

**Reporte de caso**

# Estrategias de atención alimentaria en desastres, experiencia en Chile

## Estrategias de atención alimentaria en desastres, experiencia en Chile

Estratégias de atenção alimentar em desastres: a experiência chilena

Recibido: 06 | 06 | 2017

Aprobado: 17 | 10 | 2017

DOI: <http://dx.doi.org/10.18270/rsb.v7i2.2196>

### Resumen

En esta última década, Chile ha estado sometido a un sinnúmero de catástrofes naturales, entre las cuales se destacan el terremoto del 2010, la erupción del volcán Chaitén y los incendios forestales del 2016 en la zona central, entre otros. La Fuerza Aérea de Chile es una de las instituciones que hacen parte del Plan Nacional de Protección Civil, por lo que debe poseer estrategias de atención en alimentación que permitan sostener al personal involucrado en esta actividad de la mejor forma posible. Para generar las estrategias adecuadas, es necesario tener presente que en la etapa de preparación (preemergencia) del ciclo metodológico del desastre, se deben hacer las apreciaciones necesarias respecto a cómo operar en caso de emergencias. Este proceso contempla resolver una cantidad importante de requisitos que permitan decidir cuál es la mejor forma de operar en estas situaciones de contingencia. Entre los requisitos, se pueden destacar el objetivo del servicio, el tipo de desastre, el personal y su capacitación, la infraestructura, las maquinarias y equipos, los servicios básicos y la logística. Una vez dilucidados estos requisitos, se puede definir qué tipo de estrategia es la más adecuada; existen alternativas de autonomía absoluta, como las raciones individuales de consumo inmediato, un sistema integrado de cocina convencional, el sistema semiintegrado de cocina que contempla un equipo de arrastre, o bien, la mezcla de ellos. Por último, se definen los aspectos alimentario-nutricionales que se traducen en un plan de alimentación equilibrado, suficiente y sanitariamente apto.

**Palabras clave:** desastre, Fuerza Aérea de Chile, ración individual de combate

**Cristián Hermosilla Valenzuela**

*Pontificia Universidad Católica de Chile*

*Fuerza Aérea de Chile*

*Santiago, Chile*

Correspondencia: [crhermosilla@uc.cl](mailto:crhermosilla@uc.cl)

## Abstract

This last decade, Chile has been subject to a number of natural disasters, including the earthquake of 2010, the eruption of the Chaitén volcano and the forest fires of 2016 in the central zone, among others. The Air Force is one of the Institutions that conforms the National Plan of Civil Protection, being required to contemplate feeding strategies that allow to support the personnel involved in this activity in the best possible way. In order to generate the appropriate strategies, it is necessary to keep in mind that during the preparation phase (pre-emergency) of the methodological cycle of a disaster, the necessary assessments must be made regarding how to operate in case of emergencies. This process contemplates solving a number of important requirements that allow us to decide the best way to operate in these contingency situations. Among the requirements, the following are highlighted: the objective of the service, the type of disaster, personnel and their training, and, infrastructure. Once these conditions are assessed, the most appropriate type of strategy can be defined, considering absolute autonomy alternatives, such as individual rations for immediate consumption, an integrated cooking system, semi-integrated cooking system that includes a tractable equipment, or the mix of them. Finally, the nutritional aspects of food are defined, which are translated into a balanced, adequate and sanitary fit food plan.

**Keywords:** Disaster; Air Force of Chile; individual combat ration.

## Resumo

Esta última década o Chile tem estado sometido a um sinúmero de catástrofes naturais, em destaque particular o terremoto de 2010, erupção do Vulcano Chaiten e os incêndios florestais do ano 2016 na zona central, entre outros. A força aérea é uma das instituições que conforma o Plano Nacional de Proteção civil, interessa particularmente as estratégias de atenção alimentar desenvolvidas segundo cada etapa de preparo para o desastre. Este processo contempla resolver uma quantidade importante de requisitos que permitam decidir qual a melhor forma de operar nestas situações contingentes. Entre os requisitos podem se destacar o objetivo de serviço, o tipo de desastre, o pessoal e a capacitação, a infraestrutura, maquinaria e equipe, serviços básicos e logística. Uma vez dilucidados estes requisitos, pode ser definido o tipo de estratégia: autonomia absoluta (o caso das rações individuais de consumo imediato), um sistema integrado de cozinha convencional, o sistema semi-integrado de cozinha que contempla uma equipe de arrasto ou uma mistura deles. Finalmente são definidos aspectos alimentares e nutricionais que se traduzem em um Plano de alimentação equilibrado, suficiente e sanitariamente apto.

