

IDENTIFICACIÓN, SELECCIÓN Y/O DESARROLLO DE PRODUCTOS EN EMERGENCIAS POR SISMOS

Código de documento: EDI-GUIA01-SISMO-V9 | **Fecha de esta versión:** 05 de julio de 2026

Elaborado por: Prof. Dra. María Auxiliadora Vega Barón, EDI-FADULA, Universidad de Los Andes — integrante del equipo de trabajo EDI-sismo, conformado por los profesores: Darwin Molina (Promotor), Gilian Margiotta, Verónica Gómez, Keyla Torres, María Virginia Altuve, Nohelia Castro, Juan Graterol, Luis Durán, Serenella Cherini, Rafael Lacruz, Juan Carlos Rojas, y la autora. El equipo EDI-sismo constituye la línea de trabajo que la EDI-ULA ha conformado para abordar, desde el diseño industrial, el apoyo a las comunidades afectadas por los sismos del 24 de junio de 2026.



Índice

Presentación	3
1. Alcance y delimitación	3
2. Marco de referencia	4
2.1 Diseño industrial y emergencia	4
2.2 Gestión del riesgo de desastres	4
2.3 Respuesta humanitaria y apoyo material	5
2.4 Antecedentes comparados	5
2.5 Pertinencia para Venezuela	6
3. Tabla de contraste metodológico	7
4. Criterios metodológicos	9
4.1 Criterios de selección de productos	9
4.2 Dos niveles de requerimientos de diseño	10
4.3 Criterios comunes de evaluación	11
4.4 Criterios de priorización	12
4.5 Formulación de los criterios	12
5. Matriz de ejes y tipologías	13
6. Requerimientos de diseño	17
6.1 Requerimientos generales de diseño	18
6.2 Requerimientos específicos por tipología	19
6.3 Relación entre requerimientos y criterios	27
7. Fichas técnicas de productos	28
8. Recomendaciones de uso	41
8.1 Para organismos públicos	41
8.2 Para organizaciones no gubernamentales	42
8.3 Para donantes y cooperación internacional	42
8.4 Para equipos de diseño y desarrollo	43
8.5 Para comunidades organizadas y voluntariado	44
8.6 Recomendaciones transversales	44
9. Cierre	45
9.1 Utilidad de la Guía	46
9.2 Límites de la primera entrega	47
9.3 Apertura a futuras publicaciones	47
9.4 Invitación final	48
10. Glosario de términos técnicos	50

Presentación

La presente Guía es un recurso académico y de apoyo técnico que la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Los Andes (EDI-ULA), Mérida, Venezuela, pone a disposición de organismos públicos, organizaciones sociales, comunidades y equipos técnicos, en momentos en que la compra, donación o desarrollo de productos se hacen necesarios para responder a escenarios de emergencia por sismos.

Su finalidad es ofrecer una herramienta de orientación para la identificación, selección y/o desarrollo de productos destinados a distintas fases del proceso de emergencia, incluyendo respuesta inmediata, estabilización, refugio y reconstrucción, de manera que resulte de utilidad para actores diversos vinculados a la gestión del riesgo y la atención humanitaria.

La Guía se inscribe en la línea de trabajo de la EDI-ULA en diseño para contextos de emergencia, y se presenta como una contribución al fortalecimiento de las capacidades locales para la respuesta a desastres sísmicos en Venezuela.

1. Alcance y Delimitación

La presente Guía se orienta a la identificación, selección y/o desarrollo de productos útiles para escenarios de emergencia por sismos en Venezuela, con especial atención a las fases de respuesta inmediata, estabilización, refugio temporal y reconstrucción. Su alcance comprende tanto productos dirigidos a personas como aquellos destinados a equipos de rescate, organizaciones de apoyo, comunidades organizadas y, cuando corresponda, animales vinculados a las distintas fases de la emergencia.

La Guía no pretende sustituir normas técnicas, protocolos operativos ni disposiciones legales aplicables, sino ofrecer un recurso de orientación desde la perspectiva del diseño industrial, capaz de traducir necesidades de emergencia en criterios de producto observables, medibles y verificables. En ese sentido, su función es servir de apoyo para decisiones de compra, donación o desarrollo, así como para la formulación de propuestas de diseño orientadas a contextos de desastre sísmico.

Dada su naturaleza como primera entrega, esta versión prioriza los campos considerados críticos en la atención de la emergencia, sin perjuicio de que en futuras publicaciones puedan ampliarse otros ámbitos vinculados a prevención, recuperación prolongada y gestión integral del riesgo.

2.Marco de Referencia

La presente Guía se inscribe en la confluencia de tres campos de conocimiento y acción: el diseño industrial, la gestión del riesgo de desastres y la respuesta humanitaria. Su propósito es ofrecer un recurso de orientación para la identificación, selección y/o desarrollo de productos útiles en escenarios de emergencia por sismos, articulando la perspectiva del diseño con estándares y experiencias reconocidas en el ámbito internacional.



2.1 Diseño industrial y emergencia

Desde el diseño industrial, el interés no se limita a la forma o estética de los productos, sino a su capacidad para responder a necesidades concretas en contextos de uso extremos. En situaciones de desastre, los productos adquieren un valor estratégico porque median entre la necesidad y la respuesta: un casco, un sistema de señalización, un módulo de refugio o un kit de agua no son solo objetos, sino soportes materiales para la protección, la orientación, la atención y la supervivencia. Esta perspectiva es consistente con el enfoque del Compendium of Generic Specifications del PNUD (1995), que establece especificaciones técnicas para artículos de socorro con el fin de mejorar la planificación y la entrega de ayuda.

El diseño industrial aporta una perspectiva especialmente útil para traducir requerimientos humanos y operativos en características observables, medibles y verificables de producto. Esto incluye atributos como peso, volumen, resistencia, autonomía, facilidad de uso, facilidad de limpieza, compatibilidad logística y adecuación cultural. En ese sentido, la guía no se limita a listar bienes, sino que establece criterios de diseño que permiten evaluar, comparar y seleccionar productos en función de su desempeño en el contexto de emergencia, en línea con los principios de los Estándares Mínimos de la Esfera (2018).



2.2 Gestión del riesgo de desastres

Desde la gestión del riesgo, la guía se vincula con las fases del ciclo del desastre: preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción. Aunque esta primera entrega prioriza los campos más críticos asociados a la emergencia inmediata y la estabilización, la lógica metodológica del documento admite una continuidad hacia etapas posteriores, como lo han desarrollado agencias como la Agencia Nacional de Gestión de Desastres de Indonesia (BNPB, 2020).

El marco conceptual de la gestión del riesgo reconoce que los productos no son neutros: su disponibilidad, calidad y adecuación al contexto pueden marcar la diferencia entre una respuesta eficaz y una que genere nuevos problemas. Por eso, la guía incorpora criterios de priorización basados en criticidad (salvar vidas y reducir daño grave), frecuencia de uso, viabilidad de implementación en contexto y costo de ciclo de vida. Esta lógica encuentra respaldo en estudios como el realizado en Indonesia (2016), que identificó estándares mínimos para bienes de emergencia tras terremotos a partir de encuestas a personas afectadas.



2.3 Respuesta humanitaria y apoyo material

La respuesta humanitaria ha desarrollado estándares y catálogos técnicos para orientar la provisión de bienes y servicios en emergencias. Dos referentes son particularmente relevantes para esta guía:

- El Compendium of Generic Specifications del PNUD (1995) reúne especificaciones técnicas para artículos de socorro como tiendas, mantas, kits de cocina, agua, comunicaciones y generadores, con medidas, peso, volumen y condiciones de uso. Su lógica de estandarización, según el propio documento, mejora la planificación, la preparación y la entrega rápida y costo-efectiva de ayuda.
- Los Estándares Mínimos de la Esfera (2018) fijan estándares humanitarios mínimos para shelter, NFI, WASH, salud y coordinación. Funcionan como herramienta interagencial para planificar, implementar y evaluar respuestas, y se basan en principios de dignidad, protección y participación.

La guía no reproduce estos documentos de forma literal, sino que los toma como referencia para construir una matriz de productos que dialogue con experiencias previas y conserve pertinencia para el caso venezolano. El enfoque de diseño industrial permite traducir esos estándares generales en especificaciones verificables de producto, adaptadas a las condiciones locales de almacenamiento, transporte, uso y mantenimiento.



2.4 Antecedentes comparados

Existen antecedentes académicos y operativos que validan el enfoque de esta guía. Un estudio realizado en Indonesia (2016) identificó estándares mínimos para bienes de emergencia tras terremotos, a partir de encuestas a personas afectadas, con el propósito de definir qué bienes deben estar disponibles después de un sismo. Eso confirma que hay base investigativa para construir un instructivo más fino y contextualizado, en lugar de limitarse a listas genéricas.

En ese estudio se menciona explícitamente el uso de estándares como los de la Esfera y de agencias nacionales de gestión de desastres (BNPB), lo que respalda el cruce de fuentes que proponemos y demuestra que la metodología de priorización basada en estándares mínimos es aplicable y ha sido validada en otros contextos sísmicos.



2.5 Pertinencia para Venezuela

La emergencia por los sismos del 24 de junio de 2026 en Venezuela ha movilizó a más de 40 mil personas en labores de rescate y asistencia, y se ha documentado la necesidad de productos como tiendas de campaña, ayudas para la movilidad, kits de agua y atención a niñez (UNICEF, 2026; Prensa Presidencial, 2026). La Guía de la UCAB sobre protección de niños, niñas y adolescentes en contextos de desastre (UCAB, 2026) constituye un referente institucional local que ejemplifica el tipo de instrumento que estamos creando desde el diseño industrial, pero desde el ámbito jurídico.

En ese sentido, el marco de referencia no busca cerrar la discusión, sino situar la guía dentro de un campo de conocimiento más amplio, donde convergen la protección de la vida, la organización de la respuesta y la materialidad de los objetos que hacen posible intervenir con oportunidad y eficacia. La guía se presenta como un recurso académico y de apoyo técnico, abierto a ser utilizado, discutido y ampliado por los actores vinculados a la gestión del riesgo y la atención humanitaria en el país.



3. Tabla de contraste metodológico

La siguiente tabla tiene como propósito verificar que los ejes y campos de la guía cubren las áreas relevantes identificadas en estándares humanitarios, estudios comparados y experiencias operativas documentadas.

No se trata de una reproducción de esos marcos, sino de un ejercicio de contraste que permite:

1. **Verificar cobertura temática:** asegurar que ningún campo relevante quede fuera de la matriz de productos.
2. **Justificar la inclusión de cada eje:** mostrar que cada tipología de producto responde a necesidades reconocidas en la literatura y la práctica.
3. **Fortalecer la credibilidad metodológica:** demostrar que la guía dialoga con estándares y experiencias reales de respuesta a desastres, sin pretender sustituirlos.

