



**Departamento de Investigación Operativa
Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República**

SENTIR – SISTEMA DE EVALUACIÓN DE NECESIDADES EN TIEMPO REAL

Este documento es el Informe Final del Proyecto de Grado “Diseño e Implementación de un Sistema de Información para la Evaluación de Necesidades en Relación a los Desastres Naturales”.

Estudiantes

- ❖ A/C Mateo Díaz Iskra
- ❖ A/C Michel Fleitas

Tutores

- ❖ Ing. Omar Viera
- ❖ Ing. Sandro Moscatelli

Clientes

- ❖ Arq. Adriana Piperno
- ❖ Arq. Pablo Sierra

*Dedicamos este proyecto a la
memoria de nuestros padres
que lamentablemente
dejaron de acompañarnos en
el transcurso del mismo.*

*Con mucho cariño
agradecemos todo lo que
nos han enseñado.*

ABSTRACT

SENTiR es un Proyecto de Grado propuesto en el año 2012 por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, que involucra al Instituto de Computación por medio del Departamento de Investigación Operativa. Los tutores encargados del proyecto son, el Ing. Omar Viera y el Ing. Sandro Moscatelli.

Los clientes y colaboradores de SENTiR son, la Arq. Adriana Piperno y el Arq. Pablo Sierra, docentes de la Facultad de Arquitectura de la misma Universidad quienes tienen amplia experiencia en el tema de la Gestión de Desastres Naturales.

El objetivo principal del proyecto es relevar el estado del arte en la materia de gestión de desastres naturales y crear un sistema de información que ayude al relevamiento y gestión de necesidades en tiempo real originadas a partir de los mismos.

Para esto, en una primera instancia se realiza un estudio completo de la gestión de desastre, desde sus orígenes hasta la actualidad. Además, se estudian diferentes herramientas informáticas de apoyo a la gestión de desastre. Por último, con el conocimiento adquirido, se construye SENTiR (Sistema de Evaluación de Necesidades en Tiempo Real), que es un sistema de información diseñado e implementado por el A/C Mateo Díaz y el A/C Michel Fleitas para cumplir con los requerimientos propuestos por los clientes.

El resultado obtenido fue un prototipo implementado en software libre de un sistema de información web altamente parametrizable, fácil de extender y accesible desde diferentes plataformas y sistemas operativos. SENTiR está pensado para brindar apoyo a la gestión de desastre optimizando la evaluación y gestión de necesidades de los afectados por los mismos.

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| Abstract | 4 |
| Introducción | 8 |
| Antecedentes..... | 8 |
| Contexto Actual | 8 |
| Descripción del Problema..... | 10 |
| Descripción del Estado del Arte | 10 |
| Definición del Problema y Resumen Estado del Arte..... | 14 |
| Definición del Problema | 14 |
| Resumen Estado del Arte | 16 |
| Introducción | 16 |
| Desastres Naturales..... | 18 |
| Gestión de Desastres Naturales | 24 |
| Logística Humanitaria | 31 |
| Sistemas de Información | 45 |
| Glosario..... | 57 |
| Especificación Funcional..... | 58 |
| Requerimientos No Funcionales | 58 |
| Requerimientos Funcionales | 58 |
| Modelo de dominio | 61 |
| Diseño | 66 |
| Diagrama de Despliegue..... | 66 |
| Principales Casos de Uso | 68 |
| Contratos de las Principales Operaciones | 68 |

| | |
|---|-----|
| Diagramas de Colaboración de las Principales Operaciones..... | 71 |
| Diagramas de Clases..... | 80 |
| User Interface..... | 81 |
| Lógica..... | 85 |
| Data Access Object (DAO)..... | 90 |
| Entidades..... | 92 |
| Diagrama de Base de Datos..... | 94 |
| Testeo..... | 94 |
| Resultados Obtenidos..... | 95 |
| Conclusiones y Trabajo a Futuro..... | 98 |
| Conclusiones..... | 98 |
| Trabajo a Futuro..... | 99 |
| Integración con otros Proyectos de Grado..... | 99 |
| Roles de usuarios..... | 99 |
| Reportes..... | 99 |
| Simulación..... | 100 |
| Compatibilidad con dispositivos móviles..... | 100 |
| Eventos de una Zona Geográfica..... | 100 |
| Plantillas de Necesidades..... | 100 |
| Jerarquía de Categorías y Necesidades..... | 101 |
| Ayuda y Errores..... | 101 |
| Experiencia de Usuario..... | 101 |
| Afectados en Refugios..... | 101 |
| Referencias..... | 102 |

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

La historia del Uruguay denota que el país no ha sido escenario de desastres frecuentes, y que los impactos de los mismos no han tenido incidencia fuerte tanto en la población como en sus actividades y bienes. A raíz de ello, hasta hace relativamente poco tiempo, existía una marcada ausencia de la conciencia de riesgo tanto de la población como de las autoridades. Esta falta de conciencia, junto a la existencia de falta de acceso a información que permitiera identificar los escenarios de riesgo, había impedido que se pudiera desarrollar una gestión apropiada del riesgo de desastre al que está expuesta la población. [1]

Además de ello, un aumento en los impactos de fenómenos climáticos en los últimos años (tormentas, sequías, inundaciones) parece indicar un aumento en la recurrencia y severidad de eventos de origen hidrometeorológico. En los últimos años, se ha observado un incremento en los niveles de riesgo del país, debido principalmente a eventos de gran magnitud como fueron la tormenta de agosto de 2005, que se caracterizó por vientos huracanados, o las inundaciones de mayo de 2007, que se consideró como una de las peores ocurridas desde el año 1959. [1]

Las condiciones de vulnerabilidad que Uruguay presentó frente a estos fenómenos acaecidos en los últimos años, pueden explicarse en parte por la baja conciencia y el escaso interés que las organizaciones, públicas y privadas, demostraron tradicionalmente hacia el tema. Ese hecho, se reflejaba en la ausencia de políticas públicas y una legislación normativa adecuada. [1]

Tradicionalmente, la preocupación principal ha sido la generación de mecanismos de respuesta ante los fenómenos adversos, que se ha generado en el marco de ausencia de políticas de Estado y normativas apropiadas que aborden un enfoque sistémico e integral de la gestión de riesgos de desastres. [1]

CONTEXTO ACTUAL

En el contexto descrito anteriormente, el Parlamento crea el Sistema Nacional de Emergencias (SINAE). El mismo fue creado en el año 2009 como un sistema público de carácter permanente por la ley número 18.621 del Poder Legislativo aprobada el 25 de octubre de ese mismo año.

En el artículo 1º de la ley se establece el objeto de la misma, el cuál es consagrar un Sistema Nacional de Emergencias, un sistema público de carácter permanente cuya

finalidad sea la protección de las personas, los bienes de significación y el medio ambiente, ante el acaecimiento eventual o real de situaciones de desastre, mediante la coordinación conjunta del Estado con el adecuado uso de los recursos públicos y privados disponibles, de modo de propiciar las condiciones para el desarrollo nacional sostenible. [2]

El funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias se concreta en el conjunto de acciones de los órganos estatales competentes dirigidas a la prevención de riesgos vinculados a desastres de origen natural o humano, previsibles o imprevisibles, periódicos o esporádicos; a la mitigación y atención de los fenómenos que acaezcan; y a las inmediatas tareas de rehabilitación y recuperación que resulten necesarias. [2]

En el artículo 2º de la misma ley, se establecen los cometidos generales del Sistema Nacional de Emergencias. Para dar cumplimiento al objeto establecido en el artículo 1º de esta ley, las acciones del Estado estarán orientadas a la obtención de los siguientes cometidos:

- ❖ Articular, en consideración a los recursos disponibles, las tareas y responsabilidades de entidades y órganos públicos, instituciones sociales e individuos, en la prevención, mitigación, atención, rehabilitación y recuperación ante situaciones de desastre.
- ❖ Integrar los esfuerzos públicos y privados en forma eficaz y eficiente, de acuerdo a las necesidades impuestas por cada una de las fases de actividad del Sistema.
- ❖ Garantizar un manejo oportuno, eficaz y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos y económicos indispensables para la ejecución de las acciones necesarias.

Para lograr los objetivos planteados anteriormente, el SINAE desarrolla un sistema de información que contribuye a la administración de la información relacionado con el proceso de gestión integral del riesgo y atención de emergencias en Uruguay. El mismo se concibe como un instrumento que permite recopilar, integrar, producir y divulgar información técnica para la población. Asimismo, organiza y distribuye sus productos para apoyar a las entidades integrantes del Sistema Nacional de Emergencia. [3]

El Sistema permite establecer una plataforma homogénea que provee información referente a amenazas, vulnerabilidad y riesgos, fortalecer las capacidades de las instituciones nacionales y locales para organizar la información existente en el país, así como facilitar e intercambiar la misma. [3]

Es una herramienta con un nivel de acceso público y otro restringido. [3]

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema planteado consiste en el desarrollo de un sistema de información orientado a la evaluación de necesidades de los afectados por un desastre natural.

Hoy en día, dicha evaluación es realizada manualmente, mediante el llenado de diferentes formularios impresos, los cuales posteriormente, son cargados en una base de datos centralizada. Dichos datos, son luego analizados con el fin de satisfacer las necesidades generadas a raíz del desastre.

El objetivo principal del proyecto, es crear una herramienta que permita concentrar en un solo paso el relevamiento y almacenamiento de los datos relevados. A su vez, es importante que los datos puedan ser consultados a través de la herramienta para su análisis, y a partir de este, poder generar informes, proyecciones, entre otras.

La herramienta creada debe ser: implementada usando software libre, de fácil mantenimiento, fácil de extender y accesible desde diferentes dispositivos.

Por último, la herramienta debe trabajar sobre el mismo conjunto de datos que trabaja el sistema desarrollado en otro proyecto de evaluación de daños. Esto indica, que debe desarrollarse una única base de datos entre ambos proyectos.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

El Estado del Arte es un documento que estudia los conceptos relacionados a los desastres naturales focalizándose en Uruguay en el marco del Proyecto de Grado “Diseño e Implementación de un Sistema de Información para la Evaluación de Necesidades en Relación a los Desastres Naturales”. También se estudia la logística humanitaria y su aplicación tanto en Uruguay como a nivel mundial, haciendo énfasis en el Análisis de las Necesidades que son generadas a raíz de los desastres naturales.

Este estudio está dividido en cinco partes, las cuales se enumeran a continuación:

1. Introducción
2. Capítulo 1: Desastres Naturales
3. Capítulo 2: Gestión de Desastres Naturales
4. Capítulo 3: Logística Humanitaria
5. Capítulo 4: Sistemas de Información

En la introducción se estudia el concepto de desastre adoptado por diferentes referentes internacionales en la gestión y prevención de desastres naturales, así como la clasificación de los mismos focalizándose especialmente en los desastres naturales,

que son el eje central de este proyecto. Luego, se continua repasando el concepto de Ayuda Humanitaria, cuáles son sus objetivos y sus principios éticos y operativos. Por último, en la introducción termina mencionándose el concepto de Logística, para luego adentrarse en la Logística Humanitaria; revisando cuáles son los objetivos fundamentales y cuáles son las principales dificultades para llevar a cabo una tarea eficiente y eficaz.

El Capítulo 1, Desastres Naturales, comienza con un análisis de un conjunto de definiciones proporcionadas, tanto por organismos internacionales como por expertos en la materia, sobre lo que realmente se entiende por Desastre Natural. A partir de ellas, se elige la más adecuada para el proyecto y se adopta como concepto fundamental para el resto del estudio. Luego, se continúa con las consecuencias de los mismos, analizando el impacto de los Desastres en el Desarrollo de los países. A partir de las consecuencias, es que se analizan las cinco principales tendencias en los desastres de las últimas décadas, como son: el aumento en la cantidad de personas afectadas y el mayor costo asociado a cada desastre, entre otras. El capítulo finaliza con un estudio de los principales desastres naturales que afectaron o/y amenazan a Uruguay, como son las inundaciones y las sequías, repasando información actualizada proveniente del Sistema Nacional de Emergencia. [4]

En el Capítulo 2, Gestión de Desastres Naturales, se estudia en profundidad qué es el Riesgo de Desastre, cómo está compuesto el ciclo de gestión del mismo, cuál es su origen, las etapas que lo componen (mitigación, preparación, respuesta y recuperación) y la interacción entre las mismas. Además, se analiza la ecuación “*Riesgo = Amenaza * Vulnerabilidad*”, definiendo cada uno de sus componentes. También se repasa la Gestión Internacional de Desastres, su evolución desde algo improvisado y caótico hacia una máquina altamente efectiva. Por último, se observa cómo está conformado el SINAIE (máximo responsable de la tarea de Gestión de Desastres en el Uruguay), cuáles son sus principios, cometidos y funciones. Para esto, se estudiará en profundidad la ley que crea el SINAIE, la ley 18.621. [2]

En el Capítulo 3, Logística Humanitaria, se plantea un estudio en profundidad sobre cuáles son los objetivos principales de la misma y qué significado tienen. Asimismo, se plantean diferentes formas de gestionar los suministros (agua y alimentos) y residuos, elementos de suma importancia al momento de enfrentarse a las consecuencias de un Desastre Natural. Se continúa con un conjunto de buenos principios para lograr un buen resultado desde el punto de vista logístico. El capítulo finaliza con un estudio, al detalle, de la Evaluación de Necesidades, objetivo principal del Sistema de Información resultante del proyecto. Dentro del estudio, se analizan las diferentes evaluaciones

que existen (preliminar y general), los principios básicos para una evaluación efectiva así como el procedimiento para llevarla a cabo.

En el Capítulo 4, Sistemas de Información, se analizan las principales herramientas informáticas disponibles para el apoyo a la Gestión de Riesgo. El capítulo comienza abordando qué es un Sistema de Información para la Gestión de Riesgo, para luego estudiar algunas herramientas como son: H.A.D.S. (Sistema para la Distribución de Ayuda Humanitaria), S.E.D.D. (Sistema Experto para el Diagnóstico y Predicción), S.U.M.A. (Sistema de Manejo de Suministros Humanitarios) y el Google People Finder (herramienta cuya finalidad es localizar personas extraviadas). Se continúa con el estudio del Sistema de información utilizado por el Sistema Nacional de Emergencia, mostrándose sus alcances y objetivos, cómo está compuesto y cuál es la visión a futuro del mismo. El capítulo finaliza con un repaso de los Sistemas de Información Geográfica y cómo los mismos sirven de apoyo a la gestión.

El Estado del Arte culmina con un glosario donde se definen los principales conceptos vinculados al tema, extraídos de la ley 18.621. [2]

El documento completo del Estado del Arte se encuentra disponible en el Anexo A.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y RESUMEN ESTADO DEL ARTE

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema que trata de solucionar el proyecto está relacionado con la Gestión de Riesgo. El mismo fue presentado por el Arquitecto Pablo Sierra y la Arquitecta Adriana Piperno, expertos en la materia de Gestión de Riesgo, más específicamente en el relevamiento y procesamiento de información en conjunto con el SINAIE.

Como se estudia más adelante en el Estado del Arte, la Gestión de Riesgo está compuesta por cuatro etapas; mitigación, preparación, respuesta y recuperación. Para que dichas etapas puedan llevarse a cabo satisfactoriamente, es necesario recopilar y analizar toda la información disponible a posteriori de la ocurrencia de un evento. Es en este punto, donde la recopilación de información puede dividirse en dos etapas bien diferenciadas que comparten un eje central.

La primera etapa es la Evaluación de Necesidades, y consiste principalmente en entrevistar a todos los involucrados en el Desastre Natural (tanto afectados como equipos de asistencia) para recopilar una lista de los materiales y/o productos que están siendo necesitados y no se encuentran disponibles de forma inmediata. Estas necesidades pueden ser de uso específico (como ropa, productos de higiene personal, entre otras) o de uso general (como carpas para elaborar refugios, tanques para almacenar agua, entre otros). Una vez recopilada la información, se activan los mecanismos necesarios para satisfacer la demanda generada y así mantener a los afectados con un nivel básico de vida mientras la situación vuelve a la normalidad.

La segunda etapa consiste en la Evaluación de Daños. Aquí se procede a entrevistar a los afectados y las autoridades para relevar los daños ocurridos a la infraestructura durante el Desastre Natural. Con ésta información relevada, se puede luego estimar el impacto económico del Desastre Natural en la comunidad afectada, así como diseñar mejores planes de mitigación para las próximas ocurrencias del evento (en caso de eventos recurrentes como lo son las inundaciones).

Estas dos etapas comparten un eje central: lograr identificar al afectado. Es importante a la hora de hacer estos relevamientos, poder identificar a cada uno de los afectados, para luego asignarle a cada uno de ellos sus necesidades generadas a partir del evento y los daños ocasionados a su vivienda. Una vez que se logra asociar los daños y necesidades con el afectado, se pueden construir indicadores para estimar costos, daños y necesidades generadas a partir de un Desastre Natural.

En la actualidad, cada vez que ocurre un Desastre Natural en Uruguay, todas las evaluaciones anteriormente mencionadas son llevadas a cabo por voluntarios y por personal del SINAЕ. Toda la información es recopilada en planillas impresas a partir de formularios desarrollados por el SINAЕ en conjunto con docentes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República. Una vez obtenida la información, la misma es llevada a una central de procesamiento para que sea cargada en una base de datos centralizada y esté disponible para su análisis a posteriori. Este método, si bien funciona, ésta lejos de ser eficiente y efectivo, debido a que existe un lapso de tiempo considerable entre que los datos son relevados y los mismos están disponibles para su estudio, además de que no siempre son cien por ciento fiables debido a que existen muchos puntos vulnerables desde que el dato es recopilado hasta que el mismo es ingresado a la base de datos (por ejemplo se pueden extraviar planillas, puede existir pérdida de información ya que la planilla no es legible, entre otros).

A partir de la realidad anterior, es que nace el proyecto de grado SENTiR, un Sistema de Evaluación de Necesidades en Tiempo Real. La idea detrás de este proyecto es crear un sistema de información capaz de recopilar los datos generados a partir de la evaluación de necesidades directamente en una base de datos. De esta forma, la información pasa a estar disponible para su análisis inmediatamente, se acortan los tiempos de respuesta para satisfacer las necesidades generadas por el Desastre Natural, aumenta considerablemente la fiabilidad de la información ya que la misma es ingresada directamente en la base de datos centralizada y la misma queda disponible para ser consultada desde cualquier lugar por cualquier agente, evitando de esta forma, el re trabajo de relevar más de una vez las mismas necesidades.

Otra capacidad importante de este sistema de información, es la capacidad de análisis y predicción que se genera gracias a contar con un registro histórico de los eventos. Con este registro, pueden crearse simulaciones de posibles escenarios, ayudando a la etapa de preparación de la Gestión de Desastres.

Si bien SENTiR se focaliza solamente en la primera etapa de evaluación, Evaluación de Necesidades, es importante destacar que la Evaluación de Daños es un proyecto a parte asignado a otro grupo de estudiantes de la Facultad de Ingeniería. Sin embargo, ambos proyectos forman parte de un mismo conjunto de herramientas destinadas a mejorar y dar apoyo a la Gestión de Riesgo en Uruguay. Es por esto, que ambos proyectos deben compartir un conjunto de datos centrales en la base de datos, que como se explicó anteriormente, son las personas afectadas. Esto implica que el desarrollo a nivel de base de datos debe ser sincronizado y negociado entre los participantes de los dos proyectos para alcanzar un sistema de información eficiente sin redundancia de datos.

RESUMEN ESTADO DEL ARTE

INTRODUCCIÓN

DESASTRES

¿Qué se entiende por Desastre?

No existe una única definición de desastre, para lograr un entendimiento de dicho concepto se citan diferentes definiciones adoptadas por distintas organizaciones y planteadas en diferentes trabajos sobre el tema.

La Organización Mundial de la Salud, define desastre como cualquier ocurrencia que cause daños, perturbación ecológica, pérdidas de vidas humanas, deterioro de los servicios de salud, en una escala suficiente para generar una respuesta extraordinaria desde afuera de la comunidad afectada. [5]

La Federación Internacional de la Cruz Roja plantea que un desastre es un evento catastrófico repentino que altera gravemente el funcionamiento de una comunidad o sociedad. Produce pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que exceden la capacidad de la comunidad para resolverla con sus propios recursos. Aunque a menudo son causados por la naturaleza, los desastres también pueden ser originados por los humanos. [6]

CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) define desastre como una situación o evento (el cuál) sobrepasa la capacidad local, necesitando asistencia externa de nivel nacional o internacional; un acontecimiento imprevisto y a menudo repentino que causa grandes daños, destrucción y sufrimiento humano. [7]

Los desastres son la convergencia de las amenazas con las vulnerabilidades. Por lo tanto, un aumento en la vulnerabilidad física, social, económica o ambiental puede significar un aumento en la frecuencia de los desastres.

CLASIFICACIÓN DE DESASTRES

La Base de Datos de Desastres Internacional (EM-DAT) [7] divide a los desastres en dos categorías: Naturales y Tecnológicos. Los Desastres Naturales, que son los que competen a este trabajo, los divide en cinco subcategorías.

Las cinco subcategorías de desastres naturales que plantea son:

- ❖ **Geofísicos:** eventos procedentes de tierra firme.

- ❖ **Meteorológicos:** eventos causados por procesos atmosféricos tanto grandes como pequeños, que pueden durar desde minutos a días.
- ❖ **Hidrológicos:** eventos causados por la desviación en el ciclo normal del agua.
- ❖ **Climatológicos:** eventos causados por la variación del clima en períodos largos de tiempo, que suelen percibirse en el correr de las décadas.
- ❖ **Biológicos:** desastres causados por la exposición de los seres vivos a los gérmenes y sustancias tóxicas.

AYUDA HUMANITARIA

Se entiende por Ayuda Humanitaria a un conjunto diverso de acciones de ayuda a las víctimas de desastres (desencadenados por catástrofes naturales o por conflictos armados), orientadas a aliviar su sufrimiento, garantizar su subsistencia, proteger sus derechos fundamentales y defender su dignidad, así como, a veces, a frenar el proceso de desestructuración socioeconómica de la comunidad y prepararlos ante desastres naturales. Puede ser proporcionado por actores nacionales o internacionales. [8]

La ayuda humanitaria se caracteriza por determinadas actividades y objetivos, así como por una serie de principios éticos y operativos que tradicionalmente le han sido inherentes (humanidad, imparcialidad, neutralidad e independencia). Tiene por objetivo principal la provisión de los bienes y servicios básicos para garantizar la subsistencia de los afectados por un desastre y aliviar sus penalidades. Los bienes y servicios esenciales que deben satisfacerse son: abrigo, agua potable, alimentos y atención sanitaria. [8] Además, debe organizar los campamentos temporales, que deben ser adaptados a las características del lugar y deben cumplir con las regulaciones internacionales (un conjunto de normas y estándares a seguir se puede encontrar en el Proyecto Esfera [9]). Muchas veces, personal especializado es llevado al lugar del desastre a través de la ayuda humanitaria. Algunas de las principales organizaciones son: la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Cruz Roja Internacional, Médicos sin Fronteras y Acción Contra el Hambre.

LOGÍSTICA HUMANITARIA

Puede definirse la logística humanitaria como el proceso de planeación, implementación y control efectivo y eficiente de los flujos de productos, materiales e información desde los donadores (individuos y/u organizaciones) hasta las personas afectadas con el fin de atender sus necesidades de supervivencia. La aplicación de conocimientos y habilidades, más la movilización de personas y recursos, es esencial para atender rápida y efectivamente a la población afectada.

Esta definición, incluye la tarea de proporcionar una ayuda continua por largos períodos para aliviar eventos de hambruna o dar apoyo a refugiados así como brindar asistencia inmediata y temporal a una población que ha sido afectada por un desastre repentino (natural o provocado). [10]

Las principales dificultades a las que se enfrenta la Logística Humanitaria son: la falta de información para la toma de decisiones, la recopilación de datos no fiables, la dificultad de acceso a los afectados, la falta de medios locales para apoyo y la necesidad de respuestas inmediatas. Esto genera procesos que deben tener un alto grado de eficacia, eficiencia y transparencia.

En resumen, el objetivo fundamental a la hora de prestar atención en una situación de catástrofe es restablecer, a todos los niveles, la situación de normalidad en el menor tiempo posible y conseguir que el daño de las víctimas sea el mínimo a partir de la intervención asistencial. [11]

DESASTRES NATURALES

DEFINICIÓN

La Organización Mundial de la Salud define los desastres naturales como cambios geográficos y atmosféricos que alteran gravemente el ambiente físico de un individuo, pudiendo ocurrir regular o irregularmente, como terremotos y condiciones climáticas graves o extremas. [12]

Otra definición brindada por el Dr. Cees Van Westen [13] es que un desastre es una ruptura extrema del funcionamiento de una sociedad que origina pérdidas de vidas humanas, materiales o daños medioambientales a gran escala, que superan la capacidad de la sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando únicamente sus propios recursos. Cuando dicha situación se genera a partir de un suceso o fenómeno natural (terremotos, inundaciones y/o ciclones, etc.) es que se le denomina Desastre Natural.

CONSECUENCIAS

La investigación y la práctica apoyan la teoría de que existe una fuerte correlación entre los desastres y la pobreza. Está bien documentado que aquellos países en vías de desarrollo que son frecuentemente azotados por desastres experimentan un estancamiento o un retroceso negativo en sus tasas de desarrollo con el correr del tiempo.

Las consecuencias de los desastres agravan la pobreza en los países en vías de desarrollo. Cada desastre tiene consecuencias únicas, por lo que no hay una fórmula que pueda ser usada para saber precisamente como se van a manifestar los problemas. La siguiente lista, sin embargo, provee una mirada general de como los desastres dañan a los países pobres más allá de las pérdidas de vida, lesiones y destrucción iniciales [14]:

- ❖ Los esfuerzos nacionales e internacionales para el desarrollo del país son paralizados, borrados o incluso revertidos.
- ❖ Grandes porciones del Presupuesto Nacional suelen ser desviados desde proyectos de desarrollo, programas sociales o pago de deudas para manejar las consecuencias del desastre y comenzar los esfuerzos de reconstrucción.
- ❖ La infraestructura vital es dañada o destruida (incluyendo rutas, puentes, aeropuertos, puertos, plantas generadoras de energía, plantas de bombeo de agua y plantas de tratamiento de residuos, entre otros) requiriendo años para su reconstrucción.
- ❖ Las escuelas son dañadas o destruidas, dejando a los estudiantes sin una fuente adecuada de educación por meses o incluso años.
- ❖ Los hospitales y clínicas son dañadas o destruidas, aumentando la vulnerabilidad y el riesgo de que enfermedades afecten a la población.
- ❖ Los negocios formales e informales son destruidos, resultando un aumento considerable del desempleo ocasionando una pérdida de estabilidad y fortaleza económica.
- ❖ Los esfuerzos de reconstrucción ocasionan una escasez de materiales y mano de obra, lo que aumenta los costos de construcción, lo que trae como consecuencia un aumento de salarios y deriva en que otros sectores de la economía pierdan mano de obra cuando realmente la necesitan.
- ❖ Residentes de las zonas afectadas muchas veces deben abandonar su localidad, lo que afecta su identidad cultural y social.
- ❖ La pobreza y desesperación producen un aumento considerable y rápido del crimen y la inseguridad.
- ❖ Una sensación de desesperanza se instala en la población afectada, lo que aumenta la depresión y la falta de motivación para volver a ser autosuficiente y rescindir de la asistencia.

TENDENCIAS

Los desastres han acompañado a la humanidad a lo largo de su historia. Sin embargo un aumento en la recurrencia y severidad de los mismos pone en evidencia que el desarrollo contribuye a la generación de nuevas situaciones de riesgo como el resultado de los procesos de ocupación, uso y transformación de los recursos naturales y del ambiente.

Hoy, la prevención de desastres debe considerarse como un desafío ineludible propio del desarrollo. Mediante la prevención de desastres se pretende reducir la vulnerabilidad de las sociedades y los territorios ante diversas amenazas y abordar las actividades humanas que causan o agravan tales peligros. La adopción de estrategias eficaces de prevención permitirá ahorrar miles de millones de dólares, evitar la pérdida de gran parte de la riqueza acumulada y, sobre todo, salvar vidas.

La información es un componente esencial en todas las actividades y procesos relacionados con la gestión integral del riesgo, desde la elaboración de planes de prevención y mitigación, hasta la respuesta inmediata a las emergencias y la recuperación posterior. Cada accionar involucra la toma de decisiones y requiere conocimiento sobre las características y el estado actual o probable de las amenazas, su distribución espacial y temporal, los factores de vulnerabilidad, así como también sobre los recursos humanos, económicos e infraestructuras disponibles para abordar la mitigación, la respuesta y la reconstrucción.

A su vez, los procesos de gestión integral del riesgo producen información necesaria para la implementación y mejora de las decisiones, contribuyen a la definición de documentos de política y normativa, planes de desarrollo y prevención, proyectos de actuación, mapas de ordenamiento territorial, protocolos de emergencia así como a la mejora permanente para la coordinación de grupos de respuesta.

Conocer la disposición, organización y preparación así como también las vulnerabilidades de la población se vuelve esencial en las etapas más cruciales. Tener identificadas las infraestructuras que apoyen la respuesta también los es. [4]

Al aumentar la exactitud en los reportes de las estadísticas de desastres, se ha confirmado lo que muchos científicos creían y han alertado durante década: la naturaleza de los desastres está cambiando rápidamente. Estos cambios por lo general responden a la acción humana y a los patrones de desarrollo. Las tendencias indican que cada año ocurren más desastres, con mayor intensidad y que cada vez más gente es afectada directa o indirectamente por los mismos. A su vez, estos desastres están siendo menos letales en todo el mundo pero sus repercusiones financieras son mucho mayores tanto en las naciones afectadas como en las que no. En resumen, las tendencias recientes indican que [14]:

- ❖ La cantidad de personas afectadas por los desastres crece uniformemente.
- ❖ Los desastres cada vez son menos mortales.
- ❖ En general son cada vez más costosos.
- ❖ Los países pobres son afectados desproporcionadamente por las consecuencias de los mismos.

- ❖ La cantidad de desastres crece año a año.

DESASTRES Y AMENAZAS EN URUGUAY

Los principales desastres naturales que azotan o potencialmente podrían azotar a nuestro país son por orden de importancia inundaciones, incendios forestales, sequías, eventos meteorológicos, dengue y aftosa.

De acuerdo a la Base de Datos de Desastres Internacional (EM-DAT) [15], los diez desastres naturales con más víctimas fatales en Uruguay entre 1900 y 2013 serían (ver Figura 1):

| Desastre | Fecha | Víctimas Fatales |
|---------------------|------------|------------------|
| Inundación | 21/09/2009 | 12 |
| Inundación | 1967 | 8 |
| Temperatura Extrema | jul-00 | 7 |
| Tormenta | 23/08/2005 | 7 |
| Temperatura Extrema | jul-10 | 4 |
| Tormenta | 15/03/2002 | 2 |
| Inundación | 04/05/2007 | 2 |
| Tormenta | 21/12/1997 | 1 |
| Inundación | 11/04/1998 | 1 |
| Tormenta | 29/06/1999 | 1 |

Figura 1 – Desastres Naturales con más víctimas fatales en Uruguay (1900-2013) [15]

De acuerdo a la misma Base de Datos, los diez desastres naturales con más afectados entre 1900 y 2013 en Uruguay, fueron principalmente inundaciones. En el siguiente cuadro (Figura 2), se muestra la cantidad de afectados de cada una de dichas inundaciones y las fechas en que ocurrieron [15]:

| Desastre | Fecha | Total de Afectados |
|------------|------------|--------------------|
| Inundación | 04/05/2007 | 119200 |
| Inundación | 1967 | 38063 |
| Inundación | 21/11/2009 | 22000 |
| Inundación | 01/08/1986 | 18500 |
| Inundación | 11/04/1998 | 9300 |
| Inundación | 16/05/2000 | 5000 |
| Inundación | 01/06/2001 | 5000 |
| Inundación | 12/06/1992 | 4700 |
| Inundación | 01/04/2002 | 2500 |
| Tormenta | 08/09/1993 | 2000 |

Figura 2 – Desastres Naturales con más damnificados en Uruguay (1900-2013) [15]

Por último, de acuerdo a la EM-DAT [15], pueden observarse (Figura 3) los desastres más significativos económicamente para Uruguay. La siguiente tabla detalla el tipo y la fecha de cada ocurrencia, además del costo del daño ocasionado.

| Desastre | Fecha | Daño (000 US\$) |
|-----------------|--------------|------------------------|
| Sequía | 01/06/1999 | 250000 |
| Inundación | 04/05/2007 | 45000 |
| Inundación | 1967 | 39000 |
| Tormenta | 15/03/2002 | 25000 |
| Inundación | 11/04/1998 | 5000 |

Figura 3 – Desastres Naturales con mayor costo Económico en Uruguay (1900-2013) [15]

A continuación se estudiarán cada uno de estos fenómenos para centrarse en las inundaciones, que será el caso de estudio para el desarrollo del proyecto.

INCENDIOS FORESTALES

Este tipo de desastre no ha tenido un alto nivel de ocurrencia en nuestro país, aún siendo los de mayor riesgo potencial, particularmente en épocas estivales, ya que la superficie forestada ha crecido considerablemente en los últimos años y los períodos relativamente largos de sequía, producto en parte del cambio climático, se han ido consolidando. [16]

Por negligencias y malas prácticas, entre otras causales, es común que en cada verano miles de hectáreas sean arrasadas por el fuego. Las sequías cada vez más habituales, han agravado el panorama. [16]

SEQUÍAS

Desde hace una década el país viene siendo afectado por significativos déficit hídricos, muy especialmente en el verano. En los últimos meses de 1999 y los cuatro primeros del año 2000, todo el territorio uruguayo padeció fenómenos de este tipo, lo que llevó al gobierno nacional de entonces, a convocar un Consejo Nacional de Emergencias que creó a su vez un Grupo de Trabajo Operativo encargado de coordinar, planificar y ejecutar tareas tendientes a asegurar el suministro de agua para la producción y el consumo animal.

Los episodios de seca alternados con inundaciones se fueron intensificando en los años siguientes. En 2008 Uruguay registró una de las sequías más graves de su historia, en un año en que la Organización Meteorológica Mundial catalogó entre los ocho más cálidos de los que se tengan registro. [17]

EVENTOS METEOROLÓGICOS

Son fenómenos meteorológicos que por sus características se diferencian notablemente de los promedios estadísticos históricos.