**Palavras chave:** Desastre; Força Aérea de Chile; ração individual de combate.

## Introducción

Al estar ubicado en el Cinturón de Fuego del Pacífico, Chile es una de las zonas más sísmicas del planeta (1). El Instituto Sismológico de Chile refiere registros históricos de terremotos desde el año 1570, habiéndose presentado episodios de movimientos telúricos que se catalogaron como los más importantes por su intensidad a nivel mundial; ejemplo de esto son el terremoto de Valdivia en 1960, los de la zona centro sur en el 2010 y, recientemente, en Valparaíso y sus alrededores con 7,1 ° en la escala de Richter (2,3). En el ámbito vulcanológico, según lo monitoreado por el Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile posee más de 2.000 volcanes que se distribuyen a lo largo de su geografía, de los cuales dos están catalogados como los más activos de Sudamérica, constituyendo un riesgo permanente para las comunidades aledañas (4).

Por otro lado, el norte del país se vio afectado por inundaciones provenientes de lluvias intensas, que provocaron grandes aluviones de agua y barro que han sepultado ciudades como Chañaral en el 2015. Además, las altas temperaturas han desencadenado incendios

forestales en extensas áreas; en enero de 2017 afectó la zona central con devastadoras consecuencias para la flora y la fauna, todo lo anterior atribuido al cambio climático (5).

Al respecto, en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada del 14 al 18 de marzo de 2015 en Sendai, Miyagi (Japón), se aprobó el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres, 2015-2030, en el cual los Estados reiteraron su compromiso de abordar la reducción del riesgo de desastres y el aumento de la resiliencia ante los desastres, con un renovado sentido de urgencia en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los desastres no solo son aquellos de origen natural, sino también los provenientes de la negligencia humana, como los incendios, la contaminación de las aguas y las guerras, entre otros (6). En este sentido, surge la necesidad de mantener planes de contingencia en una

situación de desastre para mitigar el daño. Específicamente, en el ámbito de la alimentación, es necesario brindar en estas situaciones una calidad de preparaciones, manteniendo la satisfacción de las necesidades nutricionales y alimentarias, aspectos culinarios y de inocuidad, para garantizar un adecuado aporte nutricional a las personas.

Independientemente del desastre, existen lugares que deben continuar funcionando, como son los servicios de alimentación emplazados en instituciones u organizaciones, cuyo objetivo es entregar un servicio vital para la población como es la alimentación diaria que, según la población objetivo, puede ir destinada a personas de distintos rangos etarios sanas o que padecen alguna enfermedad, o en directo apoyo al personal destinado al resguardo de la seguridad y a labores de reconstrucción, como es el caso de la Fuerza Aérea de Chile.

El propósito de este documento es compartir la experiencia de implementar, en terreno, un sistema de alimentación en caso de desastre en Chile desde el 2010, año en que se conformó la organización logística de desastres de la Fuerza Aérea de Chile, como consecuencia del terremoto que azotó la zona centro de Chile.