Campo / Eje	Fuente de referencia	Aporte de la fuente	Observación para la guía
Protección física en rescate	Estándares Esfera (2018) — Shelter & NFI; NTP-1179 (INSST, 2023)	Requisitos mínimos para equipos de protección personal, incluyendo cascos y protección ocular.	La guía traduce estos criterios en requerimientos de diseño: peso máximo, resistencia al impacto, ventilación y compatibilidad con iluminación/comunicación.
Comunicación y señalización autónoma	Compendio PNUD (1995) — Comunicaciones; Estándares Esfera (2018) — Coordinación	Especificaciones para equipos de comunicación y señalización, con énfasis en autonomía energética y resistencia ambiental.	La guía prioriza sistemas que funcionan sin red eléctrica, con alta legibilidad y portabilidad.
Movilidad asistida y anticaídas	Estudio Indonesia (2016) — Minimum Standards; UNICEF (2026) — Ayudas para la movilidad	Identifica la movilidad asistida como campo crítico tras sismos; UNICEF documentó su envío a Venezuela.	La guía incorpora bastones, muletas y andadores con sistemas antideslizantes y criterios de estabilidad en terreno irregular.
Inmovilización rápida	Estándares Esfera (2018) — Salud; Guía UCAB (2026) — Atención a niñez	Insumos para atención prehospitalaria; UCAB subraya protección para menores lesionados.	La guía define férulas y collarines de montaje rápido, con ajuste universal y ligereza.

Campo / Eje	Fuente de referencia	Aporte de la fuente	Observación para la guía
Triage y gestión de víctimas	Estándares Esfera (2018) — Salud; BNPB (2020) — Gestión de emergencias	Importancia del triage en incidentes con víctimas masivas; BNPB incluye sistemas de registro.	La guía incorpora sistemas de identificación con criterios de trazabilidad, rapidez y bajo error.
Agua, higiene y saneamiento	Estándares Esfera (2018) — WASH; Compendio PNUD (1995) — Agua	Referentes fundamentales para provisión de agua segura, saneamiento e higiene.	La guía adopta criterios de inocuidad, capacidad, autonomía y facilidad de recarga.
Gestión de cadáveres	Estándares Esfera (2018) — Salud; BNPB (2020)	Orientaciones sobre manejo digno de fallecidos y protocolos de identificación.	La guía incluye bolsas mortuorias y sistemas de identificación con criterios de hermeticidad y respeto.
Apoyo psicosocial y niñez	Guía UCAB (2026) — LOPNNA; Estándares Esfera (2018) — Protección	Referente local para protección de niñez; Esfera incluye estándares de apoyo psicosocial.	La guía incorpora juguetes terapéuticos con criterios de seguridad y adecuación etaria.
Refugio temporal	Estándares Esfera (2018) — Shelter & NFI; Compendio PNUD (1995); UNICEF (2026)	Especificaciones para tiendas, módulos y mobiliario básico; UNICEF documentó envío de tiendas.	La guía define módulos plegables con criterios de montaje rápido, peso y resistencia climática.
Energía e iluminación autónomas	Compendio PNUD (1995) — Generadores; Estándares Esfera (2018) — Coordinación	Especificaciones para fuentes de energía autónomas; Esfera subraya su importancia operativa.	La guía prioriza linternas y paneles portátiles con criterios de autonomía y seguridad eléctrica.
Atención a animales	Estudio Indonesia (2016) — Bienestar animal; BNPB (2020)	Identifica la atención a animales como campo complementario; BNPB incluye unidades caninas.	La guía incorpora arneses y kits de alimento adaptando la metodología de especificación humana.

4. Criterios metodológicos

La presente sección establece los criterios que guían la selección, clasificación y evaluación de los productos incluidos en la guía. Su propósito es ofrecer un marco transparente y verificable que permita a los distintos actores (organismos públicos, ONG, comunidades, equipos de diseño) comprender por qué ciertos productos son priorizados y cómo se determinan sus características deseables.

4.1 Criterios de selección de productos

La inclusión de un producto en la guía responde a cinco criterios, ordenados por su relevancia para la respuesta a emergencias sísmicas:

1

Criticidad

Es el criterio principal. Evalúa si el producto contribuye directamente a salvar vidas o a prevenir daños graves. Los productos críticos son aquellos sin los cuales la respuesta inmediata se ve comprometida, como cascos de rescate, sistemas de comunicación autónoma o kits de agua potable.

2

Frecuencia de uso

Considera si el producto es requerido en la mayoría de las intervenciones o solo en casos muy específicos. Un producto crítico, pero de uso excepcional puede requerir una lógica distinta de inventario, pero no por eso deja de ser relevante.

3

Viabilidad de implementación en contexto

Evalúa si el producto puede ser utilizado, almacenado, transportado y mantenido en las condiciones reales de la emergencia. Un producto excelente desde el punto de vista técnico puede volverse inviable si su peso, volumen o requisitos de mantenimiento no son compatibles con el contexto local.

4

Costo de ciclo de vida

No se limita al precio de compra, sino que incluye costos de mantenimiento, reparación, reposición, desinfección, almacenamiento y transporte. Un producto de bajo costo unitario puede resultar caro si requiere repuestos difíciles de conseguir o si su vida útil es muy corta.

5

Compatibilidad logística

Evalúa si el producto puede llegar y operar donde hace falta, considerando vías comprometidas, limitaciones de espacio y capacidad de carga. Un producto muy voluminoso o delicado puede volverse inviable si la cadena logística es frágil.

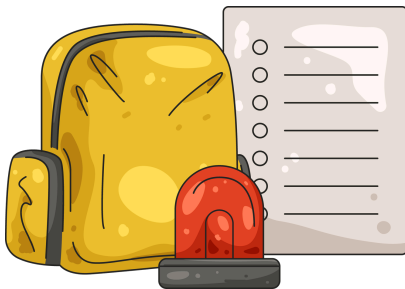
4.2 Dos niveles de requerimientos de diseño

Para organizar la información de manera clara y útil, la guía distingue dos niveles de requerimientos:

Nivel 1: Requerimientos generales.

Son criterios aplicables a todas las tipologías de producto, independientemente de su función específica.

Permiten una evaluación comparativa básica entre distintos bienes. Incluyen: peso, volumen, tiempo de despliegue, autonomía, resistencia, facilidad de uso, facilidad de limpieza, compatibilidad, durabilidad, disponibilidad local, costo aproximado y seguridad.



Nivel 2: Requerimientos específicos por tipología.

Son atributos propios de cada producto, según su función, usuario y contexto de uso. Por ejemplo: para un casco de rescate (ventilación, visibilidad, integración con iluminación y comunicación, ajuste rápido); para un kit de agua (inocuidad, capacidad por persona por día, facilidad de recarga, tiempo de purificación); para un módulo de refugio (montaje rápido, resistencia climática, modularidad, integración de literas); para un arnés canino (resistencia estructural, protección del animal, libertad de movimiento, capacidad de carga). Estos requerimientos se desarrollan en las fichas técnicas de producto (véase sección 6).

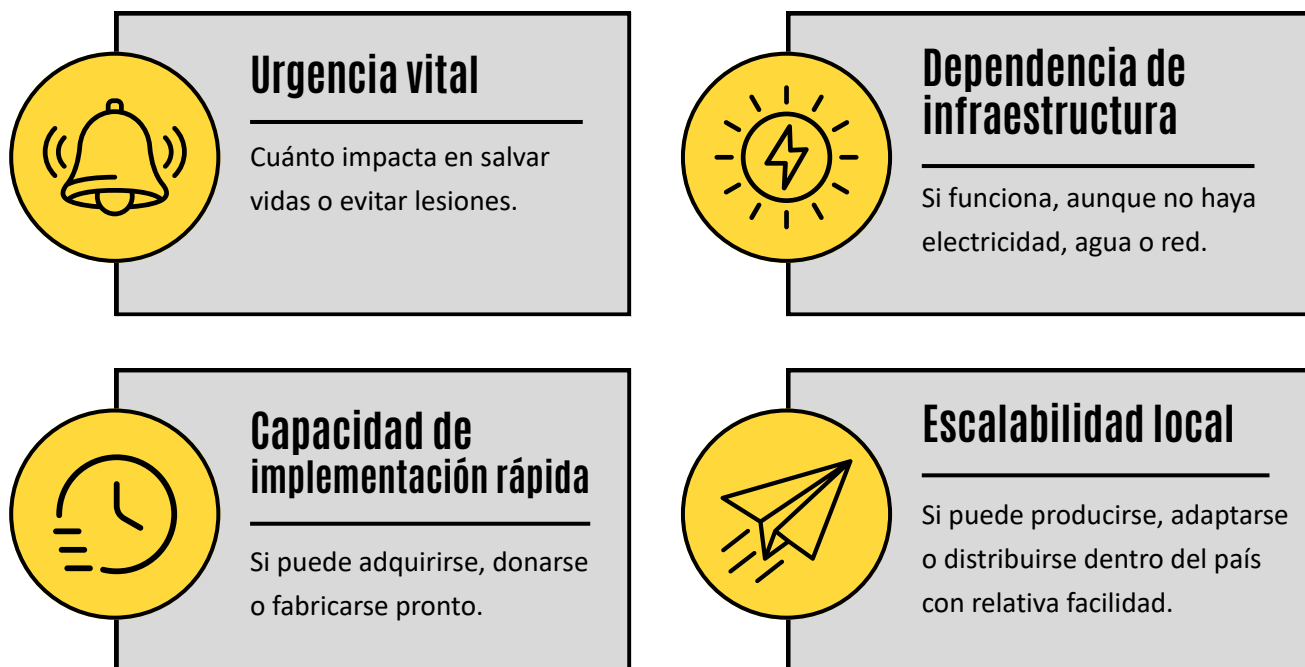
4.3 Criterios comunes de evaluación

Para facilitar la comparación entre productos, la guía utiliza un conjunto de criterios observables, medibles y verificables, formulados en un lenguaje accesible para distintos usuarios. Cada producto se evalúa según estos criterios, que se presentan en las fichas técnicas con valores o rangos recomendados.

Criterio	Qué significa	Cómo se mide	Ejemplo de emergencia
Peso	Qué tan liviano es el producto	Gramos o kilogramos	Un casco o kit que pueda cargar una sola persona
Volumen	Cuánto espacio ocupa	Litros o dimensiones	Un kit que entre en una caja estándar
Tiempo de despliegue	Cuánto tarda en ponerse en uso	Minutos o segundos	Una férula que se instala rápido
Autonomía	Cuánto funciona sin apoyo externo	Horas o días	Una lámpara que ilumina sin red eléctrica
Resistencia	Qué tanto soporta el uso	Caídas, humedad, polvo, impacto	Un contenedor que no se rompe en traslado
Facilidad de uso	Qué tan simple es operarlo	Número de pasos o instrucciones	Un producto entendible sin capacitación larga
Facilidad de limpieza	Qué tan rápido se higieniza	Tiempo y método de limpieza	Un insumo que se desinfecta con facilidad
Compatibilidad	Si funciona con otros equipos	Sí / no, o con qué sistemas	Un casco compatible con visor y radio
Durabilidad	Cuánto tiempo sirve	Días, meses o años	Un producto reutilizable en varias jornadas
Disponibilidad local	Si puede conseguirse o repararse en el país	Alta, media o baja	Un insumo fabricable o reparable localmente
Costo aproximado	Qué tan accesible es	Bajo, medio o alto	Un producto viable para donación masiva
Seguridad	Si evita riesgos adicionales	Cumple / no cumple	Un equipo que no genera cortes ni tropiezos

4.4 Criterios de priorización

Además de los criterios de selección, la guía establece un orden de prioridad entre los ejes y productos, basado en la combinación de cuatro variables:



Con base en estos criterios, los ejes se organizan en tres niveles de prioridad (véase sección 5: Matriz de ejes y tipologías).