El origen de estas amenazas es natural, ocasionadas por la dinámica atmosférica, conformándose como desastres al causar pérdidas humanas y/o materiales. El Uruguay está sometido a diversas amenazas de origen meteorológico, las cuales afectan directamente a la población o al sector productivo (sector agropecuario, turismo, etc.).

Si una media de fenómenos meteorológicos extremos se extiende por un período de tiempo concreto, se configura un fenómeno climatológico extremo. El conocimiento de estos fenómenos es importante para su predicción y para establecer planes de respuesta en caso de su acontecimiento. Entre los eventos extremos de origen meteorológico que afectan al país podemos encontrar: olas de calor, olas de frío, vientos fuertes, tornados, granizadas, rayos, heladas, lluvias fuertes, tormentas, tormentas costeras y trombas marinas. La ocurrencia de estos varía en asiduidad, de forma que podemos encontrar fenómenos bastantes comunes, como ser las heladas y tormentas, y otros relativamente singulares, como tornados y trombas marinas. [18]

INUNDACIONES

Uruguay se caracteriza por ser un país de suaves pendientes (penillanura), lo que da a sus cursos de agua un régimen de crecidas no violentas y relativamente predecibles, en función del volumen y la duración de las precipitaciones. Esos factores hacen que en la mayoría de los casos se puedan efectuar evacuaciones de personas y bienes con relativa antelación, evitando la pérdida de los mismos.

En estos últimos años se ha trabajado activamente en la prevención y en la mitigación. En departamentos como Salto, Paysandú y Soriano se pudo construir viviendas en zonas no inundables. En Artigas, Rivera, Cerro Largo y Durazno se afrontó el reasentamiento de numerosas familias que, sin apoyo estatal, no podrían escapar a la situación permanente de “evacuados potenciales”. [19]

Los mayores registros de personas evacuadas en Uruguay datan de 1959, con casi 45.000 desplazados. Ante el temor de que colapsara la represa de Rincón del Bonete, situada en el centro del país sobre el Río Negro, se evacuaron poblaciones enteras. Nunca volvió a producirse un número similar de damnificados, pero en 1997 y 1998, durante casi nueve meses, prácticamente todo el litoral del río Uruguay permaneció bajo agua a causa de copiosas y persistentes precipitaciones. Y en junio de 2001, en la

ciudad de Artigas fueron evacuadas más de 5.000 personas (en una población de 44.608).

En los últimos tres años, las inundaciones han sido recurrentes. La más grave de tiempos recientes tuvo lugar en mayo de 2007, cuando fueron evacuadas unas 12.000 personas en tres departamentos (Durazno, Soriano y Treinta y Tres). Durazno sufrió entonces su mayor desastre de este tipo en su historia. El desborde del río Yi obligó a que casi el veinte por ciento de la población del departamento abandonara temporalmente sus hogares.

Hubo también fuertes inundaciones en el año 2009, cuando el país pasó en espacio de unos pocos meses de una fuerte sequía al exceso de lluvias: unas 6.000 personas fueron evacuadas entonces en departamentos del litoral, norte y noreste. [19]

GESTIÓN DE DESASTRES NATURALES

GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE

Al hacer referencia específica a la problemática de los desastres, aquellas circunstancias o condiciones sociales en que la sociedad haya sido afectada de forma importante por el impacto de eventos físicos de diverso origen, tales como terremotos, huracanes, inundaciones o explosiones, con consecuencias en términos de la interrupción de su cotidianidad y sus niveles de operatividad normal, se está frente a una noción o concepto de riesgo particularizado, lo que puede llamarse “riesgo de desastre” o “riesgo que anuncia desastre futuro”. Este riesgo constituye un subconjunto del riesgo “global” o total y, considerando las interrelaciones entre sus múltiples partes, tendrá estrechas relaciones con las facetas con que se describe el riesgo global, tales como el riesgo financiero, el riesgo de salud, el riesgo tecnológico etc. [20]

Históricamente, la definición de “riesgo de desastre” [20] ha tomado dos rumbos:

En primera instancia están las definiciones que se derivan de las ciencias de la tierra y que tienden a definir el riesgo como “la probabilidad de la ocurrencia de un evento físico dañino”. Esta definición pone énfasis en la amenaza o el evento físico detonador del desastre.

En segunda instancia, están las definiciones de riesgo de desastre que rescatan lo social y lo económico y tienden a plasmarse en definiciones del siguiente tipo: “el riesgo de desastre comprende la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas

con la ocurrencia de un evento físico dañino”. O sea, el énfasis se pone en los impactos probables y no en la probabilidad de ocurrencia del evento físico como tal.

Otra definición, que resulta más completa y acorde en el marco de la Gestión de Desastres, define al Riesgo de Desastre como la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con las vulnerabilidades de los elementos expuestos. [21]

Riesgo = Amenaza * Vulnerabilidad

La Amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. [22]

La Vulnerabilidad corresponde a la manifestación de una predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso que se presente un fenómeno o peligro de origen natural o causado por el hombre. [21]

La Gestión del Riesgo de Desastre se refiere a un proceso social complejo, cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Admite, en principio, distintos niveles de coordinación e intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. [21]

El riesgo es una condición latente que, al no ser modificada o mitigada a través de la intervención humana o por medio de un cambio en las condiciones del entorno físico-ambiental, anuncia un determinado nivel de impacto social y económico hacia el futuro, cuando un evento físico detona o actualiza el riesgo existente. Este riesgo se expresa y se concreta con la existencia de población humana, producción e infraestructura expuesta al posible impacto de los diversos tipos de eventos físicos posibles, y que además se encuentra en condiciones de “vulnerabilidad”, es decir, en una condición que predispone a la sociedad y sus medios de vida a sufrir daños y pérdidas. El nivel del riesgo estará condicionado por la intensidad o magnitud posible de los eventos físicos, y el grado o nivel de la exposición y de la vulnerabilidad. [20]

Los eventos físicos y la vulnerabilidad son entonces los llamados factores del riesgo, sin los cuales el riesgo de desastre no puede existir. A la vez, es necesario reconocer que no todo nivel de riesgo de daños y pérdidas puede considerarse riesgo de desastre.

Habrán niveles y tipos de riesgo que sencillamente no anuncian pérdidas y daños suficientes para que la sociedad entre en una condición que sea denominada “desastre”.

La noción de desastre exige niveles de daños y pérdidas que interrumpen de manera significativa el funcionamiento normal de la sociedad, que afectan su cotidianeidad. Así, puede haber riesgo sin que haya desastre, más bien niveles de daños y pérdidas manejables, no críticas. Bajar el nivel de daños probables a niveles aceptables o manejables será una de las funciones más importantes de la gestión del riesgo de desastre. [20]

LA GESTIÓN DE DESASTRES NATURALES MODERNA

La gestión integral de desastres naturales está basada en cuatro componentes distintos: mitigación, preparación, respuesta y recuperación. La gestión efectiva de los desastres naturales utiliza cada uno de estos componentes de la siguiente manera [14]:

1. **Mitigación:** incluye reducir o eliminar la probabilidad o las consecuencias de un fenómeno, o ambas. La mitigación busca que los fenómenos impacten en la sociedad lo menos posible.
2. **Preparación:** incluye equipar a las personas que pueden ser impactadas por el desastre o quien pueda ser de ayuda para las personas impactadas con las herramientas necesarias para aumentar sus chances de sobrevivencia y minimizar sus pérdidas.
3. **Respuesta:** incluye tomar acciones para reducir o eliminar el impacto que tienen los desastres naturales una vez ocurridos o que están ocurriendo, en orden de prevenir el sufrimiento futuro, las pérdidas financieras o la combinación de ambas. Ayuda, un término usado comúnmente en la gestión de desastres naturales, es un componente de la respuesta.
4. **Recuperación:** incluye devolver a las víctimas sus vidas a la normalidad luego de las consecuencias del desastre natural. La fase de recuperación por lo general comienza inmediatamente después de que haya terminado la fase de respuesta, y puede persistir por muchos meses o inclusive años.

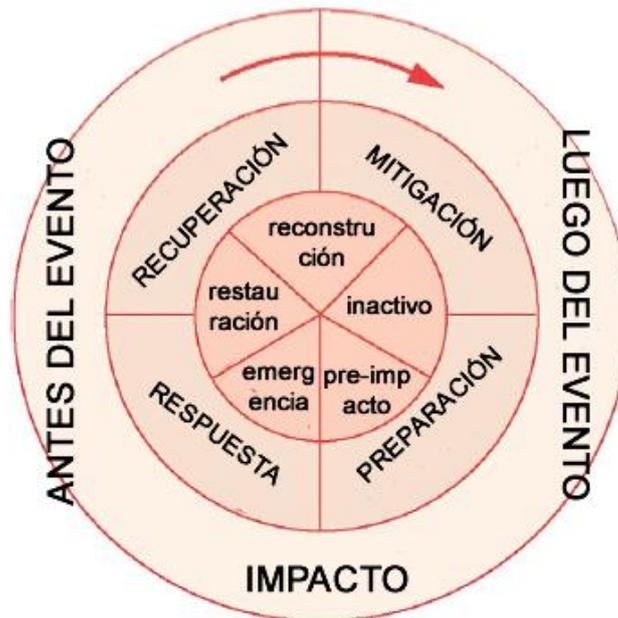


Figura 4 – Ciclo de la Gestión de Desastres [14]

Varios diagramas ilustran el ciclo natural por el cual estos componentes se relacionan a través del tiempo. Estos diagramas son generalizaciones, y debe entenderse que existen excepciones que pueden ser identificadas a partir del mismo. En la práctica muchos de estos componentes son llevados a cabo en cierto nivel antes, durante y después de los desastres (Figura 4).

GESTIÓN INTERNACIONAL DE DESASTRES

Varias veces al año, los requerimientos de respuesta frente a un desastre exceden las habilidades de gestión de desastre de una o varias naciones combinadas. En estos casos, los gobiernos de los países afectados pueden hacer uso de la respuesta de la comunidad internacional. Esa respuesta de cooperación internacional es, por definición, la Gestión Internacional de Desastres.

La respuesta internacional que hace apenas 20 años era algo improvisado y caótico, gracias a un rápido e impresionante crecimiento, hoy en día se ha convertido en una máquina altamente efectiva. Igualmente, es importante destacar que un desastre no se vuelve internacional simplemente porque la capacidad de un país para dar respuesta al mismo se vea desbordada, sino que debe existir un compromiso de todos los participantes en reconocer que es necesaria la ayuda internacional. La triste realidad marca que en la práctica, no todos los desastres generan el mismo grado de respuesta e interés internacional. [14]

La respuesta y recuperación solos, no son medios efectivos ni suficientes para gestionar los desastres si son llevados a cabo en total ausencia de un régimen completo de actividades de preparación y mitigación. En enero de 2005, en Hyogo, Japón, las Naciones Unidas mantuvieron la Conferencia Mundial para la Reducción de Desastres. El resultado de esta conferencia fue un “marco de acción” de veinticuatro páginas adoptado por todos los países miembros, que delinea la resolución de los miembros a “reducir de forma substancial las pérdidas ocasionadas por los desastres, en vidas y en sociedades, en recursos económicos y ambientales de las comunidades y países para el 2015”. [14]

SINAE: SISTEMA NACIONAL DE EMERGENCIA

El SINAE fue creado en el año 2009 como un sistema público de carácter permanente por la ley del Poder Legislativo número 18.621 aprobada el 25 de octubre de ese mismo año. En el artículo 1º de la ley se establece el objeto de la misma, el cuál es consagrar un Sistema Nacional de Emergencias, es un sistema público de carácter permanente cuya finalidad es la protección de las personas, los bienes de significación y el medio ambiente, ante el acaecimiento eventual o real de situaciones de desastre, mediante la coordinación conjunta del Estado con el adecuado uso de los recursos públicos y privados disponibles, de modo de propiciar las condiciones para el desarrollo nacional sostenible. [2]

En el mismo artículo además se establece que el funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias se concreta en el conjunto de acciones de los órganos estatales competentes dirigidas a la prevención de riesgos vinculados a desastres de origen natural o humano, previsibles o imprevisibles, periódicos o esporádicos; a la mitigación y atención de los fenómenos que acaezcan; y a las inmediatas tareas de rehabilitación y recuperación que resulten necesarias [2].

COMETIDOS GENERALES DEL SINAE

En el artículo 2º de la ley se establece que para dar cumplimiento al objeto establecido en el artículo 1º de esta ley, las acciones del estado estarán orientadas a la obtención de los siguientes cometidos [2]:

- a) Articular, en consideración a los recursos disponibles, las tareas y responsabilidades de entidades y órganos públicos, instituciones sociales e individuales, en la prevención, mitigación, atención, rehabilitación y recuperación ante situaciones de desastre.

- b) Integrar los esfuerzos públicos y privados en forma eficaz y eficiente, de acuerdo a las necesidades impuestas por cada una de las fases de actividad del Sistema.
- c) Garantizar un manejo oportuno, eficaz y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos y económicos indispensables para la ejecución de las acciones necesarias.

PRINCIPIOS DEL SINAE

En el artículo 3º de la ley de creación se establece que el funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias estará orientado por los principios que se enuncian a continuación [2]:

- a) Protección de la vida, de los bienes de significación y del ambiente: en el marco de lo consagrado en nuestra Constitución Nacional, toda persona tiene el derecho a la protección de su vida e integridad física, así como el derecho a su acervo cultural, sus medios de subsistencia y medio ambiente frente a la existencia de riesgos y eventualidad de desastres. Asimismo, se deben proteger los bienes y las economías públicas y privados.
- b) Subordinación de los agentes del Sistema a las exigencias del interés general: la prevención y mitigación de riesgos y las intervenciones necesarias ante situaciones de desastre son actividades de interés general y habilitan el establecimiento de sujeciones y limitaciones, en la forma en que lo establezca la presente ley y demás disposiciones concordantes.
- c) Responsabilidad compartida y diferenciada: la generación de riesgos potencialmente causantes de desastres por parte de entidades públicas, instituciones privadas o individuos acarrea responsabilidad, lo que se graduará razonablemente en atención a las circunstancias del caso y a la normativa vigente en la materia.
- d) Descentralización de la gestión y subsidiariedad en las acciones: la reducción de riesgo y la atención de desastres se cumplirá primariamente en forma descentralizada. En consecuencia, corresponde a los Subsistemas el aporte de sus capacidades técnicas y recursos, sin perjuicio de las acciones que corresponda tomar a nivel nacional cuando la situación lo requiera.
- e) Integridad: la estrategia de gestión integral para la reducción de riesgos, es decir de prevención, mitigación, atención, preparación, intervención, rehabilitación y recuperación en situaciones de desastres, que adopten en el funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias se apreciarán y evaluarán en su conjunto, sin perjuicio de las competencias y responsabilidades que correspondan, y según los niveles y sectores de intervención asignados.
- f) Planificación: el establecimiento de planes para la reducción de riesgos y la atención de desastres constituyen deberes de las autoridades, y en su caso de los particulares, y su inclusión en la planificación del desarrollo nacional y

departamental, en el ordenamiento territorial, en el desarrollo sostenible y en las condiciones para las inversiones pública o privada.

- g) Formación y capacitación: los procesos de formación y capacitación de los agentes del sistema en prevención, respuesta y recuperación ante situaciones de emergencias y desastres, para la generación de pautas en el conjunto de la población, serán promovidos y cumplidos en la forma coordinada por el Sistema Nacional de Emergencias, considerándose que los institutos de enseñanza y de formación profesional y técnica de todos los niveles, son parte integrante de este Sistema Nacional. Asimismo, se promoverá en el marco de la Ley N° 17.885, de 12 de agosto de 2005, la participación ciudadana.
- h) Orden público: las acciones programadas y cumplidas en el marco del funcionamiento del Sistema Nacional de emergencias son de orden público y su cumplimiento es obligatorio, sin perjuicio de las garantías constitucionales y legales vigentes.
- i) Solidaridad: las acciones del Sistema Nacional de Emergencias fomentarán la capacidad de actuación unitaria de los miembros de la colectividad o grupo social, orientadas a obtener un alto grado de integración y estabilidad interna, con la adhesión ilimitada y total a una causa, situación o circunstancia, que implica asumir y compartir por los distintos actores del sistema beneficios y riesgos.
- j) Equilibrio dinámico: pone la debida atención a los procesos de transformación, evolución y adaptación; al mismo tiempo reconocer la necesidad de establecer un balance entre las condiciones ambientales, socio-psicoculturales y económicas que conduzcan a un desarrollo sustentable.
- k) Información: la comunicación de la gestión de riesgo con un enfoque preventivo implica que todos los actores vinculados en la temática asuman la responsabilidad de socializar y democratizar la información sobre la misma.

INTEGRACIÓN DEL SINAE

En los artículos 5º y 6º del capítulo 2º de la Ley se define que el Sistema Nacional de Emergencias se encuentra integrado, en sus aspectos orgánicos, por [2]:

- a) El Poder Ejecutivo.
- b) La Dirección Nacional de Emergencias.
- c) Comisión Asesora Nacional para Reducción de Riesgo y Atención de Desastres.
- d) Ministerios, entes autónomos y servicios descentralizados.
- e) Comités Departamentales de Emergencia.

ACTIVACIÓN OPERATIVA DE SISTEMA NACIONAL DE EMERGENCIAS

En los artículos 18º, 19º y 21º del capítulo 3º de la Ley [2] se establece que el estado de desastre será declarado por el Poder Ejecutivo, actuando el Presidente de la

República en acuerdo con los Ministros competentes por razón de materia, o en Consejo de Ministros. La declaración referida determinará la activación operativa inmediata del Sistema Nacional de Emergencias y de todos los recursos disponibles en atención a las características de los fenómenos que las hubieran motivado.

En tanto, el Sistema Nacional de Emergencias se encuentre en situación de activación operativa, el Poder Ejecutivo se relacionará con los demás agentes del Sistema a través de la Dirección Nacional de Emergencias.

Los responsables de actividades operativas decididas en el marco de un alerta o del estado de desastre podrán disponer la evacuación obligatoria de personas y de animales en situación de vulnerabilidad o de riesgo, sea en razón de su ubicación geográfica o de sus características grupales.

Por último, el Poder Ejecutivo decretará que ha cesado la situación de desastre y que ha retornado la normalidad, en el marco de la normativa vigente.

LOGÍSTICA HUMANITARIA

El objetivo fundamental a la hora de prestar atención en una situación de catástrofe es restablecer, a todos los niveles, la situación de normalidad en el menor tiempo posible y conseguir que el daño de las víctimas sea el mínimo a partir de la intervención asistencial.

Esto deriva a unos objetivos secundarios como pueden ser la delimitación y la valoración de la dimensión de la catástrofe, la protección de los equipos intervinientes, la implantación del orden, la comunicación interna y externa, el rescate de las víctimas, la atención a las mismas, la gestión de la información, del transporte, de equipos y material, además de la del personal.

La logística humanitaria involucra componentes organizacionales tales como adquisición, transporte, almacenamiento, seguimiento, informes y rendición de cuentas entre otras. En cada fase de resolución, habrá que realizar una serie de actividades encaminadas a solucionar unos objetivos menores, orientados a conseguir el restablecimiento de la situación. [11]

PRINCIPALES OBJETIVOS

Los principales objetivos son [11]:

Realizar una primera información: el equipo que llegue en primer lugar al escenario de una catástrofe debe hacer una primera valoración de la magnitud del suceso y

transmitir esa información al Centro Coordinador de Emergencias. Se dará un primer número de víctimas estimado. Esta información inicia la activación de la cadena de socorro, que es necesaria para resolver la situación de crisis.

Organizar un puesto de mando: es preciso establecer un puesto de mando inicial, que será el encargado de responsabilizarse desde un principio de que el resto de objetivos se vayan desarrollando.

Organizar un puesto de comunicaciones: éstas permiten coordinar esfuerzos entre equipos, relacionarse con la atención externa, solicitar ayuda y poner en conocimiento de quien sea preciso cuál es la situación en el momento de la atención, cuáles son las necesidades de material y cuáles las de personal. Dentro de las comunicaciones, se engloban las señales visuales, que mediante la utilización de códigos de colores permiten que el personal asistencial las identifique a distancia.

Delimitar el área: el primer equipo que llega a la zona de una catástrofe se encontrará con un área que las víctimas comparten con muertos, restos materiales del entorno de la catástrofe y con muchos otros elementos en función del lugar y del agente que haya causado la catástrofe. Es conveniente delimitar la catástrofe en un primer momento para evitar que se extienda a los alrededores.

Asegurar el área: el lugar en el que ocurre una catástrofe es una zona insegura tanto para las víctimas y los testigos, como para los equipos que acuden a prestar auxilio. Los primeros en llegar para prestar ayuda, tienen la responsabilidad de poner los medios necesarios para transformar ese lugar en un escenario de trabajo lo más seguro posible para todos los que allí van a estar presentes.

Dividir el área: existirán zonas considerablemente desestructuradas en el punto de mayor impacto y zonas menos afectadas hacia el exterior, donde algunas alcanzan casi la normalidad. Cada una de esas zonas va a conllevar un trabajo y un nivel de riesgo específicos para los equipos que trabajen en ellas.

Organizar el rescate de las víctimas: al llegar a la zona de la catástrofe, es posible que el equipo no tenga los medios suficientes para llevar a cabo el rescate de los afectados en la zona de la agresión, pero es muy probable que si se ha dado en un primer momento la información adecuada al Centro Coordinador de Emergencias, lleguen a los grupos de apoyo adecuados mientras se están desarrollando el resto de los objetivos.

Lo más importante en este momento es conseguir la evacuación, en las mejores condiciones posibles, de la mayor cantidad de víctimas a un espacio en el que se puedan clasificar en función de la gravedad y proporcionar los primeros auxilios.

Llevar a cabo los primeros auxilios: una vez facilitado el acceso a las víctimas con unas condiciones de seguridad aceptables, se comienza con la realización del triaje y los primeros auxilios básicos a los afectados. En algunas ocasiones, dependiendo del agente agresor y de si la zona es segura, se pueden empezar a realizar en la propia área en la que se están rescatando a las víctimas.

El triaje es la clasificación de los afectados por una catástrofe o accidente de múltiples víctimas en función de sus necesidades y de su prioridad de asistencia.

Organizar un área de base: es el área que relaciona la zona de la catástrofe con la zona de normalidad circundante. Se van a establecer los medios de asistencia avanzada a los heridos como el triaje avanzado, los hospitales de campaña y la primera morgue para los fallecidos. En esta área también se situarán el Puesto de Mando Avanzado (PMA) y el puesto de comunicaciones.

Organizar un área de transporte: hay que situarla en el área que más facilite la entrada y la salida de ambulancias con heridos hacia los hospitales o de vehículos con material de apoyo hacia el área de catástrofe. Nunca se deben cruzar los trayectos de las ambulancias o de otros vehículos de emergencias que entren, con los de los vehículos que salgan.

Documentar el traslado de las víctimas: aunque no siempre es fácil, se tiene que documentar qué pacientes o fallecidos se trasladan y a dónde. En caso de que no sea posible la identificación, al menos deben recogerse datos como el sexo, la complejión, la edad aproximada o la raza.

Habilitar un área de descanso para el personal: en la atención a situaciones de catástrofe el habilitar un área de descanso es más importante cuanto mayor es el impacto de la misma. Es preciso que los equipos de trabajo se releven con más frecuencia si el problema al que se enfrentan es de gran magnitud.

La resolución final de una catástrofe no va a depender exclusivamente de que en el lugar de impacto se lleven a cabo estos objetivos, pero su cumplimiento favorecerá, en primer lugar, que la desorganización no se traslade a los centros de atención en los que se reubique a las víctimas, en segundo lugar, que se facilite la información adecuada en cada momento y, en último lugar, que se conozcan las necesidades de ayuda en el punto de atención en cada momento de la asistencia. [11]

GESTIÓN DE SUMINISTROS Y RESIDUOS

Los suministros más importantes son el agua y los alimentos por cubrir necesidades básicas que pueden haber quedado muy comprometidas.

También tenemos que tener en cuenta el alto número de residuos generados como consecuencia de las acciones sanitarias. Estos residuos necesitan un tratamiento diferente al que reciben los residuos sólidos que se generan en la vida cotidiana. Un problema añadido son las excreciones humanas, que pueden suponer una segunda catástrofe añadida en la fase de recuperación de la crisis.

El deterioro o destrucción de los sistemas de higiene pueden condicionar la aparición de infecciones y vectores de transmisión de la enfermedad de forma incontrolada. [11]

GESTIÓN DEL AGUA

Para administrar correctamente el agua hay que establecer el nivel de afectación de la red de distribución y el estado higiénico de las aguas destinadas a consumo humano.

En caso de que se haya afectado la distribución y necesitemos depósitos especiales para almacenar el agua o si el agua no cumple con las condiciones para su consumo, es necesario poner los medios para garantizar un acceso hídrico en condiciones. [11]

Los tanques ayudarán a calcular la cantidad de agua necesaria para cubrir las necesidades de los afectados. Para hacer este cómputo vamos a partir de la base de que la necesidad media habitual aproximada de agua por persona por día es de 60 litros. Conociendo el número de personas a las que hay que abastecer es fácil calcular el volumen de agua al día que se necesita. Esta cifra es aproximativa ya que puede sufrir variaciones debido al calor intenso, por ejemplo. [11]

Es preciso hacer un estudio de la disponibilidad de fuentes naturales de agua no contaminada y de los medios necesarios para trasladarla desde estos lugares hasta las zonas de distribución. La movilización de plantas potabilizadoras supone un gasto logístico y económico importante.

Se pueden disponer puntos de acceso para la población en los centros de distribución de ayuda o la distribución en vehículos hasta los puntos de consumo por las familias. [11]

GESTIÓN DE LOS ALIMENTOS

Será necesario hacer un diagnóstico de la situación alimentaria inicial de la población a la que se va a atender para saber el tiempo del que se dispone para empezar la distribución.

Si existe un porcentaje elevado de población en situación de malnutrición energético proteica, el tiempo de reacción es reducido. Un retraso en el suministro de alimentos

puede suponer una catástrofe añadida o una disminución de las posibilidades de sobrevivir y un aumento de las secuelas en los supervivientes. [11]

Para calcular las necesidades de alimentos en una situación de crisis, también hay que conocer el número de personas que precisan ayuda y la composición en cuanto a grupos de sexo y edades.

Del mismo modo, la composición de los alimentos deberá respetar las costumbres de la zona en la que se presta ayuda. En el primer momento de la atención, se debe garantizar únicamente un correcto aporte de calorías, será en una segunda fase cuando se equilibre el aporte de proteínas, vitaminas y otros nutrientes. [11]

La combinación de cereales y leche garantiza tanto el aporte calórico como el de aminoácidos de alto valor estructural, que van a formar proteínas en el organismo. En función de la cantidad de alimentos de la que se disponga para la ayuda, se calculará la cuantía por persona teniendo en cuenta el sexo de los afectados. Una vez obtenida esta cantidad, y con los datos demográficos obtenidos, se puede hacer el cálculo del volumen total de ayuda necesario. [11]

GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos que genera una situación de catástrofe supone una parte importante de la estrategia de lucha contra las alteraciones higiénicas y la transmisión de enfermedades.

Hay diferentes clasificaciones de los residuos; las más relevantes a la hora de realizar una correcta gestión de los mismos son las que se hacen en función del origen, el lugar de producción y la composición de los residuos. En función del origen de los residuos, en las catástrofes pueden encontrarse los siguientes tipos: residuos sólidos urbanos, residuos sólidos agrícolas y residuos sólidos ganaderos. Teniendo en cuenta el lugar de producción, los residuos que interesan especialmente son los de origen sanitario, que se van a generar durante la atención a las víctimas. Una parte de éstos es similar a los residuos sólidos urbanos y la otra parte se puede dividir en: contaminantes químicos, contaminantes físicos y contaminantes biológicos. Por su composición, se distinguen residuos de tres tipos: inertes, fermentables y combustibles. [11]

La fase final de la gestión de los residuos es la eliminación de los mismos. La forma de eliminación de cada uno se hará en función de su potencial de contaminación sobre la zona y de la posible transmisión de enfermedades. [11]

PRINCIPIOS

La logística se guía a través de los siguientes principios [11]:

Principio de proporcionalidad, según el cual todas las respuestas logísticas a situaciones de crisis deben ser proporcionales a la situación. Hay que evitar en lo posible exceso de despliegue de equipos y materiales por ser un gasto innecesario y porque puede comprometer la operatividad de la acción.

Principio de equidad, a la hora de distribuir las ayudas. Esta distribución debe ser semejante entre las víctimas, adecuada a sus necesidades, sin que existan diferencias por raza, sexo, religión y/o facción política.

Principio de garantizar la seguridad, tanto de quienes prestan la ayuda como de quienes la reciben. Para ello, es recomendable tomar una serie de precauciones como manipular los materiales peligrosos respetando las normas internacionales de transporte y de uso de materias peligrosas. Los encargados del transporte y de los equipos humanos en la zona de la catástrofe también deben tener garantizada su seguridad personal. El almacén y la distribución de ayuda a la población no pueden suponer una complicación de la situación.

Fundamental es el respeto por las costumbres de la población que recibe la ayuda. La alimentación, vestimenta y asistencia sanitaria han de estar adaptadas al medio y a las tradiciones de la región en que se encuentren las víctimas.

Favorecer a las regiones damnificadas. Una forma de hacerlo es disponer, en la medida de lo posible, de una red de suministros e infraestructuras locales. Esta estrategia tiene tres ventajas a la hora de establecer un plan logístico:

- ❖ el dinero que se gasta en la región ayuda a la rehabilitación posterior, de forma que se facilita, por un lado, el desarrollo de las infraestructuras que la población afectada necesitará con posterioridad y, por otro lado, las inversiones en empresas y medios humanos.
- ❖ La compra y la gestión local disminuye los costes de las operaciones de ayuda, lo que se favorece el control del gasto.
- ❖ Por norma general, se recortan los tiempos de llegada de materiales y equipos humanos a la zona del impacto, así es posible prestar asistencia más rápidamente.

Principio de no reintegro, se parte de la base que los países o regiones que reciben ayuda por una situación de catástrofe o desastre son zonas deprimidas por el evento, por lo que no se considera ético exigir que devuelvan la cuantía que se ha invertido en

el socorro y en la recuperación de la población y de la situación de depresión de la zona.

EVALUACIÓN DE NECESIDADES

Inmediatamente después de que se presenta un desastre, las actividades de evaluación de las necesidades que enfrenta la población, deben formar parte de la atención integral que las Autoridades nacionales encargadas estén dándole a la situación general.

La evaluación de las necesidades logísticas y de suministros tiene como fin determinar de la manera más aproximada posible lo siguiente [23]:

- ❖ ¿Cuáles son las necesidades generadas por un evento desastroso a la población afectada?
- ❖ ¿Qué capacidades están disponibles localmente?
- ❖ ¿Qué requerimientos complementarios son requeridos para enfrentar dichas necesidades?

Esta evaluación debe ser parte integral del proceso de evaluación general que se realiza en la zona de desastre para determinar el tipo y la extensión de los daños y las áreas más urgentes de intervención. La calidad de esta valoración es sumamente importante, ya que las solicitudes de suministros serán hechas a partir de la situación identificada en el terreno de las operaciones.

La evaluación, es el instrumento que permite confirmar cuáles han sido los sectores afectados y determinar aspectos cuantitativos y cualitativos más específicos sobre la asistencia requerida. Sin embargo, ello no implica que no puedan iniciarse las acciones más urgentes de asistencia sin haberse completado todo el proceso de evaluación.

Esta evaluación consiste en recoger datos sobre los servicios, recursos y otro tipo de asistencia que se requieren para hacer frente a la catástrofe. Se utiliza para determinar lo que se necesita para salvar y mantener vidas.

La atención integral debe estar bajo la dirección de un órgano nacional único. Esta instancia debe, preferentemente, estar integrada con anterioridad a la presentación de un evento, y contar con personal capacitado, con experiencia e instrumentos adecuados y probados para la labor que deberá desarrollar durante la emergencia.

La celeridad con que se establezcan las necesidades inmediatas, definirá la velocidad de respuesta. La calidad de la evaluación, definirá la efectividad de las acciones.

La experiencia en la mayoría de países, es que estas evaluaciones no se hacen, o por lo menos no en forma adecuada. Esto crea un desorden en la atención de la situación, que genera insatisfacción de los afectados y de los donantes. Suele suceder que se ingresan donaciones, internas o provenientes del extranjero, que no son necesarias. A veces, la situación se complica de tal manera, que luego de varias horas de ocurrido el evento, la ayuda necesaria aún no ha sido recibida. [24]

Desde la perspectiva de los suministros, las evaluaciones deben contener elementos para determinar los siguientes aspectos [24]:

- ❖ **Evaluación de Necesidades:**
 - Necesidades de la población.
 - Necesidades para las operaciones.
- ❖ **Evaluación de Capacidades:**
 - Capacidad de la infraestructura local.
 - Disponibilidad local de recursos.
- ❖ **Medidas de Restricción o de Facilitación.**

Es importante determinar no sólo las necesidades de la población afectada, sino también las necesidades que tienen las organizaciones para desempeñar sus tareas de asistencia. Algunas de las preguntas básicas que deben hacerse en la evaluación son [23]:

- ❖ ¿Qué se necesita?
- ❖ ¿Cuánto se necesita?
- ❖ ¿Cuándo se necesita (es urgente, no es urgente)?
- ❖ ¿Dónde se necesita?

Deber recordarse, que en el escenario de desastre, se da una situación dinámica y cambiante, por lo que esta evaluación debe ayudar a identificar la situación actual pero al mismo tiempo debe permitir prever necesidades futuras.

TIPOS DE EVALUACIÓN

Pueden mencionarse dos tipos de evaluación de carácter inicial. La primera es de carácter preliminar y permite obtener información en un tiempo relativamente corto, no mayor de ocho horas. La segunda, de carácter general, proporciona un mayor grado de detalle. [25]

EVALUACIÓN PRELIMINAR

La evaluación preliminar debe realizarse por personal operativo que tenga conocimiento del sistema y se basa en el respectivo manual de evaluación establecido en los planes operativos. Estos manuales de instrucciones permiten centrar la atención en los aspectos de mayor relevancia sin omitir ningún componente y, a su vez, organizar la información cuantificando los daños y necesidades inmediatas.

Con la evaluación preliminar se pretende disponer de la información para la toma de decisiones, con el fin de dar prioridad a los recursos existentes y accesibles en la región, así como planificar las acciones a tomar en el corto plazo.