## Presentación del caso

La Fuerza Aérea de Chile es una institución de las ramas de la defensa, cuya misión es “Defender a la República de Chile por medio del control y uso en beneficio propio del espacio aéreo, participar en la batalla de superficie, apoyar fuerzas propias y amigas, con el propósito de contribuir al logro de los objetivos estratégicos que la Política Nacional le fija a las Fuerzas Armadas” (7). En consecuencia, la Fuerza Aérea de Chile participa en el apoyo a la ciudadanía en un sinnúmero de actividades, por ejemplo, en el traslado de heridos desde zonas extremas y en la movilización de órganos, y un rol muy activo en las situaciones de catástrofes que incluye protección, vigilancia, abastecimiento y reconstrucción, como parte de las capacidades del Plan Nacional de Protección Civil (8). Para dar cumplimiento a estas actividades, en el caso de desastres, es necesario tener implementado un sistema de alimentación que le permita satisfacer las necesidades nutricionales, alimentarias, culinarias, de inocuidad, logísticas y financiera que se le propongan.

La definición de desastre, según la Constitución Política del Estado de Chile y Ley Orgánica Constitucional N° 18.415, corresponde a “un evento o conjunto de eventos, causados por la naturaleza o por actividades

humanas durante el cual hay pérdidas humanas y materiales”; según la Organización Mundial de la Salud, son “situaciones imprevistas que representan serias e inmediatas amenazas para la salud pública”.

Por su ubicación geográfica, Chile está sometido permanentemente a situaciones de catástrofes de diferente índole, por lo cual, la Fuerza Aérea de Chile debe participar rápidamente frente a la disposición del nivel gubernamental. Por lo tanto, es fundamental para esta Institución poseer estrategias predefinidas que obedezcan al plan de contingencia en situaciones de emergencia (6,9).

Tipos de desastre	
Interno	Externo
Son situaciones inesperadas que suceden dentro de la institución, por ejemplo, apagones, incendios, huelgas o intoxicaciones alimentarias, entre otras.	Son situaciones inesperadas que suceden por fuera de la Institución, por ejemplo, terremotos, inundaciones, incendios forestales, erupciones volcánicas, epidemias, pandemias o sequías, entre otras.

Fuente. elaboración propia

A continuación, se presentan los antecedentes teóricos y prácticos necesarios para seleccionar la mejor estrategia en la planificación de contingencia para desastres.

## Gestión de riesgos

El riesgo es la probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado. El riesgo se configura por la relación entre los factores de amenaza y los de vulnerabilidad, son interdependientes y directamente proporcionales. La amenaza se concibe como un factor externo de riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas, y la vulnerabilidad se concibe como un factor interno de riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado (8,10-12).

## Ciclo metodológico para el manejo del riesgo

Se entiende por gestión y manejo del riesgo al conjunto de actividades derivadas de la administración

de la protección civil, y que corresponden al esfuerzo de detección y dimensionamiento de los mismos, para prevenir su degeneración en eventos destructivos (emergencias o desastres), o bien, frente a los inevitables, responder minimizando las pérdidas y acrecentando las capacidades de recuperación ante sus efectos: emergencias. Solo recientemente en el mundo, las instancias a cargo del manejo de emergencias y desastres han ido incorporando en su base de gestión una visión analítica del riesgo. Para ello, el riesgo, presente en todo sistema social, se aborda metodológicamente a partir de una secuencia cíclica con etapas relacionadas (**tabla 1**). Estas etapas son prevención (o supresión), mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción. El ciclo se conforma por sí solo frente a cada reconstrucción emprendida con enfoque preventivo (8,12).

Existe una estrecha interdependencia entre las distintas actividades de cada fase y sus respectivas etapas, lo que no permite delimitar con exactitud cada una de ellas. No hay precisión sobre el comienzo y el término de cada una de ellas; de ahí que el modelo sea abordado a partir de un ciclo.

## Estrategias de alimentación en desastres

En la etapa de preparación del ciclo del desastre, se genera la oportunidad de elaborar el plan de respuesta frente a estas situaciones, siendo fundamental evaluar las vulnerabilidades a las cuales puede verse enfrentada la organización. A continuación, se señalan los requisitos para seleccionar una estrategia de alimentación adecuada a las necesidades correspondientes (tabla 1).