4.5 Formulación de los criterios

Todos los criterios se formulan en un lenguaje que busca ser:

- **Observable:** que pueda ser constatado directamente o con medición simple.
- **Medible:** que pueda expresarse en unidades (peso, tiempo, volumen, etc.) o en categorías claras (alto, medio, bajo).
- **Verificable:** que pueda ser comprobado por un tercero sin necesidad de conocimientos especializados.

Esta decisión metodológica responde al propósito de que la guía sea utilizable por actores diversos, sin perder el rigor técnico que aporta la perspectiva del diseño industrial. Como se ha señalado en experiencias previas, la definición de estándares mínimos para bienes de emergencia requiere traducir necesidades de campo en requisitos de producto que sean comprensibles y aplicables por quienes toman decisiones de compra, donación o desarrollo (Estudio Indonesia, 2016).

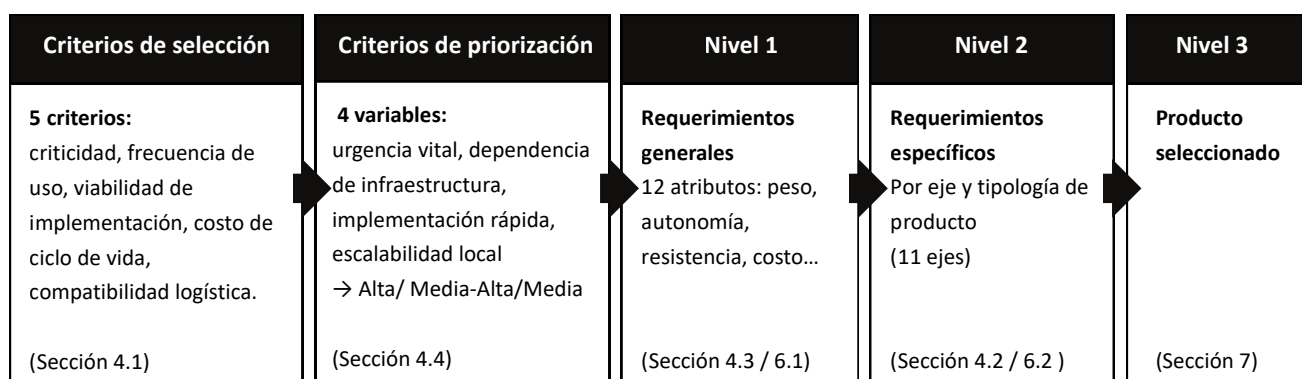


Figura 1. Proceso de selección y especificación de productos aplicado en esta Guía

5. Matriz de ejes y tipologías

La siguiente matriz organiza los productos en once ejes, cada uno asociado a una o más tipologías de producto, un usuario principal, una función crítica y un nivel de prioridad. La priorización responde a los criterios establecidos en la sección anterior: criticidad, frecuencia de uso, viabilidad de implementación en contexto, costo de ciclo de vida y compatibilidad logística.

La matriz se presenta en orden descendente de prioridad, agrupando los ejes en tres niveles:

	Prioridad Alta	Productos esenciales para salvar vidas y sostener la respuesta inmediata.
	Prioridad Media-Alta	Productos que estabilizan la situación y previenen daños secundarios.
	Prioridad Media	Productos que apoyan la recuperación, la dignidad y la continuidad de la vida en refugios.



Protección física en rescate



Prioridad Alta

Usuario principal:

Rescatistas, bomberos, protección civil, voluntarios USAR

Tipología de producto:

Cascos, visores, protección ocular, chalecos, protección del tronco

Función principal:

Proteger al personal que salva vidas y reducir lesiones durante rescate en escombros

Criterios de diseño clave:

Peso máximo, resistencia al impacto, ventilación, visibilidad, compatibilidad con iluminación y comunicación, ajuste rápido, facilidad de limpieza



Comunicación y señalización autónoma



Prioridad Alta

Usuario principal:

Rescatistas, coordinadores, comunidades, albergues.

Tipología de producto:

Señalética fotoluminiscente, radios, lámparas, marcadores, alertas autónomas.

Función principal:

Orientar evacuación, ubicar riesgos y mantener coordinación cuando falla la infraestructura.

Criterios de diseño clave:

Funciona sin electricidad, legibilidad, alcance, autonomía, resistencia al clima, portabilidad, simplicidad de uso.



Agua, higiene y saneamiento



Prioridad Alta

Usuario principal:

Población afectada, personal de albergues, brigadas sanitarias.

Tipología de producto:

Filtros, recipientes, lavamanos portátiles, kits sanitarios.

Función principal:

Proveer agua segura e higiene básica para prevenir enfermedades.

Criterios de diseño clave:

Inocuidad, capacidad, autonomía, facilidad de recarga, limpieza, resistencia, portabilidad.



Energía e iluminación autónomas



Prioridad Alta

Usuario principal:

Rescatistas, albergues, centros de triage, comunidades.

Tipología de producto:

Linternas, baterías, paneles portátiles, cargadores, lámparas de emergencia.

Función principal:

Sostener operaciones críticas en contextos sin electricidad o con servicio intermitente.

Criterios de diseño clave:

Autonomía, resistencia, seguridad eléctrica, ligereza, recarga flexible, fácil transporte.



Inmovilización rápida



Prioridad Media-Alta

Usuario principal:

Heridos, personal médico, brigadas de primeros auxilios.

Tipología de producto:

Férulas, collarines, inmovilizadores, soportes temporales.

Función principal:

Reducir complicaciones en fracturas y lesiones cervicales durante la atención inicial.

Criterios de diseño clave:

Montaje rápido, ajuste universal, estabilidad, materiales ligeros, compatibilidad con traslado.



Movilidad asistida y anticaídas



Prioridad Media-Alta

Usuario principal:

Lesionados, adultos mayores, personal con movilidad reducida.

Tipología de producto:

Bastones, muletas, andadores adaptados.

Función principal:

Disminuir caídas en superficies con escombros, humedad o desniveles post-sismo.

Criterios de diseño clave:

Antideslizante, estabilidad en terreno irregular, resistencia, ergonomía, fácil accionamiento.



Refugio temporal y habitabilidad



Prioridad Media-Alta

Usuario principal:

Familias desplazadas, albergues, instituciones de respuesta.

Tipología de producto:

Módulos plegables, literas, cubiertas, mobiliario básico.

Función principal:

Proveer alojamiento inmediato tras el colapso o daño de viviendas.

Criterios de diseño clave:

Montaje rápido, bajo costo, modularidad, ventilación, resistencia climática, almacenaje eficiente.



Triaje y gestión de víctimas



Prioridad Media

Usuario principal:

Personal de salud, brigadas médicas, coordinación de emergencia.

Tipología de producto:

Sistemas de registro, identificación, pulseras, software, tarjetas.

Función principal:

Ordenar la atención masiva y evitar pérdida de información sobre víctimas y heridos.

Criterios de diseño clave:

Trazabilidad, rapidez, bajo error, lectura simple, interoperabilidad.



Apoyo psicosocial y niñez en resguardo



Prioridad Media

Usuario principal:

Niños, adolescentes, cuidadores, equipos de apoyo.

Tipología de producto:

Juguetes terapéuticos, objetos transicionales, kits de contención.

Función principal:

Ayudar a estabilizar emocionalmente a menores desplazados o separados de su entorno.

Criterios de diseño clave:

Seguridad, material no tóxico, adecuación etaria, facilidad de limpieza, bajo riesgo de trauma.



Atención a animales



Prioridad Media

Usuario principal:

Mascotas, animales de trabajo, guías y voluntarios.

Tipología de producto:

Arneses, transportadoras, recipientes, alimento, mantas.

Función principal:

Evitar abandono y facilitar la continuidad del vínculo humano-animal en emergencias.

Criterios de diseño clave:

Resistencia, higiene, portabilidad, seguridad, identificación rápida.



Gestión digna de fallecidos



Prioridad Media

Usuario principal:

Personal forense, protección civil, autoridades sanitarias.

Tipología de producto:

Bolsas mortuorias, etiquetas, sistemas de identificación.

Función principal:

Garantizar manejo sanitario, trazabilidad y respeto en el tratamiento de cuerpos.

Criterios de diseño clave:

Hermeticidad, trazabilidad, respeto, resistencia, manejo seguro.

	Fase I Respuesta inmediata (0–72h)	Fase II Atención médica (72h–2 semanas)	Fase III Identificación de víctimas (2 sem.–3 meses)	Fase IV Duelo y disposición final (desde 3 meses)	Fase V Refugio y reconstrucción (paralela a III–IV)
Protección física en rescate					
Comunicación y señalización autónoma		(+ coordinación continua)			
Agua, higiene y saneamiento					
Energía e iluminación autónomas					
Inmovilización rápida					
Movilidad asistida y anticaídas					
Triage y gestión de víctimas					
Apoyo psicosocial y niñez en resguardo		(eje transversal)			
Atención a animales					
Gestión digna de fallecidos					
Refugio temporal y habitabilidad					

Figura 2. Distribución de los 11 ejes de la matriz sobre el ciclo de la emergencia sísmica

6. Requerimientos de diseño

Esta sección desarrolla los requerimientos de diseño que orientan la identificación, selección y/o desarrollo de productos para emergencias sísmicas.

Siguiendo la estructura metodológica acordada, los requerimientos se organizan en dos niveles: un primer nivel de **requerimientos generales**, aplicables a todas las tipologías de producto, y un segundo nivel de **requerimientos específicos**, definidos según la función, el usuario y el contexto de uso de cada producto.

La formulación de estos requerimientos busca ser **observable, medible y verificable**, de modo que puedan ser aplicados por distintos usuarios sin necesidad de formación especializada en diseño industrial.

6.1 Requerimientos generales de diseño

Los requerimientos generales son aplicables a todas las tipologías de producto incluidas en la guía. Constituyen un conjunto mínimo de atributos que todo producto de emergencia debería cumplir para ser considerado apto para su uso en contextos sísmicos.