Si se cuenta con los resultados de los estudios de vulnerabilidad, las evaluaciones deben centrarse en inspeccionar aquellos componentes identificados como de mayor riesgo. [25]

EVALUACIÓN GENERAL

La segunda evaluación, de carácter general, proporciona un mayor grado de detalle de los daños y necesidades en un tiempo no superior a las setenta y dos horas. Esta evaluación permite realizar los ajustes pertinentes de las primeras acciones tomadas e identificar las necesidades que no pueden ser solventadas por los recursos locales. A diferencia de la evaluación preliminar, la evaluación general normalmente es realizada por un equipo de evaluadores, en el que pueden participar miembros externos. [25]

Existe una evaluación adicional, conocida como específica, que se realiza en aquellos casos en que los evaluadores iniciales identifican situaciones que tienen que ser valoradas por especialistas, como por ejemplo el análisis estructural de una represa.

Los manuales de instrucciones del plan operativo de emergencia o, en su defecto, la máxima autoridad que se encuentre en las primeras horas en la sala de situación, deberán indicar la hora máxima en que se requieren las evaluaciones preliminares. [25]

PRINCIPIOS BÁSICOS PARA UNA EVALUACIÓN EFECTIVA

Dichos principios son [24]:

- ❖ La evaluación debe ser realizada en las primeras horas que siguen al evento, en forma ordenada y bien coordinada.
- ❖ La información debe incluir tres áreas principales:

1. **Sobre la calidad de vida del damnificado:** determinar cuál es la región geográfica afectada; su población; las áreas de acceso; medios de transporte; sistemas de comunicación; disponibilidad de servicios básicos (agua, luz, comunicación, instalaciones sanitarias, viviendas, refugios); disponibilidad de alimentos.
 2. **Sobre el alcance de los daños:** determinar el número de muertos; número de heridos; número de desaparecidos; número de desplazados y su ubicación; situación y capacidad de las instalaciones de salud; las necesidades urgentes y los recursos humanos y materiales con que se cuenta en la zona.
 3. **Sobre los peligros secundarios para la salud de la población:** identificar cuáles podrían ser las posibles amenazas que tenga la salud de la población. Esta información no se requerirá en forma tan inmediata como los dos puntos anteriores.
- ❖ Mantener informada a toda la población sobre los cambios que se vayan presentando en la situación.
 - ❖ Mantener informada a la comunidad internacional y a los posibles donantes sobre los diferentes aspectos que se presenten.
 - ❖ Organizar adecuadamente la recepción de donaciones y adquisición de recursos necesarios.

REPORTES Y EVALUACIÓN DE DATOS

El proceso general mediante el cual se lleva a cabo la evaluación de los datos es la siguiente [14]:

1. **Planificación.** Con el fin de realizar evaluaciones, se debe tomar un enfoque sistemático durante todo el proceso de recoger, analizar y divulgar los datos. Durante la planificación, los administradores del desastre deciden qué información se recopila, como se recopila, con qué instrumentos, por quienes, en qué plazo y el nivel de detalle.
2. **Recolección de Datos.** Los datos que describen el desastre se obtienen mediante los métodos mencionados anteriormente. Esta información debe ser verificada para corroborar su exactitud.
3. **Análisis de los Datos.** Analizar toda la información y sacar que es importante en términos de respuesta, incluyendo patrones, tendencias, áreas problemáticas y actividades críticas.
4. **Predicción.** Utilizando la información recopilada a través del tiempo, los administradores de desastres deben tratar de estimar el progreso del desastre, teniendo en cuenta las medidas de respuesta que actualmente están en marcha. Se debe utilizar esta información para predecir los posibles problemas

en el futuro, para poder tomar medidas con antelación y así poder evitar algunos problemas antes de que comiencen.

5. **Reportes.** La evaluación no tiene ningún valor a menos que se distribuya al personal cuyo trabajo dependa de ello. Los reportes sistemáticos permiten que todos los usuarios reciban la información de manera oportuna.
6. **Seguimiento.** La situación de emergencia cambia minuto a minuto, por lo cual las evaluaciones deben ser actualizadas periódicamente, adecuándose al ritmo de la velocidad del cambio de la situación de emergencia (por lo general cada 12 o 24 horas).

Varios tipos de reportes de evaluación, a menudo llamados reportes de situación, pueden ser usados para difundir la información analizada a los usuarios. Estos informes se distinguen por lo que contienen, cuando son publicados y su nivel de detalle. La siguiente lista explica algunos de los tipos de reportes más comunes [14]:

- ❖ **Reportes Rápidos.** También llamados reportes SOS, están diseñados para una rápida publicación. Su objetivo principal es proporcionar un reconocimiento amplio del desastre, explicar lo que se está haciendo, pedir ayuda o informar sobre la asistencia esperada.
- ❖ **Reporte de Evaluación Inicial.** Este reporte puede ser la primera evaluación distribuida o le puede seguir al Reporte Rápido. La evaluación inicial proporciona una descripción más detallada del desastre, y proporciona el estado de la población afectada. Alimentación, agua y otras necesidades de abastecimiento son identificadas, como la población vulnerable que requieren la atención más urgente. Se describe la capacidad del gobierno local para manejar el desastre y la información para orientar la ayuda externa. Por último se enumeran las previsiones o problemas esperados.
- ❖ **Reporte Parcial.** Se construye a partir de la información listada en el Reporte de Evaluación Inicial o de anteriores reportes parciales, para mostrar los cambios en la situación de emergencia y sus necesidades. Cada reporte parcial es un momento capturado de la situación del desastre, la cual guía al personal de respuesta. No es algo que se deba tomar como información perfecta o completa. La información contenida en los reportes parciales no se repite, salvo que sea necesario para ilustrar los cambios.
- ❖ **Reporte Técnico.** Este reporte complementa la información contenida en los Reportes de Evaluación Inicial y Parcial, proporcionando información necesaria solamente para una persona en particular o un grupo pequeño dentro de los agentes de respuesta.
- ❖ **Reporte Final.** El informe final es un resumen, indicando la conclusión de la respuesta y las operaciones de recuperación, y describe el evento, la respuesta y las lecciones que se aprendieron.

Los reportes son generalmente presentados con un formato estructurado (categorizado), este formato facilita a los agentes de respuesta encontrar y utilizar la información de manera más rápida y sencilla.

PRINCIPALES FACTORES A RELEVAR

Aunque hay que evitar tipificar los desastres, ya que las necesidades que generan dependen no solo del tipo de evento, sino también de las características socioeconómicas y de otros aspectos específicos de la región o país afectado, la experiencia indica cuáles son los sectores de la vida de la población que los diferentes tipos de desastres suelen afectar con más frecuencia y, en consecuencia, cuáles son las posibles necesidades básicas de supervivencia. Pueden mencionarse como sectores de afectación frecuente los siguientes [23]:

- ❖ **Salud.** La mayoría de los eventos tienen efectos en mayor o menor grado sobre la salud de la población y generan necesidades adicionales o urgentes en este sector.
- ❖ **Agua.** Es muy común que los sistemas de agua potable sufran daños, o que dadas las circunstancias, el acceso a ellos sea limitado.
- ❖ **Alimentación.** No todos los eventos provocan desabastecimiento generalizado de alimentos, pero las personas que han perdido su vivienda o sus pertenencias posiblemente requerirán algún apoyo temporal en este aspecto.
- ❖ **Albergue.** Los efectos sobre las viviendas podrían obligar a las personas a buscar un sitio temporal para guarecerse mientras solucionan su problema habitacional.
- ❖ **Saneamiento.** Una interrupción, generalmente súbita, del funcionamiento normal de la comunidad, el desplazamiento o agrupamiento de la población en sitios diferentes a su lugar de habitación, entre otros, puede degenerar las condiciones ambientales y poner en peligro su salud.

De esta manera, y teniendo en cuenta el tipo de desastre que se esté enfrentando, puede concluirse, preliminarmente, qué tipo de asistencia será probablemente necesaria e iniciar las actividades de respuesta en el terreno, mientras las evaluaciones siguen adelante y revelan aspectos más específicos de la atención requerida.

La mayor parte de las veces, las organizaciones locales que intervienen en las emergencias cuentan con recursos limitados para enfrentar las exigencias extraordinarias de un desastre. Por ello, es importante determinar los recursos con que cuentan (y con los que no cuentan) las diferentes organizaciones y cuáles son sus necesidades para desempeñar adecuadamente sus funciones en el contexto de la emergencia. En la medida en que haya un proceso anterior de planificación y

preparación de la logística, se simplifica la determinación de recursos disponibles y faltantes. [23]

Debido a que los desastres suelen afectar las líneas vitales y entre ellas las vías de comunicación y en general la infraestructura, es importante realizar una rápida verificación de la disponibilidad u operacionalidad de los sitios y medios para la movilización y llegada de los suministros. Desde el punto de vista de la infraestructura habrá que determinar entre otras cosas [23]:

- ❖ Situación de las vías y medios para hacer llegar los suministros al país o región afectados.
- ❖ Existencia y disponibilidad de sitios para el almacenamiento de los suministros.
- ❖ Existencia y disponibilidad de medios de transporte.
- ❖ Estado y capacidad de los puntos de ingreso de los suministros (aeropuertos, puertos, fronteras).

Con frecuencia es posible encontrar localmente o en las áreas próximas a la zona de emergencia, muchos de los suministros identificados como necesarios. Por esa razón, la evaluación debe incluir la identificación de la existencia de dichos materiales. Esto se refiere no solo a los productos disponibles en el comercio, sino también a aquellos recursos públicos y privados que eventualmente pueden ser puestos al servicio de las operaciones. Asimismo, esto incluye la dotación de recursos requeridos por las organizaciones y los necesarios para la atención de la población afectada. [23]

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El primer paso del análisis es comparar la información previa que se dispone del sistema con la información procedente de las evaluaciones de campo, cuya finalidad es definir la situación del área afectada. El registro del impacto ocasionado por el evento servirá para el análisis de necesidades. [25]

La evaluación de daños no debe verse como un resultado final. La interacción de las circunstancias y las mismas acciones emprendidas, generan nuevas situaciones a las cuales se debe dar seguimiento. Las identificadas como de mayor riesgo deberán ser objeto de un mayor control y vigilarlas de forma continua.

La primera acción del análisis es constatar la necesidad, para luego identificar los recursos locales. Si éstos son insuficientes, se identificarán los recursos externos requeridos, sean éstos de procedencia regional, provincial, nacional o internacional.

Estas necesidades deben ser clasificadas, en orden prioritario, en diferentes listas. La evaluación tendrá en cuenta, de forma clara y ordenada, tanto las necesidades

inmediatas como las correspondientes a la fase de rehabilitación. De este modo, se podrán establecer prioridades a la hora de organizar la ayuda urgente externa (provincial, nacional o internacional).

De forma paralela, debe cuantificarse el impacto a través de las pérdidas obtenidas. Este impacto puede dividirse en varias partes: una, relativa a la infraestructura, otra, relativa al impacto ecológico (en términos de tiempo requerido para restablecer ciertas condiciones ambientales) y en el impacto socio-económico, causado por la desestabilización de las estructuras organizativas. [25]

TOMA DE DECISIONES

Una de las primeras medidas que debe tomar el personal a cargo, es asegurarse de que la familia se encuentra en situación segura. Esto dará tranquilidad al personal y le permitirá realizar sus funciones con eficacia. Específicamente para los funcionarios que desarrollarán la evaluación de daños y análisis de necesidades se requiere que, si fueron afectados directamente por el desastre, tengan control sobre sus emociones y mantengan su objetividad para la observación y análisis. [25]

Una vez que se tiene la evaluación de daños y la primera aproximación en el análisis de necesidades, se debe iniciar un proceso de decisiones, para lo cual deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos [25]:

- ❖ Disponibilidad de recursos locales para la atención de la emergencia.
- ❖ Organizar los equipos de trabajo (profesionales, técnicos y equipos de atención de daños).
- ❖ Diseño de obras provisionales o definitivas, con énfasis en mitigación de desastres para que los daños no vuelvan a suceder.

Si bien se refiera a un proceso iterativo, pueden diferenciarse dos fases en esta etapa: la fase de preparativos y la fase de respuesta, donde la gran parte de las decisiones son tomadas en la fase preparativa mientras que su seguimiento es llevada a cabo en la fase de respuesta.

FASE DE PREPARATIVOS

En esta fase se deben tomar las siguientes decisiones [26]:

- ❖ Determinar quiénes intervienen y qué tareas desarrollan en el contexto de la intervención humanitaria: qué organizaciones nacionales, internacionales, gubernamentales, sin fines de lucro, están presentes en el país, cuál es su especialidad y cuáles sus áreas de acción.

- ❖ Realizar frecuentes reuniones y actividades de coordinación entre las diferentes organizaciones involucradas en el tema.
- ❖ Elaborar planes conjuntos y procurar acuerdos y compromisos de colaboración entre las organizaciones para antes, durante y después de las emergencias.
- ❖ Elaborar y mantener actualizados inventarios (nacional, regional, institucional, según sea el caso) de los recursos y contactos útiles para casos de emergencia.
- ❖ Intercambiar información sobre recursos eventualmente disponibles en caso de emergencia, tanto de las organizaciones como de otras fuentes.

FASE DE RESPUESTA

En esta fase se debe supervisar y cumplir las siguientes tareas [26]:

- ❖ Realizar evaluaciones conjuntas de la situación en el terreno. Esto es sumamente útil ya que permite tener una visión multidisciplinaria de la emergencia y facilita la identificación de áreas de colaboración entre organismos.
- ❖ Mantener contacto cercano y permanente entre las diferentes organizaciones que toman parte en las actividades de asistencia.
- ❖ Compartir entre las organizaciones los resultados de sus propias evaluaciones y hallazgos, lo que podrá ayudar a detectar áreas de acción que requieren mayor cobertura y orientar esfuerzos específicos.
- ❖ Compartir información sobre las actividades que realizan o realizarán en el marco de la emergencia, con el fin de evitar duplicaciones en la asistencia y, por el contrario, tratar de lanzar acciones conjuntas.
- ❖ Estimular el apoyo material y el intercambio de recursos entre las organizaciones y la aplicación de los acuerdos de colaboración.
- ❖ En situaciones de emergencia que requieren un nivel complejo de respuesta, es recomendable la integración de grupos especializados de trabajo con representantes de las organizaciones concernidas, tales como el grupo de agua y saneamiento, grupo de salud, etc.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información para la gestión del riesgo es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información sobre las diferentes amenazas y vulnerabilidades, organizados y listos para su posterior uso, generados con el objetivo de cubrir la necesidad de prevención, preparación, atención de desastres y recuperación. Los componentes del mismo incluyen a los usuarios, los datos, los procesos y técnicas de trabajo así como los recursos informáticos y de comunicación.

Todos ellos interactúan entre sí para lograr un procesamiento de los datos para generar y distribuir información útil ante una determinada situación real o potencial. [4]

Estas herramientas se avienen a la perspectiva de los desastres, donde el riesgo se busca dimensionar con el fin de mejorar la gestión y conocer las consecuencias económicas, sociales, y ambientales que puedan ocurrir en un lugar y tiempo determinado.

Así entonces, un sistema integrado de información cuando se aplica a la gestión de riesgos se refiere a la base de conocimiento sobre las amenazas, vulnerabilidades y riesgos, de vigilancia y alerta, de capacidad de respuesta y de procesos de gestión, al servicio de las instituciones y de la población; se vuelve fundamental para la toma de decisiones y la priorización de las actividades y de proyectos a desarrollar.

Entre las funcionalidades más frecuentes en estos sistemas a nivel global, se pueden mencionar [4]:

- ❖ Registro histórico de desastres
- ❖ Inventario de recursos
- ❖ Organigrama institucional
- ❖ Directorio de autoridades y personal vinculado para acceder rápidamente
- ❖ Registro y evaluación de daños
- ❖ Cartografía de riesgo
- ❖ Protocolos de relevamiento de información estandarizada y codificada
- ❖ Bases de datos de disponibilidad de recursos
- ❖ Documentación e información de apoyo a la toma de decisión

Un componente relevante dentro de estos sistemas son aquellas aplicaciones que trabajan con la información geográfica. Los sistemas de información geográfica (SIG), se han convertido en una herramienta eficaz de gran alcance dentro de la infraestructura informática de hoy, proporcionando un marco alrededor del cual podemos analizar y entender mejor el territorio.

Los SIG han introducido nuevos conceptos relacionados al análisis y modelado de datos complejos, mapas interactivos y la integración de gran variedad de datos con información geoespacial. [4]

A continuación, se establecen las principales herramientas que existen hoy en día y que dan apoyo informático a la Logística Humanitaria y a la Gestión de Riesgo.

HADS: SISTEMA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AYUDA HUMANITARIA

Un equipo de investigadores de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid está desarrollando un sistema para ayudar en la toma de decisiones en el contexto de la distribución de ayuda humanitaria sobre el terreno, una vez que los bienes ya están en el país de destino. [27]

HADS (Humanitarian Aid Distribution System), el sistema que está siendo desarrollado, se centra en los problemas de transporte que aparecen en la distribución de ayuda a la población afectada por un desastre, normalmente bajo condiciones adversas. Se basa en el uso de un mapa logístico que es un grafo que representa ciudades y las conexiones entre ellas por carreteras o caminos, y que incluye la demanda de ayuda en unos nodos (poblaciones afectadas), la oferta en otros (aeropuertos, puertos o almacenes), la disponibilidad de vehículos para el transporte, y datos sobre las conexiones, como distancia entre cada par de puntos, estado de la vía en cuanto a transitabilidad, riesgo de que el convoy sea asaltado, etc. Se manejan también diferentes tipos de vehículos según sus características técnicas (capacidad, velocidad, coste). [27]

En particular, HADS proporciona ayuda al usuario en cuanto a la selección de vehículos y el diseño de las rutas para la distribución de la ayuda.

La herramienta se ha diseñado como un programa libre, disponible en una plataforma Web, de forma que las organizaciones que deseen utilizarlo solo necesiten para ello contar con una conexión a Internet. El sistema está aún en desarrollo, pero ya se cuenta con un prototipo que ha permitido la validación del programa en algunas intervenciones reales. Se espera que pronto pueda estar a disposición de las organizaciones que lo requieran. [27]

SEDD: SISTEMA EXPERTO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PREDICCIÓN

Un equipo de investigadores del Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid está desarrollando dos herramientas que ayudan a las ONG en desastres naturales. La herramienta SEDD (Sistema Experto para el Diagnóstico en Desastres) estima la magnitud de los desastres naturales y facilita la toma de decisiones a las ONG. [28]

El programa parte de la información sobre: el tipo de desastre (terremoto, inundación, huracán, tsunami, incendio); unidades cuantificables (escala Richter para terremotos, velocidad del viento para huracanes, etc.) y una medida de la vulnerabilidad de la zona. Para obtener ésta última, la más difícil de conseguir, los científicos emplean el

índice de desarrollo humano que facilita la ONU por país, y lo modifican para ajustarlo a la situación de la región afectada. Con estos datos la aplicación informática estima la magnitud de las consecuencias de la catástrofe en términos de fallecidos, heridos, personas sin hogar, otros afectados y coste, una información muy útil para las ONG. [28]

Para enfrentarse a la alta imprecisión e incertidumbre de los datos que se manejan en estos casos, los investigadores trabajan con lógica difusa, una herramienta matemática que opera con intervalos de números (no con cifras exactas) para tratar de cuantificar lo mucho o lo poco de magnitudes como el número de heridos o afectados. [28]

SUMA: SISTEMA DE MANEJO DE SUMINISTROS HUMANITARIOS

SUMA es una herramienta para el manejo de suministros humanitarios, desde el momento en que la oferta ha sido hecha por los donantes, hasta que llegan al área de desastre y se almacenan y/o distribuyen. [29]

La cantidad abrumadora de suministros de socorro que llega después de un desastre de gran magnitud representa un serio problema logístico y administrativo para las autoridades nacionales.

SUMA es un sistema de manejo de suministros que puede preparar informes y mantener informados tanto a los administradores de desastres y organismos humanitarios como a los donantes, la prensa y los beneficiarios sobre qué es lo que se ha recibido. Identifica y clasifica rápidamente la ayuda humanitaria que se recibe y le define prioridad sobre los suministros de acuerdo a las necesidades de la población afectada por el desastre; ofrece una herramienta para mantener un control de inventario en las bodegas y para dar seguimiento a la distribución de los suministros de emergencia desde los almacenes centrales, centros de distribución o hasta almacenes de nivel local. [29]

FUNCIONAMIENTO DE SUMA

La información sobre suministros es recabada en diferentes puntos de entrada, tales como el aeropuerto, puerto marítimo o frontera terrestre. El equipo SUMA le asigna prioridad a cada artículo con base en las necesidades de las víctimas del desastre. Los suministros son clasificados por categoría, subcategoría y artículo (ítem).

Otros equipos de SUMA trabajan en bodegas y centros de distribución, coordinando la información sobre la distribución de artículos de puntos centrales a periféricos.

La información organizada en el campo se envía por formato electrónico al nivel central donde se esté manejando la emergencia para su consolidación. [29]

El objetivo principal del proyecto SUMA ha sido desarrollar autosuficiencia en los países, asegurando que puedan manejar la ayuda humanitaria con sus propios recursos.

En desastres de gran escala, especialmente en los países pequeños, puede ser poco frecuente, inmediatamente después del impacto, poder contar con profesionales adiestrados que puedan clasificar los suministros que llegan. La OPS/OMS en conjunto con su brazo operativo la ONG FUNDESUMA, brindan apoyo logístico y técnico para movilizar equipos de SUMA de los países cercanos.

Los equipos de SUMA son autosuficientes y han recibido adiestramiento especializado que incluye [29]:

- ❖ Clasificación/identificación de suministros
- ❖ Uso del software
- ❖ Uso del sistema de etiquetas de priorización de SUMA
- ❖ Aspectos operacionales del socorro (comunicaciones por radio y satélite, uso de generadores, etc.)

DESPLIEGUE

Los miembros de los equipos del SUMA hacen un curso de tres días que les capacita para aplicar el programa en una situación de desastre. Los equipos clasifican y etiquetan los suministros y utilizan programas informáticos de uso sencillo para crear un inventario de los suministros y proporcionar informes sobre la disponibilidad y distribución de los artículos a los responsables de la gestión en casos de desastres.

El sistema está formado por tres módulos. El módulo del nivel central se establece en el Centro de Operaciones de Emergencia; el módulo de la unidad local consiste en una unidad de recogida de datos básicos que opera en los puntos a los que llegan los suministros durante una emergencia; por último, el módulo de administración de almacenes ayuda a los administradores de los depósitos a controlar las existencias y a distribuir las hacia los niveles periféricos. Otro módulo ayuda a la administración de las peticiones y de las ofertas de los donantes. [30]

CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE LOS SUMINISTROS

La información sobre los suministros se recoge en los distintos puntos de acceso al país afectado por el desastre (aeropuertos, puertos, pasos fronterizos). Los artículos se

clasifican según categorías, subcategorías y características. Los que se necesitan con urgencia o de prioridad uno, reciben una etiqueta roja marcada con la frase: Urgente. Distribución inmediata. Los de prioridad dos, útiles pero no necesarios de inmediato, reciben una etiqueta azul marcada con la frase: Distribución no urgente. En los de prioridad tres, que no son útiles o que requieren más tiempo y trabajo para separarlos y clasificarlos, se coloca una etiqueta negra marcada con la frase: Artículo no prioritario. En las etiquetas existe un espacio en el que pueden escribirse el contenido del paquete, su peso y su destino.

Una vez clasificados los artículos, con sus características técnicas, potencia, presentación, unidades de envasado, cantidad total, etc., los datos se remiten en formato electrónico al nivel central (Centro de Operaciones de Emergencia). De esta forma, los coordinadores del sector salud para la gestión de desastres pueden generar fácilmente informes normalizados o adaptados, que les permiten supervisar los compromisos de los donantes e identificar las lagunas y las duplicaciones. [30]

DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS SUMINISTROS

Una vez clasificados e inventariados los artículos, se envían a sus consignatarios o a almacenes estables previamente establecidos o provisionales. Los equipos de SUMA trabajan en los centros de almacenamiento y distribución gestionando la información sobre la distribución de los artículos desde los lugares centrales a los periféricos. Toda la información relativa a la distribución se remite al Centro de Operaciones de Emergencia. [30]

VISIÓN A FUTURO

Sin el apoyo total de las autoridades nacionales, la ayuda interinstitucional y el entusiasmo de las personas que han recibido el adiestramiento en SUMA, el proyecto no hubiera tenido éxito. SUMA es ahora aceptado como estándar para el manejo de suministros de socorro en América Latina y el Caribe; además cada vez es más solicitado para el manejo de desastres fuera de la Región de las Américas. Miembros del equipo de SUMA con experiencia realizan entrenamientos a nivel local, en países vecinos y también son llamados a adiestrar equipos de SUMA fuera de la Región.

Una de las características importantes de SUMA es su flexibilidad. Puede ser usado en diferentes tipos de situaciones de emergencia, de gran y pequeña escala, tanto en desastres naturales como en situaciones de emergencias complejas. El desarrollo y modificación del software ha dependido de la información proporcionada por los miembros de los equipos que lo han usado en una variedad de situaciones de desastre y sesiones de adiestramiento. [29]

GOOGLE PEOPLE FINDER

La herramienta concebida por Google es un sencillo creador de registros para ayudar a las víctimas y a sus seres queridos a comunicarse durante emergencias. Cuando las casas son destruidas, las torres de comunicación celular se colapsan, y las personas acuden a refugios, hay muy poca posibilidad de llevar un registro organizado de las personas que pueden estar desaparecidas. Para ello, Google ofrece su herramienta People Finder (Localizador de personas). People Finder es un sencillo instrumento que permite a los afectados por los desastres y a aquellos que buscan comunicarse con ellos registrar su estatus. [31]

Google Person Finder es una aplicación web que permite a los individuos publicar y buscar el estado de familiares o amigos afectados por un desastre. El programa también permite a las agencias de prensa, los organismos no gubernamentales y otros contribuir a la base de datos y recibir actualizaciones mediante la API de Person Finder que está basada en el estándar abierto PFIF.

Los desarrolladores de google hacen todo lo posible para asegurarse de que esté disponible en los idiomas más hablados en los países propensos a los desastres. [31]

ACTIVACIÓN DE GOOGLE PERSON FINDER

Google Person Finder es una de las herramientas que el equipo de Respuesta a la Crisis de Google utiliza. Éste equipo analiza la magnitud del impacto del desastre y luego determina cuál de sus herramientas serían más útiles para responder a la situación dada.

SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SINAE

El SINAE posee un Sistema de Información propio que contribuye a la administración de la información relacionada con el proceso de gestión integral del riesgo y atención de emergencias en Uruguay. El mismo se concibe como un instrumento que permite recopilar, integrar, producir y divulgar información técnica para la población. A su vez, organiza y distribuye sus productos para apoyar a las entidades integrantes del Sistema Nacional de Emergencia, especialmente a los Centros Coordinadores de Emergencias Departamentales. [4]

El Sistema permite establecer una plataforma homogénea que provee información referente a amenazas, vulnerabilidad y riesgo, fortalecer las capacidades de las instituciones nacionales y locales para organizar la información existente en el país, así como facilitar e intercambiar la misma. [4]

ALCANCES Y FUNCIONES

El alcance conceptual del sistema puede resumirse diciéndose que es un sistema orientado a mejorar y consolidar la red de intercambio de información para la prevención, respuesta y recuperación de una emergencia o desastre, y así promover las potencialidades y eliminar las carencias para lograr una gestión integral de la información dentro del SINAIE. [4]

Su alcance geográfico es todo el territorio nacional. Es en todo el país donde el SINAIE desarrolla sus actividades y acciones. Principalmente en la Dirección Técnica y Operativa Permanente, y los Centros Coordinadores y Comités Departamentales de Emergencia, como las áreas o actores que integren el Sistema Nacional de Emergencias.

El alcance organizativo al cuál se desea llegar es el organigrama actual como red física, humana e informática. Vincular en forma eficiente una estructura articulada de los diferentes componentes del SINAIE, que cuente con una unidad central de coordinación del Sistema y se vincule con los centros departamentales y los diversos organismos e instituciones.

Por último, el alcance funcional es el de implementar un sistema que permita recopilar, integrar, producir y divulgar información técnica y de coordinación, optimizando la gestión integral del riesgo entre los componentes del SINAIE. [4]

SISTEMA DE INFORMACIÓN PÚBLICO DEL SINAIE

Está integrado al portal [3] desde el menú principal y está dirigido a facilitar la inclusión del riesgo en la cultura a través de la información disponible y los servicios en línea destinados a la comunidad. En el portal existen tres secciones principales que se detallan a continuación [4]:

1. **Amenazas.** Aquí se presenta una ficha informativa sobre las amenazas más frecuentes en Uruguay. Esta sección está orientada a difundir la normativa, los documentos técnicos, artículos académicos y de difusión referentes al tema. Además de brindar información histórica sobre los eventos en el territorio uruguayo, se ofrece un acceso a las recomendaciones de seguridad frente a cada caso.
2. **Geoservicios Web.** En este espacio se presentan las URL que permiten utilizar recursos para acceder a información geográfica a través de internet. Son servicios web basados en estándares que facultan la publicación de información geográfica vectorial y raster. Se proporciona el acceso a datos

sistematizados a través de Geoservicios WMS (Web Map Service) para visualizar los datos históricos de incendios (forestales, de campo, urbanos), inundaciones (gradual, repentina), fenómenos meteorológicos (granizo, ola de frío, tornados, tromba marina, tormentas y vientos fuertes) y el mapa de combustibles vegetales (categorías de combustión de coberturas vegetales). Esta información también es brindada por medio del geoservicios WFS (Web Feature Service) que permite realizar consultas básicas, la recuperación y edición de los elementos geográficos.

3. **Visualizador.** El visualizador de mapas del SINAE, es una herramienta Web interactiva que permite mostrar datos geográficos digitales organizados en capas. Por medio de esta herramienta, se tiene la posibilidad de manejar las capas de información que se requieran (activándolas y desactivándolas). Asimismo, permite mostrar la información en diferentes niveles de acercamiento, hacer consultas, sobreponer información, incluir líneas y polígonos de referencia, generando un mapa acorde a las necesidades del usuario.

SISTEMA DE INFORMACIÓN PRIVADO DEL SINAE

Es una herramienta de acceso restringido para los usuarios vinculados directamente a la gestión del riesgo. Está dirigida a incluir métodos científicos y técnicas de evaluación de riesgos, vigilancia y alerta temprana, mediante la investigación, la formación y el desarrollo de la capacidad técnica.

Existen en éste portal interno nueve áreas de trabajo, las cuales se enumeran y explican a continuación [4]:

1. **Agenda.** Módulo con calendario que publicará el registro diario de las actividades que se desarrollen en la organización. Permite organizar y compartir eventos, cursos, talleres, conferencias y reuniones de grupos de trabajo.
2. **Contactos.** Acceso rápido a un listado con información de contacto de funcionarios y técnicos vinculados a la gestión del riesgo.
3. **Foro.** Aplicación para dar soporte a discusiones u opiniones en línea.
4. **Documentos.** Se ha creado un área donde se depositan los documentos e informes técnicos útiles para la consulta y asesoramiento para ser descargados por los usuarios en el momento que lo requieran.
5. **Visualizador Interno.** Es una herramienta Web interactiva que permite mostrar capas de información, imágenes y bases de datos; posee herramientas para trabajar rápidamente en línea. Asimismo, permite mostrar la información en

diferentes niveles de acercamiento, hacer consultas, sobreponer información, incluir puntos de referencia, generar un mapa acorde a las necesidades del usuario. Posee información de interés para la prevención y gestión del riesgo en forma directa. Sus capas de información tienen la finalidad de apoyar la gestión en forma directa, entre ellas se encuentran la localización de distintos tipos de instalaciones, red vial de detalle y los padrones rurales y urbanos. También se agregan en este visualizador, datos que provienen de los CECOEDS con información a escala local.

6. **Cartografía.** En este módulo se encuentran dos tipos de repositorios:
 - ❖ Uno con archivos digitales vectoriales y raster para ser utilizados en un sistema de información geográfica de escritorio. Va acompañado de una guía para el uso de capas de información, como acceder y como trabajar con un Sistema de Información Geográfica de escritorio.
 - ❖ Otro con mapas ya elaborados y prontos para imprimir.
7. **Buenas Prácticas.** Espacio para compartir experiencias que se pueden traducir en prácticas recomendables ya sea por alcanzar mejores soluciones, utilizar mejores métodos, o procedimientos más adecuados.
8. **Herramientas.** Área de acceso para encontrar y descargar programas libres (sistemas de información geográfica, calculadora de coordenadas, etc.) y tutoriales que permiten al usuario trabajar en su escritorio.
9. **Registro de Desastres.** El sistema posee una base de datos para el registro sistemático de información sobre las amenazas y las afectaciones que las mismas ocasionan.

Por último, se ha creado un breve formulario para ingresar y actualizar la información durante el transcurso del evento (se trata de una anotación mínima sobre el tipo de amenaza, lugar, fecha y principales daños). A medida que se ingresan los datos estos quedan almacenados en una base de datos que posteriormente puede ser consultada online permitiendo conocer las últimas ocurrencias. [4]

VISIÓN A FUTURO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SINAE

La toma de decisiones inevitablemente conlleva un riesgo y una incertidumbre. A nivel territorial, las consecuencias de una deficiente ordenación del territorio asociado a un desconocimiento, o desestimación de los riesgos que cada sitio posee, puede generar importantes consecuencias tanto para la población como para el ambiente. La gestión del riesgo implica incorporar explícitamente la incertidumbre en el análisis y en la toma de decisiones. [4]

Sin embargo, el grado de incertidumbre puede disminuir. La generación y acumulación de información específica temporal y espacial sobre los eventos (ya sea sobre las propiedades de las amenazas como sobre las vulnerabilidades y formas de respuesta) respalda las decisiones para futuras aplicaciones en diferentes regiones y sectores. La reducción de las incertidumbres será facilitada a través del intercambio de información entre los diferentes grupos de trabajo, sectores sociales y sociedad en general. Pero la incertidumbre sobre los riesgos e impactos de los desastres tiene que ser explícitamente reconocida en los procesos de toma de decisiones y considerada en los procesos de planificación y desarrollo.