**Tabla 1.** Requisitos para seleccionar una estrategia de alimentación adecuada a las necesidades correspondientes

criterio <sup>10,11</sup>	Características
Objetivo del servicio	Definir cuál será la misión del servicio de alimentación es fundamental y es la acción inicial para la elaboración de un plan de contingencia. Esto se relaciona con identificar si su misión está dirigida al personal de la institución, a la comunidad o a ambas. Esto último entregará indicios de las fuentes de financiamiento, la duración de la operación, el número de comensales por atender, y el tipo de servicio por brindar, entre otros.
Tipo de desastre	El tipo de desastre y su magnitud entregan información inicial respecto a la clase de apoyo que se requerirá por parte de la institución y su tiempo de duración.

criterio <sup>10,11</sup>	Características
Tipo de desastre	El tipo de desastre también orienta respecto a cuáles son las limitaciones adicionales que tendrá la operación, como son la disponibilidad de agua potable, la electricidad y el lugar de instalación del sistema de cocina, entre otros.
Duración	La experiencia nacional nos señala que se requieren, al menos, tres días desde que se produce la emergencia hasta llegar a tener contacto con las personas que se encuentran aisladas, tiempo en el cual se produce la movilización de todos los dispositivos que conforman el sistema de emergencia del país. Posteriormente, la etapa de reconstrucción va a depender del tipo de emergencia que se haya producido, lo cual está supeditado a las decisiones gubernamentales.
Personal	El personal que es asignado a este sistema es especialista en administración, cocina, atención de comedores, logística y abastecimiento. Cada uno de ellos cuenta con experiencia reconocida y con capacitación en el área. El personal de atención y el especialista en cocina realizan turnos para cubrir todos los horarios de entrega de alimentación que contempla desayuno, almuerzo, comida y colación nocturna si se requiere. Es importante tener en cuenta que este personal debe tener una rotación mínima de 15 días, con el fin de no generar un agotamiento físico y mental, debido a la extensión de las jornadas de trabajo y el estrés que causa la propia catástrofe.
Capacitación del personal	El personal que se encuentra asignado para conformar las dotaciones de apoyo de vida en situaciones de emergencia, debe tener capacitación en los planes de contingencia de la institución. Esta actividad debe incluir una inducción teórica y, al menos una vez al año, un reentrenamiento en la operación de los sistemas de cocina, con su registro y su evaluación correspondientes.
Infraestructura	En cuanto la infraestructura, se contemplan varios ítems fundamentales relacionados con el sistema de cocina que se va a utilizar.
El terreno para utilizar los espacios disponibles.	El lugar donde se va a desarrollar la operación, determina el sistema de alimentación utilizado. Habitualmente, se trata de lugares desprovistos de instalaciones físicas (desierto, campo travieso, aeródromos) o de sitios reacondicionados.
Diseño del sistema de cocina	La distribución unidireccional de la cocina es vital para evitar accidentes de trabajo y evitar la contaminación cruzada en la producción de los alimentos. Debe relacionarse directamente con las instalaciones eléctricas (tomas de corriente), las conexiones de gas y agua, y el sistema de evacuación de aguas servidas y basuras.

Criterio <sup>10,11</sup>	Características
Maquinarias, equipos e implementos de cocina	Las maquinarias y equipos son los básicos para toda la producción de una alimentación tradicional chilena, en todos sus horarios de comida.
Servicios básicos	<p><b>En este ítem se consideran:</b></p> <p><b>Agua para consumo:</b> en promedio, se calcula en 8 litros de agua potable por persona al día, considerando la producción de su alimentación.</p> <p><b>Gas licuado:</b> este insumo básico es transportado vía terrestre en cilindros de 50 kg, considerándose un rendimiento de 2,86 kg por hora.</p> <p><b>Electricidad:</b> se contemplan equipos electrónicos con la capacidad para sostener el funcionamiento de las maquinarias y de los equipos necesarios para el almacenamiento, la producción y la entrega de alimentos.</p> <p><b>Combustible:</b> se debe calcular el petróleo o la parafina para el funcionamiento de la cocina portátil, teniendo en cuenta que el rendimiento es de 0,66 L por hora de funcionamiento.</p>
Logística	Es un aspecto muy importante en la planificación, pues condiciona los aspectos de obtención, entrega y recepción de materias primas e insumos básicos. Administrativamente, contempla el proceso de adquisiciones, el cual puede ser centralizado, descentralizado o una mezcla de ambos, según el rubro y de las capacidades propias del lugar en el cual se establezca la ayuda. En el caso de las raciones individuales listas para consumo, su obtención es centralizada y su distribución descentralizada.