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Peso	El producto debe ser transportable por una persona adulta en condiciones de emergencia.	Peso máximo recomendado según tipología (ej. < 2 kg para equipos portátiles, < 20 kg para módulos).
Volumen	El producto debe poder almacenarse y transportarse eficientemente en espacios reducidos.	Dimensiones máximas o volumen en litros; debe caber en contenedores estándar de logística humanitaria.
Tiempo de despliegue	El producto debe poder ponerse en uso rápidamente, sin herramientas complejas.	Tiempo máximo de montaje o preparación (ej. < 5 minutos para equipos de protección, < 30 minutos para refugios).
Autonomía	El producto debe poder operar sin depender de infraestructura externa (electricidad, agua, red).	Horas o días de funcionamiento sin recarga o reposición.
Resistencia	El producto debe soportar condiciones adversas: impacto, humedad, polvo, vibración, compresión.	Nivel de resistencia especificado (ej. resistencia a caídas desde 1 m, impermeabilidad IPX4).
Facilidad de uso	El producto debe ser operable por cualquier persona, con instrucciones mínimas y claras.	Número de pasos para su uso; debe poder entenderse sin capacitación previa.
Facilidad de limpieza	El producto debe poder higienizarse con recursos disponibles en el contexto de emergencia.	Método de limpieza recomendado y tiempo estimado.
Compatibilidad	El producto debe ser compatible con otros equipos, sistemas o contenedores estándar.	Lista de sistemas con los que es compatible (ej. radios, baterías, vehículos).

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Durabilidad	El producto debe tener una vida útil adecuada al uso previsto (único, múltiple o prolongado).	Número de usos estimados o vida útil en meses/años.
Disponibilidad local	El producto debe poder adquirirse, fabricarse o repararse localmente en la medida de lo posible.	Clasificación: alta, media o baja disponibilidad en el contexto venezolano.
Costo	El producto debe ser accesible, considerando no solo el precio de compra sino el costo de ciclo de vida.	Clasificación: bajo, medio o alto, con indicación de costos asociados (mantenimiento, reposición).
Seguridad	El producto no debe generar riesgos adicionales para el usuario, el entorno o los beneficiarios.	Cumplimiento de normas de seguridad básicas; ausencia de bordes cortantes, materiales tóxicos o riesgos eléctricos.

6.2 Requerimientos específicos por tipología

Los requerimientos específicos se definen para cada tipología de producto, considerando su función, el usuario principal y el contexto de uso. A continuación, se presentan los requerimientos específicos para las principales tipologías identificadas en la matriz de ejes.

 Protección física en rescate  Prioridad Alta		
Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Resistencia al impacto	Debe proteger la cabeza contra caídas de escombros y golpes.	Certificación según norma EN 397 o equivalente.
Ventilación	Debe permitir el uso prolongado sin sobrecalentamiento.	Sistema de ventilación integrado; orificios de disipación.
Visibilidad	Debe permitir buena visibilidad en condiciones de polvo y baja luz.	Visor o protección ocular con tratamiento antiempañante; sistema de iluminación integrado (opcional).

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Compatibilidad	Debe ser compatible con sistemas de comunicación y respiración autónoma.	Espacio para auriculares o micrófono; adaptador para máscara respiratoria.
Ajuste rápido	Debe poder ajustarse en segundos, incluso con guantes puestos.	Sistema de cierre de una mano; correas ajustables.
Facilidad de limpieza	Debe poder limpiarse con desinfectante común y agua.	Superficies lisas, sin recovecos donde se acumule polvo o suciedad.



Comunicación y señalización autónoma



Prioridad Alta

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Funcionamiento sin electricidad	Debe operar sin red eléctrica, usando baterías, paneles solares o energía mecánica.	Autonomía mínima de 12 horas en modo continuo.
Legibilidad	Debe ser visible a distancia, incluso en condiciones de humo o polvo.	Tamaño mínimo de letras; contraste de colores; materiales fotoluminiscentes.
Alcance	Los sistemas de comunicación deben tener alcance suficiente para coordinación en zonas urbanas o rurales.	Alcance mínimo de 1 km en área urbana, 5 km en área rural.
Resistencia ambiental	Debe soportar humedad, polvo y temperaturas extremas.	Clasificación IP65 o superior.
Portabilidad	Debe poder ser transportado por una persona sin esfuerzo.	Peso máximo < 2 kg; dimensiones que permitan mochilización.
Simplicidad de uso	Debe ser operable sin capacitación técnica.	Interfaz intuitiva; instrucciones en pictogramas.



Agua, higiene y saneamiento

 **Prioridad Alta**

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Inocuidad	El agua tratada debe ser segura para consumo humano.	Cumplimiento de estándares OMS para agua potable.
Capacidad	Debe proveer agua suficiente para las necesidades diarias de una persona o familia.	Capacidad mínima de 7.5 litros por persona por día (estándar Esfera).
Autonomía	Debe poder operar sin electricidad ni productos químicos complejos.	Filtros mecánicos o de membrana; sistemas de cloración manual.
Facilidad de recarga	Debe poder recargarse o reabastecerse con facilidad.	Conexión a fuentes de agua estándar; recipientes con boca ancha.
Limpieza	Debe poder limpiarse y desinfectarse con recursos disponibles.	Superficies lisas; materiales no porosos.
Resistencia	Debe soportar transporte y manipulación ruda.	Materiales resistentes a golpes y caídas.
Portabilidad	Debe poder ser transportado por una persona.	Peso máximo de 10 kg para kits familiares; 20 kg para kits comunitarios.



Energía e iluminación autónomas

 **Prioridad Alta**

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Autonomía	Debe operar sin conexión a red eléctrica durante períodos prolongados.	Mínimo 8 horas continuas por carga o fuente de energía.
Recarga flexible	Debe poder recargarse por más de una vía.	Carga solar, USB y/o manivela manual.
Resistencia ambiental	Debe soportar polvo, humedad y caídas.	Clasificación IP65 o superior; resistencia a caída desde 1 m.

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Seguridad eléctrica	No debe representar riesgo de choque eléctrico ni incendio.	Batería con protección contra sobrecarga y cortocircuito.
Ligereza y portabilidad	Debe ser transportable por una persona sin esfuerzo.	Peso máximo < 1 kg para unidades individuales.
Facilidad de uso	Debe ser operable sin instrucciones complejas.	Interfaz de un solo botón o interruptor.
Multifuncionalidad (deseable)	Debe poder alimentar o cargar otros dispositivos pequeños.	Salida USB u otro puerto estándar.
Alcance lumínico	Debe proveer iluminación suficiente para tareas de orientación y trabajo básico.	Alcance lumínico mínimo especificado en lúmenes, según



Inmovilización rápida



Prioridad Media-Alta

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Montaje rápido	Debe poder aplicarse en segundos, sin herramientas especializadas.	Tiempo de aplicación < 60 segundos por una sola persona.
Ajuste universal	Debe adaptarse a distintas tallas y zonas corporales.	Sistema de tallas ajustables o modular.
Estabilidad	Debe inmovilizar sin generar puntos de presión que agraven la lesión.	Rigidez suficiente sin bordes cortantes; acolchado en zonas de contacto.
Materiales ligeros	Debe minimizar el peso adicional sobre el paciente y el rescatista.	Peso máximo según tipo (ej. < 500 g para férulas de extremidad).
Compatibilidad con traslado	Debe ser compatible con camillas y sistemas de transporte estándar.	Diseño que no interfiera con correas de camilla ni con estudios de imagen, cuando aplique.
Reutilización o desecho seguro	Debe permitir higienización entre usos o ser de bajo costo para desecho.	Material lavable, o desechable de bajo costo unitario.
Radiotransparencia (deseable)	Debe permitir estudios de imagen sin necesidad de retirar el dispositivo.	Material compatible con rayos X.



Movilidad asistida y anticaídas



Prioridad Media-Alta

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Antideslizante	La superficie de contacto con el suelo debe evitar el deslizamiento en terrenos húmedos, con polvo o escombros fino.	Puntera o base con coeficiente de fricción elevado; certificación o prueba equivalente sobre superficie mojada.
Estabilidad en terreno irregular	Debe mantener el equilibrio del usuario sobre superficies con desniveles, grietas o escombros.	Base de apoyo ampliada o articulada; ángulo de vuelco seguro superior al de un bastón convencional.
Resistencia estructural	Debe soportar el peso del usuario y esfuerzos laterales sin fallar.	Carga máxima soportada declarada (ej. ≥ 100 kg); resistencia a flexión lateral.
Ergonomía	El punto de agarre debe reducir la fatiga y el riesgo de lesión en manos y muñecas.	Empuñadura antideslizante, diámetro y ángulo ajustables o adaptados a distintas manos.
Fácil accionamiento	Los mecanismos de ajuste o plegado deben operarse sin fuerza excesiva ni herramientas.	Ajuste o plegado en un solo paso, accionable con una mano.
Ligereza y portabilidad	Debe ser transportable por el propio usuario o un acompañante sin esfuerzo desproporcionado.	Peso máximo recomendado según tipología (ej. < 1 kg para bastón, < 3 kg para andador plegable).
Antideslizante	La superficie de contacto con el suelo debe evitar el deslizamiento en terrenos húmedos, con polvo o escombros fino.	Puntera o base con coeficiente de fricción elevado; certificación o prueba equivalente sobre superficie mojada.



Refugio temporal y habitabilidad



Prioridad Media-Alta

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Montaje rápido	Debe poder instalarse sin herramientas especializadas.	Tiempo de montaje < 30 minutos para una persona.
Peso	Debe ser transportable por un equipo pequeño.	Peso máximo por módulo < 50 kg.
Volumen	Debe poder almacenarse en espacios reducidos.	Volumen empaquetado que permita apilamiento y transporte en pallets estándar.

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Resistencia climática	Debe soportar lluvia, viento y radiación solar.	Impermeabilidad; resistencia a vientos de hasta 60 km/h.
Ventilación	Debe permitir circulación de aire para evitar condensación y sobrecalentamiento.	Aberturas regulables; sistema de ventilación pasiva.
Modularidad	Debe poder combinarse con otros módulos para ampliar el espacio.	Sistema de conexión estándar entre módulos.
Facilidad de almacenamiento	Debe poder guardarse sin ocupar espacio excesivo cuando no está en uso.	Empaque plano; posibilidad de apilamiento.



Triage y gestión de víctimas



Prioridad Media

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Trazabilidad	Debe permitir el seguimiento de cada víctima desde el punto de atención inicial.	Código o identificador único no duplicable.
Rapidez de aplicación	Debe poder colocarse o registrarse en segundos por persona atendida.	Tiempo de aplicación < 30 segundos.
Bajo margen de error	Debe minimizar errores de clasificación o transcripción.	Categorías de triage codificadas por color; clasificación básica sin dependencia eléctrica.
Lectura simple	Debe ser legible por personal con distintos niveles de formación.	Código de colores estándar (rojo/amarillo/verde/negro); símbolos, no solo texto.
Resistencia	Debe mantenerse legible pese a humedad, sudor o manipulación.	Material resistente al agua y al desgarro.
Interoperabilidad	Debe ser compatible con sistemas de coordinación de emergencia, en papel o digitales.	Formato compatible con protocolos de triage reconocidos (ej. START/SALT).
Costo y disponibilidad	Debe poder producirse o adquirirse en volumen para incidentes masivos.	Bajo costo unitario; disponibilidad de insumos básicos a nivel local.