Desde una situación de desarrollo como tiene hoy el territorio uruguayo se requiere atender a las necesidades locales particulares. La necesidad de mitigar los riesgos, dar respuesta a las emergencias, lograr la recuperación básica y rehabilitar a los afectados recae básicamente en el nivel local. Este es un punto de partida apropiado para definir la escala de los esfuerzos ineludibles para contemplar la reducción de riesgos, la mitigación así como la definición de propuestas de naturaleza adaptativa. Acordar el uso de herramientas como el registro de los eventos adversos, la evaluación de daños e impactos, el realizar evaluaciones técnicas de impacto social y ambiental, difundiendo su uso a nivel local parece ser la estrategia adecuada para conocer y abarcar la problemática de manera eficiente. [4]

El sistema de información que se propone y se ha comenzado a construir desde el SINAE busca combinar información proveniente de diversas fuentes que van desde lo global como las imágenes satelitales, a lo local, a través del registro de los desastres por las autoridades locales; pretende acercar los logros de las investigaciones científicas a la toma de decisiones, reconociendo y poniendo a disposición productos que aproximan a un conocimiento mayor de los eventos y disminución de la incertidumbre.

El desafío que se instaura es poner al alcance de los gestores, los técnicos involucrados directamente y también a la sociedad en su conjunto, un acceso útil y sencillo para planificar y actuar a tiempo en defensa de los valores socioterritoriales. El sistema en desarrollo busca contribuir a un objetivo de alcance nacional y sectorial con el fin de resolver las necesidades operativas del día a día, mediante los servicios de acceso los datos, descarga de datos e implementación de servicios de mapas acorde al paradigma de las infraestructuras de datos espaciales.

Desde el punto de vista estructural, su arquitectura se orienta a un trabajo descentralizado. Este es la esencia de la estrategia operativa del SINAE y expresa la fortaleza de un directo acercamiento a las problemáticas, así como a los principales interlocutores nucleados en los Comités Departamentales de Emergencias como

ámbitos de toma de decisión y los CECOED como ámbitos operativos. La tarea de productor y consumidor de datos se complementa con actividades de capacitación y difusión para llegar a una buena articulación de la información. Establecer flujos eficientes de la información necesaria para una comunicación en tiempo adecuado es una tarea permanente para una mejor gestión del riesgo, que se favorece de la tecnología pero aún más de la apropiación que de ella hagan los usuarios. [4]

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: APOYO A LA GESTIÓN

Muchos de los sistemas de información que apoyan a la gestión de riesgo, por ejemplo el empleado por el SINAÉ, utilizan sistemas de información geográfica para ayudar a diagramar la información. A continuación se describen brevemente las características principales de los mismos.

Las definiciones tradicionales describen a los Sistemas de Información Geográfica como un conjunto de hardware, software, datos geográficos, personas y procedimientos organizados para capturar, almacenar, actualizar, manejar, analizar y desplegar eficientemente rasgos de información referenciada geográficamente.

Un Sistema de Información Geográfica sirve para resolver problemas y es una herramienta cada vez más utilizada en la planificación, gestión de territorio y toma de decisiones. Permite integrar información proveniente de diversas fuentes: mapas, imágenes satelitales, fotografías aéreas, datos del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), bases de datos, material multimedia. [4]

La posibilidad de superponer información espacial, analizar relaciones y tendencias, evidenciar cambios al momento que los datos son actualizados, localizar eventos, encontrar la mejor manera de llegar a un destino, calcular áreas de influencia y explorar cómo los objetos y procesos se relacionan entre sí, lo transforman en un recurso muy eficiente a la hora de manejar las dimensiones del riesgo.

Una gran cantidad de aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica se han desarrollado, particularmente durante la última década para el análisis de riesgo y la gestión de desastres. Los Sistemas de Información Geográfica suelen utilizarse en las tareas para la mitigación de desastres porque las metodologías espaciales pueden ser exploradas completamente en el proceso de evaluación de riesgo, desde la integración de los datos hasta las tareas de evaluación y la toma de decisiones.

Los Sistemas de Información Geográfica incluyen numerosas funciones para el manejo de datos espaciales en formato digital. Estas funciones pueden clasificarse en [4]:

1. **Almacenamiento de datos espaciales y temáticos.** Para ello es necesario definir modelos de datos para codificar los diferentes aspectos del territorio.
2. **Visualización de estos datos en forma de mapas, tablas o gráficos.**
3. **Consultas que permiten seleccionar aquellos elementos que cumplen con un conjunto de condiciones, de tipo espacial o no espacial.** Los resultados pueden obtenerse como un valor, una tabla o un mapa.
4. **Análisis de datos.** Búsqueda de regularidades en los datos que permitan verificar hipótesis acerca de los mismos.
5. **Modelización.** Bien utilizando los resultados de los análisis de datos (modelos estadísticos) o bien aplicación de modelos físicos. Permiten utilizar el modelo matemático del territorio almacenado en el Sistema de Información Geográfico para utilizar y validar diversas hipótesis.

GLOSARIO

El glosario puede encontrarse en el documento completo del Estado del Arte, disponible en el Anexo A.

ESPECIFICACIÓN FUNCIONAL

En esta sección son descritos los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto. Estos requerimientos fueron presentados por los docentes Arq. Pablo Sierra y Arq. Adriana Piperno de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República en su calidad de usuarios finales del sistema.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

1. Debe ser implementado en su totalidad en software libre. Es importante que pueda ser mantenido y extendido sin costos de licencias.
2. Deberá utilizarse una base de datos centralizada, debiendo minimizarse la duplicación de datos en el sistema.
3. Aplicación con interfaz web: para poder ser utilizada en múltiples plataformas (tablets, celulares, notebooks, pc) sin mayores complicaciones.
4. Interfaz amigable.
5. Fácil mantenimiento y extensión.
6. Este proyecto es parte de otros proyectos que plantean distintas aplicaciones con un objetivo común, el de dar apoyo a la gestión de riesgo. Por ejemplo, uno de los proyectos busca crear un sistema de información geográfica que pueda ser utilizado desde cualquier dispositivo móvil que tenga acceso a internet. Con la aplicación móvil se desea poder relevar áreas inundables. Otro de los proyectos busca implementar un conjunto de aplicaciones que trabajen en conjunto con el proyecto Prohimet-Yí para apoyar la tarea de predecir, analizar y elaborar planes de emergencia en situaciones de inundación. Para lograr una herramienta eficaz al apoyo de la gestión de riesgo, es necesario una buena coordinación entre las diferentes aplicaciones, por lo tanto, es fundamental unificar la fuente de información, utilizando la misma base de datos. De esta manera, las aplicaciones pueden compartir datos, evitando por ejemplo, el ingreso de los mismos datos reiteradas veces.
7. Debe dejarse una documentación clara que permita entender, mantener y extender el sistema una vez terminado el proyecto de grado.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

1. El sistema podrá manejar la información de los eventos; cada evento es un desastre natural que está actualmente ocurriendo o que ya ocurrió en el territorio Uruguayo. Por tal motivo, es de suma importancia poder guardar los eventos ya ocurridos para posteriores análisis. Cada evento podrá ser ubicado

temporalmente en la historia, por lo tanto, el evento tendrá asociado una fecha de comienzo y una fecha de finalización del mismo.

1. Cada evento tendrá asociado una cantidad de necesidades, las necesidades son productos que se necesitan para mitigar los efectos del desastre. Estos productos pueden ser necesidades de personas (afectados), como por ejemplo colchones, o pueden ser necesidades del evento (desastre) en sí, como por ejemplo camiones para transportar los colchones a las personas.

Cada necesidad deberá especificar que producto es necesario, la cantidad del mismo, el tamaño (si correspondiera), entre otros.

Estas necesidades podrán visualizarse en tiempo real para el evento en curso: cuáles necesidades ya fueron entregadas, cuáles están en camino, cuáles fueron aceptadas para la entrega, cuáles aún no han sido procesadas, cuáles no se entregarán.

2. Para poder hacer correcto control de las necesidades de los afectados (personas), las personas deben ser parte del sistema.

Es necesario poder ingresar personas al sistema con sus respectivos datos básicos. Estos datos básicos son compartidos con otros grupos de proyecto de grado (por ejemplo, el grupo encargado de la Evaluación de Daños). Los datos de las personas deben ser actualizables y sería conveniente llevar un registro de la variación de los mismos.

Las personas no pueden ser identificadas sólo por su cédula de identidad, porque puede ocurrir que aún no la tengan o la hayan perdido debido al desastre y/o no recuerden el número. No tener esta identificación, no debería ser causal de excluir a la persona de las necesidades del desastre; por tal motivo, al mismo tiempo, las personas serán identificadas en el sistema mediante un “Id de Unidad”, más un “Id de Padrón”, más un “Id de Localidad”, más un “Id de Departamento”. El “Id de Departamento” identifica el departamento dentro del Uruguay donde ocurre el desastre, el “Id de Localidad” identifica una localidad en dicho departamento, el “Id de Padrón” identifica el número de padrón dentro de la localidad y el “Id de Unidad” identifica la unidad dentro del padrón. La unidad, es una casa dentro del padrón, por lo tanto, para un mismo padrón pueden haber varias casas construidas. De esta forma, la persona queda identificada por el lugar donde vive.

Además la persona contendrá los siguientes datos adicionales:

- ❖ Nombre completo.
- ❖ Fecha de nacimiento.

- ❖ Sexo.
 - ❖ Cédula de identidad.
 - ❖ Teléfono / Celular.
 - ❖ Lugar de Nacimiento.
 - ❖ Nacionalidad.
2. Para un mejor manejo de los productos del sistema y para realizar reportes más elaborados, los productos estarán asociados a categorías. De esta forma, se podrán hacer filtros de búsqueda de productos por categorías o reportes de necesidades por categorías o saber cuáles fueron las categorías de insumos más solicitados para un determinado tipo de evento.
3. La aplicación desarrollada deberá poder mantener un sistema completo de usuarios con sus respectivos roles
- ❖ Por ejemplo: administrador, operador, relevador.
 - ❖ De esta forma se podrá jerarquizar el acceso a la herramienta y a sus funcionalidades. Cada rol tendrá asociado un conjunto de funcionalidades, y cada usuario tendrá asignado uno de estos roles, asegurando que los usuarios no puedan realizar otro tipo de operaciones más allá de las que le fueron asignadas a su rol.
 - ❖ Por ejemplo, dependiendo del rol del usuario se podrá cambiar el estado en que se encuentra una necesidad.
 - ❖ Por ejemplo: en espera, procesada, cumplida.
 - ❖ Esto es necesario para poder identificar de manera rápida cuáles necesidades no han sido atendidas hasta el momento.
 - ❖ Estos usuarios también podrán modificar el estado en que se encuentra un evento, de manera de poder catalogarlos de forma sencilla y rápida.
 - ❖ Por ejemplo: abierto, en seguimiento, cerrado.
4. Se podrán realizar reportes sobre las necesidades generadas por uno o varios eventos para su posterior análisis. De esta forma, se podrá efectuar un pronóstico de los posibles damnificados y sus eventuales necesidades. Para ello, será posible correr simulaciones basadas en datos históricos almacenados en el sistema.
- Con la intención de poder prever las necesidades, también se podrán obtener estimaciones de las necesidades promedio de distintas poblaciones objetivo.
- ❖ Por ejemplo: niños, adultos, adultos mayores.
- De esta manera, en eventos recurrentes en una misma zona y a partir de los datos históricos, se podrá prever la cantidad de personas que podrían ser afectadas dentro de cada franja etaria y sus eventuales necesidades.

- ❖ **Ndestadoevento:** es la clase que representa los diferentes estados en que se puede encontrar un evento, por ejemplo ABIERTO, CERRADO, EN SEGUIMIENTO, entre otros.
- ❖ **Ndtipoevento:** es la clase que representa los diferentes tipos de eventos que pueden ocurrir, ejemplos, INUNDACIÓN, SEQUIA, INCENDIO, entre otros.
- ❖ **Ndtipoubicación:** es la clase que representa los diferentes tipos de ubicación con los que se puede contar para realizar una evacuación efectiva. Por ejemplo, un gimnasio de una escuela pública, un campamento improvisado por la comuna o el ejército, un depósito municipal, entre otros.
- ❖ **Ndestadonecesidad:** es la clase que representa el estado actual en el que se encuentra una necesidad, los estados aplicables pueden ser RELEVADO, ENTREGADO, ENVÍADO, entre otros.
- ❖ **Ndtiponecesidad:** es la clase que representa el tipo de la necesidad relevada. Los tipos de necesidad pueden ser: ALIMENTICIO, VESTIMENTA, CALZADO, entre otros.
- ❖ **Ndtipoproblema:** es la clase que representa el tipo de problema que la necesidad busca satisfacer. Ejemplos de tipo de problemas: SALUD, VIVIENDA, VESTIMENTA, entre otros.
- ❖ **Ndtipomedida:** es la clase que representa el tipo de medida en el cual esta contabilizada una medida. Ejemplos de medidas: KILOGRAMOS, LITROS, METROS, entre otros.
- ❖ **Ndcategoria:** es la clase que representa la categoría a la cual pertenece un producto. Posibles categorías son: LIMPIEZA, CALZADO, SALUD, entre otros.
- ❖ **Ndmedida:** es la clase que representa la cantidad de un producto. Tiene asociada un tipo de medida (Ndtipomedida). Ejemplos: 5 LITROS, M TALLE DE ROPA, 42 TALLE DE ZAPATO, entre otros.
- ❖ **Ndproducto:** es la clase que representa un producto. Un producto es identificado por un código y un nombre, además tiene asociado una categoría (Ndcategoria) y una medida (Ndmedida). Ejemplo de productos: BIDONES DE 5 LITROS DE AGUA, ZAPATOS TALLE 42, entre otros.
- ❖ **Ndneedesidad:** es la clase que representa una necesidad. Sus principales atributos son la fecha en que fue solicitado un determinado producto, la fecha en que fue entregado y la cantidad necesaria del mismo. Además, ésta clase tiene asociada el producto solicitado (Ndproducto), el tipo de problema que quiere solucionar (Ndtipoproblema), el tipo de necesidad al cual responde (Ndtiponecesidad) y un estado en el cual se encuentra (Ndestadonecesidad).
- ❖ **Ndubicacion:** es la clase que representa las ubicaciones disponibles para derivar evacuados. Los principales atributos de esta clase son la dirección donde se encuentra ubicado, la capacidad, la cantidad de evacuados que ya fueron derivados

a esa ubicación y el encargado del centro. Además, tiene asociado el tipo de ubicación que es (Ndtipoubicacion) y el evento en el que fue usado (Ndevento).

- ❖ **Departamento:** es la clase que representa los diferentes departamentos del país.
- ❖ **Localidad:** es la clase que representa las diferentes localidades que existen en el país. Cada localidad está asociada al departamento (Departamento) al cual pertenecen.
- ❖ **CarpetaCatastral:** es la clase que representa las diferentes carpetas catastrales que están contenidas dentro de una localidad. Cada carpeta catastral tiene asociada una localidad (Localidad).
- ❖ **Padron:** es la clase que representa los diferentes padrones que existen dentro de una localidad y/o de una carpeta catastral. Tiene asociado un padrón (Padron) y/o una carpeta catastral (CarpetaCatastral).
- ❖ **Unidad:** es la clase que representa una edificación que alberga personas dentro de un padrón. Sus principales atributos son: el número de edificaciones dentro del padrón, el teléfono de contacto en caso de que hubiese y la dirección del mismo. Tiene asociada un padrón (Padron) al cual pertenece.
- ❖ **Persona:** es la clase que representa a las personas. Sus principales atributos son: la cédula de identidad, el nombre y apellido completo, la fecha de nacimiento, el sexo y datos de contacto en caso de que existiesen. Cada persona tiene además asociada una unidad (Unidad) donde radica.
- ❖ **Ndafectado:** es la clase que representa que una persona ha sido afectada por un evento. Los principales atributos de esta clase son: la fecha de afectación, fecha de retorno, si la persona fue evacuada o no y si la evacuación fue asistida o no. Esta clase tiene asociada a la persona afectada (Persona), el evento que la afectó (Ndevento) y en caso de que fuese evacuada, tiene también asociada una ubicación (Ndubicacion).
- ❖ **Ndrelacionnecesidad:** es la clase que representa el vínculo entre un afectado (Ndafectado) y una necesidad (Ndnecesidad) generada por él mismo. Esta clase tiene asociada al afectado (Ndafectado), a la necesidad generada (Ndnecesidad) y al evento en el cuál esa necesidad fue relevada (Ndevento).
- ❖ **Ndubicacionafectado:** es la clase que representa el vínculo entre un afectado (Ndafectado) y una ubicación (Ndubicacion) en el caso de que el afectado haya sido evacuado. Esta clase tiene asociada la ubicación (Ndubicación) y al afectado (Ndafectado).
- ❖ **Ndevento:** es la clase que representa un evento en el sistema. Sus atributos principales son la fecha de inicio del mismo, la fecha de finalización y los comentarios. Además tiene asociado un estado (Ndestadoevento), un tipo de evento (Ndtipoevento), un conjunto de ubicaciones disponibles (Ndubicacion), un conjunto de afectados (Ndafectado), una localidad en la cual sucede (Localidad) y

por ultimo un conjunto de necesidades relacionadas con los afectados correspondientes (Ndreleccionabilidad).

DISEÑO

A continuación se estudiará la arquitectura del sistema construido y su implementación. Se realizará un enfoque top-down para el estudio de la arquitectura, comenzando por los diagramas de colaboración de los principales casos de uso detectados. A partir de allí, se presentan los diagramas de clases del sistema, primero en forma global, para luego adentrarse en cada componente y mostrar su arquitectura interna.

Antes de adentrarse en el diseño de la arquitectura, se presenta un diagrama de despliegue del ambiente de ejecución para fijar el concepto de la herramienta construida. Por último, en el Anexo B podrá encontrarse toda la documentación referente al ambiente de desarrollo, que incluye tanto las herramientas utilizadas como su posterior configuración para poder continuar trabajando en el desarrollo del prototipo.

DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

SENTiR es una herramienta web que responde a una arquitectura cliente-servidor. En el Diagrama 2 que se presenta a continuación se muestra el despliegue de la herramienta SENTiR para una correcta ejecución de la misma en ambiente de producción.

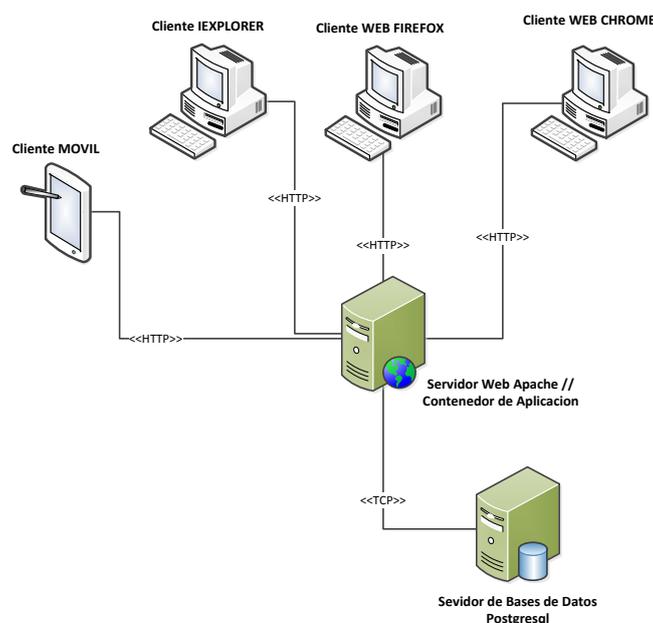


Diagrama 2 – Diagrama de Despliegue de SENTiR en Ambiente de Producción

SENTiR ha sido testada en los principales navegadores para computadoras de escritorio en sus últimas versiones, como lo son Internet Explorer de Microsoft, Firefox

de Mozilla y Chrome de Google, funcionando correctamente en los tres. Debido a que SENTiR es un prototipo y a que tampoco se dispone de un cliente móvil acorde para realizar un relevamiento, es que no pudo testearse bajo esa plataforma.

Siguiendo el enfoque top-down, en el Diagrama 3 se observa los diferentes nodos del sistema. Podemos diferenciar tres componentes principales:

1. **FrontOffice:** cliente web que funciona en la computadora cliente (puede ser cualquiera de los navegadores anteriormente mencionados).
2. **Servidor Web Apache:** encargado de generar las vistas y enviarlas a los clientes, así como también es quién alberga la lógica de la herramienta.
3. **Servidor de Base de Datos:** contiene una base de datos postgres y provee una interfaz para interactuar con la lógica de la aplicación así como una consola gráfica para la administración de la base.

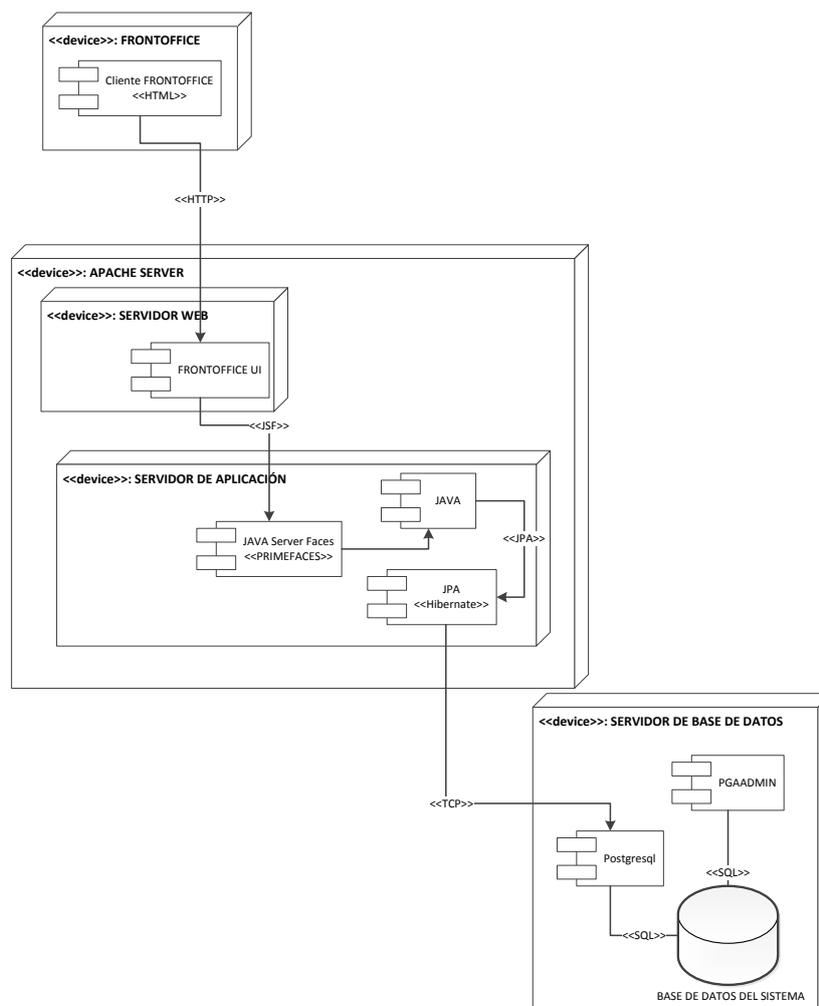


Diagrama 3 – Diagrama de Despliegue de Nodos de SENTiR

PRINCIPALES CASOS DE USO

Durante el análisis y el desarrollo de SENTiR, fueron detectados un conjunto de casos de uso relevantes. Entre ellos:

1. **Alta de Evento:** el usuario desea crear un nuevo evento dentro del sistema.
2. **Alta de Persona:** el usuario desea crear una persona nueva dentro del sistema.
3. **Alta de Afectado:** el usuario desea que una persona cargada en el sistema esté afectada a un evento dentro del sistema.
4. **Asignación de Necesidad General al Evento:** el usuario desea asignar una necesidad general al evento (como puede ser un generador de corriente).
5. **Asignación de Necesidad Específica al Afectado:** el usuario desea asignar a un afectado una necesidad específica relevada a éste último (como puede ser un conjunto deportivo o un bidón de agua).
6. **Alta de Parámetros:** el usuario desea dar de alta un nuevo parámetro en el sistema.

A continuación se realiza el estudio en profundidad de estos casos de uso, especificando los contratos de las principales operaciones de cada uno de ellos, para culminar con el estudio de los diagramas de colaboración del sistema correspondientes.

CONTRATOS DE LAS PRINCIPALES OPERACIONES

Se presentarán los contratos de las principales funciones para cada caso de uso, aunque cabe destacar, que al ser un sistema de información muchos de los casos de uso se reducen a una sola operación que puede llamarse fundamental y es la que impacta realmente sobre el sistema.

ALTA DE EVENTO

- Operación:** insertar()
- Precondiciones:**
- Existe una instancia de Ndtipoevento TE
 - Existe una instancia de Ndestadoevento EE
 - Existe una instancia de Localidad LOC
- PostCondiciones:**
- Se crea una nueva instancia E de Ndevento
 - La instancia E de Ndevento se asocia con la instancia de Ndtipoevento TE
 - La instancia E de Ndevento se asocia con la instancia de

Ndestadoevento EE

- La instancia E de Ndevento se asocia con la instancia de Localidad LOC

ALTA DE PERSONA

Operación: insertar()

Precondiciones:

- No existe en el sistema una instancia de Persona con la misma cédula de identidad
- No existe en el sistema una instancia de Persona con la misma credencial cívica

PostCondiciones:

- Se crea una nueva instancia P de Persona
- La instancia P de Persona se asocia con la instancia de Unidad U donde U.numero = -1

ALTA DE AFECTADO

Operación: prepararAfectado(int idpersona)

Precondiciones:

- Existe una instancia de Persona P donde P.id == idpersona
- Existe una instancia de Ndevento E

PostCondiciones: - No tiene

Operación: afectarPersona()

Precondiciones: - La instancia de Persona P no está afectada a la instancia de Ndevento E

PostCondiciones:

- Se crea una nueva instancia A de Ndafectado
- La instancia A de Ndafectado se asocia con la instancia P de Persona
- La instancia A de Ndafectado se asocia con la instancia E de Ndevento

ASIGNACIÓN DE NECESIDAD GENERAL AL EVENTO

Operación: insertar()

Precondiciones:

- Existe una instancia de Ndtiponecesidad tneed
- Existe una instancia de Ndestadonecesidad eneed
- Existe una instancia de Ndproducto product
- Existe una instancia de Ndtipoproblema tproblem
- Existe una instancia de Ndevento e

- PostCondiciones:**
- Se crea una nueva instancia de Ndnecesidad need, donde:
 - need.tiponecesidad = tneed
 - need.estadonecesidad = eneed
 - need.producto = product
 - need.tipoproblema = tproblem
 - Se crea una nueva instancia de Ndrelacionecesidad rn, donde:
 - rn.evento = e
 - rn.necesidad = need

ASIGNACIÓN DE NECESIDAD ESPECÍFICA AL AFECTADO

- Operación:** insertar()
- Precondiciones:**
- Existe una instancia de Ndtiponecesidad tneed
 - Existe una instancia de Ndestadonecesidad eneed
 - Existe una instancia de Ndproducto product
 - Existe una instancia de Ndtipoproblema tproblem
 - Existe una instancia de Ndevento e
 - Existe una instancia de Ndafectado a
- PostCondiciones:**
- Se crea una nueva instancia de Ndnecesidad need, donde:
 - need.tiponecesidad = tneed
 - need.estadonecesidad = eneed
 - need.producto = product
 - need.tipoproblema = tproblem
 - Se crea una nueva instancia de Ndrelacionecesidad rn, donde:
 - rn.evento = e
 - rn.necesidad = need
 - rn.afectado = a

ALTA DE PARÁMETRO

Se estudiará el alta de un parámetro en concreto debido a que el alta de los demás parámetros responde a la misma lógica. El parámetro con el que se trabajará es Ndtiponecesidad, que responde al tipo de fenómeno que generó la necesidad (por ejemplo salud, infraestructura, etc.).

- Operación:** insertar()
- Precondiciones:**
- Sea TN el Ndtiponecesidad que se quiere agregar, entonces no puede existir en el sistema otra instancia TN_2 de Ndtiponecesidad que cumpla TN.nombre == TN2.nombre

PostCondiciones: - Se genera en el sistema una nueva instancia TN de Ndtiponecesidad

DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN DE LAS PRINCIPALES OPERACIONES

Para completar el estudio de los principales casos de uso y tener un mejor entendimiento de la arquitectura del sistema, se detallan los diagramas de colaboración del sistema de las operaciones anteriormente descritas. Además, estos diagramas contemplan el caso de uso completo, desde que el usuario comienza la interacción hasta que la misma culmina con el resultado deseado.