Fuente. elaboración propia

### Tipos de estrategias de alimentación

Estas alternativas dependen de las características propias de la catástrofe y habitualmente se usa una mezcla de ellas. Las más utilizadas son las siguientes.

- **Raciones individuales de combate. (Figura 1)** Este sistema es el más versátil pues no requiere de instalaciones para su uso, lo que permite un apoyo vital en las primeras horas de reacción frente a una catástrofe y en las etapas de desinstalación de los otros sistemas. Generalmente, consiste en platos preparados y esterilizados en envases de tipo pouch, con duración de más de 24 meses a temperatura ambiente. Incluye bebidas liofilizadas frías y calientes, repostería al vacío, pan y frutos secos, entre otros.

Esta ración se desarrolló en conjunto con la empresa privada para satisfacer diferentes necesidades nutricionales y energéticas (13,14). Aportan entre

2,100 y 3,100 kcal en 24 horas, según la actividad desarrollada, cuyos macronutrientes son lípidos (30 %), proteínas (15 %) y carbohidratos (60 %) (15). En cuanto a los nutrientes críticos, aporta 1.250 mg de sodio y 15 g de fibra al día.

Además de los alimentos, esta ración incluye calentadores químicos que le dan la autonomía al individuo que la transporta ya que solo requiere de cualquier líquido para activar el calentador.

En lo referente a la hidratación, se han determinado diferentes necesidades según la duración de las actividades establecidas por la institución y la temperatura ambiente, las cuales son cubiertas con productos isotónicos y agua en envases individuales (16).

Figura 1. Ración individual lista para el consumo



Fuente. Fuerza Aérea de Chile

Figura 2. Marmita a gas, de 150 L



Fuente. Fuerza Aérea de Chile

Figura 3. Cocina a gas de cuatro quemadores



Fuente. Fuerza Aérea de Chile

Figura 4. Cocina portátil



Fuente. Fuerza Aérea de Chile Figura 5. Equipamiento de cocina portátil

Figura 5. Equipamiento de cocina portátil



Fuente. Fuerza Aérea de Chile

- Sistema integrado de cocina. Consiste en integrar todos los componentes convencionales de una central de producción, distribución y lavado, bajo una carpa multipropósito (**Figuras 2 y 3**). Los componentes se disponen en contenedores de acero que pueden ser transportados por vía aérea, terrestre o marítima. La capacidad de producción es variable; existen diferentes estándares que define la institución. Este sistema es utilizado en situaciones de asentamiento prolongado, en un lugar geográfico estabilizado y para un número aproximado de 150 personas.
- Sistema semiintegrado de cocina. Consta de un equipo de arrastre en el cual se integran la cocción de disolución y concentración, al poseer marmitas, sartén bascular y hornos (**Figuras 4 y 5**). La capacidad de producción de estos equipos es, en promedio, de 300 raciones cada dos horas. Este equipo va acompañado de otras instalaciones, como contenedor de acero para el almacenamiento, y carpas para la distribución y el lavado. Este sistema también se utiliza en situaciones de asentamiento prolongado, para cualquier condición de terreno y con una capacidad mayor de atención, de 300 personas, aproximadamente.

## Planificación alimentaria

El tipo de alimentación se planifica a partir de las preparaciones tradicionales de la cocina chilena, con minutas cíclicas quincenales para una distribución en línea de autoservicio. Se consideran tres tiempos de comida más una colación nocturna. Para una adecuada planificación alimentaria, se deben tener presentes los siguientes requisitos.

