15900		2	0	3300	3178	P	0	0	661	6360		2	0	1320	15900		1	0	3300
5	2517		3	0	661	12600		3	0	3300	2517		1	0	661	5040		3	0	1320	12600		2	0	3300
6	1856		4	0	661	9300		4	0	3300	1856		2	0	661	3720		4	0	1320	9300		3	0	3300
7	1195		5	8805	661	6000		5	44000	3300	1195		3	8805	661	2400		5	0	1320	6000		4	44000	3300
8	9339		0	661	46700		0	3300	9339		0	661	1080		6	18920	1320	46700		0	3300				
9	8678		0	661	43400		0	3300	8678		0	661	18680		0	1320	43400		0	3300					
10	8017		0	661	40100		0	3300	8017		0	661	17360		0	1320	40100		0	3300					
11	7356		0	661	36800		0	3300	7356		0	661	16040		0	1320	36800		0	3300					
12	6695		0	661	33500		0	3300	6695		0	661	14720		0	1320	33500		0	3300					
13	6034		0	661	30200		0	3300	6034		0	661	13400		0	1320	30200		0	3300					
14	5373	P	0	0	661	26900	P	0	0	3300	5373		0	661	12080	P	0	0	1320	26900		0	3300		
15	4712		1	0	661	23600		1	0	3300	4712		0	661	10760		1	0	1320	23600		0	3300		
16	4051		2	0	661	20300		2	0	3300	4051		0	661	9440		2	0	1320	20300	P	0	0	3300	
17	3390		3	0	0	17000		3	0	0	3390	P	0	0	0	8120		3	0	0	17000		1	0	0
18	3390		4	0	0	17000		4	0	0	3390		1	0	0	8120		4	0	0	17000		2	0	0
19	3390		5	6610	0	17000		5	33000	0	3390		2	0	0	8120		5	0	0	17000		3	0	0
20	10000		0	0	50000		0	0	3390		3	6610	0	8120		6	11880	0	17000		4	33000	0		
21	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0					
22	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0					
23	10000		0	0	50000		0	0	10000		0	0	20000		0	0	50000		0	0					
24	10000		0	5500	50000		0	27500	10000		0	5500	20000		0	11000	50000		0	27500					
25	4500	P	0	0	0	22500	P	0	0	0	4500	P	0	0	0	9000	P	0	0	0	22500	P	0	0	0
26	4500		1	0	0	22500		1	0	0	4500		1	0	0	9000		1	0	0	22500		1	0	0
27	4500		2	0	0	22500		2	0	0	4500		2	0	0	9000		2	0	0	22500		2	0	0
28	4500		3	0	0	22500		3	0	0	4500		3	5500	0	9000		3	0	0	22500		3	0	0
29	4500		4	0	0	22500		4	0	0	10000		0	0	9000		4	0	0	22500		4	27500	0	
30	4500		5	5500	0	22500		5	27500	0	10000		0	0	9000		5	0	0	50000		0	0	0	
31	10000		0	5500	50000		0	27500	10000		0	5500	9000		6	11000	11000	50000		0	27500				
32	4500	P	0	0	0	22500	P	0	0	0	4500	P	0	0	0	9000	P	0	0	0	22500	P	0	0	0
33	4500		1	0	0	22500		1	0	0	4500		1	0	0	9000		1	0	0	22500		1	0	0
34	4500		2	0	0	22500		2	0	0	4500		2	0	0	9000		2	0	0	22500		2	0	0
35	4500		3	0	0	22500		3	0	0	4500		3	5500	0	9000		3	0	0	22500		3	0	0