ALTA DE EVENTO

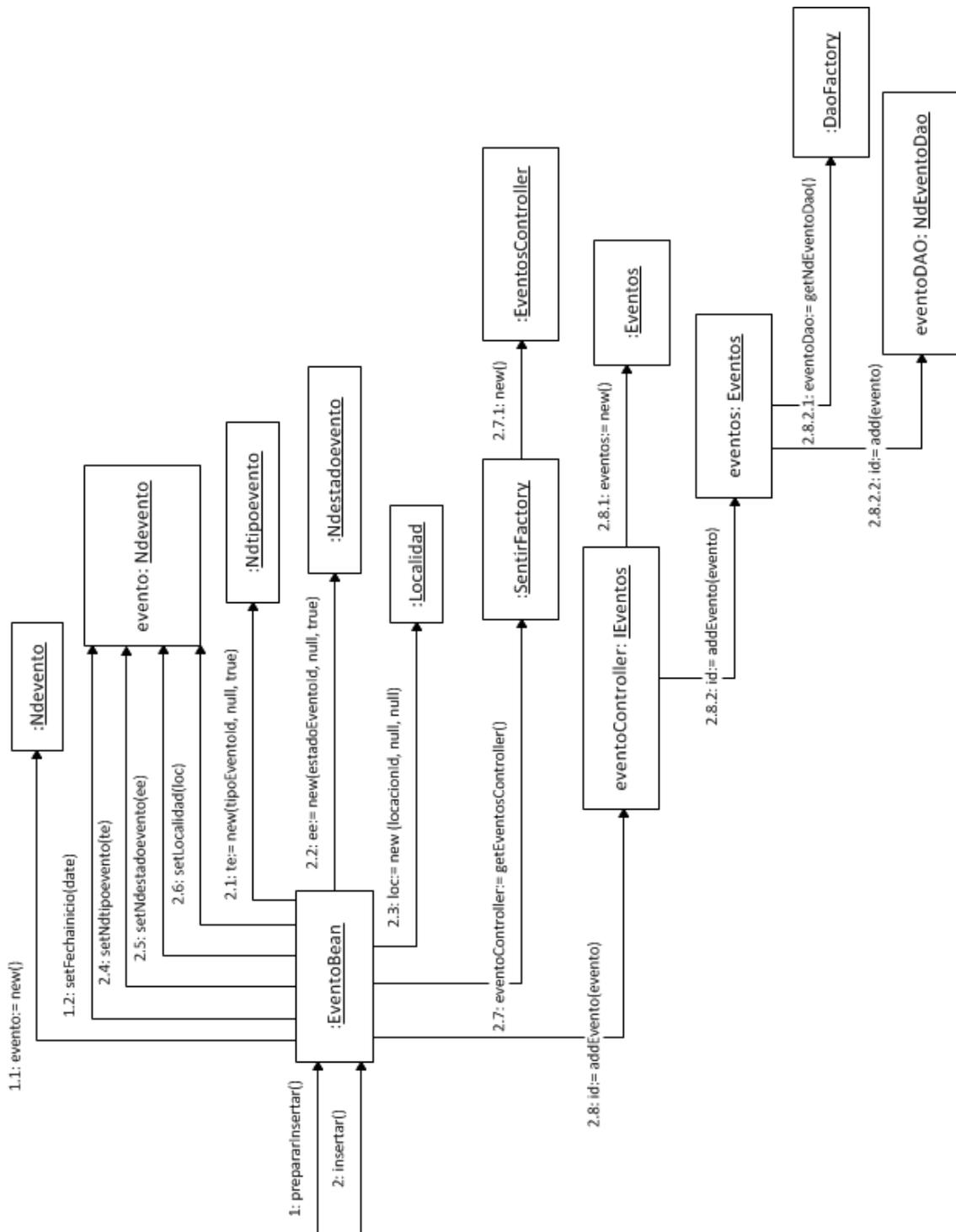


Diagrama 4 – Diagrama de Colaboración del Sistema Alta Evento

ALTA DE PERSONA

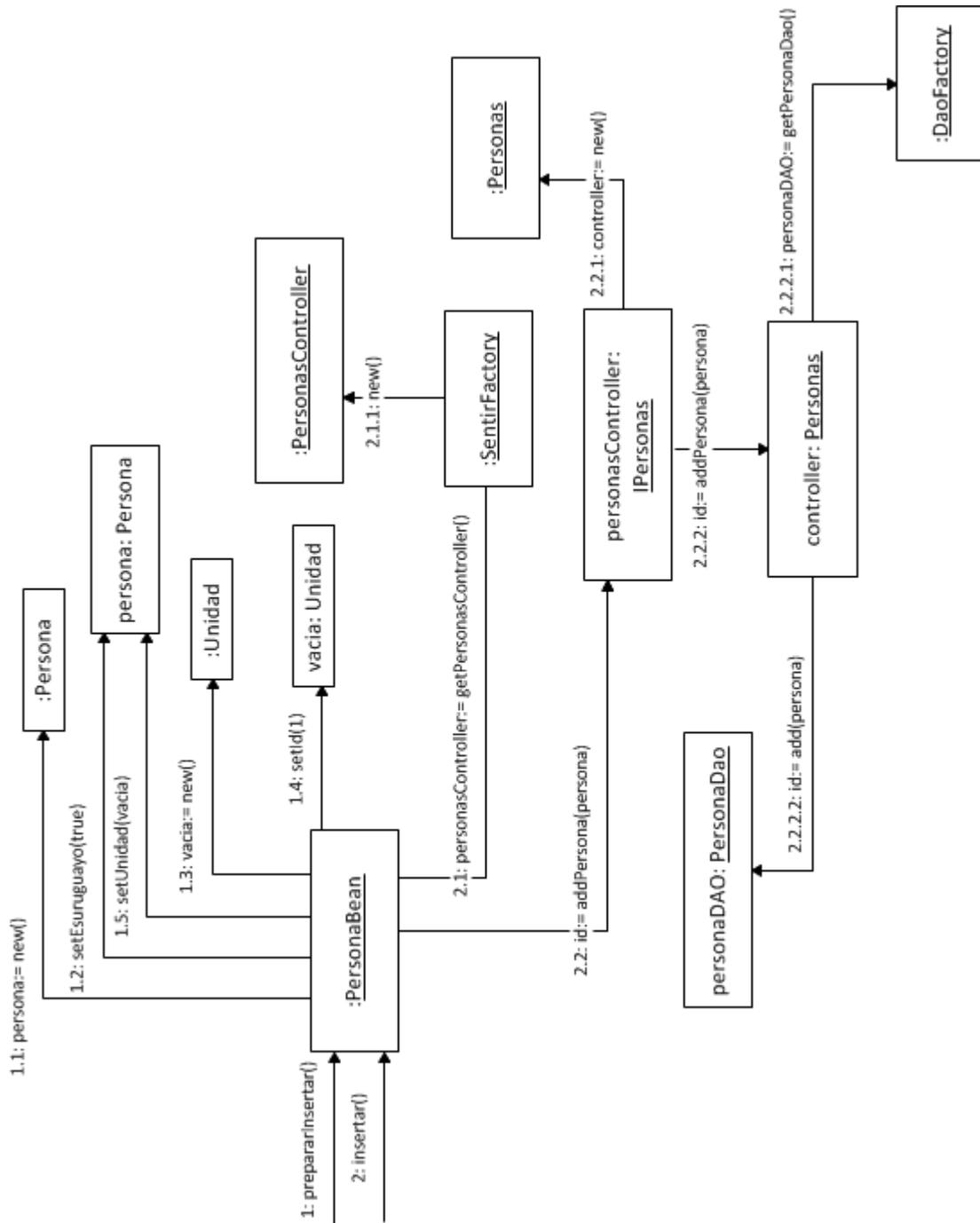


Diagrama 5 – Diagrama de Colaboración del Sistema Alta Persona

ALTA DE AFECTADO

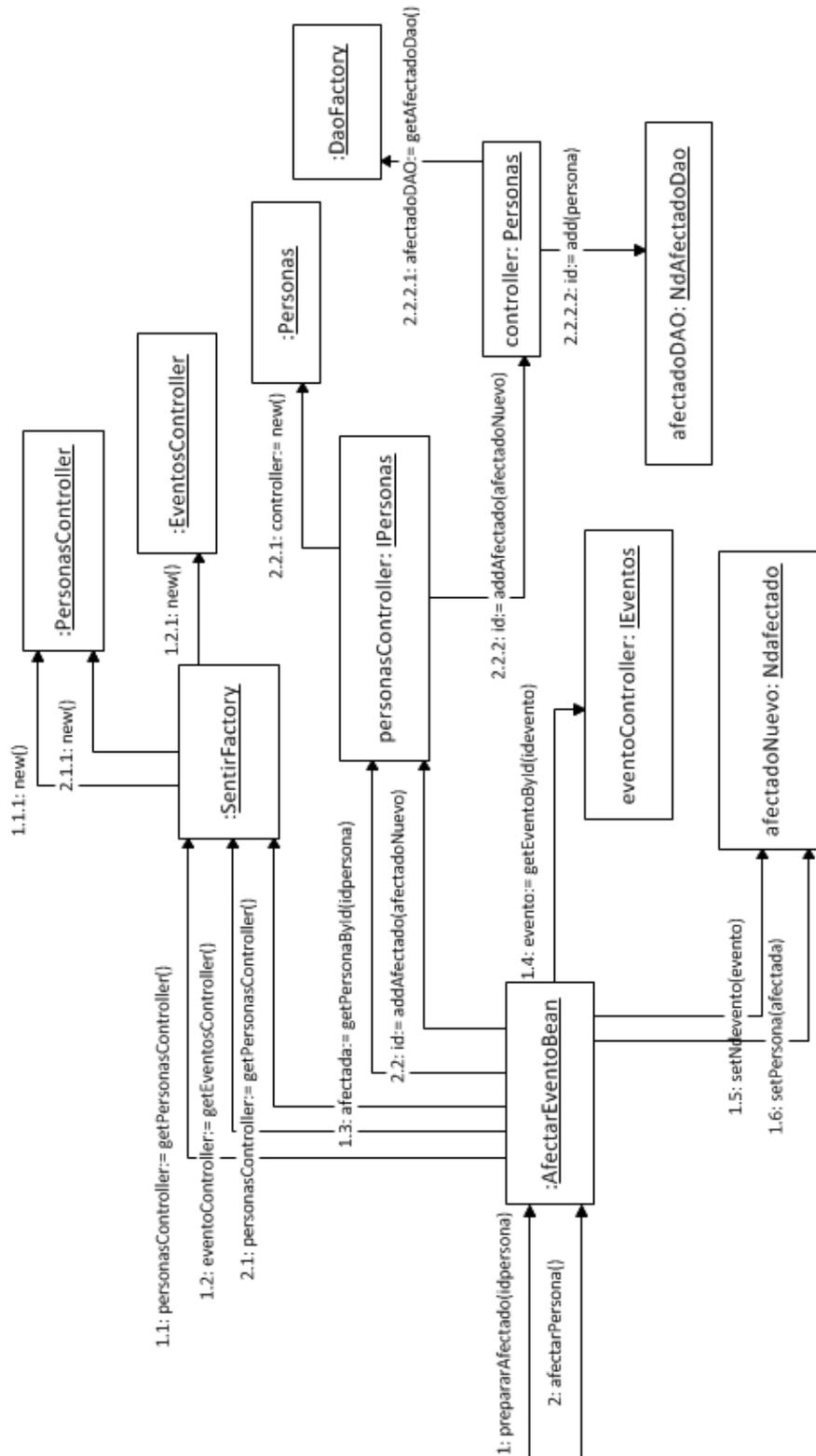


Diagrama 6 – Diagrama de Colaboración del Sistema Alta de Afectado

ASIGNACIÓN DE NECESIDAD GENERAL AL EVENTO

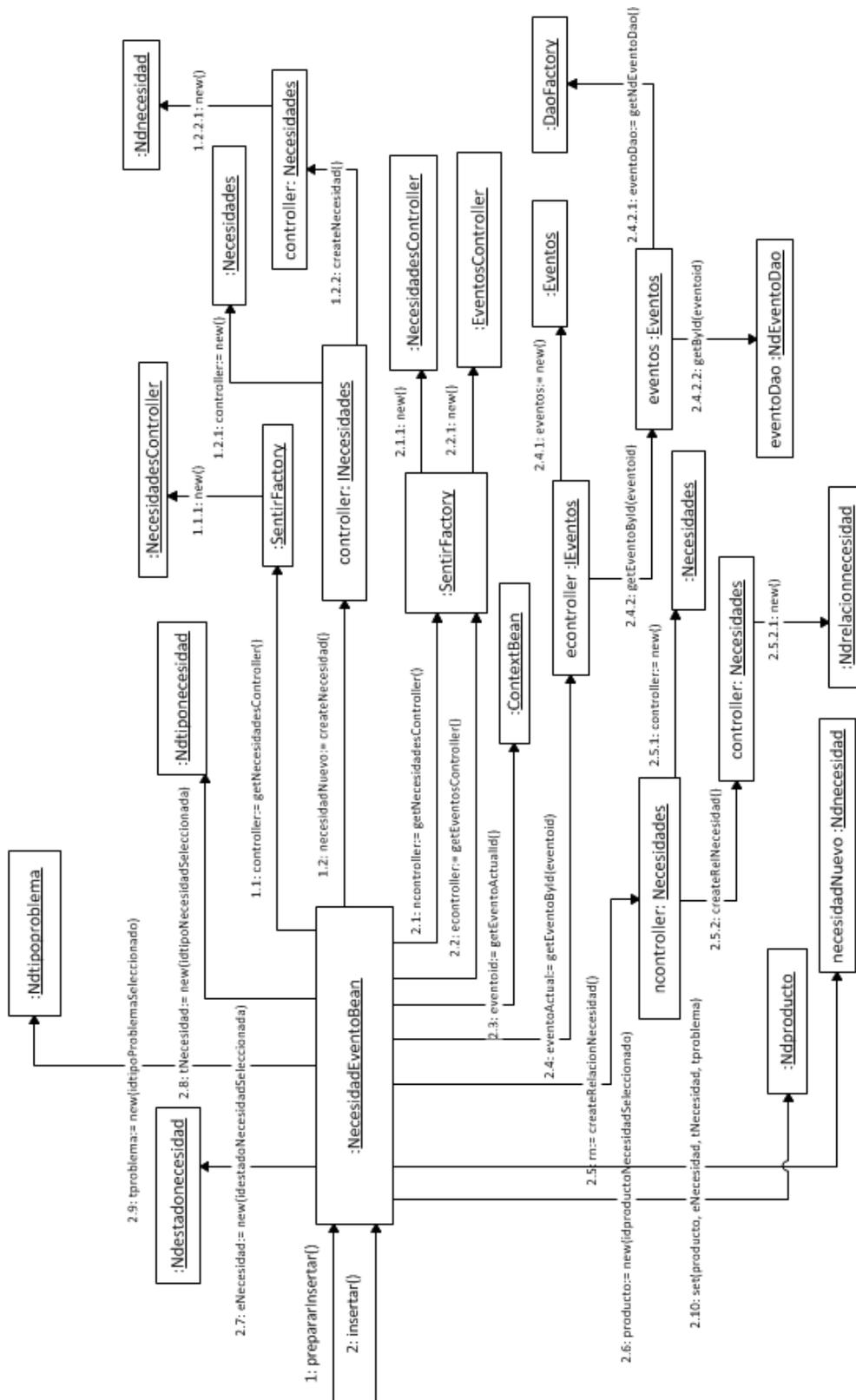


Diagrama 7a – Diagrama de Colaboración del Sistema Asignación Necesidad General al Evento

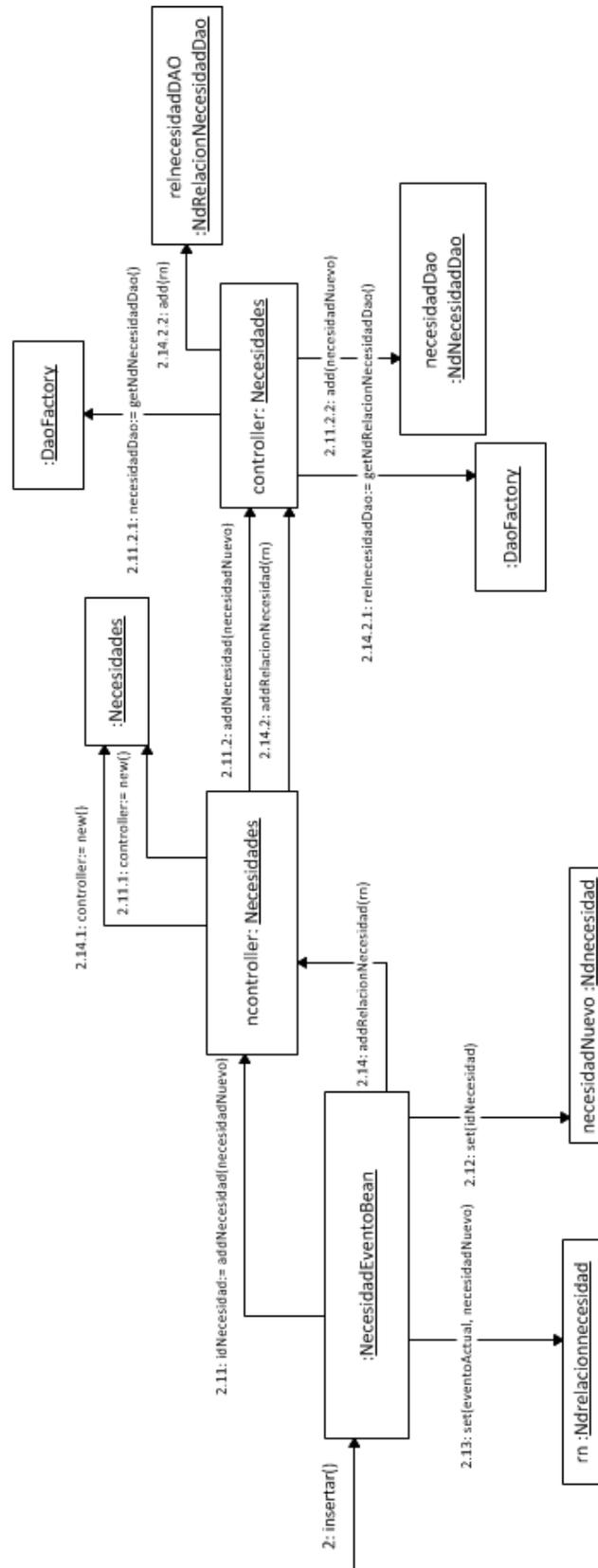


Diagrama 7b – Diagrama de Colaboración del Sistema Asignación Necesidad General al Evento

ALTA DE PARÁMETRO

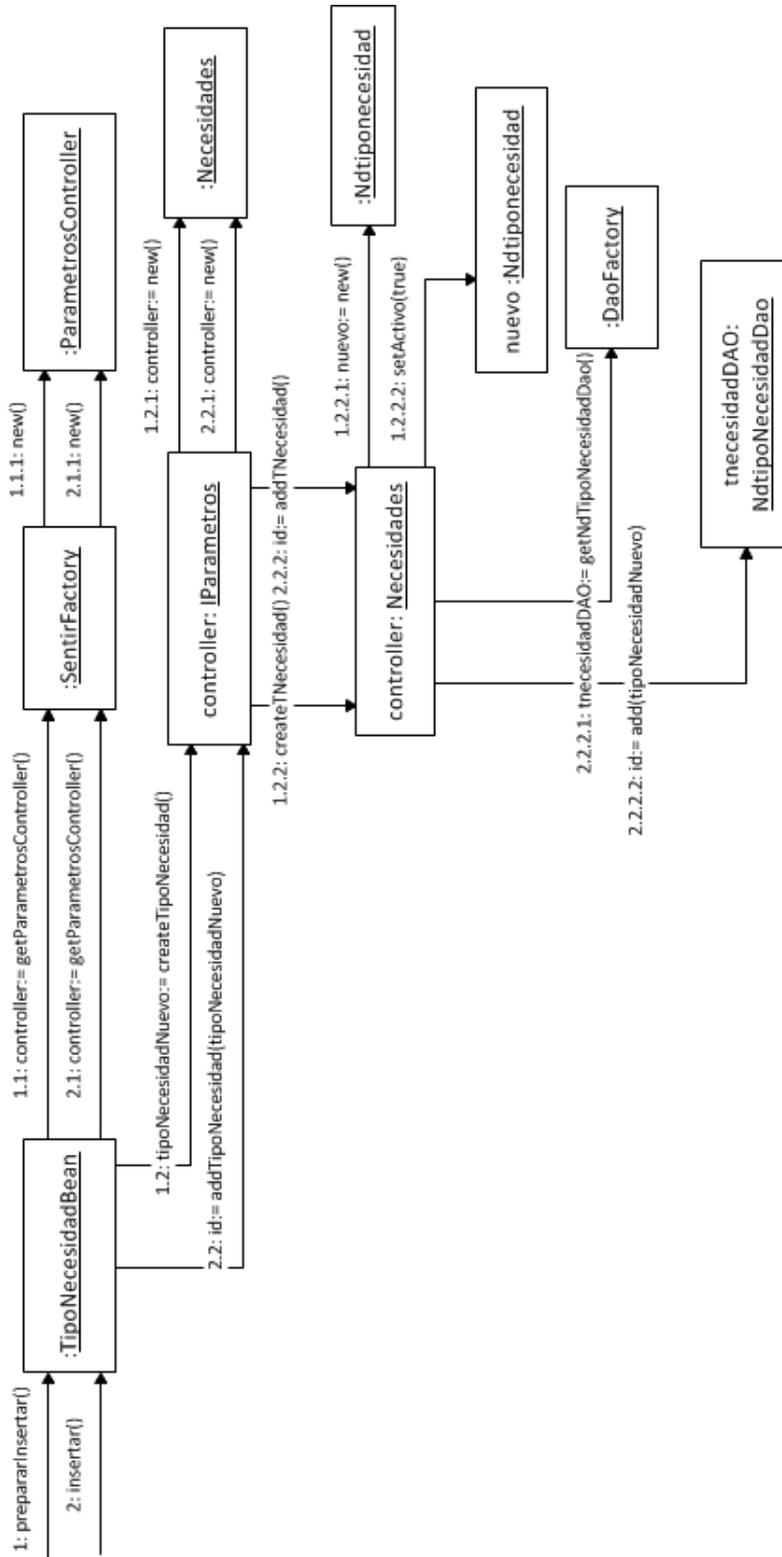


Diagrama 9 – Diagrama de Colaboración del Sistema Alta Parámetro

DIAGRAMAS DE CLASES

Continuando con el estudio del diseño, se presentan los diferentes diagramas de clases. Primeramente en el Diagrama 10 se muestra la arquitectura en 3 capas de la aplicación.

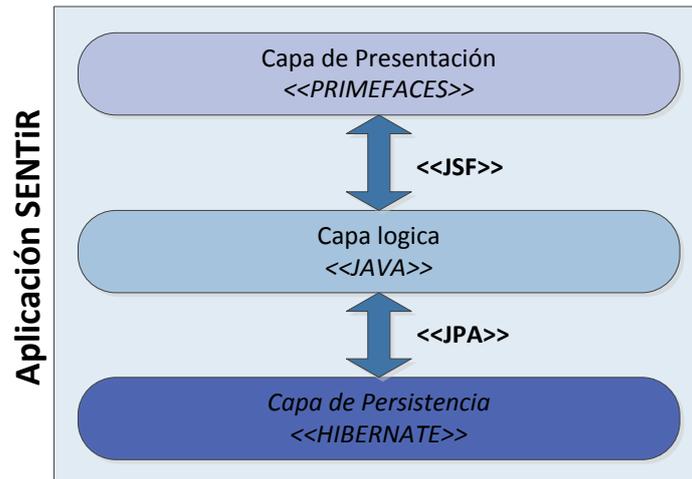


Diagrama 10 – Arquitectura de la Aplicación

Puede observarse, que la capa de presentación se desarrolla utilizando primefaces, que es una librería basada en JSF (Java Server Faces). La capa lógica es la encargada de manejar los datos de la aplicación y suministrar las vistas a la capa de presentación; la misma está implementada íntegramente en java. A su vez, dicha capa consume los servicios de la tercer y última capa, que utiliza el framework hibernate que está basado en JPA (Java Persistence API). Esta última capa es la encargada de la comunicación entre la aplicación y la base de datos del sistema.

Una vez presentada la arquitectura de la aplicación, se presentan los diagramas de clases de los diferentes componentes que integran la lógica. Los mismos son presentados en el diagrama 11. Para la presentación de los diagramas de clases se continúa con el enfoque top-down.

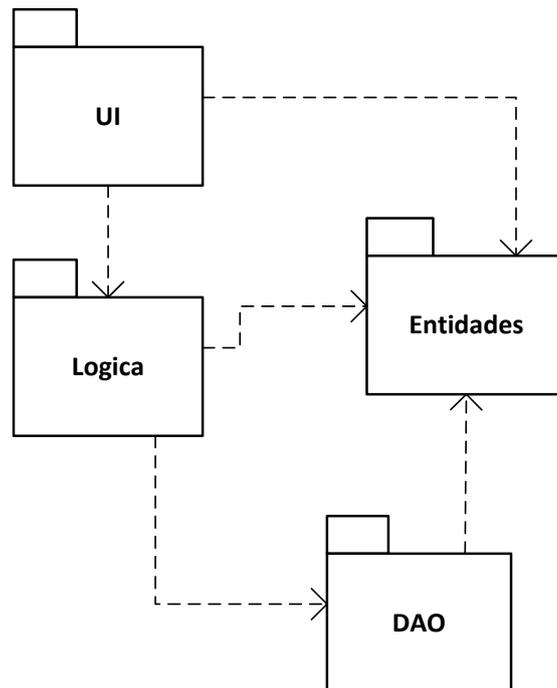


Diagrama 11 – Diagrama de Componentes que Integran la Aplicación

Los diagramas de cada componente fueron divididos de manera de agruparlos por funcionalidades. Esta división difiere en cada uno de los componentes.

USER INTERFACE

Para la interfaz de usuario se identifican cuatro grupos diferenciados: primero, los componentes encargados de los parámetros del sistema; segundo, los componentes encargados de la ubicación geográfica; tercero, los componentes encargados de las necesidades y cuarto y último, los componentes encargados de los eventos y las personas.

En los Diagramas 12 al 15, se verán los Java Beans, que son los contenedores de la lógica de las vistas que se generan en la capa de presentación. En el Diagrama 12, se encuentran los Beans encargados de proporcionar la lógica a las vistas de Alta/Modificación/Borrado de los diferentes parámetros del sistema.

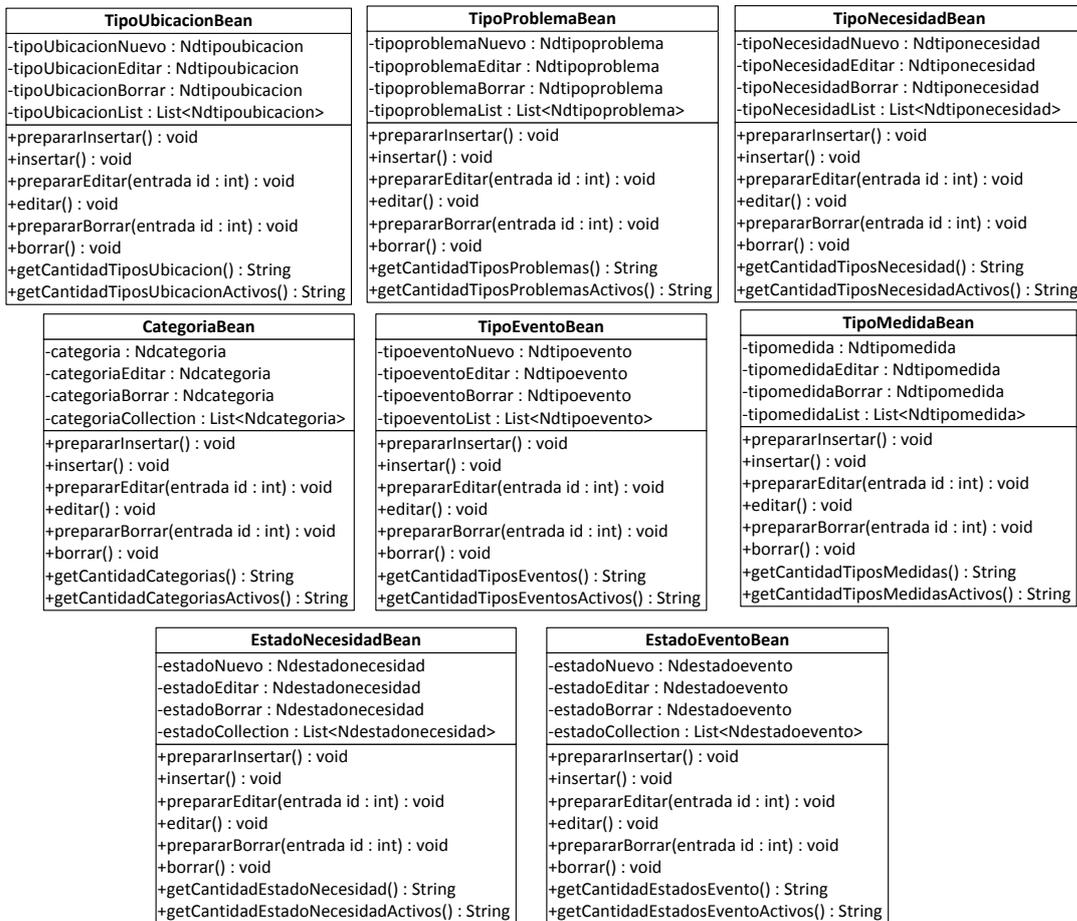


Diagrama 12 – Diagrama de Clase de los Beans encargados de los Parámetros del Sistema

En el Diagrama 13, pueden observarse los Beans encargados de los parámetros gráficos del sistema. Igual que en el caso anterior, estos Beans contienen la lógica necesaria para manejar las vistas de Alta/Modificación/Borrado de las diferentes ubicaciones geográficas.

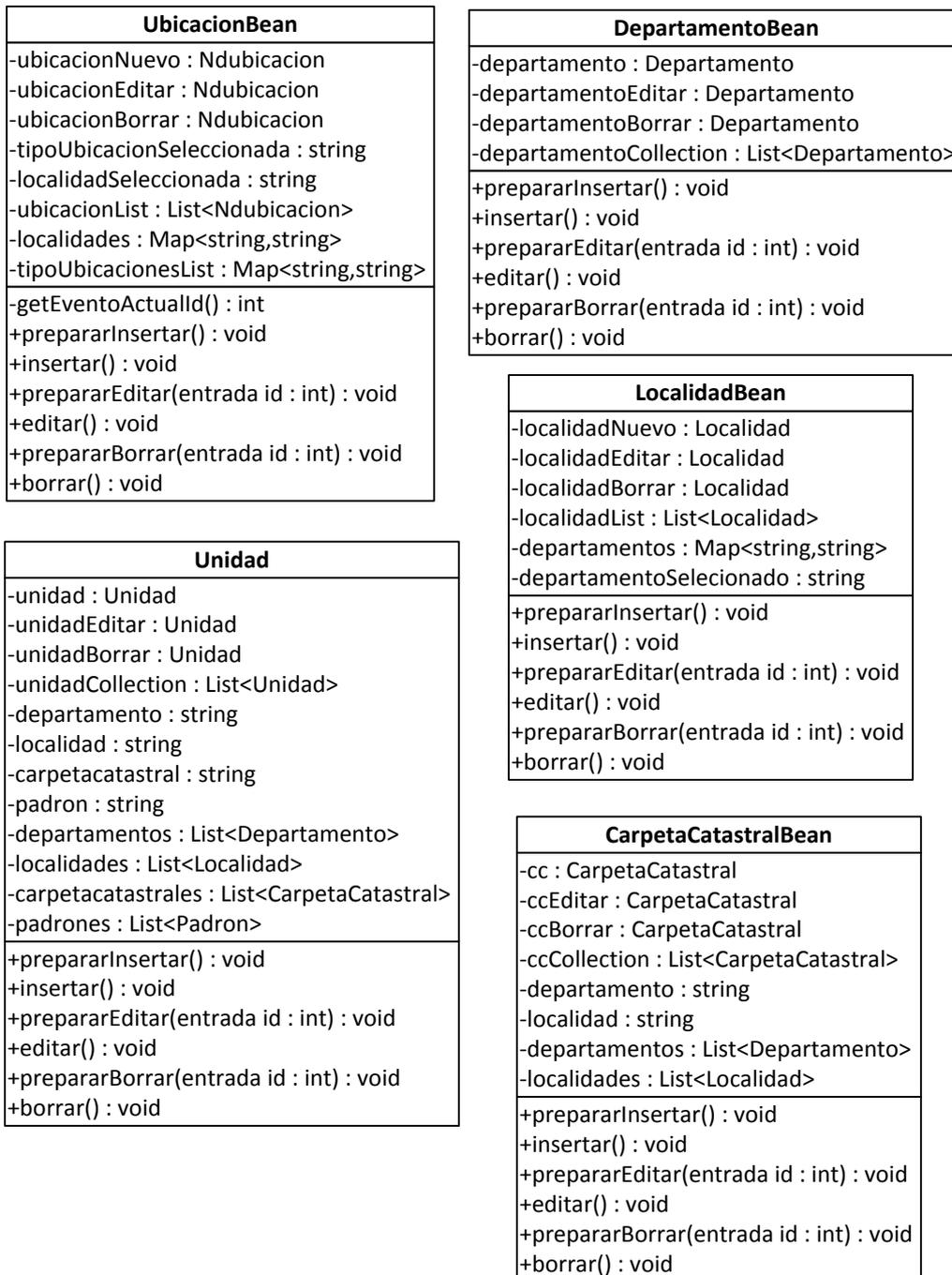


Diagrama 13 – Diagrama de Clase de los Beans encargados de los Parámetros Geográficos del Sistema

En el Diagrama 14, se presentan los Beans encargados de Alta/Modificación/Borrado tanto de medidas, productos como también necesidades.

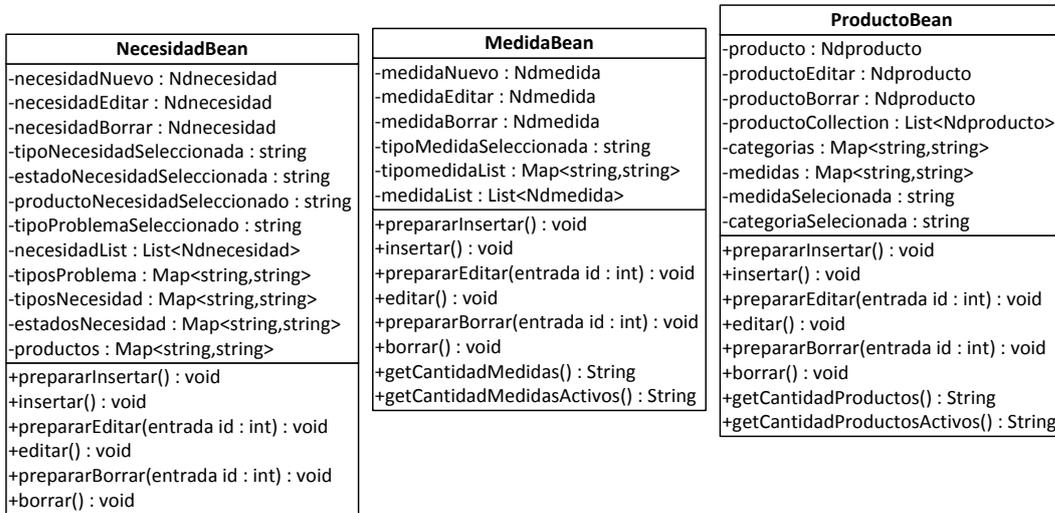


Diagrama 14 – Diagrama de Clase de los Beans encargados de los Productos, Medidas y Necesidades del Sistema

Por último, en el Diagrama 15, se observan los Beans encargados de proporcionar la lógica de Alta/Modificación/Borrado a las vistas de personas, afectados y eventos.

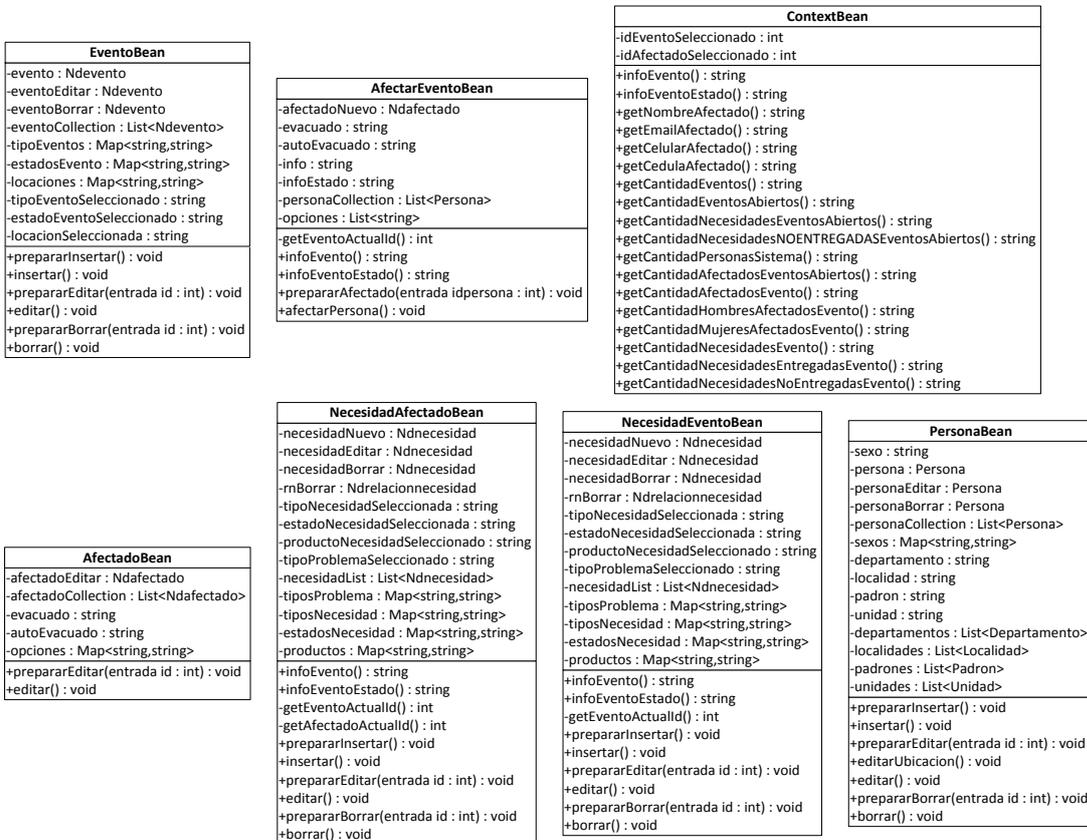


Diagrama 15 – Diagrama de Clase de los Beans encargados de las Personas, Afectados y Eventos del Sistema

LÓGICA

Siguiendo el esquema anterior, los diagramas de la lógica están divididos por controladores. Los controladores implementan interfaces, las cuáles son: IPersonas, encargada de manejar las personas y los afectados dentro del sistema; IEventos, encargada de manejar los eventos; INecesidades, encargada de manejar lo referente a necesidades generadas por eventos o por afectados; IUbicacion, encargada del manejo de la ubicación geográfica de las personas; IParamatros, encargada de manejar todos los parámetros del sistema.

En los diagramas 16 al 20 se presentan el diagrama de clases de los diferentes controladores.