## Necesidades nutricionales

Según la recomendación 200315 de la FAO/OMS, para el personal administrativo se calculan, en promedio, 2.100 kcal y, para personal con actividad intensa, 3.100 kcal, distribuidas en lípidos (<30 %), proteínas (15 %) y carbohidratos (60 %).

La distribución energética por tiempo de comida, es el siguiente:

- **Desayuno:** 20%
- **Almuerzo:** 35%
- **Comida:** 35%
- **Colación nocturna:** 10%

Tabla 2. Ejemplo de una semana de planificación de minuta en invierno

Planificación Minuta							
Servicio	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Desayuno	Té o Café, Pan Marraqueta o Hallulla con Queso	Té o Café, Pan Marraqueta o Hallulla con Manjar	Té o Café, Pan Marraqueta o Hallulla con Huevo	Té o Café, Pan Marraqueta o Hallulla con Jamón	Té o Café, Pan Marraqueta o Hallulla con Queso	Té o Café, Pan Marraqueta o Hallulla con Paté de Ternera	Té o Café, Pan Marraqueta o Hallulla con Jamón
Almuerzo	Tomate, Pepino, lentejas con chorizo, Manzana, Pan, Jugo	Lechuga-Choclo, Spaguetti con Salsa Italiana, Pera, Pan, Jugo	Repollo, Zanahoria, Chuleta con Pure de Papas, Jalea, Pan, Jugo	Apio - Betarragas, Cazuela de Vacuno, Flan con Caramelo, Pan, Jugo	Lechuga -Betarragas, Carne Guisada con Arroz Graneado, Flan con Caramelo, Pan, Jugo	Sopa de Posta, Chpsui de Ave con Puré de Papas, Manzana, Pan, Jugo	Pizzeta, Carbonara de Vacuno, Sémola con leche y Caramelo, Pan Jugo
Cena	Sopa de Pollo con Huevo, Carne al jugo con Arroz al Curry, Durazno al Jugo, Pan, Jugo	Crema de Verduras, Budín de Zapallo Italiano, Papas, Sémola con Leche, Pan, Jugo	Lechuga, Tomate, Asado alemán con Arroz Pimentón, Pan, Jugo	Crema de Choclo, Pastel de Papas, Durazno al Jugo, Pan, Jugo	Tomate, P. Verdes, Escalopas de Pavo, Espirales al Perejil, Manzana, Pan, Jugo	Lechuga - Choclo, Carne al Juago con Guiso de Verduras, Jalea, pan, Jugo	Tomate - Lechuga, Apanado de Pezcado con Arroz Arabe, Platano, Pan, Jugo
Colación	Té o Café, Pan, Marraqueta o Hallulla con Jamón	Té o Café, Pan, Marraqueta o Hallulla con Queso	Té o Café, Pan, Marraqueta o Hallulla con Manjar	Té o Café, Pan, Marraqueta o Hallulla con Paté de Ternera	Té o Café, Pan, Marraqueta o Hallulla con Huevos	Té o Café, Pan, Marraqueta o Hallulla con Manjar	Té o Café, Pan, Marraqueta o Hallulla con Huevos

Fuente. Fuerza Aérea de Chile

Figura 7. Ejecución del plan de emergencia



Fuente. Fuerza Aérea de Chile

### Inocuidad alimentaria

La gestión en inocuidad alimentaria está basada en las buenas prácticas de manufactura, haciéndose énfasis en el cumplimiento de:

- control de calidad de las materias primas (recepción).
- higiene de las materias primas.
- higiene personal.
- vestimenta.
- lavado de manos.
- temperaturas de almacenamiento, producción y servicio.
- limpieza y desinfección de maquinarias, equipos y utensilios.
- limpieza y desinfección de superficies (19).

## Sustentabilidad alimentaria

Implica trabajar en el área de reducción de residuos orgánicos e inorgánicos. La planificación alimentaria contempla la utilización de materias primas preelaboradas y con envases primarios, con el final de disminuir la generación de residuos. Habitualmente, la generación de desperdicios es menor debido a que es la única opción de alimentación.