Apoyo psicosocial y niñez en resguardo



Prioridad Media

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Seguridad física	No debe representar riesgo de asfixia, corte o intoxicación.	Sin piezas pequeñas desprendibles; costuras reforzadas.
Material no tóxico	Debe ser seguro para contacto prolongado y contacto bucal en menores.	Materiales certificados libres de sustancias tóxicas.
Adecuación etaria	Debe ajustarse al desarrollo y comprensión de distintos grupos de edad.	Rango etario indicado; variantes según edad, cuando aplique.
Facilidad de limpieza	Debe poder higienizarse ante uso compartido o traslado.	Material lavable o de fácil desinfección.
Bajo riesgo de retraumatización	Debe evitar formas, sonidos o asociaciones que generen angustia adicional.	Diseño validado con criterio de apoyo psicosocial, no solo lúdico.
Portabilidad	Debe ser fácil de transportar y distribuir en volumen.	Peso y tamaño reducido; empaque apilable.
Durabilidad	Debe resistir el uso intensivo por distintos niños durante el tiempo de resguardo.	Material resistente a la manipulación repetida.



Atención a animales



Prioridad Media

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Resistencia estructural	Debe soportar el peso y la fuerza del animal sin romperse.	Prueba de tracción; costuras reforzadas.
Protección del animal	Debe evitar lesiones por rozaduras o presión excesiva.	Acabados suaves; acolchado en zonas de apoyo.

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Libertad de movimiento	Debe permitir al animal moverse sin restricciones.	Diseño ergonómico que no limite zancada o respiración.
Capacidad de carga	Debe permitir integrar equipamiento operativo (cámaras, sensores, kit veterinario) sin interferir con la movilidad.	Compartimentos de carga; sistema de fijación de accesorios.
Higiene	Debe poder limpiarse y desinfectarse fácilmente.	Materiales lavables; resistencia a desinfectantes comunes.
Identificación	Debe permitir la identificación rápida del animal y su operador.	Espacio para placas, etiquetas o sistemas de identificación visual.
Compatibilidad con el operativo	Debe ser compatible con los sistemas de rescate y las condiciones de trabajo en escombros.	Puntos de sujeción para asistencia del operador; diseño que no enganche en obstáculos.



Gestión digna de fallecidos



Prioridad Media

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Hermeticidad	Debe contener fluidos y controlar el riesgo biológico.	Material impermeable; costuras selladas.
Trazabilidad	Debe permitir la identificación inequívoca del cuerpo y su cadena de custodia.	Sistema de etiquetado único, no removible sin evidencia de manipulación.
Resistencia	Debe soportar manipulación, traslado y almacenamiento temporal.	Resistencia al desgarro y a la carga de peso corporal.
Manejo seguro	Debe proteger al personal que lo manipula.	Asas o puntos de sujeción reforzados; barrera de bioseguridad.
Respeto y dignidad	Debe permitir un manejo que preserve la dignidad del fallecido y de sus familiares.	Diseño opaco, sin ventanas visibles; procedimiento de manejo respetuoso asociado.

Requerimiento	Descripción	Criterio de verificación
Hermeticidad	Debe contener fluidos y controlar el riesgo biológico.	Material impermeable; costuras selladas.
Trazabilidad	Debe permitir la identificación inequívoca del cuerpo y su cadena de custodia.	Sistema de etiquetado único, no removible sin evidencia de manipulación.
Resistencia	Debe soportar manipulación, traslado y almacenamiento temporal.	Resistencia al desgarro y a la carga de peso corporal.
Manejo seguro	Debe proteger al personal que lo manipula.	Asas o puntos de sujeción reforzados; barrera de bioseguridad.
Respeto y dignidad	Debe permitir un manejo que preserve la dignidad del fallecido y de sus familiares.	Diseño opaco, sin ventanas visibles; procedimiento de manejo respetuoso asociado.
Almacenamiento	Debe poder almacenarse de forma compacta antes de su uso.	Formato plegado; bajo volumen de almacenaje.
Disponibilidad y costo	Debe poder producirse o adquirirse en volumen ante eventos masivos.	Bajo costo unitario; posibilidad de producción local.

6.3 Relación entre requerimientos y criterios de evaluación

Los requerimientos aquí definidos se vinculan directamente con los criterios de evaluación establecidos en la sección de Criterios Metodológicos. Cada producto, al ser evaluado, deberá ser verificado según los criterios generales y los específicos de su tipología. Esta doble verificación permite:

- **Comparar productos** de manera objetiva.
- **Identificar carencias** en productos existentes.
- **Orientar el desarrollo** de nuevos productos.
- **Facilitar decisiones de compra o donación** basadas en criterios claros.



7. Fichas técnicas de productos

A continuación, se presentan las fichas técnicas de productos seleccionados como ejemplos representativos de las tipologías identificadas en la matriz. Cada ficha sigue la estructura acordada y aplica los requerimientos generales y específicos definidos en la sección anterior.

Las fichas están organizadas por eje y prioridad, comenzando por los productos de mayor criticidad.

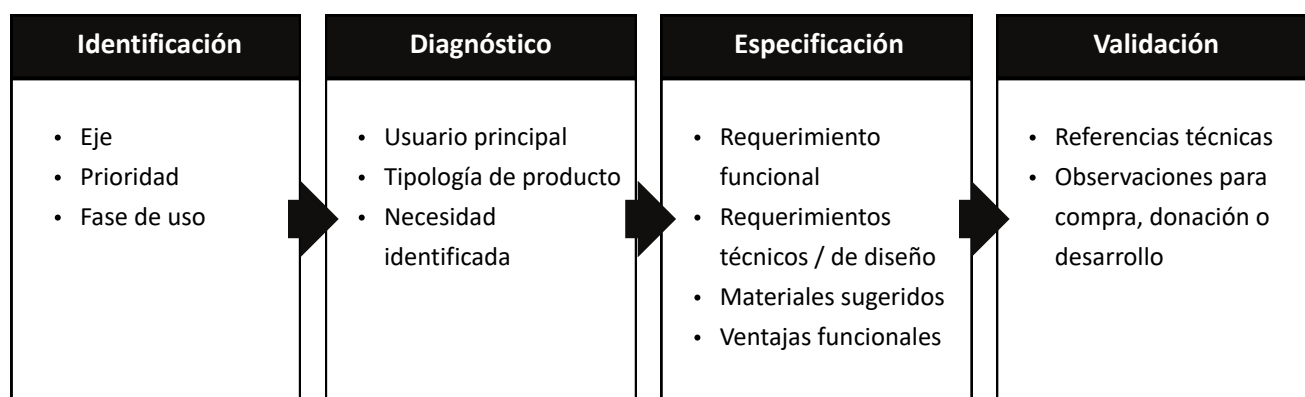


Figura 3. Estructura de los 12 campos de la ficha técnica de producto (sección 7)

Estado de cobertura de la matriz de ejes

Todos los ejes definidos en la matriz de la sección 5 cuentan, en esta entrega, con al menos una ficha técnica desarrollada:

Prioridad	Eje	Ficha	Base documental principal
Alta	Protección física en rescate	Ficha Nº 1	Patente + estándares (Esfera, NTP-1179)
Alta	Comunicación y señalización autónoma	Ficha Nº 2	Patente
Alta	Agua, higiene y saneamiento	Ficha Nº 3	Estándares institucionales (Esfera, PNUD)
Alta	Energía e iluminación autónomas	Ficha Nº 4	Patente
Media-Alta	Inmovilización rápida	Ficha Nº 5	Patente
Media-Alta	Movilidad asistida y anticaídas	Ficha Nº 6	Patente

Prioridad	Eje	Ficha	Base documental principal
Media-Alta	Refugio temporal y habitabilidad	Ficha Nº 7	Patente + estándares Esfera
Media	Triage y gestión de víctimas	Ficha Nº 8	Patente
Media	Apoyo psicosocial y niñez en resguardo	Ficha Nº 9	Patente
Media	Atención a animales	Ficha Nº 10	Patente + protocolo institucional (BNPB)
Media	Gestión digna de fallecidos	Ficha Nº 11	Patente



Nota sobre las referencias de patente

Las patentes citadas en las fichas técnicas de esta sección se presentan con fines de referencia técnica y de evidencia del estado de la técnica sobre las tipologías de producto descritas. Su mención no implica autorización de uso, licencia, respaldo del titular ni recomendación de adquisición de un producto específico. Cualquier desarrollo, fabricación o comercialización que tome como referencia una de estas patentes debe evaluar de forma independiente su vigencia, el alcance de sus reivindicaciones y el régimen de protección aplicable en la jurisdicción correspondiente.

Las patentes aquí presentadas constituyen una selección operativa —priorizada por viabilidad de implementación y bajo costo de ciclo de vida— de un corpus mayor de referencias verificadas por la autora en su investigación 'PI en Tiempos de Sismo — Venezuela' (2026), publicación cuyo cierre es posterior a esta Guía y que desarrolla el marco analítico completo, incluida la aplicación de la Metodología de Valor Añadido (MEVA), sobre cada una de las tipologías aquí tratadas.



Protección física en rescate

(Casco con iluminación y ventilación integrada)

Usuario principal: Rescatistas, bomberos, protección civil, voluntarios USAR

Tipología de producto: Casco de rescate con visor, iluminación integrada y sistema de ventilación

- **Necesidad identificada:** Proteger cabeza, ojos y vías respiratorias del personal de rescate durante el desplazamiento entre escombros, especialmente en condiciones de poca luz o con riesgos de incendio.
- **Requerimiento funcional:** Reducir lesiones en cabeza y ojos, y permitir trabajo manos libres en condiciones de baja visibilidad.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Peso máximo: < 1.5 kg
- Resistencia al impacto: certificación EN 397 o equivalente
- Ventilación: sistema de disipación de calor para uso prolongado
- Visibilidad: visor con tratamiento antiempañante
- Iluminación: lámpara LED integrada, autonomía mínima 8 horas
- Compatibilidad: espacio para sistema de comunicación y respiración autónoma
- Ajuste rápido: sistema de cierre con una mano, incluso con guantes
- Facilidad de limpieza: superficies lisas, lavables con desinfectante común

Materiales sugeridos: Plástico reforzado con fibra de vidrio o policarbonato de alta resistencia; acolchado interior de espuma absorbente de impactos.

Ventajas funcionales:

- Protección combinada de cabeza, ojos y vías respiratorias
- Iluminación frontal que libera las manos del rescatista
- Disipación de calor para uso prolongado en condiciones extremas
- Permite integración con sistemas de comunicación (estándares Esfera, 2018)

Referencias técnicas:

- Estándares Esfera (2018) – Shelter & NFI
- NTP-1179 (INSST, 2023) – Protectores de cabeza para rescate
- Patente CN215455752U (casco inteligente con iluminación y disipación de calor)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Priorizar modelos con certificación de impacto y resistencia a la penetración.
- Verificar compatibilidad con otros equipos de protección personal (arnés, guantes, botas).
- Considerar la disponibilidad local de repuestos (visores, baterías, correas).