36	4500		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	0	0	10000			0	0	9000		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	27500	0
37	4500		<u>5</u>	5500	0	22500		<u>5</u>	27500	0	10000			0	0	9000		<u>5</u>	0	0	50000			0	0
38	10000			0	5500	50000			0	27500	10000			0	5500	9000		<u>6</u>	11000	11000	50000			0	27500
39	4500	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	4500	P	<u>0</u>	0	0	9000	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0
40	4500		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	4500		<u>1</u>	0	0	9000		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0
41	4500		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	4500		<u>2</u>	0	0	9000		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0
42	4500		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0	4500		<u>3</u>	5500	0	9000		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0
43	4500		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	0	0	10000			0	0	9000		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	27500	0
44	4500		<u>5</u>	5500	0	22500		<u>5</u>	27500	0	10000			0	0	9000		<u>5</u>	0	0	50000			0	0
45	10000			0	5500	50000			0	27500	10000			0	5500	9000		<u>6</u>	11000	11000	50000			0	27500
46	4500	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	4500	P	<u>0</u>	0	0	9000	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0
47	4500		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	4500		<u>1</u>	0	0	9000		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0
48	4500		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	4500		<u>2</u>	0	0	9000		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0
49	4500		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0	4500		<u>3</u>	5500	0	9000		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0
50	4500		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	0	0	10000			0	0	9000		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	27500	0
51	4500		<u>5</u>	5500	0	22500		<u>5</u>	27500	0	10000			0	0	9000		<u>5</u>	0	0	50000			0	0
52	10000			0	5501	50000			0	27500	10000			0	5501	9000		<u>6</u>	11000	11000	50000			0	27500
53	4499	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	4499	P	<u>0</u>	0	0	9000	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0
54	4499		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	4499		<u>1</u>	0	0	9000		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0
55	4499		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	4499		<u>2</u>	0	0	9000		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0
56	4499		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0	4499		<u>3</u>	5501	0	9000		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0
57	4499		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	0	0	10000			0	0	9000		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	27500	0
58	4499		<u>5</u>	5501	0	22500		<u>5</u>	27500	0	10000			0	0	9000		<u>5</u>	0	0	50000			0	0
59	10000			0	5500	50000			0	27500	10000			0	5500	9000		<u>6</u>	11000	11000	50000			0	27500
60	4500	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	4500	P	<u>0</u>	0	0	9000	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0
61	4500		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	4500		<u>1</u>	0	0	9000		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0
62	4500		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	4500		<u>2</u>	0	0	9000		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0
63	4500		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0	4500		<u>3</u>	5500	0	9000		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0
64	4500		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	0	0	10000			0	0	9000		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	27500	0
65	4500		<u>5</u>	5500	0	22500		<u>5</u>	27500	0	10000			0	0	9000		<u>5</u>	0	0	50000			0	0
66	10000			0	5500	50000			0	27500	10000			0	5500	9000		<u>6</u>	11000	11000	50000			0	27500
67	4500	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	4500	P	<u>0</u>	0	0	9000	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0
68	4500		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	4500		<u>1</u>	0	0	9000		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0
69	4500		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	4500		<u>2</u>	0	0	9000		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0
70	4500		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0	4500		<u>3</u>	5500	0	9000		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0
71	4500		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	0	0	10000			0	0	9000		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	27500	0
72	4500		<u>5</u>	5500	0	22500		<u>5</u>	27500	0	10000			0	0	9000		<u>5</u>	0	0	50000			0	0
73	10000			0	5501	50000			0	27500	10000			0	5501	9000		<u>6</u>	11000	11000	50000			0	27500
74	4499	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	4499	P	<u>0</u>	0	0	9000	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0
75	4499		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	4499		<u>1</u>	0	0	9000		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0
76	4499		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	4499		<u>2</u>	0	0	9000		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0
77	4499		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0	4499		<u>3</u>	5501	0	9000		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0
78	4499		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	0	0	10000			0	0	9000		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	27500	0
79	4499		<u>5</u>	5501	0	22500		<u>5</u>	27500	0	10000			0	0	9000		<u>5</u>	0	0	50000			0	0
80	10000			0	5500	50000			0	27500	10000			0	5500	9000		<u>6</u>	11000	11000	50000			0	27500
81	4500	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	4500	P	<u>0</u>	0	0	9000	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0

82	4500		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	4500		<u>1</u>	0	0	9000		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0
83	4500		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	4500		<u>2</u>	0	0	9000		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0
84	4500		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0	4500		<u>3</u>	5500	0	9000		<u>3</u>	0	0	22500		<u>3</u>	0	0
85	4500		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	0	0	10000			0	0	9000		<u>4</u>	0	0	22500		<u>4</u>	27500	0
86	4500		<u>5</u>	5500	0	22500		<u>5</u>	27500	0	10000			0	0	9000		<u>5</u>	0	0	50000			0	0
87	10000			0	5501	50000			0	27500	10000			0	5501	9000		<u>6</u>	11000	11000	50000			0	27500
88	4499	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	4499	P	<u>0</u>	0	0	9000	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0
89	4499		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	4499		<u>1</u>	0	0	9000		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0
90	4499		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	4499		<u>2</u>	0	0	9000		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0

Tabla 10-3-14. Escenario 3. Kit necesidades básicas para gran catástrofe (550.000 afectados)

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA							
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida				
0	12000		0	0	55000		0	0	60000		0	0	11000		0	0				
1	12000		0	7700	55000		0	38500	60000		0	38500	11000		0	7700				
2	4300	P	<u>0</u>	0	954	16500	P	<u>0</u>	0	4767	21500	P	<u>0</u>	0	4767	3300			0	954
3	3346		<u>1</u>	0	954	11733		<u>1</u>	0	4767	16733		<u>1</u>	0	4767	2346	P	<u>0</u>	0	954
4	2392		<u>2</u>	0	954	6966		<u>2</u>	0	4767	11966		<u>2</u>	0	4767	1392		<u>1</u>	0	954
5	1438		<u>3</u>	0	954	2199		<u>3</u>	52801	4767	7199		<u>3</u>	0	4767	438		<u>2</u>	10562	954
6	484		<u>4</u>	11516	954	50233			0	4767	2432		<u>4</u>	57568	4767	10046			0	954
7	11046			0	954	45466			0	4767	55233			0	4767	9092			0	954
8	10092			0	954	40699			0	4767	50466			0	4767	8138			0	954
9	9138			0	954	35932			0	4767	45699			0	4767	7184			0	954
10	8184			0	954	31165			0	4767	40932			0	4767	6230			0	954
11	7230			0	954	26398			0	4767	36165			0	4767	5276			0	954
12	6276			0	954	21631	P	<u>0</u>	0	4767	31398			0	4767	4322			0	954
13	5322	P	<u>0</u>	0	954	16864		<u>1</u>	0	4767	26631	P	<u>0</u>	0	4767	3368			0	954
14	4368		<u>1</u>	0	954	12097		<u>2</u>	0	4767	21864		<u>1</u>	0	4767	2414	P	<u>0</u>	0	954
15	3414		<u>2</u>	0	954	7330		<u>3</u>	47670	4767	17097		<u>2</u>	0	4767	1460		<u>1</u>	0	954
16	2460		<u>3</u>	0	954	50233			0	4767	12330		<u>3</u>	0	4767	506		<u>2</u>	10494	954
17	1506		<u>4</u>	20504	0	45466			0	0	7563		<u>4</u>	102442	0	10046			0	0
18	22010			0	0	45466			0	0	110005			0	0	10046			0	0
19	22010			0	0	45466			0	0	110005			0	0	10046			0	0
20	22010			0	0	45466			0	0	110005			0	0	10046			0	0
21	22010			0	0	45466			0	0	110005			0	0	10046			0	0
22	22010			0	0	45466			0	0	110005			0	0	10046			0	0
23	22010			0	0	45466			0	0	110005			0	0	10046			0	0
24	22010			0	0	45466			0	27500	110005			0	0	10046			0	5500
25	22010			0	0	17966	P	<u>0</u>	0	0	110005			0	0	4546	P	<u>0</u>	0	0
26	22010			0	0	17966		<u>1</u>	0	0	110005			0	0	4546		<u>1</u>	0	0