## Discusión

La experiencia chilena de implementar en terreno un sistema de alimentación en caso de desastre, contribuye a tener un sistema ordenado y estructurado, que sirve de modelo nacional e internacional para enfrentar situaciones de desastre.

Las raciones individuales de combate son una de las estrategias de alimentación que se utilizan por un periodo corto al inicio y al término de un plan de apoyo. Desde el punto de vista energético nutricional, fueron formuladas de manera tal que cubrieran de 90 a 110 % de las necesidades del combatiente, lo que concuerda con lo planteado por Ballesteros, et al. (13), con un aporte de 1.250 mg de sodio en 24 horas, lo cual es inferior a la recomendación de la OMS, 2012 (20), y se diferencia de lo demostrado en el estudio realizado anteriormente, en el cual se encontró una excesiva cantidad de sodio en este tipo de raciones. En el contenido de fibra de dicha raciones, existe un déficit respecto a las Dietary Reference Intakes 2004, pues aportan un total promedio de 15 g/día, lo que para un uso prolongado podría generar estreñimiento y ser un factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares (22). Como meta surge, entonces, la incorporación de fibras a los productos como pan y galletas.

Un desafío importante en la etapa de planificación es el concepto de sustentabilidad, aplicado a todo el proceso productivo, para disminuir la producción de pérdidas y desperdicios de acuerdo con los objetivos de desarrollo sostenible promulgados el 25 de septiembre de 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (23). Para ello, es necesario hacer una planificación alimentaria con materias primas que generen menos desechos inorgánicos provenientes de los envases y que no generen pérdidas provenientes de las operaciones preliminares; por ejemplo, los preelaborados son una adecuada alternativa. Lo anterior tendría como efecto la disminución de las pérdidas y del desperdicio de alimentos que, de acuerdo con estimaciones mundiales de la FAO son de 1.300 millones

de toneladas al año y, en la región, corresponderían a 127 millones de toneladas al año (24).

## Conclusión

En la etapa de preparación del ciclo del desastre, se deben analizar los requisitos para elaborar un correcto plan de emergencia en el ámbito alimentario. Este análisis tiene como resultado la instauración de estrategias que permitan soportar la alimentación del grupo usuario que corresponda, existiendo al menos tres alternativas que difieren entre ellas en cuanto a la autonomía que poseen. A la fecha, estas alternativas han sido puestas a prueba en varias oportunidades con resultados óptimos; a pesar de eso, se está en constante mejora.

En consecuencia, gracias a la experiencia de Chile, el análisis de implementar en terreno un sistema de alimentación en caso de desastre, contribuye a tener alternativas eficientes para actuar en esas circunstancias.

### Conflictos de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés en este artículo.

## Referencias

1. Onetto M. Apuntes sobre memorias sensoriales y catástrofes. Chile, siglos XVI-XVIII. Revista de Historia Iberoamericana. 2011;1:50-66. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: <https://revistahistoria.universia.net/article/view/252/apuntes-memorias-sensoriales-catastrofes-chile-siglos-xvi-xviii>.
2. Tamburini L, Cereceda P, Errázuriz AM, Lagos M. Terremotos y tsunamis en Chile: para conocer y prevenir. Rev Geogr Norte Grande. 2012;59:199-200. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-34022012000300012&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022012000300012&lng=en&nrm=iso&tlng=en).
3. Behnke M. Recorrido fragmentario por las memorias de los terremotos en Chile. Iberoamericana. 2014;14:163-77. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/24369235>.
4. Hartmut S, Gerhard W, Uhlig D, Kohler I, Calvo C. Introducción a la geología y morfología de los andes en el norte de Chile. Chungará (Arica). 1998;30:7-39. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73561998000100002>.