Comunicación y señalización autónoma

(Señal fotoluminiscente de evacuación)

Usuario principal: Rescatistas, coordinadores, comunidades, albergues.

Tipología de producto: Señalética fotoluminiscente para rutas de evacuación y puntos críticos.

- **Necesidad identificada:** Orientar la evacuación y señalar riesgos o rutas seguras cuando falla la electricidad o la visibilidad se reduce por polvo o humo.
- **Requerimiento funcional:** Proveer orientación visual autónoma, sin dependencia de red eléctrica, legible en condiciones de baja visibilidad.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Funcionamiento sin electricidad: autonomía mínima 12 horas continuas
- Legibilidad: materiales fotoluminiscentes de larga persistencia
- Alcance: mínimo 1 km en área urbana, 5 km en área rural
- Resistencia ambiental: clasificación IP65 o superior
- Portabilidad: peso máximo < 2 kg
- Simplicidad de uso: interfaz intuitiva, pictogramas

Materiales sugeridos: Láminas o paneles con pigmento fotoluminiscente de larga persistencia sobre sustrato resistente a UV y humedad (polímero laminado).

Ventajas funcionales:

- Funciona sin batería ni electricidad
- Bajo mantenimiento y larga vida útil
- Aplicable en múltiples superficies (paredes, pisos, mobiliario de albergue)
- Compatible con protocolos de evacuación existentes

Referencias técnicas:

- Estándares Esfera (2018) — Shelter & NFI
- Patente US11657737B2 (señal fotoluminiscente multicapa)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Priorizar señalización en pisos y zócalos, más visible con humo
- Verificar tiempo de carga lumínica según exposición previa a la luz
- Complementar con señalización táctil/braille si el presupuesto lo permite



Agua, higiene y saneamiento

(Kit portátil de purificación y lavado de manos)

Usuario principal: Población afectada, personal de albergues, brigadas sanitarias.

Tipología de producto: Kit portátil de purificación de agua y lavado de manos

- **Necesidad identificada:** Proveer agua segura e higiene básica en refugios y zonas de afectación, evitando brotes de enfermedades transmitidas por agua contaminada.
- **Requerimiento funcional:** Garantizar acceso a agua potable y condiciones mínimas de higiene sin depender de infraestructura eléctrica o de red.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Capacidad: mínimo 7.5 litros por persona por día (estándar Esfera)
- Autonomía: funcionamiento sin electricidad (filtro mecánico o membrana)
- Inocuidad: eliminación de bacterias, virus y parásitos (estándares OMS)
- Facilidad de recarga: conexión a fuentes de agua estándar; recipientes con boca ancha
- Limpieza: superficies lisas, materiales no porosos, resistencia a desinfectantes
- Peso máximo: < 10 kg para kits familiares; < 20 kg para kits comunitarios
- Resistencia: materiales resistentes a golpes y caídas durante transporte

Materiales sugeridos: Recipientes de polietileno de alta densidad (HDPE); filtros de cerámica o membrana; grifos o dispensadores de plástico resistente.

Ventajas funcionales:

- Previene enfermedades diarreicas y otras infecciones transmitidas por agua
- Reduce la dependencia de agua embotellada o camiones cisterna
- Permite el lavado de manos en puntos estratégicos de refugios y albergues (estándares Esfera, 2018; Compendio PNUD, 1995)

Referencias técnicas:

- Estándares Esfera (2018) – WASH
- Compendio PNUD (1995) – Agua
- Estudio Indonesia (2016) – Minimum Standards
- Patente WO2016040973A1 (dispositivo portátil de filtración de agua por gravedad)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Verificar que los filtros sean reemplazables y estén disponibles localmente.
- Incluir instrucciones visuales (pictogramas) para uso y mantenimiento.
- Considerar la inclusión de tabletas de cloro o pastillas potabilizadoras como respaldo.



Energía e iluminación autónomas

(Lámpara de emergencia portátil multi-fuente)

Usuario principal: Rescatistas, albergues, centros de triage, comunidades

Tipología de producto: Lámpara portátil con carga solar y alternativas de recarga

- **Necesidad identificada:** Sostener operaciones críticas en contextos sin electricidad o con servicio intermitente.
- **Requerimiento funcional:** Proveer iluminación autónoma con múltiples vías de recarga y bajo riesgo eléctrico.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Autonomía mínima de 8 horas continuas por carga
- Recarga flexible: solar, USB y/o manivela manual
- Resistencia ambiental: IP65 o superior, caída desde 1 m
- Seguridad eléctrica: protección contra sobrecarga y cortocircuito
- Ligereza: peso máximo < 1 kg
- Facilidad de uso: interfaz de un solo botón
- Multifuncionalidad deseable: salida USB
- Alcance lumínico adecuado al uso previsto

Materiales sugeridos: Carcasa de polímero resistente a impacto; panel solar integrado; batería de litio con protección de circuito.

Ventajas funcionales:

- Múltiples fuentes de energía reducen el riesgo de quedar sin luz
- Puede cargar otros dispositivos pequeños
- Bajo costo de operación en el tiempo

Referencias técnicas:

- Patente CN202118539U (lámpara de emergencia portátil solar multi-fuente)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Verificar disponibilidad de repuestos de batería en el mercado local
- Priorizar modelos con indicador visible de nivel de carga



Inmovilización rápida

(Inmovilizador de extremidades de impresión 3D)

Usuario principal: Heridos, personal médico, brigadas de primeros auxilios

Tipología de producto: Inmovilizador rígido de extremidades, adaptable, de aplicación rápida

- **Necesidad identificada:** Reducir complicaciones en fracturas y lesiones de extremidad durante la atención inicial, sin depender de recursos hospitalarios completos.
- **Requerimiento funcional:** Inmovilizar la zona lesionada con ajuste individualizado, montaje rápido y materiales ligeros.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Montaje rápido: < 60 segundos por una sola persona
- Ajuste universal o modular por tallas
- Estabilidad sin puntos de presión adicionales
- Materiales ligeros: < 500 g para férulas de extremidad
- Compatibilidad con camillas y sistemas de traslado
- Reutilización o desecho seguro
- Radiotransparencia deseable

Materiales sugeridos: Polímero termoplástico perforado (impresión 3D), con acolchado en zonas de contacto.

Ventajas funcionales:

- Personalización geométrica a la lesión de cada paciente
- Mayor ligereza frente a inmovilizadores tradicionales
- Permite ventilación de la piel
- Posibilita producción local mediante impresión 3D

Referencias técnicas:

- Patente US12086514B2 (dispositivo de inmovilización post-traumática y método de producción, XKELET EASYLIFE, S.L.)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Requiere disponibilidad de impresora 3D y medición o escaneo previo de la lesión
- Evaluar como complemento, no sustituto, de la inmovilización estándar en la fase aguda prehospitalaria



Movilidad asistida y anticaídas

(Bastón antideslizante con punta retráctil)

Usuario principal: Lesionados, adultos mayores, personal con movilidad reducida

Tipología de producto: Bastón o muleta con sistema antideslizante de punta retráctil

- **Necesidad identificada:** Estabilidad al caminar y reducción del riesgo de caídas en superficies inestables, mojadas o con escombros, para personas con lesiones o movilidad reducida.
- **Requerimiento funcional:** Disminuir caídas en terrenos irregulares, con polvo, humedad o desniveles post-sismo.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Sistema antideslizante: punta de acero retráctil que se activa manualmente (patente US4977914A)
- Estabilidad en terreno irregular: base de apoyo amplia o sistema de tres puntos
- Peso máximo: < 1 kg
- Facilidad de accionamiento: sistema de una mano, incluso con guantes
- Resistencia: materiales resistentes a la corrosión y al impacto
- Ajuste: regulable en altura para distintos usuarios
- Compatibilidad: puede combinarse con otros soportes (andadores, muletas)

Materiales sugeridos: Aluminio o fibra de carbono para el cuerpo; acero inoxidable para la punta; empuñadura de goma antideslizante.

Ventajas funcionales:

- Mejora la seguridad en terrenos críticos
- Permite al usuario caminar con confianza en zonas de escombros
- Reutilizable, de bajo costo y fácil mantenimiento (Estudio Indonesia, 2016; UNICEF, 2026)

Referencias técnicas:

- Patente US4977914A (bastón con sonda antideslizante)
- Estudio Indonesia (2016) – Minimum Standards
- UNICEF (2026) – Ayudas para la movilidad enviadas a Venezuela

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Verificar que el sistema antideslizante sea robusto y de fácil mantenimiento.
- Incluir instrucciones claras de ajuste y uso.
- Considerar la posibilidad de fabricación local con materiales disponibles.



Refugio temporal y habitabilidad

(Módulo de refugio portátil con superficie de descanso integrada)

Usuario principal: Familias desplazadas, albergues, instituciones de respuesta

Tipología de producto: Módulo de refugio plegable con sistema de superficie de descanso elevada

- **Necesidad identificada:** Proveer alojamiento inmediato tras el colapso o daño de viviendas, con condiciones mínimas de descanso y protección climática.
- **Requerimiento funcional:** Montaje rápido, protección climática, y superficie de descanso elevada del suelo.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Montaje rápido: < 30 minutos
- Peso máximo < 50 kg por módulo
- Volumen apilable para transporte y almacenamiento
- Resistencia climática: impermeable, vientos hasta 60 km/h
- Ventilación pasiva
- Modularidad entre unidades
- Almacenamiento en formato plano

Materiales sugeridos: Estructura de aluminio o polímero reforzado; cubierta impermeable tipo lona técnica; superficie de descanso en material lavable.

Ventajas funcionales:

- Eleva al usuario del suelo, reduciendo exposición a humedad y vectores
- Reduce el tiempo de instalación frente a refugios convencionales
- Permite almacenamiento compacto entre usos

Referencias técnicas:

- Estándares Esfera (2018) — Shelter & NFI
- Patente US8042562B1 (refugios portátiles y sistemas relacionados, Reaction Inc.)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Verificar disponibilidad de anclajes según el tipo de terreno (escombros, superficies irregulares)
- Considerar variantes de tamaño para familias numerosas



Triage y gestión de víctimas

(Sistema de identificación y rastreo de víctimas en incidentes masivos)

Usuario principal: Personal de salud, brigadas médicas, coordinación de emergencia

Tipología de producto: Sistema de etiquetado o pulseras codificadas con soporte de registro y rastreo

- **Necesidad identificada:** Ordenar la atención masiva de víctimas y evitar la pérdida de información sobre su estado y ubicación.
- **Requerimiento funcional:** Clasificar y rastrear víctimas de forma rápida, legible y con bajo margen de error.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Trazabilidad: identificador único no duplicable
- Rapidez de aplicación: < 30 segundos por persona
- Bajo margen de error: codificación por color
- Lectura simple: código estándar rojo/amarillo/verde/negro
- Resistencia al agua y al desgarro
- Interoperabilidad con protocolos START/SALT
- Bajo costo unitario y disponibilidad local de insumos

Materiales sugeridos: Pulseras o etiquetas de polímero resistente al agua, con códigos de color y numeración secuencial; soporte físico o digital de registro.