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
27	22010		0	0	17966	<u>2</u>	0	0	110005		0	0	4546	<u>2</u>	6454	0
28	22010		0	0	17966	<u>3</u>	37034	0	110005		0	0	11000		0	0
29	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	11000		0	0
30	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	11000		0	0
31	22010		0	0	55000		0	27500	110005		0	0	11000		0	5500
32	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
33	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
34	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
35	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
36	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
37	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
38	22010		0	0	27500		0	27500	110005		0	0	5500		0	5500
39	22010		0	0	0	P <u>0</u>	0	0	110005		0	0	0	P <u>0</u>	0	0
40	22010		0	0	0	<u>1</u>	0	0	110005		0	0	0	<u>1</u>	0	0
41	22010		0	0	0	<u>2</u>	0	0	110005		0	0	0	<u>2</u>	11000	0
42	22010		0	0	0	<u>3</u>	55000	0	110005		0	0	11000		0	0
43	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	11000		0	0
44	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	11000		0	0
45	22010		0	0	55000		0	27500	110005		0	0	11000		0	5501
46	22010		0	22000	27500		0	0	110005		0	110000	5499	P <u>0</u>	0	0
47	10	P <u>0</u>	0	0	27500		0	0	5	P <u>0</u>	0	0	5499	<u>1</u>	0	0
48	10	<u>1</u>	0	0	27500		0	0	5	<u>1</u>	0	0	5499	<u>2</u>	5501	0
49	10	<u>2</u>	0	0	27500		0	0	5	<u>2</u>	0	0	11000		0	0
50	10	<u>3</u>	0	0	27500		0	0	5	<u>3</u>	0	0	11000		0	0
51	10	<u>4</u>	22000	0	27500		0	0	5	<u>4</u>	110000	0	11000		0	0
52	22010		0	0	27500		0	27500	110005		0	0	11000		0	5500
53	22010		0	0	0	P <u>0</u>	0	0	110005		0	0	5500		0	0
54	22010		0	0	0	<u>1</u>	0	0	110005		0	0	5500		0	0
55	22010		0	0	0	<u>2</u>	0	0	110005		0	0	5500		0	0
56	22010		0	0	0	<u>3</u>	55000	0	110005		0	0	5500		0	0
57	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	5500		0	0
58	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	5500		0	0
59	22010		0	0	55000		0	27500	110005		0	0	5500		0	5500
60	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	0	P <u>0</u>	0	0
61	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	0	<u>1</u>	0	0
62	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	0	<u>2</u>	11000	0
63	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	11000		0	0
64	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	11000		0	0

	KIT HIGIENE FAMILIAR				KIT DE VESTUARIO				KIT DE HIGIENE INDIVIDUAL				KIT DE COCINA			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
65	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	11000		0	0
66	22010		0	0	27500		0	27500	110005		0	0	11000		0	5501
67	22010		0	0	0	P 0	0	0	110005		0	0	5499	P 0	0	0
68	22010		0	0	0	1	0	0	110005		0	0	5499	1	0	0
69	22010		0	0	0	2	0	0	110005		0	0	5499	2	5501	0
70	22010		0	0	0	3	55000	0	110005		0	0	11000		0	0
71	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	11000		0	0
72	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	11000		0	0
73	22010		0	0	55000		0	27500	110005		0	0	11000		0	5500
74	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
75	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
76	22010		0	22000	27500		0	0	110005		0	110000	5500		0	0
77	10	P 0	0	0	27500		0	0	5	P 0	0	0	5500		0	0
78	10	1	0	0	27500		0	0	5	1	0	0	5500		0	0
79	10	2	0	0	27500		0	0	5	2	0	0	5500		0	0
80	10	3	0	0	27500		0	27500	5	3	0	0	5500		0	5500
81	10	4	22000	0	0	P 0	0	0	5	4	110000	0	0	P 0	0	0
82	22010		0	0	0	1	0	0	110005		0	0	0	1	0	0
83	22010		0	0	0	2	0	0	110005		0	0	0	2	11000	0
84	22010		0	0	0	3	55000	0	110005		0	0	11000		0	0
85	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	11000		0	0
86	22010		0	0	55000		0	0	110005		0	0	11000		0	0
87	22010		0	0	55000		0	27500	110005		0	0	11000		0	5500
88	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
89	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0
90	22010		0	0	27500		0	0	110005		0	0	5500		0	0

Tabla 10-3-15. Escenario 3. Suministro de agua para gran catástrofe (550.000 afectados)