5. Henrique C, Aspee N, Quense J. Zonas de catástrofe por eventos hidrometeorológicos en Chile y aportes para un índice de riesgo climático. *Rev Geogr Norte Grande*. 2016;63:27-44. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100003>.
6. Organización de las Naciones Unidas. Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres, 2015-2030. Tercera Conferencia Mundial de la Naciones Unidas, Sendai, Japón; 2015. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: [https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf).
7. Constitución Política del Estado de Chile, Ley 1150/1980 de 21 de octubre. *Diario Oficial*. 1980. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: [https://www.oas.org/dil/esp/Constitucion\\_Chile.pdf](https://www.oas.org/dil/esp/Constitucion_Chile.pdf).
8. Ministerio del Interior. Plan Nacional de Protección Civil. Santiago; 2002. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: [http://www.onemi.cl/wp-content/themes/onemi-bootstrap-master/library/doc/plan\\_nacional\\_0\\_0.pdf](http://www.onemi.cl/wp-content/themes/onemi-bootstrap-master/library/doc/plan_nacional_0_0.pdf).
9. Ley Orgánica Constitucional de los Estados de Excepción, Ley 18415/1985 de 12 de junio. *Diario Oficial*, 14 de junio de 1985. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: <http://www.acnur.org/fileadmin/scripts/doc.php?file=fileadmin/Documentos/BDL/2002/0895>.
10. Tejeda BD. Administración de servicios de alimentación y nutrición: calidad, nutrición, productividad y beneficios. Segunda edición. Medellín: Universidad de Antioquia; 2007. p. 477-89.
11. Parra C, Luaces C. Situación de catástrofe ¿qué debemos saber y hacer? *An Pediatr (Barc)*. 2011;74:1-5. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/situaciones-catastrofes-que-debemos-ssaber/articulo/S169540331000514X/>.
12. Staub G, Bähr HP. Potencial de la percepción remota - estudio basado en desastres naturales ocurridos durante los últimos 5 años en Chile. *Boletim de Ciências Geodésicas*. 2014;20:204-21. Fecha de consulta: 24 de septiembre de 2017. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1590/s1982-21702014000100013>.
13. Ballesteros JM, Velo JM, López TM. Análisis de la energía y nutrientes de las raciones individuales de combate y su adecuación a una dieta saludable. *Sanidmil*. 2016;72:182-9. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2017. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/sm/v72n3/original2.pdf>
14. Standardization Agreement STANAG 2937. Requirements of individual operational rations for military use. Fourth edition 4. Washington: USA ; 2013. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2017. Disponible en: <http://nso.nato.int/nso/nsdd/ListPromulg.html>.
15. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: World Health Organization; 2003.
16. Shapiro Y, Pandolf KB, Goldman RF. Predicting sweat loss response to exercise, environment and clothing. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1982;48:83-96.
17. Ministerio de Salud. Guías alimentarias para la población chilena. Santiago; 2013. Disponible en: <http://web.minsal.cl/politicas-publicas-en-alimentacion-y-nutricion/>.
18. Casp A, Abril J. Procesos de conservación de alimentos. Segunda edición. Madrid, España: Mundi-prensa; 2003. p. 494.
19. Instituto Nacional de Normalización (Chile). Elaboración de los alimentos. Buenas prácticas de manufactura. Requisitos. NCH 3235, Santiago, Chile; 2011.
20. World Health Organization. Guideline: Sodium intake for adults and children, 2012. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2017. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77985/1/9789241504836\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77985/1/9789241504836_eng.pdf).
21. Dietary, functional, and total fiber. In: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acid, cholesterol, protein, and amino acid (macronutrients). Washington: National Academy of Sciences, Institute of Medicine; 2005. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2017. Disponible en: [https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic\\_uploads/energy\\_full\\_report.pdf](https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/energy_full_report.pdf).
22. Meir R, Gassull M. Consensus recommendations on the effects and benefits of fibre in clinical practice. *Clinical Nutrition Supplements*. 2004;1:73-80. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.09.011>
23. Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de desarrollo sostenible. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas; 2015. Fecha de consulta: 17 de octubre de 2017. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>.
24. Gustavsson J, Cederberg Ch, van Otterdijk R, MeybeckA. Pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo; alcance, causas y prevención. Roma: FAO; 2012.