Ventajas funcionales:

- No depende de electricidad para la clasificación básica
- Escalable a incidentes de gran magnitud
- Compatible con sistemas de coordinación existentes

Referencias técnicas:

- Patente US6761312B2 (sistema de rastreo de víctimas en incidentes de víctimas masivas, Salamander Technologies)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Capacitar previamente al personal en el protocolo de codificación
- Prever suministro suficiente para el escenario de mayor magnitud esperado



Apoyo psicosocial y niñez en resguardo

(Objeto terapéutico de contención emocional para niñez con lesión o desplazamiento)

Usuario principal: Niños, adolescentes, cuidadores, equipos de apoyo psicosocial

Tipología de producto: Objeto transicional/terapéutico de contención emocional, adaptable a niños con inmovilización o lesión

- **Necesidad identificada:** Ayudar a estabilizar emocionalmente a menores desplazados, lesionados o separados de su entorno.
- **Requerimiento funcional:** Proveer contención emocional segura, adecuada a la edad y compatible con el estado físico del niño, incluyendo casos de inmovilización.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Seguridad física: sin piezas pequeñas desprendibles
- Material no tóxico certificado
- Adecuación etaria, con variantes según edad
- Facilidad de limpieza y desinfección
- Bajo riesgo de retraumatización, validado con criterio psicosocial
- Portabilidad para distribución en volumen
- Durabilidad frente a uso intensivo

Materiales sugeridos: Textil suave hipoalergénico; relleno lavable; sin componentes electrónicos ni piezas rígidas pequeñas.

Ventajas funcionales:

- Puede adaptarse como funda o compañero durante la inmovilización de una extremidad
- Bajo costo de producción
- Apto para distribución masiva en albergues

Referencias técnicas:

- Patente US5000171A (funda/muñeco de peluche terapéutico para cubrir yesos infantiles, HOMADI SA)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Validar el diseño con criterio de acompañamiento psicosocial, no solo lúdico
- Evitar formas o expresiones que puedan asociarse a la experiencia traumática vivida



Atención a animales

(Arnés y mochila para perro de búsqueda y rescate)

Usuario principal: Unidades caninas de búsqueda y rescate (SAR), guías y operadores

Tipología de producto: Arnés ergonómico con mochila de carga modular para perros de rescate

- **Necesidad identificada:** Proteger la integridad física del perro de rescate, facilitar su movilidad en terrenos irregulares y permitir al operador controlar y asistir al animal en condiciones extremas.
- **Requerimiento funcional:** Permitir el despliegue operativo inmediato de unidades caninas SAR en zonas de derrumbe, protegiendo al animal y permitiendo la integración de equipamiento.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Resistencia estructural: soportar el peso y la fuerza del animal sin romperse; costuras reforzadas
- Protección del animal: acabados suaves, acolchado en zonas de apoyo, evitar rozaduras
- Libertad de movimiento: diseño ergonómico que no limite zancada o respiración
- Capacidad de carga: compartimentos para cámara, sensor, kit veterinario u otros accesorios
- Higiene: materiales lavables y resistentes a desinfectantes comunes
- Identificación: espacio para placas o etiquetas de identificación del animal y su operador
- Compatibilidad con el operativo: puntos de sujeción para asistencia del operador; diseño que no enganche en obstáculos

Materiales sugeridos: Nylon balístico o poliéster de alta resistencia; herrajes de acero inoxidable; acolchado de espuma de alta densidad.

Ventajas funcionales:

- Protege al animal en terrenos de alto riesgo
- Permite al guía controlar y asistir al perro en condiciones de acceso difícil
- Integra equipamiento operativo sin restringir la movilidad del animal
- Reduce el tiempo de despliegue del equipo canino (patente US11547092B2; BNPB, 2020)

Referencias técnicas:

- Patente US11547092B2 (sistema de arnés y mochila para perro de búsqueda y rescate)
- BNPB (2020) – Protocolos de unidades caninas en emergencias

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Verificar que el arnés sea ajustable a distintas razas y tamaños de perros de trabajo.
- Incluir instrucciones de ajuste rápido en campo.
- Considerar la inclusión de un kit básico de primeros auxilios para el animal como parte del sistema.



Gestión digna de fallecidos

(Bolsa mortuoria plegable con sistema forense de identificación)

Usuario principal: Personal forense, protección civil, autoridades sanitarias

Tipología de producto: Bolsa mortuoria plegable con sistema integrado de identificación forense

- **Necesidad identificada:** Garantizar el manejo sanitario, trazable y respetuoso de cuerpos en eventos con víctimas masivas.
- **Requerimiento funcional:** Contener y trasladar cuerpos con hermeticidad, trazabilidad de identidad y manejo seguro para el personal.

Requerimientos técnicos / de diseño

- Hermeticidad: material impermeable, costuras selladas
- Trazabilidad: etiquetado único no removible sin evidencia de manipulación
- Resistencia al desgarro y a la carga de peso corporal
- Manejo seguro: asas y puntos de sujeción reforzados
- Respeto y dignidad: diseño opaco, sin ventanas visibles
- Almacenamiento compacto en formato plegado
- Disponibilidad y costo para producción en volumen

Materiales sugeridos: Polímero impermeable de alta resistencia; cierres herméticos; sistema de etiquetado integrado no removible.

Ventajas funcionales:

- Formato plegable reduce el volumen de almacenamiento previo a su uso
- Integra la identificación forense en el mismo producto, reduciendo errores de cadena de custodia

Referencias técnicas:

- Patente DE102010003978B4 (bolsa mortuoria plegable y sistema forense de identificación)

Observaciones para compra, donación o desarrollo:

- Prever protocolo de manejo y custodia asociado
- Considerar necesidades culturales o religiosas locales en el procedimiento de disposición final, más allá del producto en sí

8. Recomendaciones de uso

La presente sección ofrece orientaciones específicas para los distintos actores que puedan hacer uso de esta guía. Su propósito es facilitar la aplicación de los criterios, requerimientos y fichas técnicas en contextos reales de compra, donación, desarrollo y coordinación de productos para emergencias por sismos.

Las recomendaciones se organizan por tipo de actor, considerando sus funciones, responsabilidades y capacidades distintivas.

8.1 Para organismos públicos

Los organismos públicos (protección civil, ministerios, gobiernos regionales y locales) son responsables de la planificación, coordinación y ejecución de la respuesta a emergencias. Esta guía puede ser utilizada como herramienta de apoyo para:



Establecer criterios de compra:

Utilizar los requerimientos generales y específicos como base para pliegos de licitación y adquisiciones de equipos y suministros.



Orientar la ayuda internacional:

Comunicar a cooperantes y donantes qué productos son prioritarios y bajo qué especificaciones técnicas.



Fortalecer la logística humanitaria:

Incorporar los criterios de peso, volumen, compatibilidad y disponibilidad local en los planes de almacenamiento y distribución.



Capacitar al personal:

Utilizar las fichas técnicas como material de formación para equipos de respuesta, voluntarios y personal de albergues.

Recomendación principal:

Priorizar la adquisición de productos que cumplan con los estándares internacionales citados (Esfera, PNUD) y que sean verificables localmente (disponibilidad de repuestos, facilidad de mantenimiento).

8.2 Para organizaciones no gubernamentales (ONG) y organismos humanitarios

Las ONG y organismos humanitarios suelen operar en el terreno, con equipos multidisciplinarios y recursos limitados. Esta guía puede serles útil para:



Seleccionar productos para donación:

Verificar que los productos a donar cumplan con los criterios de la guía, evitando donaciones inservibles o inadecuadas para el contexto.



Diseñar proyectos de desarrollo de productos:

Identificar vacíos en la oferta existente y proponer el desarrollo de productos adaptados a necesidades específicas no cubiertas.



Capacitar a comunidades y voluntarios:

Utilizar las fichas técnicas y los criterios comunes como material educativo para equipos locales.



Coordinar con organismos públicos:

Alinear sus compras y donaciones con los criterios establecidos por las autoridades nacionales y locales.

Recomendación principal:

Antes de adquirir o donar un producto, verificar que cumpla con los requerimientos funcionales y técnicos de la guía, y contrastar con las necesidades identificadas en el terreno (estudio de Indonesia, 2016; estándares Esfera, 2018).

8.3 Para donantes y cooperación internacional

Los donantes y agencias de cooperación internacional desempeñan un papel clave en la provisión de bienes y recursos. Esta guía puede orientar sus decisiones para que la ayuda sea más efectiva:



Evitar donaciones inapropiadas:

Utilizar los criterios de selección y las fichas técnicas para identificar qué productos son realmente necesarios y bajo qué especificaciones.



Fortalecer la ayuda humanitaria:

Priorizar productos de alta criticidad (protección física, agua, comunicación, energía) y que sean compatibles con el contexto local.

**Evaluar el impacto de la ayuda:**

Utilizar los criterios de evaluación para medir la adecuación de los productos donados y mejorar futuras intervenciones.

Recomendación principal:

Coordinar con organismos públicos y ONG locales antes de realizar donaciones, y utilizar esta guía como referencia para asegurar que los productos sean útiles y sostenibles (Compendio PNUD, 1995; UNICEF, 2026).

8.4 Para equipos de diseño y desarrollo de productos

Los equipos de diseño industrial, ingeniería y desarrollo de productos pueden utilizar esta guía como insumo para:

**Identificar oportunidades de diseño:**

Detectar necesidades no cubiertas o productos existentes que pueden mejorarse en términos de peso, volumen, resistencia, facilidad de uso o mantenimiento.

**Formular requerimientos de diseño:**

Utilizar los requerimientos generales y específicos como base para el desarrollo de nuevos productos.

**Validar soluciones:**

Verificar que los productos diseñados cumplan con los criterios de la guía, utilizando las fichas técnicas como referencia de desempeño esperado.

**Innovar en contextos de emergencia:**

Aplicar la perspectiva del diseño industrial para traducir necesidades humanas en soluciones materiales efectivas y contextualizadas.

Recomendación principal:

involucrar a usuarios finales (rescatistas, comunidades, personal de albergues) en el proceso de diseño, y utilizar los criterios de la guía como base para la evaluación de prototipos (PNUD, 1995; estándares Esfera, 2018).

8.5 Para comunidades organizadas y voluntariado

Las comunidades organizadas y los equipos de voluntarios son actores fundamentales en la respuesta inmediata. Esta guía puede serles útil para:



Identificar oportunidades de diseño:

Detectar necesidades no cubiertas o productos existentes que pueden mejorarse en términos de peso, volumen, resistencia, facilidad de uso o mantenimiento.