AGUA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	217000		0	0
1	217000		0	90000
2	127000		0	14000
3	113000		0	14000
4	99000		0	14000
5	85000		0	14000

6	71000			0	14000
7	57000			0	14000
8	43000			0	14000
9	29000	PEDIDO	<u>0</u>	0	14000
10	15000		<u>1</u>	0	14000
11	1000		<u>2</u>	216000	14000
12	203000			0	14000
13	189000			0	14000
14	175000			0	14000
15	161000			0	14000
16	147000			0	14000
17	133000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
18	133000		<u>1</u>	0	0
19	133000		<u>2</u>	84000	0
20	217000			0	0
21	217000			0	0
22	217000			0	0
23	217000			0	150000
24	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
25	67000		<u>1</u>	0	0
26	67000		<u>2</u>	150000	0
27	217000			0	0
28	217000			0	0
29	217000			0	0
30	217000			0	150000
31	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
32	67000		<u>1</u>	0	0
33	67000		<u>2</u>	150000	0
34	217000			0	0
35	217000			0	0
36	217000			0	0
37	217000			0	150000
38	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
39	67000		<u>1</u>	0	0
40	67000		<u>2</u>	150000	0
41	217000			0	0

42	217000			0	0
43	217000			0	0
44	217000			0	150000
45	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
46	67000		<u>1</u>	0	0
47	67000		<u>2</u>	150000	0
48	217000			0	0
49	217000			0	0
50	217000			0	0
51	217000			0	150000
52	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
53	67000		<u>1</u>	0	0
54	67000		<u>2</u>	150000	0
55	217000			0	0
56	217000			0	0
57	217000			0	0
58	217000			0	150000
59	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
60	67000		<u>1</u>	0	0
61	67000		<u>2</u>	150000	0
62	217000			0	0
63	217000			0	0
64	217000			0	150000
65	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
66	67000		<u>1</u>	0	0
67	67000		<u>2</u>	150000	0
68	217000			0	0
69	217000			0	0
70	217000			0	0
71	217000			0	150000
72	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
73	67000		<u>1</u>	0	0
74	67000		<u>2</u>	150000	0
75	217000			0	0
76	217000			0	0
77	217000			0	0

78	217000			0	150000
79	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
80	67000		<u>1</u>	0	0
81	67000		<u>2</u>	150000	0
82	217000			0	0
83	217000			0	0
84	217000			0	0
85	217000			0	150000
86	67000	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
87	67000		<u>1</u>	0	0
88	67000		<u>2</u>	150000	0
89	217000			0	0
90	217000			0	0

Tabla 10-3-16. Escenario 3. Kit médico para gran catástrofe (550.000 afectados)

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
0	550			0	0
1	550			0	150
2	400			0	40
3	360			0	40
4	320	PEDIDO	<u>0</u>	0	40
5	280		<u>1</u>	0	40
6	240		<u>2</u>	0	40
7	200		<u>3</u>	350	40
8	510			0	40
9	470			0	40
10	430			0	40
11	390			0	40
12	350			0	40
13	310	PEDIDO	<u>0</u>	0	40
14	270		<u>1</u>	0	40
15	230		<u>2</u>	0	40
16	190		<u>3</u>	360	40
17	510			0	0
18	510			0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
19	510		0	0
20	510		0	0
21	510		0	0
22	510		0	0
23	510		0	0
24	510		0	150
25	360		0	0
26	360		0	0
27	360		0	0
28	360		0	0
29	360		0	0
30	360		0	0
31	360		0	150
32	210	PEDIDO	<u>0</u>	0
33	210		<u>1</u>	0
34	210		<u>2</u>	0
35	210		<u>3</u>	340
36	550		0	0
37	550		0	0
38	550		0	150
39	400		0	0
40	400		0	0
41	400		0	0
42	400		0	0
43	400		0	0
44	400		0	0
45	400		0	150
46	250	PEDIDO	<u>0</u>	0
47	250		<u>1</u>	0
48	250		<u>2</u>	0
49	250		<u>3</u>	300
50	550		0	0
51	550		0	0
52	550		0	150

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
53	400		0	0
54	400		0	0
55	400		0	0
56	400		0	0
57	400		0	0
58	400		0	0
59	400		0	150
60	250	PEDIDO	<u>0</u>	0
61	250		<u>1</u>	0
62	250		<u>2</u>	0
63	250		<u>3</u>	300
64	550		0	0
65	550		0	0
66	550		0	150
67	400		0	0
68	400		0	0
69	400		0	0
70	400		0	0
71	400		0	0
72	400		0	0
73	400		0	150
74	250	PEDIDO	<u>0</u>	0
75	250		<u>1</u>	0
76	250		<u>2</u>	0
77	250		<u>3</u>	300
78	550		0	0
79	550		0	0
80	550		0	150
81	400		0	0
82	400		0	0
83	400		0	0
84	400		0	0
85	400		0	0
86	400		0	0

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
87	400			0	150
88	250	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
89	250		<u>1</u>	0	0
90	250		<u>2</u>	0	0