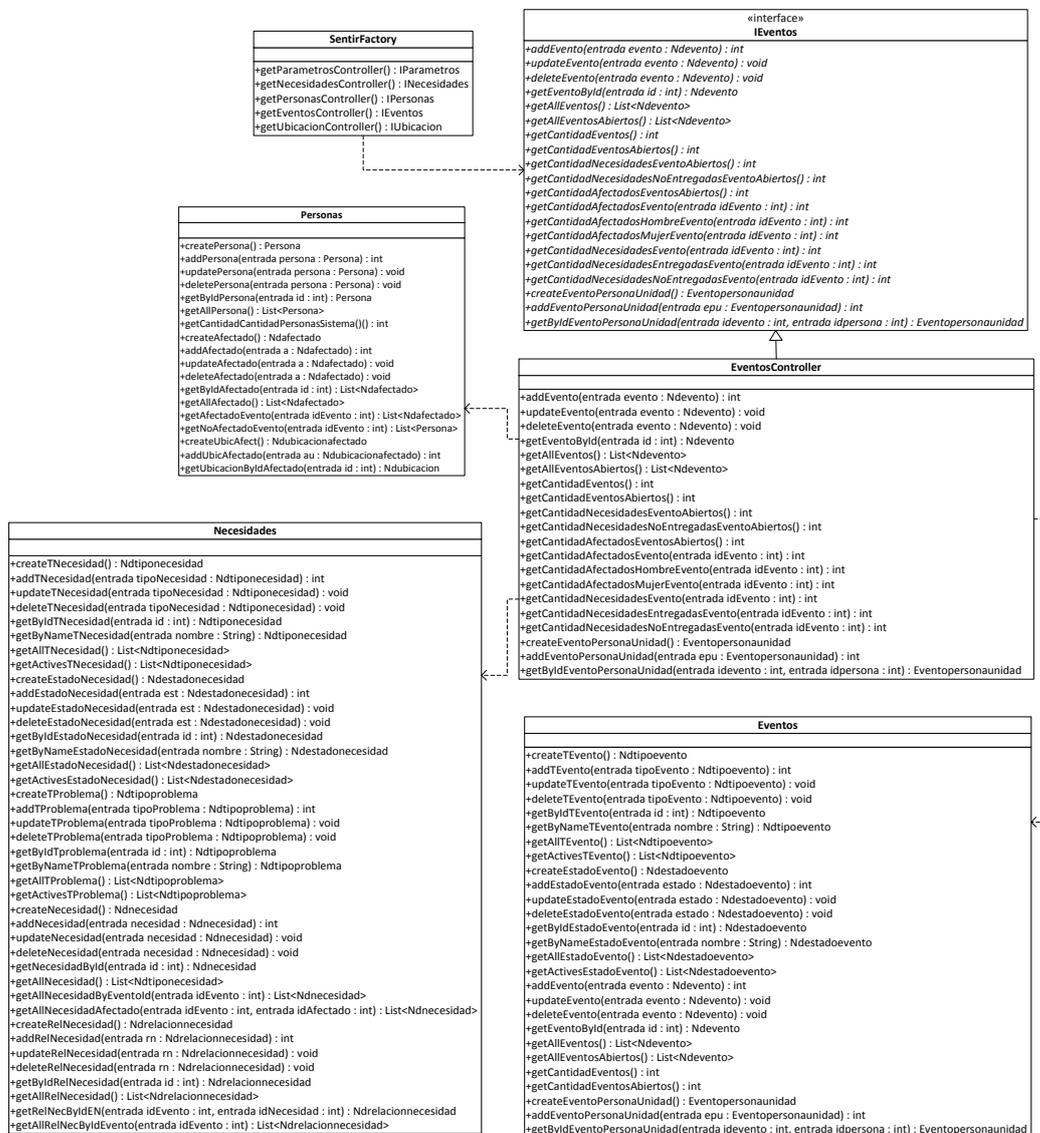


Diagrama 16 – Diagrama de Clase del Controlador de Eventos que Implementa la Interface IEventos

En el diagrama anterior, pueden observarse las principales funcionalidades del controlador de eventos EventosController, entre las que se destaca el Alta/Modificación/Borrado de eventos.

En el diagrama 17, se muestra el controlador Personas PersonasController y las funcionalidades del mismo, como son Alta/Modificación/Borrado de personas. En este controlador, se agregaron funciones locativas asociadas a las Unidades donde viven las personas (una unidad es una propiedad dentro de un padrón determinado). Esta decisión de diseño, fue tomada pensando que las unidades también identifican a las personas y están estrechamente relacionadas con ellas.

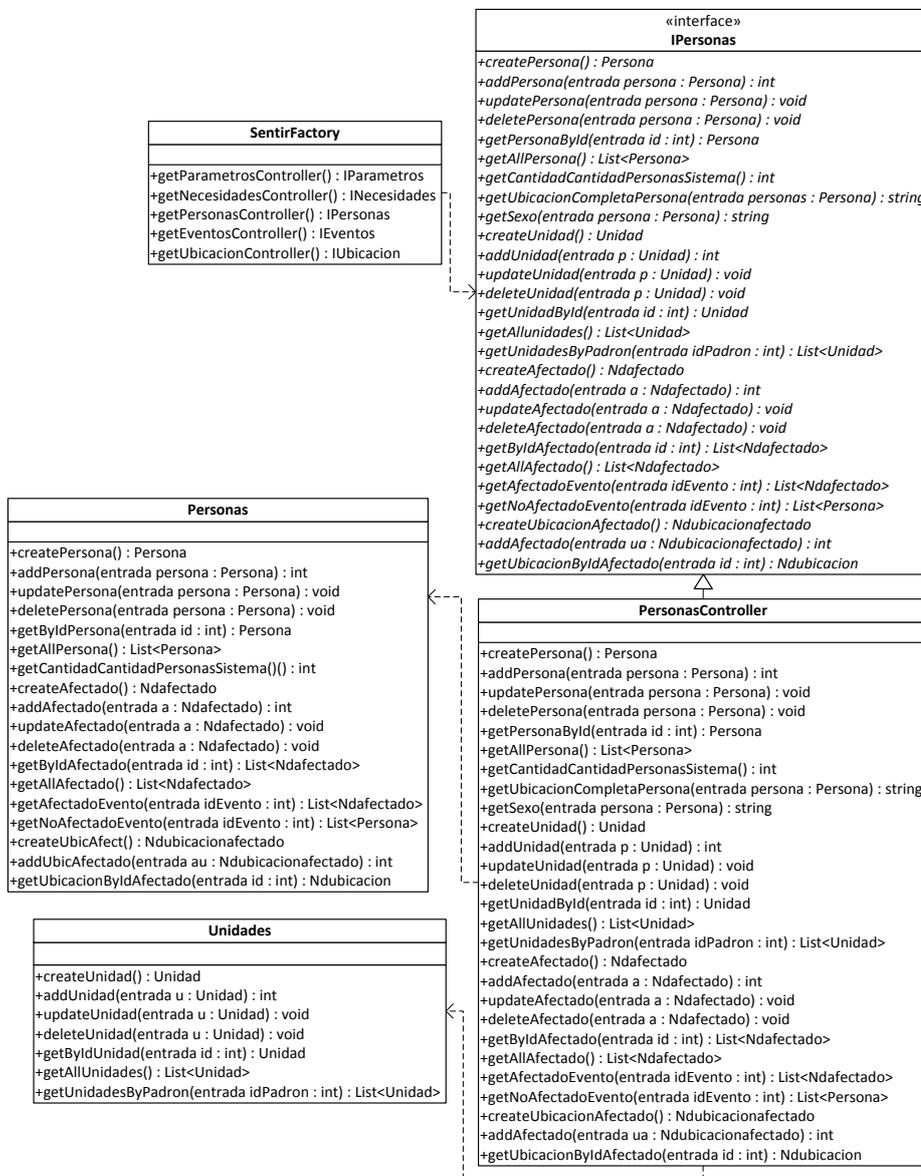


Diagrama 17 – Diagrama de Clase del Controlador de Personas que Implementa la Interface IPersonas

En el diagrama 18, puede verse el controlador NecesidadesController que es el encargado del Alta/Modificación/Borrado de necesidades entre sus principales cometidos.

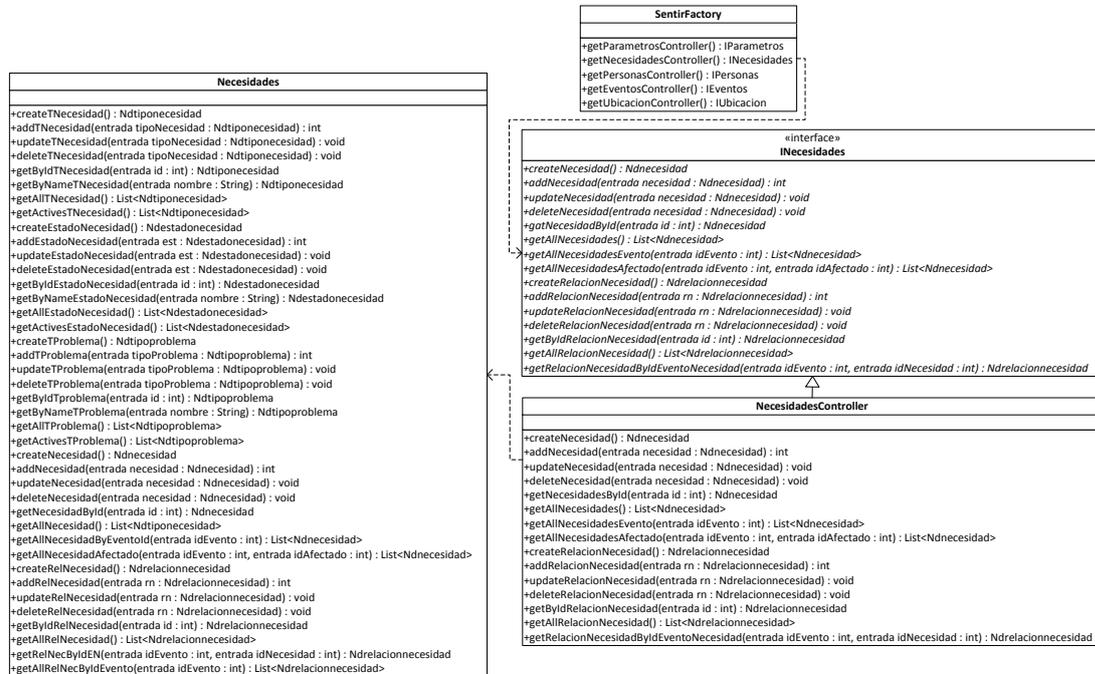


Diagrama 18 – Diagrama de Clase del Controlador de Necesidades que Implementa la Interface INecesidades

En el diagrama 19, se presenta el controlador UbicacionController, que contiene todas las funcionalidades geográficas, y abarca todo el espectro, desde departamentos hasta padrones, pasando por las localidades contenidas dentro de los departamentos y las carpetas catastrales contenidas dentro de las localidades. Como fue dicho anteriormente, también maneja a los padrones que son contenidos dentro de las carpetas catastrales en las localidades.

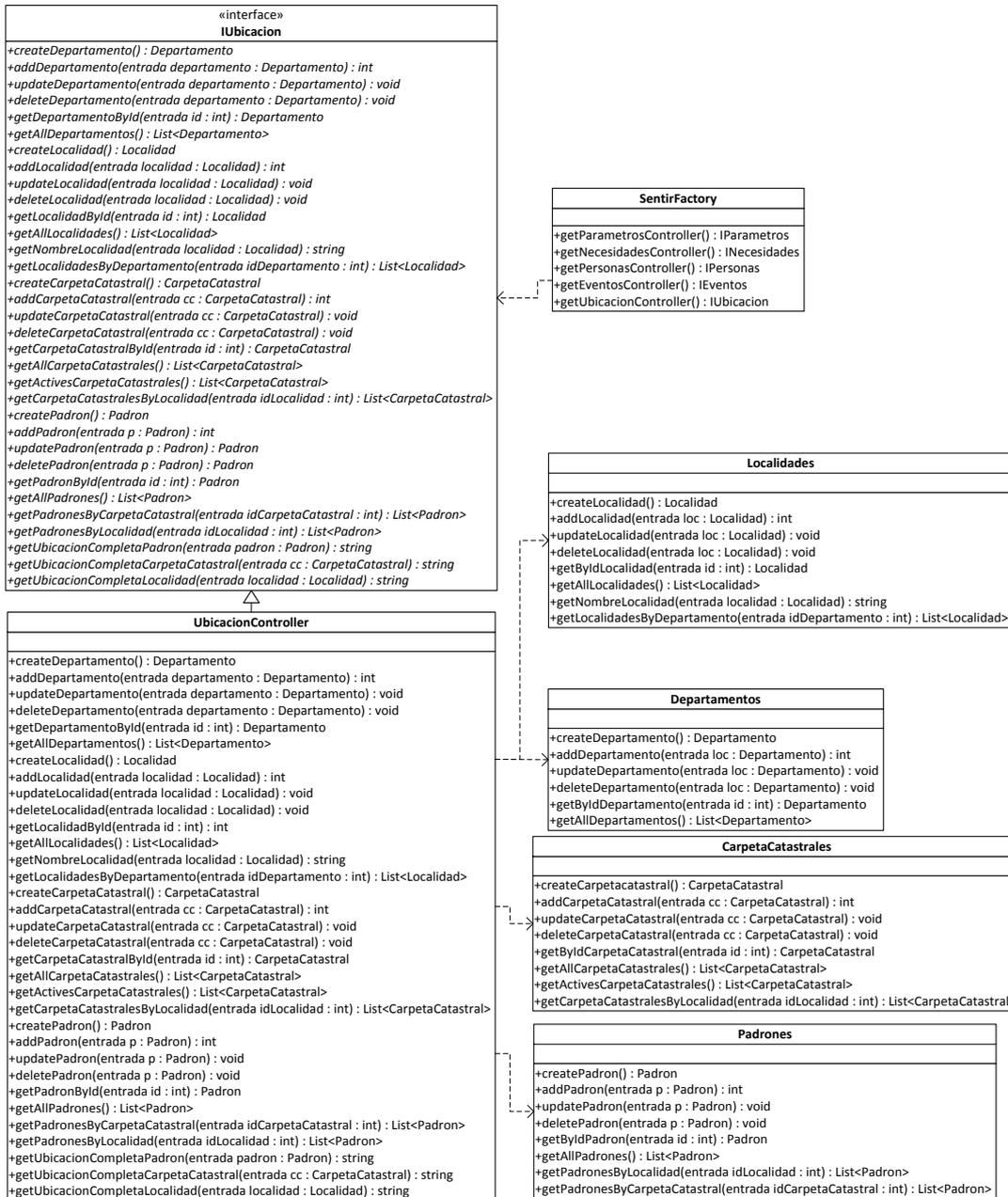


Diagrama 19 – Diagrama de Clase del Controlador de Ubicaciones que Implementa la Interface IUbicacion

Por último, es presentando en el diagrama 20 el controlador ParametrosController. Este controlador tiene la responsabilidad del Alta/Modificación/Borrado de todos los parámetros del sistema.

Cabe destacar que para romper el acoplamiento entre los la componente de interfaz de usuario y el componente de la lógica se utilizó el patrón de diseño Factory, creando de esta forma, una clase SentirFactory que es la encargada de proveer los controladores a la componente de interfaz de usuario.

DATA ACCESS OBJECT (DAO)

A continuación, se presentan los diagramas de clase del componente DAO. Este componente es el encargado de persistir los datos en la base de datos postgres; además ofrece los servicios a la componente lógica para realizar consultas sobre los mismos. Por último, ofrece el servicio de actualizar o borrar datos ya persistidos en la base de datos.

Este componente fue dividido en tres partes para facilitar el entendimiento de los diagramas. Se tiene una primera agrupación de personas y eventos, una segunda que contiene todo lo referente a la ubicación geográfica y una tercera que contiene lo referente a los parámetros del sistema.

En los diagramas 21 a 23 se presentan cada una de estas divisiones.

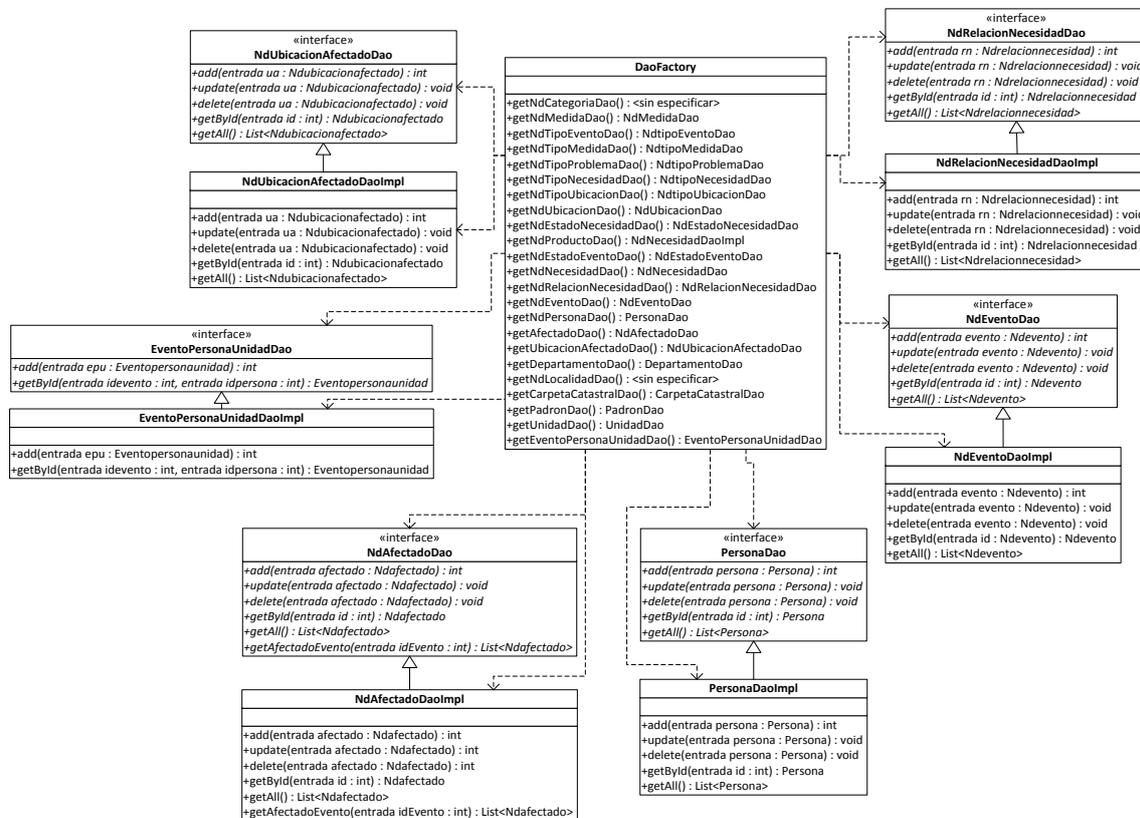


Diagrama 21 – Diagrama de Clase de los DAO encargados de manejar Personas y Eventos

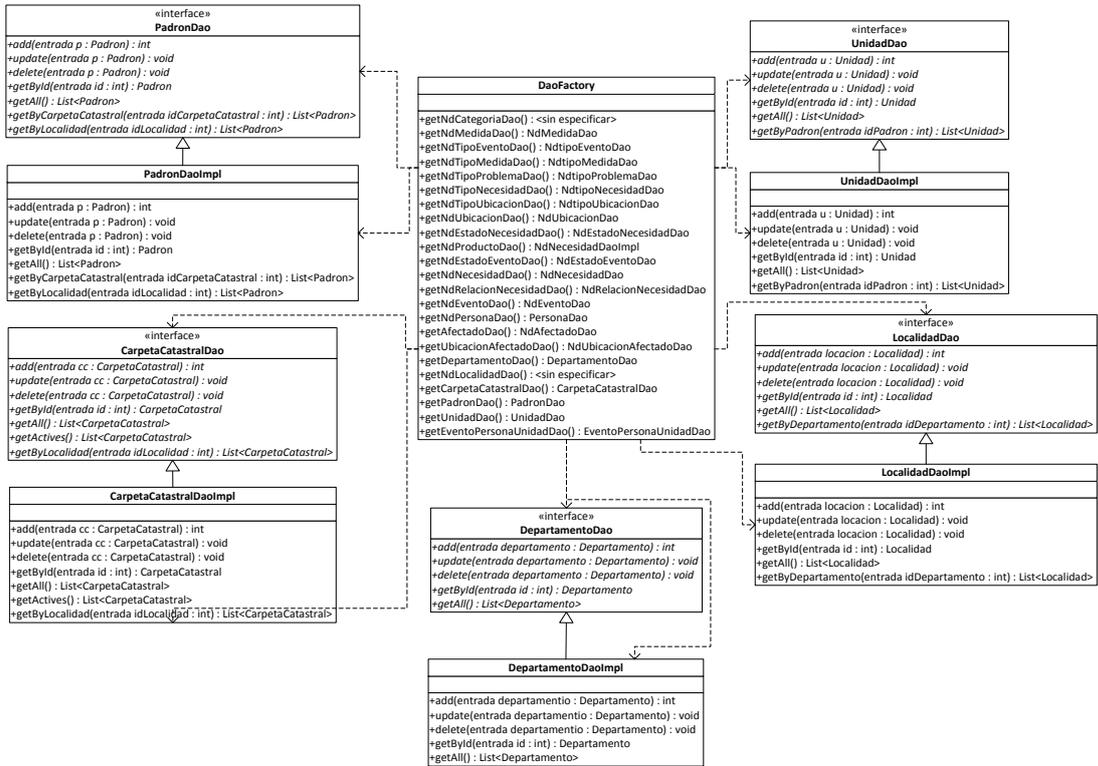


Diagrama 22 – Diagrama de Clase de los DAO encargados de manejar las Ubicaciones Geográficas

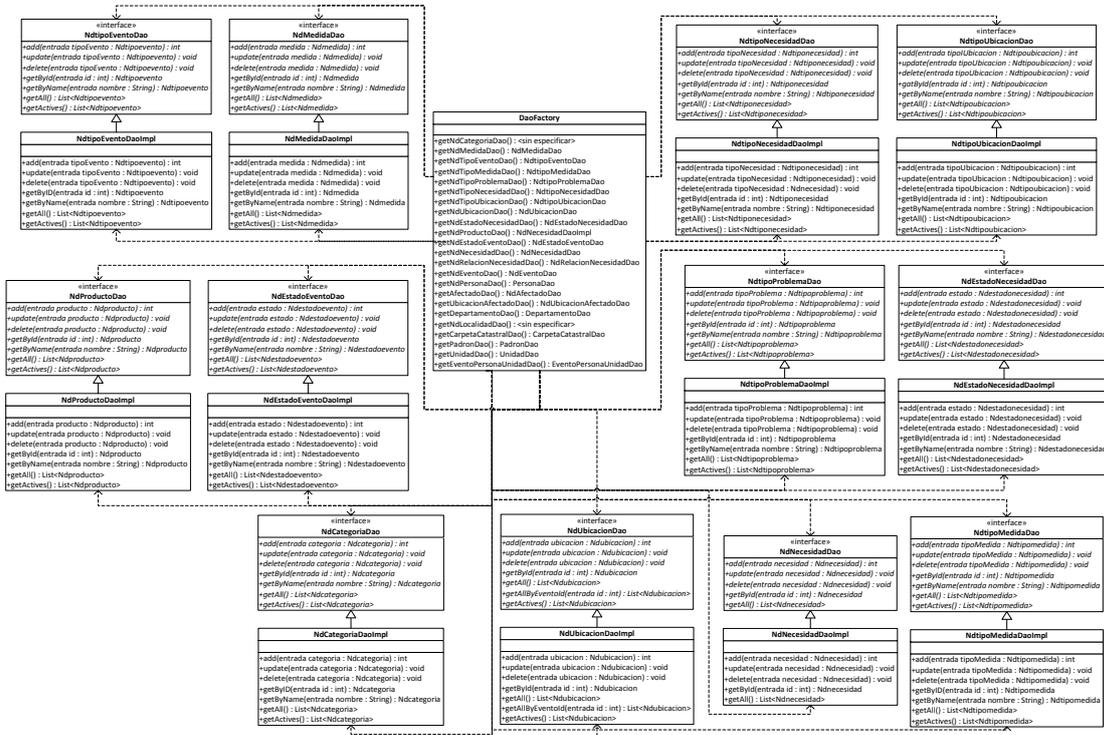


Diagrama 23 – Diagrama de Clase de los DAO encargados de manejar los Parámetros del Sistema

Como puede observarse, en los diagramas anteriormente presentados y al igual que en el componente de lógica, se utilizó el patrón Factory para proveer las interfaces de los DAOs a la componente lógica. Se llamó a la clase encargada de dicha funcionalidad DaoFactory.

ENTIDADES

Por último, y para culminar con los diagramas de clases, se presenta el diagrama 24 correspondiente a la componente Entidades. En el diagrama puede observarse cómo se relacionan las diferentes clases del sistema. Entre ellas, pueden destacarse las clases principales que son: Persona, Ndnecesidad y Ndevento. A partir de éstas, se desarrolla el resto del sistema.

Existe también un conjunto de clases asociativas, que en el diagrama aparecen sin atributos. Estas clases tienen el cometido de relacionar instancias de objetos para configurar distintos estados dentro del sistema.

DIAGRAMA DE BASE DE DATOS

Para culminar con el estudio del diseño del sistema SENTiR, se presenta el diagrama 25 correspondiente a la base de datos. El mismo está estrechamente relacionado con el diagrama 24, correspondiente a las Entidades del sistema. Cabe destacar, que las entidades del sistema fueron generadas a partir del esquema de la base de datos usando una herramienta del framework Hibernate.

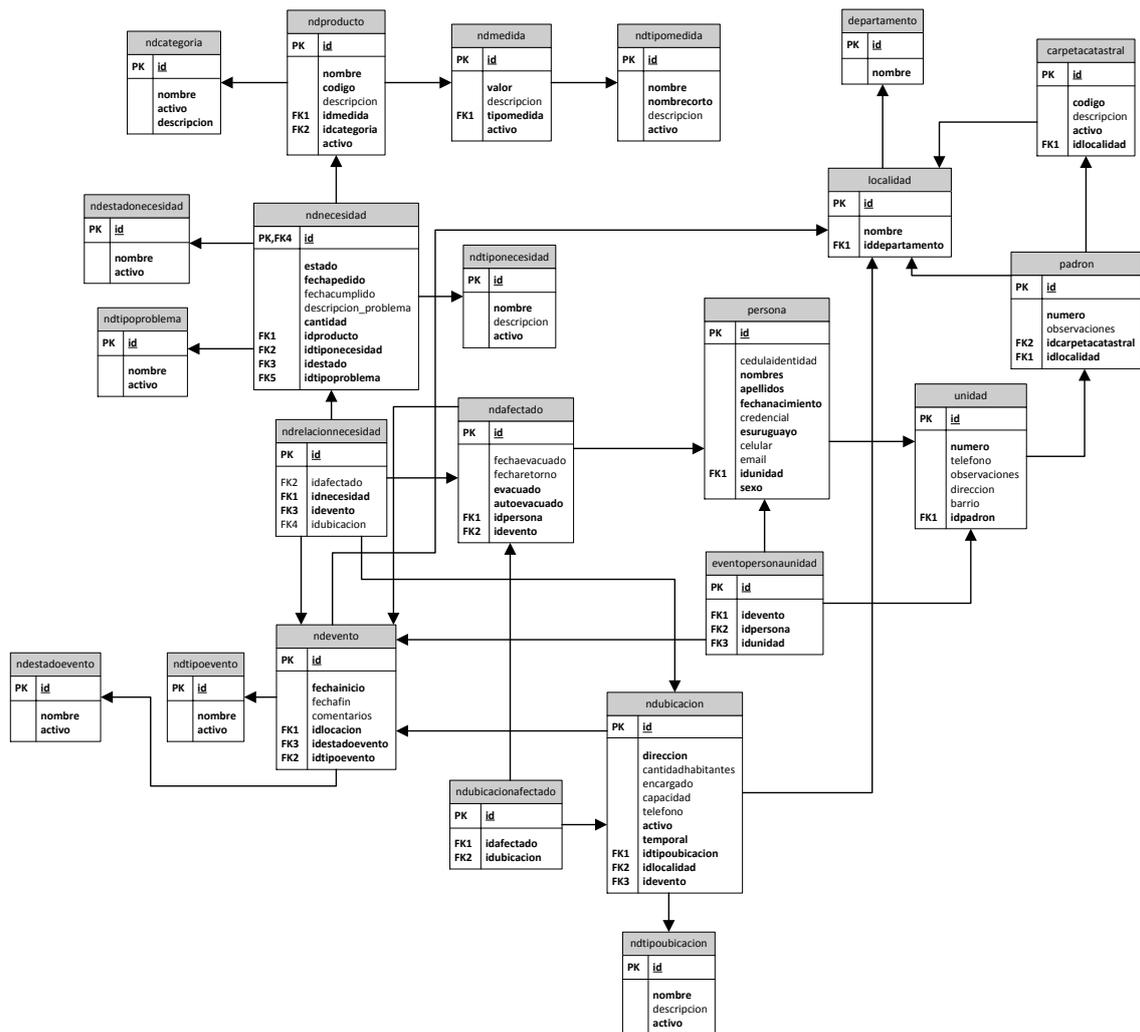


Diagrama 25 – Diagrama de Base de Datos del Sistema SENTiR

Todos los diagramas presentados anteriormente serán entregados en un documento PDF aparte para su mejor visualización.

TESTEO

Con el fin de testear el prototipo SENTiR, se realizó una precarga de datos en el mismo y se ejecutaron una serie de funcionalidades estándares para corroborar su correcto

funcionamiento. Entre las pruebas realizadas con éxito en el sistema se pueden destacar:

1. Creación de diversos Parámetros.
2. Creación de Departamentos, Localidades, Carpetas Catastrales, Padrones y Unidades.
3. Carga de Personas.
4. Asignación de Ubicación Geográfica a las Personas cargadas anteriormente.
5. Creación de Eventos.
6. Asignación de Personas Afectadas a los Eventos.
7. Creación de Medidas.
8. Creación de Productos.
9. Creación de Necesidades Generales asociadas a los Eventos.
10. Creación de Necesidades Específicas asociadas a las Personas Afectadas a los Eventos.
11. Creación de Refugios asociados a los Eventos.
12. Asignación de Refugios a las personas Evacuadas.
13. Cambio de estado a las Necesidades y Eventos.
14. Edición de Parámetros del Sistema.
15. Edición de Datos de las Personas.

Además, se testeó el prototipo SENTiR en los tres principales navegadores web, como son: Chrome de Google, Firefox de Mozilla e Internet Explorer de Microsoft. En todos ellos, SENTiR funcionó correctamente con todas sus funcionalidades.

Como fue expresado con anterioridad, SENTiR no pudo testearse en dispositivos móviles debido a que no se contó con uno adecuado para desarrollar dicha tarea.

RESULTADOS OBTENIDOS

De las pruebas que se ejecutaron se concluye que el sistema es estable y rápido. Igualmente, es conveniente estudiar el prototipo en un ambiente de producción para ajustar los detalles respecto a su performance con grandes cantidades de datos.

Es importante destacar que se logró que la herramienta fuese altamente parametrizable, pudiendo ser extendida fácilmente sin modificar código alguno, ya que está previsto que se puedan agregar nuevos estados, medidas y productos en tiempo de ejecución. Esto lleva a que el flujo de un evento o de una necesidad puedan cambiar entre eventos sin necesidad de modificar código alguno.

La interfaz de usuario es correcta para tratarse de un prototipo, siendo sencilla en su comprensión y muy descriptiva en cuanto a los datos proporcionados a los usuarios.

La cantidad y calidad de los mensajes de error es adecuada para tratarse de un prototipo, y de acuerdo a los testeos realizados, no se han detectado excepciones que no sean manejadas por el sistema.

La documentación presentada es clara y abarca todos los puntos relevantes del sistema, por lo que es fácil familiarizarse con la estructura interna del prototipo. Además la documentación presentada en el Anexo B hace que instalar el entorno de desarrollo sea un proceso guiado y fácil, permitiendo a cualquier persona contribuir y extender este prototipo.

Debido a la arquitectura planteada, es posible configurar el prototipo para que funcione en un ambiente de producción distribuido fácilmente sin mayores cambios.

Por último, el manual de usuario presentado es completo y ayuda a conocer el funcionamiento del prototipo, lo que acelera considerablemente la curva de aprendizaje para el correcto uso de SENTiR.

CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO

CONCLUSIONES

Es claro que el aporte que está haciendo la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República al apoyo en prevención de Desastres Naturales está dando sus frutos. Un ejemplo de esto se refleja en la nota publicada por el diario El Observador el día 24 de setiembre de 2013 [32]. SENTiR es un prototipo de una aplicación que formará parte de ese conjunto de herramientas que en un futuro, no tan lejano, servirá para la organización y satisfacción de todas las necesidades generadas a raíz de un desastre natural. Como estudiantes y futuros Ingenieros, se genera un sentimiento de orgulloso al haber formado parte de esta contribución.

El prototipo generado a partir de este proyecto es estable, funcional y altamente parametrizable, por lo que se cree, que es un muy buen aporte al apoyo logístico necesario una vez que ocurre un desastre.

La experiencia vivida a través de este proyecto nos ha hecho crecer tanto como profesionales y así también como personas. Gran parte de este proyecto fue negociar aspectos técnicos con los restantes grupos que también están desarrollando herramientas para el apoyo logístico a los desastres naturales. Si bien las negociaciones comprometieron en gran medida los plazos programados tanto para el desarrollo como para la presentación del proyecto, se cree, que desde el punto de vista técnico el prototipo resultante fue varias veces mejor de lo que hubiese sido si el desarrollo no hubiese sido colaborativo. A esta conclusión se llega pensando en el siguiente paso: integrar SENTiR con el proyecto que se ocupa de la gestión de daños. Debido a que se comparte el mismo esquema de base de datos, es que se programó en el mismo lenguaje y se utilizaron prácticamente las mismas librerías; juntar ambas herramientas en una sola, debería ser un trabajo relativamente sencillo.

El deseo, es que el prototipo generado ayude efectivamente a un mejor relevamiento de las necesidades generadas por los afectados a un desastre, apuntando principalmente a un mejoramiento en la disponibilidad de la información relevada, cuidando la integridad y veracidad de la misma. Cabe suponer, que al reducirse los tiempos en los cuales la información está disponible para que los diferentes actores involucrados puedan consultarla, los tiempos de respuesta para satisfacer las necesidades de los afectados también se vean disminuidos.

TRABAJO A FUTURO

SENTiR es una herramienta pensada y diseñada para ser fácilmente extendida. La documentación es clara y completa para que el trabajo pueda continuarse desde el punto en el cuál se dio por completado el prototipo.

INTEGRACIÓN CON OTROS PROYECTOS DE GRADO

El paso siguiente del proyecto sería integrarlo con el proyecto de gestión de daños, para lograr una sola herramienta que contemple la gestión tanto de daños como de necesidades.

ROLES DE USUARIOS

Luego, sería necesario implementar un control de acceso a la herramienta, definiendo roles de usuarios. De esta manera, puede restringirse el acceso a la herramienta y a los datos contenidos en la misma para determinados roles. Es importante esta etapa ya que garantiza la confidencialidad de los datos contenidos en la herramienta, parte fundamental debido a la sensibilidad de los mismos.