Formular requerimientos de diseño:

Utilizar los requerimientos generales y específicos como base para el desarrollo de nuevos productos.



Validar soluciones:

Verificar que los productos diseñados cumplan con los criterios de la guía, utilizando las fichas técnicas como referencia de desempeño esperado.



Innovar en contextos de emergencia:

Aplicar la perspectiva del diseño industrial para traducir necesidades humanas en soluciones materiales efectivas y contextualizadas.

Recomendación principal:

Involucrar a usuarios finales (rescatistas, comunidades, personal de albergues) en el proceso de diseño, y utilizar los criterios de la guía como base para la evaluación de prototipos (PNUD, 1995; estándares Esfera, 2018).

8.6 Recomendaciones transversales

Además de las orientaciones específicas por actor, se sugieren las siguientes recomendaciones de aplicación general:



Verificar siempre las fuentes:

Cuando un producto o especificación se apoye en un estándar o estudio citado, consultar el documento original para confirmar detalles técnicos (especialmente en el caso de normas como Esfera o el Compendio del PNUD).



Adaptar al contexto local:

Los criterios y requerimientos son referencias generales; deben ajustarse según las condiciones específicas de cada región, disponibilidad de materiales, infraestructura y capacidades locales.

**Actualizar periódicamente:**

La guía es una primera entrega; se recomienda revisar y ampliar sus contenidos a la luz de nuevas experiencias, avances técnicos y cambios en el contexto nacional e internacional.

**Promover el diálogo interinstitucional:**

La guía es más útil cuando es utilizada por múltiples actores de manera coordinada; se sugiere compartirla y discutirla en espacios de coordinación humanitaria.

9. Cierre

La presente Guía ha sido concebida como un recurso académico y de apoyo técnico que la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Los Andes (EDI-ULA), Mérida, Venezuela, pone a disposición de organismos públicos, organizaciones sociales, comunidades y equipos técnicos, en momentos en que la compra, donación o desarrollo de productos se hacen necesarios para responder a escenarios de emergencia por sismos.

A lo largo de sus secciones, la Guía ha desarrollado:

- Un **marco de referencia** que sitúa el diseño industrial en el contexto de la gestión del riesgo y la respuesta humanitaria, apoyándose en estándares reconocidos como los de la Esfera (2018) y el Compendio del PNUD (1995).
- Una **tabla de contraste metodológico** que verifica la cobertura de los ejes propuestos frente a experiencias documentadas en Indonesia (2016) y otros referentes internacionales.
- **Criterios metodológicos** claros para la selección, priorización y evaluación de productos, basados en criticidad, frecuencia de uso, viabilidad de implementación, costo de ciclo de vida y compatibilidad logística.
- Una **matriz de ejes y tipologías** que organiza once campos de productos en tres niveles de prioridad, con indicación de usuario principal, función y criterios de diseño clave.
- **Requerimientos de diseño** en dos niveles (generales y específicos), formulados en lenguaje accesible para distintos usuarios y verificables mediante criterios observables y medibles.
- **Fichas técnicas de productos** que ejemplifican la aplicación de los requerimientos a productos concretos, incluyendo referencias a estándares y patentes.
- **Recomendaciones de uso** orientadas a los distintos actores que pueden hacer uso de la guía: organismos públicos, ONG, donantes, equipos de diseño y comunidades organizadas.



9.1 Utilidad de la Guía

La Guía ofrece un valor práctico en al menos cuatro dimensiones:

1

Orientación para la compra y donación

Proporciona criterios claros para seleccionar productos que realmente respondan a las necesidades de la emergencia, evitando donaciones inservibles o inadecuadas.

2

Apoyo al desarrollo de productos

Ofrece un marco de requerimientos que puede ser utilizado por equipos de diseño e ingeniería para crear o mejorar productos destinados a contextos de emergencia.

3

Herramienta de coordinación

Facilita el diálogo entre distintos actores (gobierno, ONG, comunidades, cooperación internacional) al establecer un lenguaje común sobre qué productos son prioritarios y bajo qué especificaciones.

4

Base para la formación y capacitación

Puede ser utilizada como material educativo para equipos de respuesta, voluntarios y comunidades organizadas.



9.2 Límites de la primera entrega

La presente versión de la Guía constituye una primera entrega, con un alcance deliberadamente acotado a los campos considerados críticos en la atención de la emergencia por sismos. No sustituye normas técnicas, protocolos operativos ni disposiciones legales aplicables, sino que ofrece un recurso de orientación desde la perspectiva del diseño industrial.

Entre los límites de esta primera versión se encuentran:



La selección de productos se ha centrado en los ejes de mayor criticidad, sin desarrollar exhaustivamente todos los campos que podrían ser relevantes en fases de prevención o recuperación prolongada.



Las fichas técnicas presentan ejemplos representativos, pero no cubren la totalidad de las tipologías identificadas en la matriz.



Las referencias a estándares y estudios se han incluido de manera contextual, sin desarrollar un análisis detallado de cada fuente.

Estos límites no restan valor a la Guía, sino que señalan oportunidades para futuras ampliaciones y profundizaciones.

9.3 Apertura a futuras publicaciones

La metodología y estructura desarrolladas en esta Guía permiten una **ampliación natural** hacia otros ámbitos vinculados a la gestión del riesgo y la atención humanitaria. En futuras publicaciones, la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Los Andes (EDI-ULA) podría desarrollar:

- Una **versión extensa** que incluya fichas técnicas para todas las tipologías de producto identificadas en la matriz.
- Un **enfoque en prevención y preparación**, con productos y criterios orientados a la reducción del riesgo antes del sismo.
- Un **abordaje de la recuperación prolongada**, incluyendo productos para reconstrucción, rehabilitación y fortalecimiento comunitario.
- Una **actualización periódica** que incorpore nuevos estándares, avances tecnológicos y lecciones aprendidas de emergencias ocurridas en el país y la región.



9.4 Invitación final

La Guía se presenta como un recurso abierto, susceptible de ser utilizado, discutido y mejorado por los actores vinculados a la gestión del riesgo y la atención humanitaria en Venezuela.

Se invita a los usuarios a:



- Aplicar los criterios y requerimientos en sus procesos de compra, donación y desarrollo.
- Compartir experiencias y observaciones que permitan enriquecer futuras versiones.
- Participar en espacios de diálogo para la actualización y ampliación de la Guía.

La Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Los Andes reafirma su compromiso con la generación de conocimiento aplicado y su disposición a colaborar con los actores que trabajan por la protección de la vida, la dignidad y el bienestar de las personas y comunidades afectadas por desastres.



Anexo: Fuentes documentales

Fuente	Año	Aporte a la Guía
PNUD – Compendium of Generic Specifications	1995	Especificaciones técnicas para artículos de socorro (tiendas, mantas, agua, comunicaciones, generadores).
Estándares Mínimos de la Esfera	2018	Marco humanitario para shelter, NFI, WASH, salud y coordinación.
BNPB – Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de Indonesia	2020	Protocolos de gestión de emergencias y unidades caninas.
Estudio Indonesia – Minimum Standards in Emergency Goods for Earthquake Relief	2016	Estándares mínimos para bienes de emergencia tras terremotos.
UNICEF – Informes sobre asistencia humanitaria en Venezuela	2026	Documentación de productos enviados a Venezuela (tiendas, ayudas para movilidad, kits de agua).
Prensa Presidencial Venezuela	2026	Cifras y acciones de respuesta a los sismos del 24 de junio de 2026.
UCAB – Guía para la protección de niños, niñas y adolescentes en contextos de desastre	2026	Referente local para la protección de niñez en emergencias.
INSST – NTP-1179: Protectores de la cabeza	2023	Requisitos técnicos para cascos de rescate.

10. Glosario de términos técnicos

Se incluyen a continuación las definiciones de siglas y términos técnicos empleados en la Guía, en orden alfabético, con el fin de facilitar su uso por personal no especializado en diseño industrial.

Término	Definición
Cadena de custodia	Procedimiento documentado que garantiza la trazabilidad de un objeto o cuerpo desde su hallazgo hasta su disposición final, evitando alteraciones o pérdida de identidad.
EN 397	Norma europea que establece los requisitos de los cascos de protección industrial, incluyendo resistencia al impacto y absorción de energía.
Esfera (Sphere Standards)	Conjunto de estándares humanitarios mínimos, desarrollados por el movimiento Esfera, sobre agua, saneamiento, alimentación, refugio y salud en contextos de emergencia.
Estado de la técnica	Conjunto de conocimientos técnicos disponibles públicamente antes de la fecha de una solicitud de patente, usado como referencia para evaluar novedad y actividad inventiva.
Fotoluminiscente	Material que absorbe luz y la libera gradualmente en la oscuridad, sin requerir electricidad.
IP65 / IPX4	Códigos de clasificación de protección contra polvo y agua según la norma IEC 60529; el primer dígito indica protección contra sólidos y el segundo contra líquidos.
MCI (Mass Casualty Incident)	Incidente con víctimas masivas, en el que la cantidad de heridos supera la capacidad ordinaria de respuesta de los servicios de emergencia.
NFI (Non-Food Items)	Artículos no alimentarios distribuidos en emergencias humanitarias, como mantas, utensilios o kits de higiene.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
START / SALT	Protocolos internacionales de triage de víctimas en incidentes masivos, basados en la evaluación rápida de signos vitales y capacidad de desplazamiento.
Trazabilidad	En el marco metodológico de esta Guía, principio que exige poder rastrear el origen, el fundamento técnico y la validación de cada decisión de diseño o fuente citada.
USAR (Urban Search and Rescue)	Búsqueda y rescate urbano; unidades especializadas en la localización y extracción de personas atrapadas en estructuras colapsadas.
WASH	Sigla en inglés para agua, saneamiento e higiene (Water, Sanitation and Hygiene), sector de la respuesta humanitaria.

Nota sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial

En la elaboración de las fichas técnicas de producto (sección 7) se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo para depurar y redactar contenido a partir de material previo de la autora, y para localizar referencias técnicas solicitadas expresamente por ella. La definición metodológica de la Guía, la redacción de la tabla de contraste (sección 3) y del resto del documento, y la validación final de cada contenido, son autoría directa de la Prof. Dra. María Auxiliadora Vega Barón, quien asume la responsabilidad intelectual y editorial de la Guía en el marco de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Los Andes (EDI-ULA).

Nota final sobre la difusión

La presente Guía ha sido elaborada como un recurso de acceso abierto, con el propósito de ser utilizada por los actores vinculados a la gestión del riesgo y la atención humanitaria en Venezuela. Su difusión podrá realizarse a través de los canales institucionales de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Los Andes (EDI-ULA), incluyendo su perfil en Instagram (@edifadula), y se alienta a los usuarios a compartirla y adaptarla según las necesidades de sus contextos específicos.

Colaboración gráfica: María Alejandra Borges
Mérida, Venezuela | Julio de 2026