- Catástrofe con 750.000 afectados

Tabla 10-3-17. Escenario 3. Artículos de cobijo para gran catástrofe (750.000 afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	12010		0	0	60000		0	0	10220		0	0	25800		0	0	55500		0	0
1	12010		0	7500	60000		0	37500	10220		0	7500	25800		0	15000	55500		0	37500
2	4510	P	<u>0</u>	0	901	22500	P	<u>0</u>	0	4500	2720	P	<u>0</u>	0	901	10800	P	<u>0</u>	0	1800
3	3609		<u>1</u>	0	901	18000		<u>1</u>	0	4500	1819		<u>1</u>	0	901	9000		<u>1</u>	0	1800
4	2708		<u>2</u>	0	901	13500		<u>2</u>	0	4500	918		<u>2</u>	0	901	7200		<u>2</u>	0	1800
5	1807		<u>3</u>	0	901	9000		<u>3</u>	0	4500	17		<u>3</u>	10203	901	5400		<u>3</u>	0	1800
6	906		<u>4</u>	0	901	4500		<u>4</u>	0	4500	9319			0	901	3600		<u>4</u>	0	1800
7	5		<u>5</u>	12005	901	0		<u>5</u>	60000	4500	8418			0	901	1800		<u>5</u>	0	1800
8	11109			0	901	55500			0	4500	7517			0	901	0		<u>6</u>	25800	1800
9	10208			0	901	51000			0	4500	6616			0	901	24000			0	1800
10	9307			0	901	46500			0	4500	5715			0	901	22200			0	1800
11	8406			0	901	42000			0	4500	4814			0	901	20400			0	1800
12	7505			0	901	37500			0	4500	3913	P	<u>0</u>	0	901	18600			0	1800
13	6604	P	<u>0</u>	0	901	33000	P	<u>0</u>	0	4500	3012		<u>1</u>	0	901	16800	P	<u>0</u>	0	1800
14	5703		<u>1</u>	0	901	28500		<u>1</u>	0	4500	2111		<u>2</u>	0	901	15000		<u>1</u>	0	1800
15	4802		<u>2</u>	0	901	24000		<u>2</u>	0	4500	1210		<u>3</u>	9010	901	13200		<u>2</u>	0	1800
16	3901		<u>3</u>	0	901	19500		<u>3</u>	0	4500	9319			0	901	11400		<u>3</u>	0	1800
17	3000		<u>4</u>	0	0	15000		<u>4</u>	0	0	8418			0	0	9600		<u>4</u>	0	0
18	3000		<u>5</u>	9010	0	15000		<u>5</u>	45000	0	8418			0	0	9600		<u>5</u>	0	0
19	12010			0	0	60000			0	0	8418			0	0	9600		<u>6</u>	16200	0
20	12010			0	0	60000			0	0	8418			0	0	25800			0	0
21	12010			0	0	60000			0	0	8418			0	0	25800			0	0
22	12010			0	0	60000			0	0	8418			0	0	25800			0	0
23	12010			0	0	60000			0	0	8418			0	0	25800			0	0
24	12010			0	7500	60000			0	37500	8418			0	7500	25800			0	15000
25	4510	P	<u>0</u>	0	0	22500	P	<u>0</u>	0	0	918	P	<u>0</u>	0	0	10800	P	<u>0</u>	0	0
26	4510		<u>1</u>	0	0	22500		<u>1</u>	0	0	918		<u>1</u>	0	0	10800		<u>1</u>	0	0
27	4510		<u>2</u>	0	0	22500		<u>2</u>	0	0	918		<u>2</u>	0	0	10800		<u>2</u>	0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
28	4510	3	0	0	22500	3	0	0	918	3	9302	0	10800	3	0	0	13500	3	0	0
29	4510	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	13500	4	42000	0
30	4510	5	7500	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
31	12010		0	7500	60000		0	37500	10220		0	7500	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
32	4510	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2720	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
33	4510	1	0	0	22500	1	0	0	2720	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0
34	4510	2	0	0	22500	2	0	0	2720	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0
35	4510	3	0	0	22500	3	0	0	2720	3	7500	0	10800	3	0	0	18000	3	0	0
36	4510	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	18000	4	37500	0
37	4510	5	7500	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
38	12010		0	7500	60000		0	37500	10220		0	7500	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
39	4510	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2720	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
40	4510	1	0	0	22500	1	0	0	2720	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0
41	4510	2	0	0	22500	2	0	0	2720	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0
42	4510	3	0	0	22500	3	0	0	2720	3	7500	0	10800	3	0	0	18000	3	0	0
43	4510	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	18000	4	37500	0
44	4510	5	7500	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
45	12010		0	7500	60000		0	37500	10220		0	7500	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
46	4510	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2720	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
47	4510	1	0	0	22500	1	0	0	2720	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0
48	4510	2	0	0	22500	2	0	0	2720	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0
49	4510	3	0	0	22500	3	0	0	2720	3	7500	0	10800	3	0	0	18000	3	0	0
50	4510	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	18000	4	37500	0
51	4510	5	7500	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
52	12010		0	7501	60000		0	37500	10220		0	7501	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
53	4509	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2719	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
54	4509	1	0	0	22500	1	0	0	2719	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0
55	4509	2	0	0	22500	2	0	0	2719	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0
56	4509	3	0	0	22500	3	0	0	2719	3	7501	0	10800	3	0	0	18000	3	0	0
57	4509	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	18000	4	37500	0
58	4509	5	7501	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
59	12010		0	7500	60000		0	37500	10220		0	7500	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
60	4510	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2720	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
61	4510	1	0	0	22500	1	0	0	2720	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0
62	4510	2	0	0	22500	2	0	0	2720	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0
63	4510	3	0	0	22500	3	0	0	2720	3	7500	0	10800	3	0	0	18000	3	0	0
64	4510	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	18000	4	37500	0
65	4510	5	7500	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
66	12010		0	7500	60000		0	37500	10220		0	7500	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
67	4510	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2720	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
68	4510	1	0	0	22500	1	0	0	2720	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
69	4510	2	0	0	22500	2	0	0	2720	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0
70	4510	3	0	0	22500	3	0	0	2720	3	7500	0	10800	3	0	0	18000	3	0	0
71	4510	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	18000	4	37500	0
72	4510	5	7500	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
73	12010		0	7501	60000		0	37500	10220		0	7501	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
74	4509	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2719	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
75	4509	1	0	0	22500	1	0	0	2719	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0
76	4509	2	0	0	22500	2	0	0	2719	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0
77	4509	3	0	0	22500	3	0	0	2719	3	7501	0	10800	3	0	0	18000	3	0	0
78	4509	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	18000	4	37500	0
79	4509	5	7501	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
80	12010		0	7500	60000		0	37500	10220		0	7500	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
81	4510	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2720	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
82	4510	1	0	0	22500	1	0	0	2720	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0
83	4510	2	0	0	22500	2	0	0	2720	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0
84	4510	3	0	0	22500	3	0	0	2720	3	7500	0	10800	3	0	0	18000	3	0	0
85	4510	4	0	0	22500	4	0	0	10220		0	0	10800	4	0	0	18000	4	37500	0
86	4510	5	7500	0	22500	5	37500	0	10220		0	0	10800	5	0	0	55500		0	0
87	12010		0	7501	60000		0	37500	10220		0	7501	10800	6	15000	15000	55500		0	37500
88	4509	P 0	0	0	22500	P 0	0	0	2719	P 0	0	0	10800	P 0	0	0	18000	P 0	0	0
89	4509	1	0	0	22500	1	0	0	2719	1	0	0	10800	1	0	0	18000	1	0	0
90	4509	2	0	0	22500	2	0	0	2719	2	0	0	10800	2	0	0	18000	2	0	0