REPORTES

Otro aspecto mejorable del prototipo son los reportes generados a partir de los datos contenidos. Debido a que a la hora de implementar los mismos se pensó que lo que se estaba implementando era un prototipo, esta rama no fue explorada en profundidad. Sin embargo, se es consciente de la riqueza y potencialidad de los reportes que pueden generarse a partir de los datos almacenados. Posibles reportes que se pueden generar son por ejemplo:

- Necesidades promedio por género.
- Necesidades promedio por franjas de edad.
- Necesidades Generales promedio por cantidad de afectados.
- Cantidad de evacuados y autoevacuados promedio por eventos recurrentes en una misma zona geográfica.

Los expuestos anteriormente son solamente un ejemplo de la cantidad de reportes que se pueden extraer de la herramienta una vez que la misma sea cargada con los datos en tiempo de ejecución.

SIMULACIÓN

Un aspecto importante que quedó sin explorar debido a que se consideró que sobrepasaba el límite de lo que es un prototipo, fue la opción de definir posibles escenarios y correr simulaciones en base a los mismos. De esta forma y en conjunto con el resto de las herramientas desarrolladas en otros proyectos de grado, podría saberse con antelación suficiente, la cantidad de suministros que serán necesarios para satisfacer las futuras necesidades de las personas afectadas, ayudando de esta forma a la logística y reduciendo los costos.

COMPATIBILIDAD CON DISPOSITIVOS MÓVILES

Sería fundamental hacer el despliegue del prototipo en un ambiente de producción y probar efectivamente diferentes medios móviles para realizar el relevamiento tanto de las necesidades como de los daños. A priori puede suponerse que el mejor medio móvil para relevar sería una Tablet, pero se necesitaría investigar las especificaciones técnicas de las mismas, por ejemplo el tamaño en pulgadas y la conectividad a redes 3g, y en caso de que la sincronización en tiempo real con la base de datos centralizada no fuese posible, habría que acudir a desarrollar una aplicación que mantuviera una copia local de los datos hasta que los mismos sean sincronizados cuando alguna red inalámbrica con acceso a internet esté disponible.

EVENTOS DE UNA ZONA GEOGRÁFICA

Actualmente los eventos se asocian a una localidad específica, o sea, si un desastre natural por ejemplo una inundación ocurre en varias localidades, este desastre no puede ser representado creando un solo evento, habría que crear varios eventos por cada localidad. Debido a que se desarrolló un prototipo, esta funcionalidad quedó fuera del alcance.

PLANTILLAS DE NECESIDADES

El prototipo no incluye plantillas de necesidades básicas por tipo de desastre natural, por ejemplo si nos encontramos frente a una inundación al crear el evento e ingresar una serie de parámetros (localidades afectadas y cantidad de personas afectadas) mediante un Wizard este crearía una plantilla con las necesidades comunes para ese evento, de esta forma se agiliza el ingreso de necesidades y no se olvida de incluir las necesidades que por lo general son siempre requeridas. Esta funcionalidad deberá ser personalizable y adicionalmente aprender con el tiempo cuales son las necesidades más comunes para los diferentes tipos de desastres naturales.

JERARQUÍA DE CATEGORÍAS Y NECESIDADES

Los productos están asociados a las categorías, pero el prototipo no tiene la funcionalidad de crear jerarquías de categorías, esto sería muy útil para poder categorizar los productos de una manera más natural.

Por otro lado, sería de gran ayuda a la gestión, poder jerarquizar las necesidades explícitamente, por ejemplo asignándole a cada necesidad una prioridad. Un ejemplo de prioridades puede ser ALTA, MEDIA y BAJA.

AYUDA Y ERRORES

Debido a que la aplicación implementada es un prototipo no se implementó una ayuda para el manejo de la herramienta. Solamente se cuenta con un manual de usuario.

Un agregado importante en caso de seguir con el desarrollo de la herramienta sería implementar dicha ayuda en apoyo al manejo de errores ya implementado.

EXPERIENCIA DE USUARIO

Otro de los aspectos a mejorar es la experiencia de usuario: conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario, con un entorno o dispositivo concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo. Para realizar esta mejora, el cliente debe utilizar el sistema e ir proponiendo mejoras al mismo iterativamente.

AFECTADOS EN REFUGIOS

Debido a que el foco del proyecto fue el manejo de necesidades y su vinculación a los afectados y eventos, la opción de gestionar refugios no fue implementada íntegramente. Sin embargo, las líneas generales de cómo se puede realizar dicha gestión están planteadas. Actualmente, si un afectado se desplaza a un refugio, luego este no puede ser removido del refugio. Esta limitante surge debido a que se limitó el alcance del prototipo hasta el momento de la evacuación de los afectados.

REFERENCIAS

- [1] Zaldaña, C. (2009). Diagnóstico sobre la situación del Sistema Nacional de Emergencias en Relación a la incorporación del enfoque de género a nivel Nacional y departamental para la gestión de riesgos en Uruguay. Montevideo: PNUD.
- [2] Parlamento del Uruguay – Ley 18.621. (2009). Recuperado el 21 de julio de 2012 de <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/AccesoTextoLey.asp?Ley=18621&Anchor=>
- [3] SINAIE. (2012). El Sistema de Información del SINAIE: Para una más Eficiente Gestión del Riesgo. Montevideo.
- [4] SINAIE. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de <http://www.sinae.gub.uy>
- [5] Emergency and Humanitarian Action Department Brief. (sf). Recuperado el 27 de Julio de 2013 de <http://www.who.int/mip2001/files/2375/EHAdeptbriefforMIP2001.pdf>
- [6] International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. (sf). Recuperado el 27 de Julio de 2013 de <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/what-is-a-disaster/>
- [7] Jha, A., Duyne, J., Phelps, P., Pittet, D. y Sena, S. (2010). Safer Homes, Stronger Communities: A Handbook for Reconstructing after Natural Disasters: Disasters types and impacts. (pp. 339-344), Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank
- [8] Abrisketa, J., Pérez de Armiño, C. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/1>
- [9] El Proyecto Esfera (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.sphereproject.org/sphere/es/>.
- [10] Iniestra, J., Arroyo, P., y Enríquez, R. (2010). Logística Humanitaria: Planeación y Control del Producto. Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/17787-logistica-humanitaria-planeacion-y-control-del-producto>
- [11] Nevado, M. (2010). Catástrofes: Organización de logística humanitaria. Tesis de maestría no publicada. Humanitarian aid Studies Centre. Proyecto Kalu. Almeria, España.

- [12] Organización Mundial de la Salud. (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud. Ginebra.
- [13] Van Westen, C. Teledetección para el manejo de Desastres Naturales. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.itc.nl/external/unesco-rapca/Presentaciones%20Powerpoint/10%20Sensores%20Remotos%20para%20Manejo%20de%20Desastres/Sensores%20Remotos%20para%20Manejo%20de%20Desastres.pdf>
- [14] Coppola, D. (2011). Introduction to International Disaster Management. Miami: Elsevier.
- [15] EM-DAT: The International Disaster Database. (sf). Recuperado el 25 de abril de 2013 de <http://emdat.be/country-profile>
- [16] SINAЕ. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=82%3AInce ndios-forestales&catid=24&Itemid=56
- [17] SINAЕ. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=83%3Ase qu ia&catid=24&Itemid=56
- [18] SINAЕ. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=207%3Ame teorologicos&catid=24&Itemid=56
- [19] SINAЕ. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=81%3Ainun dacion&catid=24&Itemid=56
- [20] Narváez, L., Lavell, A., Pérez, G. (2009). La Gestión del Riesgo de Desastres: Un Enfoque Basados en Procesos. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina.
- [21] SINAЕ. (2012). Guía para Elaborar un Plan de Respuesta a las Emergencias: una mejor preparación y respuesta. Montevideo.
- [22] Naciones Unidas. (2009). 2009 UNISDR: Terminología Sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Recuperado el 28 de julio de 2013 de http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

- [23] Ruiz-Rivas, A. (2007). Sistema de ayuda a la toma de decisiones en la logística de intervención en desastres y emergencias. Tesis no publicada. Universidad Pontificia Comillas: Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI). Madrid, España.
- [24] Normas de la OPS para actuar en desastres. (sf). Recuperado el día 25 de abril de 2013 de <http://revistavirtual.redesma.org/vol12/pdf/legislacion/normas OPS desastres.pdf>
- [25] Organización Panamericana de la Salud. (2004). Emergencias y Desastres en Sistemas de agua potable y Saneamiento: Guía para una respuesta eficaz. Washington DC: OPS.
- [26] Organización Panamericana de la Salud. (2001). Logística y gestión de suministros humanitarios en el sector salud. Washington DC: OPS.
- [27] Ortuño, M., Tirado, G., Vitoriano, B. (sf). Matemáticas en la gestión de ayuda humanitaria. Recuperado el 1 de mayo de 2013 de http://pendientedemigracion.ucm.es/info/otri/cult_cient/infocientifica/noti_ene_10_03.htm
- [28] Matemáticas en la gestión de ayuda humanitaria. (sf). Recuperado el 1 de mayo de 2013 de <http://biblioteca.ucm.es/blogs/InfoMat/1386.php#.UfiGoI0z3U8>
- [29] Organización Panamericana de la Salud. (sf). SUMA: Sistema de Manejo de Suministros Humanitarios. Recuperado el 2 de mayo de 2013 de http://www.disaster-info.net/SUMA/spanish/que_es_suma.htm
- [30] Organización Panamericana de la Salud. (2000). Los Desastres Naturales y la Protección de la Salud. Washington DC: OPS.
- [31] Weintraub, S. (2011). Google lanza página de ayuda para Japón. Recuperado el 29 de julio de 2013 de <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2011/03/11/google-lanza-pagina-de-ayuda-para-japon>
- [32] Alerta temprana de inundaciones permitió a Durazno controlar caos (2013). Recuperado 1 de octubre de 2013 de http://www.elobservadormas.com.uy/noticia/2013/09/24/41/alerta-temprana-de-inundaciones-permitio-a-durazno-controlar-caos_260826/



ESTADO DEL ARTE

SENTIR – SISTEMA DE EVALUACIÓN DE NECESIDADES EN TIEMPO REAL

Este documento es un estudio de los conceptos relacionados a los desastres naturales focalizándose en Uruguay en el marco del Proyecto de Grado “Diseño e Implementación de un Sistema de Información para la Evaluación de Necesidades en Relación a los Desastres Naturales”. También se estudia la logística humanitaria y su aplicación tanto en Uruguay como a nivel mundial. Por último, se hace especial énfasis en el Análisis de las Necesidades que son generadas a raíz de los desastres naturales.

| Control de Cambio | | |
|--|--------------|-----------------------------------|
| Actividad | Fecha | Realizada Por: |
| Creación del Documento y transferencia de información de un documento previo. Cambio de formato para igualar toda la documentación del proyecto. | 25/4/2013 | Mateo Díaz Iskra & Michel Fleitas |
| Finalización del Capítulo 1 – Desastres Naturales | 30/4/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Finalización del Capítulo 2 – Gestión de Desastres Naturales | 1/5/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Finalización del Capítulo 4 – Sistemas de Información | 2/5/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Finalización del Capítulo 3 – Logística Humanitaria | 8/6/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Corrección General del Documento | 15/6/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Modificación del documento de acuerdo a las pautas del tutor Sandro Moscatelli | 1/8/2013 | Mateo Díaz Iskra & Michel Fleitas |
| Corrección General | 10/8/2013 | Mateo Díaz Iskra & Michel Fleitas |

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Introducción | 6 |
| Desastres | 6 |
| Clasificación de Desastres | 6 |
| Ayuda Humanitaria..... | 8 |
| Logística Humanitaria | 9 |
| Capítulo 1 – Desastres Naturales | 11 |
| Definición..... | 11 |
| Consecuencias | 12 |
| Tendencias..... | 13 |
| Tendencia 1: Aumento de la Cantidad de Personas Afectadas..... | 15 |
| Tendencia 2: Desastres Cada Vez Menos Mortales | 15 |
| Tendencia 3: Desastres Cada Vez Más Costosos..... | 16 |
| Tendencia 4: Países Pobres Afectados Desproporcionadamente..... | 17 |
| Tendencia 5: La Cantidad de Desastres Crece Anualmente | 19 |
| Desastres y Amenazas en Uruguay | 20 |
| Incendios Forestales | 21 |
| Sequías..... | 22 |
| Eventos Meteorológicos..... | 23 |
| Dengue..... | 23 |
| Aftosa..... | 24 |
| Inundaciones | 25 |
| Capítulo 2- Gestión de Desastres Naturales..... | 27 |
| Gestión del Riesgo de Desastre | 27 |

| | |
|---|----|
| Historia de la Gestión de Desastres Naturales | 29 |
| Defensa Civil: El Nacimiento de la Gestión de Desastres | 30 |
| El Comienzo de la Mitigación de Desastres Naturales | 31 |
| La Gestión de Desastres Naturales Moderna | 32 |
| Gestión Internacional de Desastres | 33 |
| SINAE: Sistema Nacional de Emergencia | 35 |
| Cometidos Generales del SINAE | 35 |
| Principios del SINAE | 36 |
| Integración del SINAE | 37 |
| Cometidos y Funciones de los Organismos Involucrados | 37 |
| Activación Operativa de Sistema Nacional de Emergencias | 41 |
| Capítulo 3 – Logística Humanitaria | 42 |
| Principales Objetivos | 42 |
| Coordinación en el Área de Crisis | 45 |
| Socorro, Clasificación, Transporte y Transferencia | 46 |
| Gestión de Suministros y Residuos | 48 |
| Gestión del Agua | 49 |
| Gestión de los Alimentos | 50 |
| Gestión de Residuos | 50 |
| Coordinación Entre Todos los Actores | 52 |
| Principios | 52 |
| Evaluación de Necesidades | 53 |
| Tipos de Evaluación | 55 |
| Evaluación Preliminar | 55 |
| Evaluación General | 55 |

| | |
|--|----|
| Principios Básicos Para una Evaluación Efectiva | 56 |
| Procedimiento | 57 |
| Reportes y Evaluación de Datos | 59 |
| Principales Factores a Relevar | 61 |
| Análisis de la Información..... | 62 |
| Toma de Decisiones..... | 63 |
| Errores Comunes | 64 |
| Capítulo 4 – Sistemas de Información | 67 |
| HADS: Sistema para la Distribución de Ayuda Humanitaria..... | 68 |
| SEDD: Sistema Experto para el Diagnóstico y Predicción..... | 69 |
| SUMA: SISTEMA DE MANEJO DE SUMINISTROS HUMANITARIOS | 69 |
| Funcionamiento de SUMA..... | 70 |
| Despliegue | 72 |
| Clasificación y Etiquetado de los Suministros | 72 |
| Distribución y Almacenamiento de los Suministros..... | 73 |
| Visión a Futuro..... | 73 |
| Google People Finder | 73 |
| Origen del Google Person Finder | 74 |
| Activación de Google Person Finder..... | 74 |
| Sistema de Información del SINAЕ | 74 |
| Alcances y Funciones..... | 75 |
| Sistema de Información Público del SINAЕ | 75 |
| Sistema de Información Privado del SINAЕ | 77 |
| Visión a Futuro del Sistema de Información del SINAЕ | 79 |
| Sistemas de Información Geográfica: Apoyo a la Gestión | 81 |

Estado del arte

| | |
|-------------------|----|
| Glosario..... | 83 |
| Referencias | 85 |

INTRODUCCIÓN

DESASTRES

¿Qué se entiende por Desastre?

No existe una única definición de desastre, para lograr un entendimiento de dicho concepto se citan diferentes definiciones adoptadas por distintas organizaciones y planteadas en diferentes trabajos sobre el tema.

La Organización Mundial de la Salud, define desastre como cualquier ocurrencia que cause daños, perturbación ecológica, pérdidas de vidas humanas, deterioro de los servicios de salud, en una escala suficiente para generar una respuesta extraordinaria desde afuera de la comunidad afectada. [1]

La Federación Internacional de la Cruz Roja plantea que un desastre es un evento catastrófico repentino que altera gravemente el funcionamiento de una comunidad o sociedad. Produce pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que exceden la capacidad de la comunidad para resolverla con sus propios recursos. Aunque a menudo son causados por la naturaleza, los desastres también pueden ser originados por los humanos. [2]

CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) define desastre como una situación o evento (el cuál) sobrepasa la capacidad local, necesitando asistencia externa de nivel nacional o internacional; un acontecimiento imprevisto y a menudo repentino que causa grandes daños, destrucción y sufrimiento humano. [3]

Los desastres son la convergencia de las amenazas con las vulnerabilidades. Por lo tanto, un aumento en la vulnerabilidad física, social, económica o ambiental puede significar un aumento en la frecuencia de los desastres.

CLASIFICACIÓN DE DESASTRES

La Base de Datos de Desastres Internacional (EM-DAT) [3] divide a los desastres en dos categorías: Naturales y Tecnológicos. Los Desastres Naturales, que son los que competen a este trabajo, los divide en cinco subcategorías, que a su vez cubren doce tipos de desastres y más de treinta subtipos (según se muestra en Figura 1).

Las cinco subcategorías de desastres naturales que plantea son:

- ❖ **Geofísicos:** eventos procedentes de tierra firme.

- ❖ **Meteorológicos:** eventos causados por procesos atmosféricos tanto grandes como pequeños, que pueden durar desde minutos a días.
- ❖ **Hidrológicos:** eventos causados por la desviación en el ciclo normal del agua.
- ❖ **Climatológicos:** eventos causados por la variación del clima en periodos largos de tiempo, que suelen percibirse en el correr de las décadas.
- ❖ **Biológicos:** desastres causados por la exposición de los seres vivos a los gérmenes y sustancias tóxicas.

| Categorías, Tipos y Subtipos de Desastres Naturales | | | |
|---|--------------------------------------|--|------------------------------|
| | | Hidrometeorológicos | |
| Biológicos | Geofísicos | Hidrológicos | Meteorológicos |
| Epidemias | Terremoto | Inundaciones | Tormentas |
| <i>Infección Viral</i> | Volcanes | <i>Inundación General</i> | <i>Ciclón Tropical</i> |
| <i>Infección Bacteriológica</i> | Movimientos de Tierra (Secos) | <i>Inundación por Tormenta</i> | <i>Ciclón Extra Tropical</i> |
| <i>Infección Parasitaria</i> | <i>Desprendimientos de Rocas</i> | <i>Inundación en una Costa</i> | <i>Tormenta Local</i> |
| <i>Infección por Hongos</i> | <i>Deslizamientos de Tierra</i> | Movimientos de Tierra (Húmedos) | Climatológicos |
| <i>Infección Prion</i> | <i>Avalanchas</i> | <i>Desprendimientos de Rocas</i> | Temperatura Extrema |
| Infestación de Insectos | <i>Hundimientos</i> | <i>Deslizamientos de Tierra</i> | <i>Ola de Calor</i> |
| Estampida de Animales | | <i>Avalanchas</i> | <i>Ola de Frío</i> |
| | | <i>Hundimientos</i> | <i>Fríos Extremos</i> |
| | | | Sequía e Incendios |
| | | | <i>Incendio Forestal</i> |
| | | | <i>Incendio de Campos</i> |

Figura 1 – Categorías de Desastres Naturales, tipos y subtipos [3]

Para profundizar más en el tema, veamos cómo interpreta la Real Academia Española [4] los siguientes conceptos:

- ❖ **Epidemia:** enfermedad que se propaga durante algún tiempo por un país, acometiendo simultáneamente a gran número de personas.
- ❖ **Terremoto:** sacudida del terreno, ocasionada por fuerzas que actúan en lo interior del globo.
- ❖ **Volcán:** abertura en la tierra, y más comúnmente en una montaña, por donde salen de tiempo en tiempo humo, llamas y materias encendidas o derretidas.
- ❖ **Avalanchas:** gran masa de nieve que se derrumba de los montes con violencia y estrépito.
- ❖ **Tormenta:** perturbación atmosférica violenta acompañada de aparato eléctrico y viento fuerte, lluvia, nieve o granizo.

- ❖ **Ciclón / Huracán:** viento muy impetuoso y temible que, a modo de torbellino, gira en grandes círculos, cuyo diámetro crece a medida que avanza apartándose de las zonas de calma tropicales, donde suele tener origen.
- ❖ **Sequía:** tiempo seco de larga duración.
- ❖ **Incendio:** fuego grande que destruye lo que no debería quemarse.

AYUDA HUMANITARIA

Se entiende por Ayuda Humanitaria a un conjunto diverso de acciones de ayuda a las víctimas de desastres (desencadenados por catástrofes naturales o por conflictos armados), orientadas a aliviar su sufrimiento, garantizar su subsistencia, proteger sus derechos fundamentales y defender su dignidad, así como, a veces, a frenar el proceso de desestructuración socioeconómica de la comunidad y prepararlos ante desastres naturales. Puede ser proporcionado por actores nacionales o internacionales. [5]

El concepto de acción humanitaria es muchas veces utilizado indistintamente con el de ayuda humanitaria, y éste con el de ayuda de emergencia o con el de socorro humanitario. Sin embargo, los cuatro conceptos no son exactamente iguales, mantienen algunos rasgos diferenciadores [5].

El concepto de socorro consiste meramente en una ayuda para auxiliar a quien sufre un desastre o situación de peligro, siendo un acto que no está guiado necesariamente por los principios éticos y operativos característicos de la acción humanitaria (humanidad, neutralidad, etc.).

La ayuda de emergencia consiste en la ayuda proporcionada con un carácter de urgencia a las víctimas de desastres desencadenados por catástrofes naturales o por conflictos armados. Dicha ayuda consistente en la provisión gratuita de bienes y servicios esenciales para la supervivencia inmediata (agua, alimentos, abrigo, medicamentos y atenciones sanitarias). No dura más de 12 meses.

La ayuda humanitaria, abarca la ayuda de emergencia pero se realiza en tiempos más prolongados.

La acción humanitaria encierra un contenido más amplio que el de la ayuda humanitaria. Incluye no sólo la provisión de bienes y servicios básicos para la subsistencia, sino también, la protección de las víctimas y de sus derechos fundamentales mediante labores como la defensa de los derechos humanos.

La ayuda humanitaria se caracteriza por determinadas actividades y objetivos, así como por una serie de principios éticos y operativos que tradicionalmente le han sido inherentes (humanidad, imparcialidad, neutralidad e independencia). Tiene por

objetivo principal la provisión de los bienes y servicios básicos para garantizar la subsistencia de los afectados por un desastre y aliviar sus penalidades. Los bienes y servicios esenciales que deben satisfacerse son: abrigo, agua potable, alimentos y atención sanitaria. [5] Además, debe organizar los campamentos temporales, que deben ser adaptados a las características del lugar y deben cumplir con las regulaciones internacionales (un conjunto de normas y estándares a seguir se puede encontrar en el Proyecto Esfera [6]). Muchas veces, personal especializado es llevado al lugar del desastre a través de la ayuda humanitaria. Algunas de las principales organizaciones son: la Organización de las Naciones Unidas (ONU), Cruz Roja Internacional, Médicos sin Fronteras y Acción Contra el Hambre.

LOGÍSTICA HUMANITARIA

Según la Real Academia Española [4] la Logística es el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.

Por otro lado, la Asociación Francesa de Logística la define como el conjunto de actividades que tienen por objeto colocar al mínimo coste una cantidad determinada de producto en el lugar y momento que es demandada. [7]

Puede definirse la logística humanitaria como el proceso de planeación, implementación y control efectivo y eficiente de los flujos de productos, materiales e información desde los donadores (individuos y/u organizaciones) hasta las personas afectadas con el fin de atender sus necesidades de supervivencia. La aplicación de conocimientos y habilidades, más la movilización de personas y recursos, es esencial para atender rápida y efectivamente a la población afectada.

Esta definición, incluye la tarea de proporcionar una ayuda continua por largos períodos para aliviar eventos de hambruna o dar apoyo a refugiados así como brindar asistencia inmediata y temporal a una población que ha sido afectada por un desastre repentino (natural o provocado). [8]

Las principales dificultades a las que se enfrenta la Logística Humanitaria son: la falta de información para la toma de decisiones, la recopilación de datos no fiables, la dificultad de acceso a los afectados, la falta de medios locales para apoyo y la necesidad de respuestas inmediatas. Esto genera procesos que deben tener un alto grado de eficacia, eficiencia y transparencia.

En resumen, el objetivo fundamental a la hora de prestar atención en una situación de catástrofe es restablecer, a todos los niveles, la situación de normalidad en el menor

tiempo posible y conseguir que el daño de las víctimas sea el mínimo a partir de la intervención asistencial. Esto deriva en unos objetivos secundarios como pueden ser la delimitación y la valoración de la dimensión de la catástrofe, la protección de los equipos intervinientes, la implantación del orden, la comunicación interna y externa, el rescate de víctimas, la atención a las víctimas, la gestión de la información, la gestión del transporte, la gestión de equipos y material y por último la gestión del personal. [9]

CAPÍTULO 1 – DESASTRES NATURALES

Habiéndose dejado claro el concepto de Desastre, en este capítulo se ahondará en el concepto de desastre natural y profundizarán los conceptos relacionados con él mismo. Se estudiarán además las principales amenazas que enfrenta Uruguay en esta materia. Gran parte de la información que se trabajará en este capítulo relacionado a Uruguay fue proporcionado por el Sistema Nacional de Emergencia (SINAE).

El SINAE es un sistema público de carácter permanente cuya finalidad es la protección de las personas, los bienes de significación y el medio ambiente ante el acaecimiento eventual o real de situaciones de desastres (en Uruguay), mediante la coordinación conjunta del Estado con el adecuado uso de los recursos públicos y privados disponibles, de modo de propiciar las condiciones para el desarrollo nacional sostenible. [10]

DEFINICIÓN

Existen varias definiciones de lo que puede considerarse como un desastre natural. De hecho podría considerarse dicha definición a partir de una ampliación de las distintas definiciones que se vieron de Desastre.

La Organización Mundial de la Salud define los desastres naturales como cambios geográficos y atmosféricos que alteran gravemente el ambiente físico de un individuo, pudiendo ocurrir regular o irregularmente, como terremotos y condiciones climáticas graves o extremas. [11]

Otra definición brindada por el Dr. Cees Van Westen [12] es que un desastre es una ruptura extrema del funcionamiento de una sociedad que origina pérdidas de vidas humanas, materiales o daños medioambientales a gran escala, que superan la capacidad de la sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando únicamente sus propios recursos. Cuando dicha situación se genera a partir de un suceso o fenómeno natural (terremotos, inundaciones y/o ciclones, etc.) es que se le denomina Desastre Natural. Un peligro o amenaza hace referencia a la ocurrencia potencial, en un intervalo de tiempo y un área geográfica específicos, de un fenómeno natural, que puede tener un efecto negativo sobre vidas humanas, pertenencias o actividades, hasta el punto de causar un desastre. La materialización de un peligro (el terremoto, la inundación o el ciclón) se convierte en un desastre cuando de ella se derivan daños, pérdidas de vidas humanas o bases de subsistencia, desplazamientos o pérdida de hogares y/o destrucción y daños de infraestructuras y pertenencias.

Tomando como base la definición anterior, se concluye que: un desastre natural no es lo mismo que un fenómeno natural. El término 'desastre' hace referencia a los daños materiales y la pérdida de vidas humanas, pero el fenómeno puede ocurrir independientemente de ello. Si un fenómeno genera un desastre, entonces dicho fenómeno se denomina Desastre Natural. Por ejemplo, un huracán en el medio del océano, el cual no produce ningún daño, no es un desastre natural, pero sí un fenómeno natural. Sin embargo, si el mismo huracán ocurre en una ciudad en la cual causa daños materiales y pérdida de vidas humanas es calificado como un desastre natural.

CONSECUENCIAS

La investigación y la práctica apoyan la teoría de que existe una fuerte correlación entre los desastres y la pobreza. Como se puede observar en la Figura 2, está bien documentado que aquellos países en vías de desarrollo que son frecuentemente azotados por desastres experimentan un estancamiento o un retroceso negativo en sus tasas de desarrollo con el correr del tiempo.

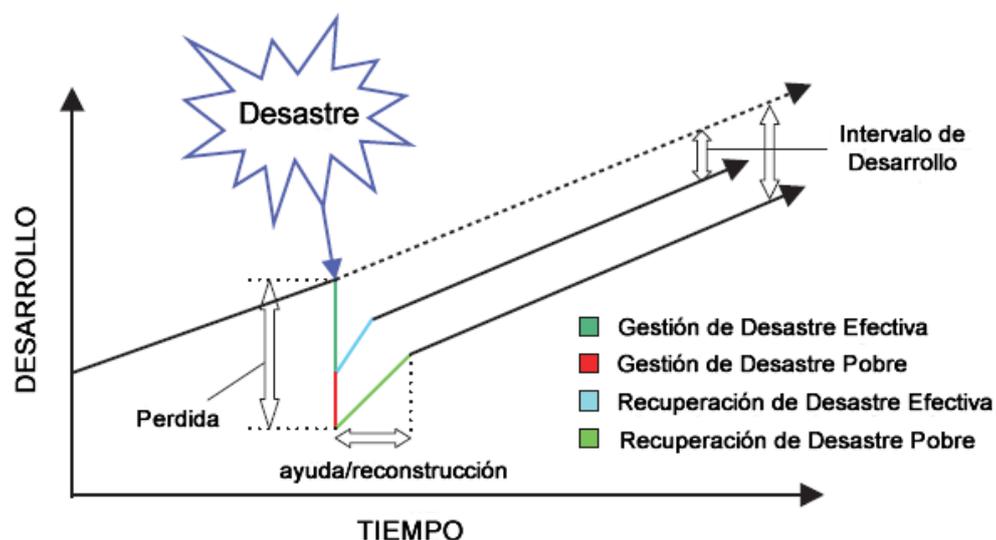


Figura 2 – Impacto de los Desastres en el Desarrollo [13]

Las consecuencias de los desastres agravan la pobreza en los países en vías de desarrollo. Cada desastre tiene consecuencias únicas, por lo que no hay una fórmula que pueda ser usada para saber precisamente como se van a manifestar los problemas. La siguiente lista, sin embargo, provee una mirada general de como los

desastres dañan a los países pobres más allá de las pérdidas de vida, lesiones y destrucción iniciales [13]:

- ❖ Los esfuerzos nacionales e internacionales para el desarrollo del país son paralizados, borrados o incluso revertidos.
- ❖ Grandes porciones del Presupuesto Nacional suelen ser desviados desde proyectos de desarrollo, programas sociales o pago de deudas para manejar las consecuencias del desastre y comenzar los esfuerzos de reconstrucción.
- ❖ La infraestructura vital es dañada o destruida (incluyendo rutas, puentes, aeropuertos, puertos, plantas generadoras de energía, plantas de bombeo de agua y plantas de tratamiento de residuos, entre otros) requiriendo años para su reconstrucción.
- ❖ Las escuelas son dañadas o destruidas, dejando a los estudiantes sin una fuente adecuada de educación por meses o incluso años.
- ❖ Los hospitales y clínicas son dañadas o destruidas, aumentando la vulnerabilidad y el riesgo de que enfermedades afecten a la población.
- ❖ Los negocios formales e informales son destruidos, resultando un aumento considerable del desempleo ocasionando una pérdida de estabilidad y fortaleza económica.
- ❖ Los esfuerzos de reconstrucción ocasionan una escasez de materiales y mano de obra, lo que aumenta los costos de construcción, lo que trae como consecuencia un aumento de salarios y deriva en que otros sectores de la economía pierdan mano de obra cuando realmente la necesitan.
- ❖ Residentes de las zonas afectadas muchas veces deben abandonar su localidad, lo que afecta su identidad cultural y social.
- ❖ La pobreza y desesperación producen un aumento considerable y rápido del crimen y la inseguridad.
- ❖ Una sensación de desesperanza se instala en la población afectada, lo que aumenta la depresión y la falta de motivación para volver a ser autosuficiente y rescindir de la asistencia.

TENDENCIAS

Los desastres han acompañado a la humanidad a lo largo de su historia. Sin embargo un aumento en la recurrencia y severidad de los mismos pone en evidencia que el desarrollo contribuye a la generación de nuevas situaciones de riesgo como el resultado de los procesos de ocupación, uso y transformación de los recursos naturales y del ambiente.

Hoy, la prevención de desastres debe considerarse como un desafío ineludible propio del desarrollo. Mediante la prevención de desastres se pretende reducir la vulnerabilidad de las sociedades y los territorios ante diversas amenazas y abordar las actividades humanas que causan o agravan tales peligros. La adopción de estrategias

eficaces de prevención permitirá ahorrar miles de millones de dólares, evitar la pérdida de gran parte de la riqueza acumulada y, sobre todo, salvar vidas.

La información es un componente esencial en todas las actividades y procesos relacionados con la gestión integral del riesgo, desde la elaboración de planes de prevención y mitigación, hasta la respuesta inmediata a las emergencias y la recuperación posterior. Cada accionar involucra la toma de decisiones y requiere conocimiento sobre las características y el estado actual o probable de las amenazas, su distribución espacial y temporal, los factores de vulnerabilidad, así como también sobre los recursos humanos, económicos e infraestructuras disponibles para abordar la mitigación, la respuesta y la reconstrucción.

A su vez, los procesos de gestión integral del riesgo producen información necesaria para la implementación y mejora de las decisiones, contribuyen a la definición de documentos de política y normativa, planes de desarrollo y prevención, proyectos de actuación, mapas de ordenamiento territorial, protocolos de emergencia así como a la mejora permanente para la coordinación de grupos de respuesta.

Conocer la disposición, organización y preparación así como también las vulnerabilidades de la población se vuelve esencial en las etapas más cruciales. Tener identificadas las infraestructuras que apoyen la respuesta también los es. [14]

Al aumentar la exactitud en los reportes de las estadísticas de desastres, se ha confirmado lo que muchos científicos creían y han alertado durante décadas; la naturaleza de los desastres está cambiando rápidamente. Estos cambios por lo general responden a la acción humana y a los patrones de desarrollo. Las tendencias indican que cada año ocurren más desastres, con mayor intensidad y que cada vez más gente es afectada directa o indirectamente por los mismos. A su vez, estos desastres están siendo menos letales en todo el mundo pero sus repercusiones financieras son mucho mayores tanto en las naciones afectadas como en las que no. En resumen, las tendencias recientes indican que [13]:

- ❖ La cantidad de personas afectadas por los desastres crece uniformemente.
- ❖ Los desastres cada vez son menos mortales.
- ❖ En general son cada vez más costosos.
- ❖ Los países pobres son afectados desproporcionadamente por las consecuencias de los mismos.
- ❖ La cantidad de desastres crece año a año.