Tabla 10-3-18. Escenario 3. Kit médico para gran catástrofe (750.000 afectados)

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
0	680			0	0
1	680			0	375
2	305	PEDIDO	0	0	100
3	205		1	0	100
4	105		2	0	100
5	5		3	675	100
6	580			0	100
7	480			0	100
8	380	PEDIDO	0	0	100
9	280		1	0	100

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos		Entrada	Salida
10	180		<u>2</u>	0	100
11	80		<u>3</u>	600	100
12	580			0	100
13	480			0	100
14	380	PEDIDO	<u>0</u>	0	100
15	280		<u>1</u>	0	100
16	180		<u>2</u>	0	100
17	80		<u>3</u>	600	0
18	680			0	0
19	680			0	0
20	680			0	0
21	680			0	0
22	680			0	0
23	680			0	0
24	680			0	375
25	305	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
26	305		<u>1</u>	0	0
27	305		<u>2</u>	0	0
28	305		<u>3</u>	375	0
29	680			0	0
30	680			0	0
31	680			0	375
32	305	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
33	305		<u>1</u>	0	0
34	305		<u>2</u>	0	0
35	305		<u>3</u>	375	0
36	680			0	0
37	680			0	0
38	680			0	375
39	305	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
40	305		<u>1</u>	0	0
41	305		<u>2</u>	0	0
42	305		<u>3</u>	375	0
43	680			0	0

MEDICINA				
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
44	680		0	0
45	680		0	375
46	305	PEDIDO	<u>0</u>	0
47	305		<u>1</u>	0
48	305		<u>2</u>	0
49	305		<u>3</u>	375
50	680		0	0
51	680		0	0
52	680		0	375
53	305	PEDIDO	<u>0</u>	0
54	305		<u>1</u>	0
55	305		<u>2</u>	0
56	305		<u>3</u>	375
57	680		0	0
58	680		0	0
59	680		0	375
60	305	PEDIDO	<u>0</u>	0
61	305		<u>1</u>	0
62	305		<u>2</u>	0
63	305		<u>3</u>	375
64	680		0	0
65	680		0	0
66	680		0	375
67	305	PEDIDO	<u>0</u>	0
68	305		<u>1</u>	0
69	305		<u>2</u>	0
70	305		<u>3</u>	375
71	680		0	0
72	680		0	0
73	680		0	375
74	305	PEDIDO	<u>0</u>	0
75	305		<u>1</u>	0
76	305		<u>2</u>	0
77	305		<u>3</u>	375

MEDICINA					
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	
78	680			0	0
79	680			0	0
80	680			0	375
81	305	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
82	305		<u>1</u>	0	0
83	305		<u>2</u>	0	0
84	305		<u>3</u>	375	0
85	680			0	0
86	680			0	0
87	680			0	375
88	305	PEDIDO	<u>0</u>	0	0
89	305		<u>1</u>	0	0
90	305		<u>2</u>	0	0

- Catástrofe con 1.000.000 de afectados

Tabla 10-3-19. Escenario 3. Artículos de cobijo para gran catástrofe (1.000.000 de afectados)

	Tiendas de campaña				Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
0	16000		0	0	80500		0	0	13600		0	0	34400		0	0	74500		0	0
1	16000		0	10000	80500		0	50000	13600		0	10000	34400		0	20000	74500		0	50000
2	6000	P	<u>0</u>	0	1200	30500	P	<u>0</u>	0	6001	3600	P	<u>0</u>	0	1200	14400	P	<u>0</u>	0	6001
3	4800		<u>1</u>	0	1200	24499		<u>1</u>	0	6001	2400		<u>1</u>	0	1200	12000		<u>1</u>	0	6001
4	3600		<u>2</u>	0	1200	18498		<u>2</u>	0	6001	1200		<u>2</u>	0	1200	9600		<u>2</u>	0	6001
5	2400		<u>3</u>	0	1200	12497		<u>3</u>	0	6001	0		<u>3</u>	13600	1200	7200		<u>3</u>	0	6001
6	1200		<u>4</u>	0	1200	6496		<u>4</u>	0	6001	12400			0	1200	4800		<u>4</u>	74004	6001
7	0		<u>5</u>	16000	1200	495		<u>5</u>	80005	6001	11200			0	1200	2400		<u>5</u>	0	6001
8	14800			0	1200	74499			0	6001	10000			0	1200	0		<u>6</u>	34400	2400
9	13600			0	1200	68498			0	6001	8800			0	1200	32000			0	2400
10	12400			0	1200	62497			0	6001	7600			0	1200	29600			0	2400
11	11200			0	1200	56496			0	6001	6400			0	1200	27200			0	2400
12	10000			0	1200	50495			0	6001	5200	P	<u>0</u>	0	1200	24800			0	2400
13	8800	P	<u>0</u>	0	1200	44494	P	<u>0</u>	0	6001	4000		<u>1</u>	0	1200	22400	P	<u>0</u>	0	2400
14	7600		<u>1</u>	0	1200	38493		<u>1</u>	0	6001	2800		<u>2</u>	0	1200	20000		<u>1</u>	0	2400
15	6400		<u>2</u>	0	1200	32492		<u>2</u>	0	6001	1600		<u>3</u>	12000	1200	17600		<u>2</u>	0	2400
16	5200		<u>3</u>	0	1200	26491		<u>3</u>	0	6001	12400			0	1200	15200		<u>3</u>	0	2400

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas			
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida
17	4000	4	0	0	20490	4	0	0	11200		0	0	12800	4	0	0	68499		0	0
18	4000	5	12000	0	20490	5	60010	0	11200		0	0	12800	5	0	0	68499		0	0
19	16000		0	0	80500		0	0	11200		0	0	12800	6	21600	0	68499		0	0
20	16000		0	0	80500		0	0	11200		0	0	34400		0	0	68499		0	0
21	16000		0	0	80500		0	0	11200		0	0	34400		0	0	68499		0	0
22	16000		0	0	80500		0	0	11200		0	0	34400		0	0	68499		0	0
23	16000		0	0	80500		0	0	11200		0	0	34400		0	0	68499		0	0
24	16000		0	10000	80500		0	50000	11200		0	10000	34400		0	20000	68499		0	50000
25	6000	P 0	0	0	30500	P 0	0	0	1200	P 0	0	0	14400	P 0	0	0	18499	P 0	0	0
26	6000	1	0	0	30500	1	0	0	1200	1	0	0	14400	1	0	0	18499	1	0	0
27	6000	2	0	0	30500	2	0	0	1200	2	0	0	14400	2	0	0	18499	2	0	0
28	6000	3	0	0	30500	3	0	0	1200	3	12400	0	14400	3	0	0	18499	3	0	0
29	6000	4	0	0	30500	4	0	0	13600		0	0	14400	4	0	0	18499	4	56001	0
30	6000	5	10000	0	30500	5	50000	0	13600		0	0	14400	5	0	0	74500		0	0
31	16000		0	10000	80500		0	50000	13600		0	10000	14400	6	20000	20000	74500		0	50000
32	6000	P 0	0	0	30500	P 0	0	0	3600	P 0	0	0	14400	P 0	0	0	24500	P 0	0	0
33	6000	1	0	0	30500	1	0	0	3600	1	0	0	14400	1	0	0	24500	1	0	0
34	6000	2	0	0	30500	2	0	0	3600	2	0	0	14400	2	0	0	24500	2	0	0
35	6000	3	0	0	30500	3	0	0	3600	3	10000	0	14400	3	0	0	24500	3	0	0
36	6000	4	0	0	30500	4	0	0	13600		0	0	14400	4	0	0	24500	4	50000	0
37	6000	5	10000	0	30500	5	50000	0	13600		0	0	14400	5	0	0	74500		0	0
38	16000		0	10000	80500		0	50000	13600		0	10000	14400	6	20000	20000	74500		0	50000
39	6000	P 0	0	0	30500	P 0	0	0	3600	P 0	0	0	14400	P 0	0	0	24500	P 0	0	0
40	6000	1	0	0	30500	1	0	0	3600	1	0	0	14400	1	0	0	24500	1	0	0
41	6000	2	0	0	30500	2	0	0	3600	2	0	0	14400	2	0	0	24500	2	0	0
42	6000	3	0	0	30500	3	0	0	3600	3	10000	0	14400	3	0	0	24500	3	0	0
43	6000	4	0	0	30500	4	0	0	13600		0	0	14400	4	0	0	24500	4	50000	0
44	6000	5	10000	0	30500	5	50000	0	13600		0	0	14400	5	0	0	74500		0	0
45	16000		0	10000	80500		0	50000	13600		0	10000	14400	6	20000	20000	74500		0	50000
46	6000	P 0	0	0	30500	P 0	0	0	3600	P 0	0	0	14400	P 0	0	0	24500	P 0	0	0
47	6000	1	0	0	30500	1	0	0	3600	1	0	0	14400	1	0	0	24500	1	0	0
48	6000	2	0	0	30500	2	0	0	3600	2	0	0	14400	2	0	0	24500	2	0	0
49	6000	3	0	0	30500	3	0	0	3600	3	10000	0	14400	3	0	0	24500	3	0	0
50	6000	4	0	0	30500	4	0	0	13600		0	0	14400	4	0	0	24500	4	50000	0
51	6000	5	10000	0	30500	5	50000	0	13600		0	0	14400	5	0	0	74500		0	0
52	16000		0	10000	80500		0	50000	13600		0	10000	14400	6	20000	20000	74500		0	50000
53	6000	P 0	0	0	30500	P 0	0	0	3600	P 0	0	0	14400	P 0	0	0	24500	P 0	0	0
54	6000	1	0	0	30500	1	0	0	3600	1	0	0	14400	1	0	0	24500	1	0	0
55	6000	2	0	0	30500	2	0	0	3600	2	0	0	14400	2	0	0	24500	2	0	0
56	6000	3	0	0	30500	3	0	0	3600	3	10000	0	14400	3	0	0	24500	3	0	0
57	6000	4	0	0	30500	4	0	0	13600		0	0	14400	4	0	0	24500	4	50000	0

Tiendas de campaña					Mantas				Mosquiteras				Toldos de plástico				Esterillas										
	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida	Inventario	Pedidos	Entrada	Salida							
58	6000		5	10000	0	30500		5	50000	0	13600				0	0	14400		5	0	0	74500				0	0
59	16000			0	10000	80500			0	50000	13600				0	10000	14400		6	20000	20000	74500				0	50000
60	6000	P	0	0	0	30500	P	0	0	0	3600	P	0	0	0	0	14400	P	0	0	0	24500	P	0	0	0	0
61	6000		1	0	0	30500		1	0	0	3600		1	0	0	0	14400		1	0	0	24500		1	0	0	0
62	6000		2	0	0	30500		2	0	0	3600		2	0	0	0	14400		2	0	0	24500		2	0	0	0
63	6000		3	0	0	30500		3	0	0	3600		3	10000	0	0	14400		3	0	0	24500		3	0	0	0
64	6000		4	0	0	30500		4	0	0	13600				0	0	14400		4	0	0	24500		4	50000	0	0
65	6000		5	10000	0	30500		5	50000	0	13600				0	0	14400		5	0	0	74500				0	0
66	16000			0	10000	80500			0	50000	13600				0	10000	14400		6	20000	20000	74500				0	50000
67	6000	P	0	0	0	30500	P	0	0	0	3600	P	0	0	0	0	14400	P	0	0	0	24500	P	0	0	0	0
68	6000		1	0	0	30500		1	0	0	3600		1	0	0	0	14400		1	0	0	24500		1	0	0	0
69	6000		2	0	0	30500		2	0	0	3600		2	0	0	0	14400		2	0	0	24500		2	0	0	0
70	6000		3	0	0	30500		3	0	0	3600		3	10000	0	0	14400		3	0	0	24500		3	0	0	0
71	6000		4	0	0	30500		4	0	0	13600				0	0	14400		4	0	0	24500		4	50000	0	0
72	6000		5	10000	0	30500		5	50000	0	13600				0	0	14400		5	0	0	74500				0	0
73	16000			0	10000	80500			0	50000	13600				0	10000	14400		6	20000	20000	74500				0	50000
74	6000	P	0	0	0	30500	P	0	0	0	3600	P	0	0	0	0	14400	P	0	0	0	24500	P	0	0	0	0
75	6000		1	0	0	30500		1	0	0	3600		1	0	0	0	14400		1	0	0	24500		1	0	0	0
76	6000		2	0	0	30500		2	0	0	3600		2	0	0	0	14400		2	0	0	24500		2	0	0	0
77	6000		3	0	0	30500		3	0	0	3600		3	10000	0	0	14400		3	0	0	24500		3	0	0	0
78	6000		4	0	0	30500		4	0	0	13600				0	0	14400		4	0	0	24500		4	50000	0	0
79	6000		5	10000	0	30500		5	50000	0	13600				0	0	14400		5	0	0	74500				0	0
80	16000			0	10000	80500			0	50000	13600				0	10000	14400		6	20000	20000	74500				0	50000
81	6000	P	0	0	0	30500	P	0	0	0	3600	P	0	0	0	0	14400	P	0	0	0	24500	P	0	0	0	0
82	6000		1	0	0	30500		1	0	0	3600		1	0	0	0	14400		1	0	0	24500		1	0	0	0
83	6000		2	0	0	30500		2	0	0	3600		2	0	0	0	14400		2	0	0	24500		2	0	0	0
84	6000		3	0	0	30500		3	0	0	3600		3	10000	0	0	14400		3	0	0	24500		3	0	0	0
85	6000		4	0	0	30500		4	0	0	13600				0	0	14400		4	0	0	24500		4	50000	0	0
86	6000		5	10000	0	30500		5	50000	0	13600				0	0	14400		5	0	0	74500				0	0
87	16000			0	10000	80500			0	50000	13600				0	10000	14400		6	20000	20000	74500				0	50000
88	6000	P	0	0	0	30500	P	0	0	0	3600	P	0	0	0	0	14400	P	0	0	0	24500	P	0	0	0	0
89	6000		1	0	0	30500		1	0	0	3600		1	0	0	0	14400		1	0	0	24500		1	0	0	0
90	6000		2	0	0	30500		2	0	0	3600		2	0	0	0	14400		2	0	0	24500		2	0	0	0