TENDENCIA 1: AUMENTO DE LA CANTIDAD DE PERSONAS AFECTADAS

Los establecimientos humanos siempre han sido dirigidos a satisfacer las necesidades individuales y sociales, por ejemplo la necesidad de agua, comida, defensa y acceso al comercio. Casi sin excepción, el aumento a la exposición de amenazas naturales han sido asumidas en favor de cubrir esas necesidades, y casi siempre el resultado es pensar que ese riesgo extra que se asume puede ser manejado efectivamente o asumido como parte de la vida. Sin embargo, a medida que la población y los establecimientos crecen, el riesgo asumido se concentra.

Como se observa en la figura 3, el total de personas afectadas mundialmente por los desastres ha ido en aumento.

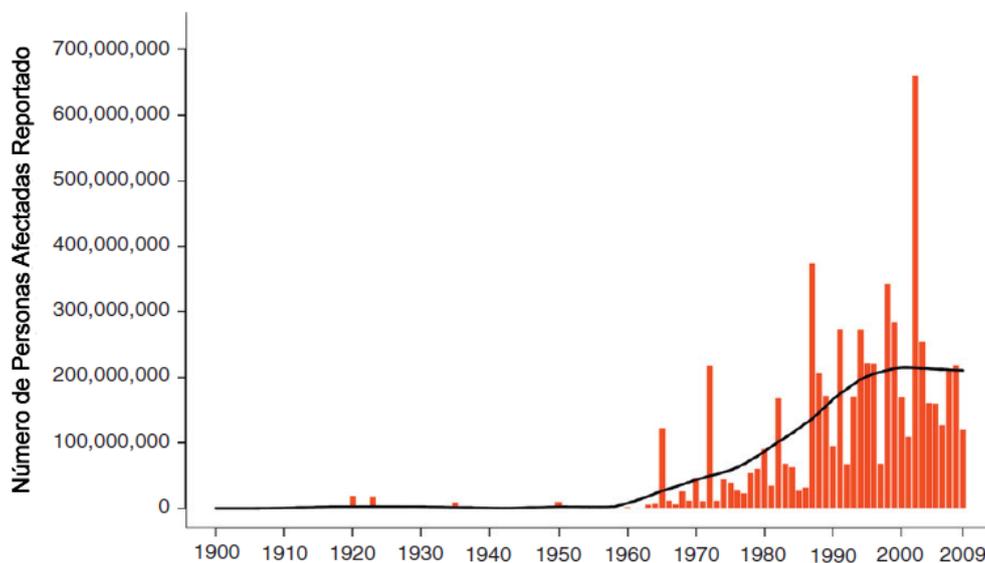


Figura 3 – Número Total de Personas Afectadas Mundialmente (1900-2009) [13]

Cuando lo humanos se establecen en zonas urbanas de alto riesgo, el riesgo de amenazas que enfrentan como individuos se incrementa. En el año 2000, se estimaba que al menos el 75% de la población mundial vivía en zonas que tenían un alto riesgo de desastre. Esas zonas de alto riesgo experimentan periódicamente grandes desastres, lo que da como resultado que el número de personas que anualmente son afectadas por desastres (ya sean sus hogares, cosechas, animales, etc.) sea también alto. [13]

TENDENCIA 2: DESASTRES CADA VEZ MENOS MORTALES

Existen varias explicaciones de por qué las tasas de fatalidades han disminuido constantemente como consecuencia de los desastres (ver Figura 4). Entre estas se incluyen [13]:

- ❖ Campañas más organizadas y completas de preparación están ayudando a los individuos y comunidades a disminuir su vulnerabilidad y a reaccionar adecuadamente ante los desastres.
- ❖ Sistemas de alertas tempranas están dando a las potenciales víctimas de un desastre más tiempo para abandonar las situaciones peligrosas que podría ocasionar un desastre.
- ❖ Estructuras especiales para proteger de los desastres, están mitigando el impacto que los mismos tienen en la vida humana.
- ❖ Nuevos códigos de construcción están reforzando y creando estructuras y sistemas más fuertes de los cuales los humanos dependen.
- ❖ Las consecuencias post-desastre, como hambruna y enfermedades, están siendo manejadas más efectivamente por los modernos sistemas de respuesta de salud pública.
- ❖ La planificación urbana está ayudando a que las personas no se instalen en zonas de alto riesgo, ya sea prohibiendo que se instalen en dichas zonas o relocalizando a las que ya se han instalado allí.
- ❖ Los procesos de desarrollo sustentable están ayudando a reducir el movimiento de poblaciones a áreas de alto riesgo.

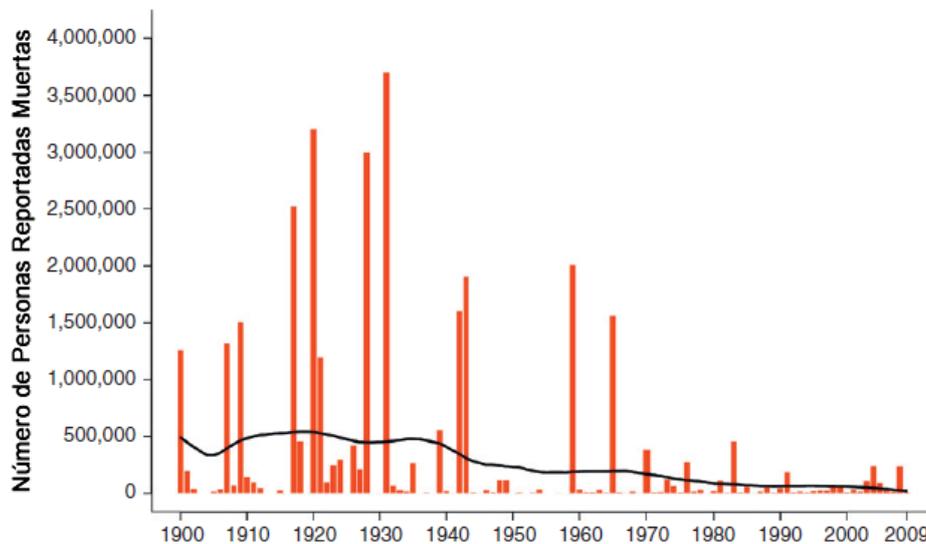


Figura 4 – Número Total de Personas Fallecidas Mundialmente (1900-2009) [13]

TENDENCIA 3: DESASTRES CADA VEZ MÁS COSTOSOS

Hay muchas razones por las que los desastres se están volviendo más caros: cada vez hay más personas en el mundo, la cantidad de desastres es cada vez mayor, las personas están más concentradas en zonas específicas, entre otras. La realidad indica que las personas continúan migrando a los centros urbanos, construyendo estructuras

e infraestructuras caras en el camino de los desastres, y existe una cultura de tratar de imponerse al desastre creando estructuras que resistan el daño de los mismos.

Puede observarse en la Figura 5 el aumento de costos al que se está haciendo referencia.

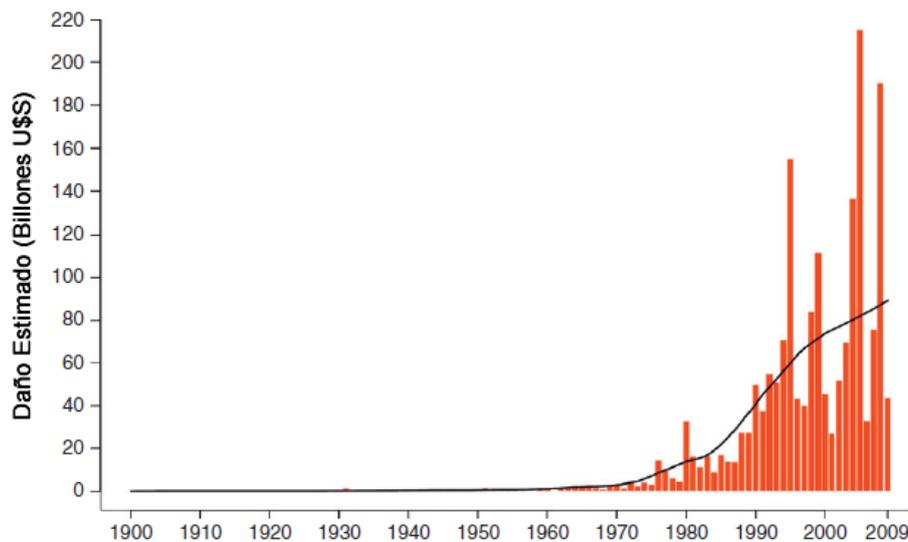


Figura 5 – Costo Total de Daños Mundial (expresado en billones de U\$S) (1900-2009) [13]

Existen varias explicaciones para el aumento de los costos financieros de los desastres [13]:

- ❖ Se incrementó la urbanización en zonas de alto riesgo en todo el mundo, concentrando la riqueza, las estructuras físicas y la infraestructura en las mismas.
- ❖ Las economías son mucho más dependientes de las tecnologías que tienden a fallar cuando se produce un desastre.
- ❖ Las áreas que no son afectadas igualmente sienten el impacto económico de las consecuencias del desastre.
- ❖ Un gran número de desastres no mortales pero financieramente destructivos están ocurriendo en todo el mundo como consecuencia del cambio climático y otros factores.
- ❖ El aumento de población a nivel mundial, que en sesenta años aumento de 3.8 a 6.8 billones de personas.

TENDENCIA 4: PAÍSES POBRES AFECTADOS DESPROPORCIONADAMENTE

Desastres de todos los tipos literalmente ocurren en todas las naciones del mundo, no diferenciando entre países pobres o ricos. Sin embargo, los países en vías de desarrollo

sufren el mayor impacto y también experimentan el subsecuente conflicto interno que degenera en complejas emergencias humanitarias.

El experto en salud pública Eric Noji [15] identificó 4 de las principales razones de porqué la población pobre es la que está más en riesgo [13]:

1. En su mayoría no tienen los recursos económicos para poder construir casas que resistan la actividad sísmica.
2. Usualmente viven en las zonas costeras donde los huracanes, tormentas, tsunamis o inundaciones son más propensos a ocurrir.
3. Son forzados por las condiciones económicas a vivir en casas que no cumplen con las normativas de seguridad o se radican en zonas donde pueden ocurrir deslizamientos de tierra o están cerca a zonas industriales de alto riesgo.
4. No han recibido la educación apropiada en lo referente a conductas que pueden salvar vidas o acciones que pueden tomar cuando ocurre un desastre.

Existen también otras razones secundarias que contribuyen. Por ejemplo, las lesiones que ocurren durante el desastre, y las enfermedades que luego sobrevienen de esas lesiones, es mucho más probable que desencadenen en muertes en los países pobres donde el cuidado médico no llega al estándar o es inexistente y el control de epidemias es más complicado.

A pesar de la importancia en la preparación y mitigación de los desastres, que es ampliamente reconocido por la mayoría de los países del mundo, no es ninguna sorpresa que los países con menor índice de desarrollo le den una prioridad presupuestal muy baja a la gestión de desastre. [13]

| Países Ricos | Países Pobres |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Tienen a sufrir mayores pérdidas económicas, pero tienen mecanismos listos para absorber los costos. - Emplean mecanismos para reducir la pérdida de vidas, como alertas tempranas, códigos de construcción reforzados y planeamiento. - Poseen un sistema de emergencia inmediata y un tratamiento médico que aumenta la tasa de sobrevivientes y disminuye el contagio de enfermedades. - Transfieren mucho personal privado y público que está en riesgo a los proveedores de seguros. | <ul style="list-style-type: none"> - No poseen tanto riesgo en términos financieros, pero no poseen una capacidad de absorber ni el más mínimo impacto financiero. - Las repercusiones económicas pueden ser significativas, y el desarrollo social es quien sufre las consecuencias. - Falta de recursos necesarios para tener las últimas tecnologías, poca habilidad para poseer o ejecutar códigos de construcción y planeamiento. - Mantienen una masiva pérdida de vidas por los efectos primarios y secundarios del desastre. - Generalmente no participan de los mecanismos de seguros. Desvían fondos de los programas de desarrollo para cubrir la emergencia y la reconstrucción. |

Figura 6 – Tabla de Diferencias en el Impacto de los Desastres entre los países [13]

Por último, todos los desastres, incluso aquellos repetitivos, son eventos azarosos y no está garantizado que vayan a suceder. Por ello, los programas de gestión de desastres son considerados en los países pobres como lujosos o inclusive superfluos. Además de esta situación, la pobreza y la urbanización descontrolada fuerzan a grandes poblaciones a concentrarse en zonas de alto riesgo que no tienen defensa para los desastres. Por todo lo anterior, la diferencia de los efectos del impacto de un desastre entre los países pobres y ricos es notoria.

TENDENCIA 5: LA CANTIDAD DE DESASTRES CRECE ANUALMENTE

Como puede observarse en la Figura 7, existe una tendencia al aumento en la cantidad de desastres reportados anualmente.

Para dicho fenómeno, existen dos explicaciones principales. La primera explicación, que está sujeta a mucho debate, es que el clima está cambiando (tanto naturalmente como por la influencia del hombre) y en conjunción con la degradación ambiental tiene como consecuencia un aumento del número total de amenazas. Los expertos en desastres se han percatado de la fuerte relación que existe entre la pérdida de los buffer naturales (como dunas, pantanos, manglares), la desestabilización de las laderas, el aumento y disminución anormal de las temperaturas, entre otros factores, con el cambio en la dinámica de varias de las principales amenazas naturales. [13]

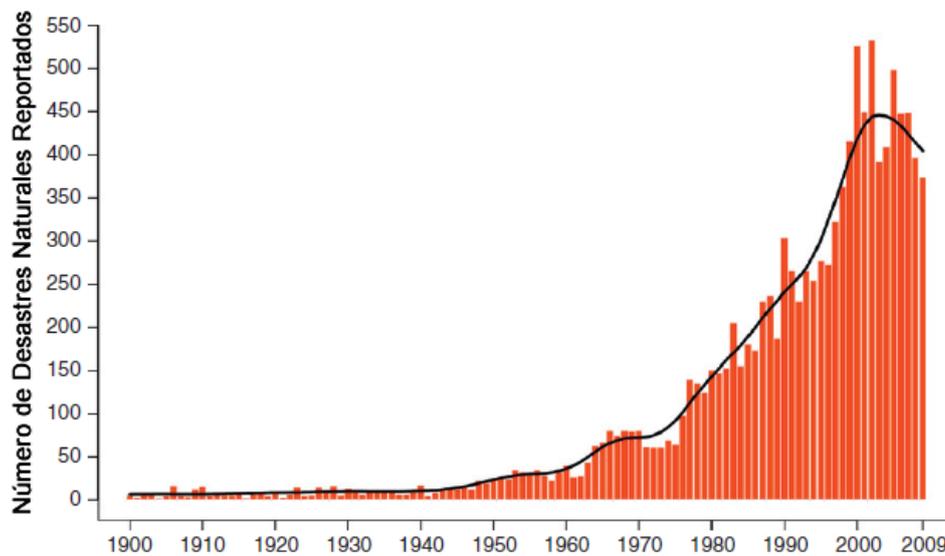


Figura 7 – Número Total de Desastres Reportados a Nivel Mundial (1900-2009) [13]

Lo que es particularmente interesante acerca de estos descubrimientos es que mientras el número de desastres geológicos se mantiene constante, el número de desastres relacionados con el clima ha aumentado significativamente.

La segunda explicación argumenta que existe un incremento de los asentamientos humanos en áreas más vulnerables. Debido a que los humanos se congregan cada vez más en los centros urbanos, su vulnerabilidad colectiva a los desastres de cualquier origen aumenta en consecuencia. Incidentes que podrían ser manejados localmente, con algunas muertes y solamente daños menores, tienen la posibilidad de volverse eventos devastadores debido a la gran densidad poblacional de las áreas afectadas.

DESASTRES Y AMENAZAS EN URUGUAY

Los principales desastres naturales que azotan o potencialmente podrían azotar a nuestro país son por orden de importancia inundaciones, incendios forestales, sequías, eventos meteorológicos, dengue y aftosa.

De acuerdo a la Base de Datos de Desastres Internacional (EM-DAT) [16], los diez desastres naturales con más víctimas fatales en Uruguay entre 1900 y 2013 serían (ver Figura 8):

| Desastre | Fecha | Víctimas Fatales |
|---------------------|------------|------------------|
| Inundación | 21/09/2009 | 12 |
| Inundación | 1967 | 8 |
| Temperatura Extrema | jul-00 | 7 |
| Tormenta | 23/08/2005 | 7 |
| Temperatura Extrema | jul-10 | 4 |
| Tormenta | 15/03/2002 | 2 |
| Inundación | 04/05/2007 | 2 |
| Tormenta | 21/12/1997 | 1 |
| Inundación | 11/04/1998 | 1 |
| Tormenta | 29/06/1999 | 1 |

Figura 8 – Desastres Naturales con más víctimas fatales en Uruguay (1900-2013) [16]

De acuerdo a la misma Base de Datos, los diez desastres naturales con más afectados entre 1900 y 2013 en Uruguay, fueron principalmente inundaciones. En el siguiente cuadro (Figura 9), se muestra la cantidad de afectados de cada una de dichas inundaciones y las fechas en que ocurrieron [16]:

| Desastre | Fecha | Total de Afectados |
|------------|------------|--------------------|
| Inundación | 04/05/2007 | 119200 |
| Inundación | 1967 | 38063 |
| Inundación | 21/11/2009 | 22000 |
| Inundación | 01/08/1986 | 18500 |
| Inundación | 11/04/1998 | 9300 |
| Inundación | 16/05/2000 | 5000 |
| Inundación | 01/06/2001 | 5000 |
| Inundación | 12/06/1992 | 4700 |
| Inundación | 01/04/2002 | 2500 |
| Tormenta | 08/09/1993 | 2000 |

Figura 9 – Desastres Naturales con más damnificados en Uruguay (1900-2013) [16]

Por último, de acuerdo a la EM-DAT [16], pueden observarse (Figura 10) los desastres más significativos económicamente para Uruguay. La siguiente tabla detalla el tipo y la fecha de cada ocurrencia, además del costo del daño ocasionado.

| Desastre | Fecha | Daño (000 US\$) |
|------------|------------|-----------------|
| Sequía | 01/06/1999 | 250000 |
| Inundación | 04/05/2007 | 45000 |
| Inundación | 1967 | 39000 |
| Tormenta | 15/03/2002 | 25000 |
| Inundación | 11/04/1998 | 5000 |

Figura 10 – Desastres Naturales con mayor costo Económico en Uruguay (1900-2013) [16]

A continuación se estudiarán cada uno de estos fenómenos para centrarse en las inundaciones, que será el caso de estudio para el desarrollo del proyecto.

INCENDIOS FORESTALES

Este tipo de desastre no ha tenido un alto nivel de ocurrencia en nuestro país, aun siendo los de mayor riesgo potencial, particularmente en épocas estivales, ya que la superficie forestada ha crecido considerablemente en los últimos años y los períodos relativamente largos de sequía, producto en parte del cambio climático, se han ido consolidando.

El Parque Nacional Santa Teresa (ubicado en el departamento de Rocha) fue escenario en febrero de 1989 de un incendio de enormes proporciones, que pudo haber derivado en tragedia de no haber aplicado el Ejército un plan de contingencia que permitió evacuar con seguridad a varios miles de acampantes.

Por negligencias y malas prácticas, entre otras causales, es común que en cada verano miles de hectáreas sean arrasadas por el fuego. Las sequías cada vez más habituales, han agravado el panorama.

A comienzos de 2005 se registraron incendios de grandes proporciones en el departamento de Rocha, uno en el balneario La Esmeralda (1800 hectáreas) y otro en Punta del Diablo, que se extendió al Parque Nacional Santa Teresa (casi 5.000 hectáreas). No hubo fallecidos, pero las pérdidas económicas fueron significativas. La colaboración de varios organismos estatales y el apoyo de voluntarios, bajo la responsabilidad y coordinación operativa de la Dirección Nacional de Bomberos, posibilitó una respuesta rápida y eficaz.

En diciembre de 2010 el SINAIE lanzó el Plan Nacional de Prevención de Incendios Forestales. El dispositivo incluyó un fondo de gestión de riesgos costeros dotado de 1:500.000 dólares y destinado a una novedosa unidad de bomberos comunitarios y a adquirir nuevo equipamiento.

Ambas medidas se implementaron en el curso del verano 2010-2011. El plan previó igualmente el reforzamiento de las sanciones a los responsables de los incendios. En esta última temporada, a pesar de que las superficies quemadas fueron de una magnitud relativamente importante (equivalente a unos 28 barrios de Montevideo), la estructura nacional del SINAIE no debió ser puesta en funcionamiento. [17]

SEQUÍAS

Desde hace una década el país viene siendo afectado por significativos déficit hídricos, muy especialmente en el verano. En los últimos meses de 1999 y los cuatro primeros del año 2000, todo el territorio uruguayo padeció fenómenos de este tipo, lo que llevó al gobierno nacional de entonces, a convocar un Consejo Nacional de Emergencias que creó a su vez un Grupo de Trabajo Operativo encargado de coordinar, planificar y ejecutar tareas tendientes a asegurar el suministro de agua para la producción y el consumo animal.

Los episodios de seca alternados con inundaciones se fueron intensificando en los años siguientes. En 2008 Uruguay registró una de las sequías más graves de su historia, en un año en que la Organización Meteorológica Mundial catalogó entre los ocho más cálidos de los que se tengan registro.

Todos los rubros productivos fueron entonces afectados. El agro tuvo pérdidas cercanas a los mil millones de dólares y el Sistema Nacional de Emergencias debió ser activado.

En el verano 2010-2011 el déficit hídrico fue de menores proporciones, pero de todas maneras hubo zonas rurales aisladas de ocho departamentos en que la estructura nacional del SINAIE debió ser movilizada para abastecer de agua potable a la población local.

Previamente a la temporada estival, el SINAIE tomó la iniciativa de establecer un ámbito permanente de coordinación con el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y otros organismos gubernamentales para atender las consecuencias de una eventual sequía. [18]

EVENTOS METEOROLÓGICOS

Son fenómenos meteorológicos que por sus características se diferencian notablemente de los promedios estadísticos históricos.

El origen de estas amenazas es natural, ocasionadas por la dinámica atmosférica, conformándose como desastres al causar pérdidas humanas y/o materiales. El Uruguay está sometido a diversas amenazas de origen meteorológico, las cuales afectan directamente a la población o al sector productivo (sector agropecuario, turismo, etc.).

Si una media de fenómenos meteorológicos extremos se extiende por un período de tiempo concreto, se configura un fenómeno climatológico extremo. El conocimiento de estos fenómenos es importante para su predicción y para establecer planes de respuesta en caso de su acontecimiento. Entre los eventos extremos de origen meteorológico que afectan al país podemos encontrar: olas de calor, olas de frío, vientos fuertes, tornados, granizadas, rayos, heladas, lluvias fuertes, tormentas, tormentas costeras y trombas marinas. La ocurrencia de estos varía en asiduidad, de forma que podemos encontrar fenómenos bastantes comunes, como ser las heladas y tormentas, y otros relativamente singulares, como tornados y trombas marinas. [19]

DENGUE

El dengue está considerado como la amenaza sanitaria más seria sobre los sistemas de salud de Latinoamérica. Uruguay es el único país de la región que se encuentra libre de esta enfermedad, erradicada en 1958, aunque cada vez se hace más difícil evitar su ingreso. Esto se debe a dos factores: la presencia del mosquito *Aedes Aegypti*, vector del mal, en áreas cada vez más extendidas del territorio nacional; y los miles de casos confirmados de la enfermedad en los países vecinos.

Larvas del mosquito transmisor del dengue fueron encontradas en 1997 en Colonia del Sacramento por primera vez en 39 años. Desde ese año se hacen controles en todo el país mediante larvitrapas, encuestas de hogares a través de equipos multidisciplinarios integrados por personal de las Fuerzas Armadas, Ministerio del Interior, de Salud Pública e intendencias municipales, y campañas de difusión y prevención. Las actividades básicas abarcan el cien por ciento de las viviendas de las ciudades “positivas” (aquellas en que se ha encontrado al menos un domicilio con el vector), y como mínimo el diez por ciento del resto del país en forma semestral.

A fines de 2010, a pesar de que en el correr del año se habían confirmado un millón y medio de casos en el contexto regional, Uruguay seguía siendo un país libre de dengue. La campaña nacional de prevención que se lanzó en diciembre, por primera vez en el interior del territorio, apuntó a consolidar esa condición y a sensibilizar a la población para reconocer los síntomas de la enfermedad y poder realizar una consulta precoz.

Diversas investigaciones realizadas en los últimos años demuestran que los uruguayos siguen sin percibir al dengue como un riesgo real, en parte porque no hay casos de dengue autóctono. Tampoco existe suficiente personal sanitario preparado como para combatir un eventual brote del mal. La coordinación en el territorio de los sistemas de emergencia, Intendencias, Fuerzas Armadas, Ministerio del Interior, MIDES y estructuras educativas, aparece como una exigencia a la que el SINAIE brinda especial atención. [20]

AFTOSA

Hasta mediados del 2001, Uruguay era considerado por la Organización Internacional de Epizootias (OIE) como “país libre de aftosa sin vacunación”. Esta calificación permitía a la industria cárnica nacional acceder a los mercados cárnicos no aftósicos. No obstante, como consecuencia de la existencia de esta epizootia en regiones limítrofes, se detectó en octubre de 2000 un foco de aftosa en las cercanías de la ciudad de Artigas. El plan de respuesta que se adoptó en la época permitió aislar ese foco y establecer una barrera sanitaria que impidió la propagación de la epizootia a los restantes departamentos.

Tales medidas permitieron mantener el status sanitario que poseía Uruguay, excepto para el departamento de Artigas, donde se dispuso la inmediata vacunación del ganado.

Sin embargo, en abril 2001 se registró un nuevo foco, esta vez en el departamento de Soriano, que se diseminó rápidamente. Los esfuerzos realizados para detener su

propagación fueron infructuosos, y Uruguay perdió en la OIE la calificación de “país libre de aftosa sin vacunación”. Los perjuicios económicos y sociales fueron muy importantes.

Desde 2001, el Sistema Nacional de Emergencias desarrolla una intensa actividad en la lucha contra la aftosa en coordinación y bajo dirección técnica del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca y con la participación o apoyo de numerosos organismos públicos y privados.

Al día de hoy, en base a la vacunación, Uruguay ha erradicado nuevamente la aftosa, recuperando consecuentemente su situación sanitaria y accediendo nuevamente a buena parte de los mercados más exigentes. [21]

INUNDACIONES

Uruguay se caracteriza por ser un país de suaves pendientes (penillanura), lo que da a sus cursos de agua un régimen de crecidas no violentas y relativamente predecibles, en función del volumen y la duración de las precipitaciones. Esos factores hacen que en la mayoría de los casos se puedan efectuar evacuaciones de personas y bienes con relativa antelación, evitando la pérdida de los mismos.

En estos últimos años se ha trabajado activamente en la prevención y en la mitigación. En departamentos como Salto, Paysandú y Soriano se pudo construir viviendas en zonas no inundables. En Artigas, Rivera, Cerro Largo y Durazno se afrontó el reasentamiento de numerosas familias que, sin apoyo estatal, no podrían escapar a la situación permanente de “evacuados potenciales”.

Los mayores registros de personas evacuadas en Uruguay datan de 1959, con casi 45.000 desplazados. Ante el temor de que colapsara la represa de Rincón del Bonete, situada en el centro del país sobre el Río Negro, se evacuaron poblaciones enteras. Nunca volvió a producirse un número similar de damnificados, pero en 1997 y 1998, durante casi nueve meses, prácticamente todo el litoral del río Uruguay permaneció bajo agua a causa de copiosas y persistentes precipitaciones. Y en junio de 2001, en la ciudad de Artigas fueron evacuadas más de 5.000 personas (en una población de 44.608).

En los últimos tres años, las inundaciones han sido recurrentes. La más grave de tiempos recientes tuvo lugar en mayo de 2007, cuando fueron evacuadas unas 12.000 personas en tres departamentos (Durazno, Soriano y Treinta y Tres). Durazno sufrió entonces su mayor desastre de este tipo en su historia. El desborde del río Yi obligó a

que casi el veinte por ciento de la población del departamento abandonara temporalmente sus hogares.

Hubo también fuertes inundaciones en el año 2009, cuando el país pasó en espacio de unos pocos meses de una fuerte sequía al exceso de lluvias: unas 6.000 personas fueron evacuadas entonces en departamentos del litoral, norte y noreste. [22]

CAPÍTULO 2- GESTIÓN DE DESASTRES NATURALES

En este capítulo se estudiará la Gestión de los Desastres Naturales, comenzando con una introducción de que es la Gestión del Riesgo (parte importante dentro de la Gestión Global de Desastres) para luego seguir con un repaso histórico de cómo se llegó a desarrollar la Gestión de Desastres, cuáles son sus diferentes etapas y como es la interacción entre las mismas.

Por último, se verá cómo está conformado el SINAE (máximo responsable de la tarea de Gestión de Desastres en el Uruguay), cuáles son sus principios, cometidos y funciones.

GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE

La noción de “riesgo”, en su concepción más amplia, es consustancial con la existencia humana en esta tierra. Evocando ideas sobre pérdidas y daños asociados con las distintas esferas de la actividad humana. También debe reconocerse que la noción de riesgo es inherente con la idea de empresa y la búsqueda de avance y ganancia, bajo determinadas condiciones de incertidumbre.

Al hacer referencia específica a la problemática de los desastres, aquellas circunstancias o condiciones sociales en que la sociedad haya sido afectada de forma importante por el impacto de eventos físicos de diverso origen, tales como terremotos, huracanes, inundaciones o explosiones, con consecuencias en términos de la interrupción de su cotidianidad y sus niveles de operatividad normal, estamos frente a una noción o concepto de riesgo particularizado, lo que podemos llamar “riesgo de desastre” o “riesgo que anuncia desastre futuro”. Este riesgo constituye un subconjunto del riesgo “global” o total y, considerando las interrelaciones entre sus múltiples partes, tendrá estrechas relaciones con las facetas con que se describe el riesgo global, tales como el riesgo financiero, el riesgo de salud, el riesgo tecnológico etc. [23]

Históricamente, la definición de “riesgo de desastre” [23] ha tomado dos rumbos:

En primera instancia están las definiciones que se derivan de las ciencias de la tierra y que tienden a definir el riesgo como “la probabilidad de la ocurrencia de un evento físico dañino”. Esta definición pone énfasis en la amenaza o el evento físico detonador del desastre.

En segunda instancia, están las definiciones de riesgo de desastre que rescatan lo social y lo económico y tienden a plasmarse en definiciones del siguiente tipo: “el

riesgo de desastre comprende la probabilidad de daños y pérdidas futuras asociadas con la ocurrencia de un evento físico dañino”. O sea, el énfasis se pone en los impactos probables y no en la probabilidad de ocurrencia del evento físico como tal.

Otra definición, que resulta más completa y acorde en el marco de la Gestión de Desastres, define al Riesgo de Desastre como la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con las vulnerabilidades de los elementos expuestos. [24]

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} * \text{Vulnerabilidad}$$

La Amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. [25]

La Vulnerabilidad corresponde a la manifestación de una predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso que se presente un fenómeno o peligro de origen natural o causado por el hombre. [24]

La expresión “riesgo de desastre” se plantea en sentido amplio: no alude solamente a los impactos de un fenómeno súbito y de dimensiones catastróficas, que es la primera imagen que suele asociarse con dicha expresión, sino que incluye también aquellos eventos de menor magnitud o de ocurrencia progresiva, que tienen consecuencias negativas sobre una comunidad sin la capacidad de responder o recuperarse.

Esto lleva a diferenciar entre desastre y emergencia, ambos incluidos en el sentido amplio de la expresión gestión del riesgo de desastres. [24]

La Gestión del Riesgo de Desastre se refiere a un proceso social complejo, cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Admite, en principio, distintos niveles de coordinación e intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. [24]

El riesgo es una condición latente que, al no ser modificada o mitigada a través de la intervención humana o por medio de un cambio en las condiciones del entorno físico-ambiental, anuncia un determinado nivel de impacto social y económico hacia el futuro, cuando un evento físico detona o actualiza el riesgo existente. Este riesgo se

expresa y se concreta con la existencia de población humana, producción e infraestructura expuesta al posible impacto de los diversos tipos de eventos físicos posibles, y que además se encuentra en condiciones de “vulnerabilidad”, es decir, en una condición que predispone a la sociedad y sus medios de vida a sufrir daños y pérdidas. El nivel del riesgo estará condicionado por la intensidad o magnitud posible de los eventos físicos, y el grado o nivel de la exposición y de la vulnerabilidad. [23]

Los eventos físicos y la vulnerabilidad son entonces los llamados factores del riesgo, sin los cuales el riesgo de desastre no puede existir. A la vez, es necesario reconocer que no todo nivel de riesgo de daños y pérdidas puede considerarse riesgo de desastre. Habrá niveles y tipos de riesgo que sencillamente no anuncian pérdidas y daños suficientes para que la sociedad entre en una condición que sea denominada “desastre”.

La noción de desastre exige niveles de daños y pérdidas que interrumpen de manera significativa el funcionamiento normal de la sociedad, que afectan su cotidianeidad. Así, puede haber riesgo sin que haya desastre, sino más bien niveles de daños y pérdidas manejables, no críticas. Bajar el nivel de daños probables a niveles aceptables o manejables será una de las funciones más importantes de la gestión del riesgo de desastre. [23]

HISTORIA DE LA GESTIÓN DE DESASTRES NATURALES

Muchos de los conceptos que guían las prácticas de hoy en día en la gestión de desastres pueden ser rastreados hasta los logros de civilizaciones antiguas. A pesar de que la gestión de desastres durante los últimos cientos de años ha estado limitada a actos solitarios o programas específicos para fenómenos particulares, muchos de estos trabajos han sido muy organizados, completos y efectivos logrando reducir el sufrimiento humano y la pérdida de bienes. [13]

Un ejemplo de esto, son las inundaciones que siempre han acechado los asentamientos humanos. Arqueólogos han encontrado evidencia en diversas y no relacionadas locaciones de que antiguas civilizaciones han hecho intentos formales por contratar este fenómeno. Uno de los más famosos intentos ocurrió en Egipto durante el reinado de Amenemhet III (1817–1722 a.c.). Amenemhet III creó lo que se puede describir como el primer proyecto sustancial de control de un río. Usando un sistema de más de 200 “ruedas de agua”, algunas de las cuales sobreviven hasta el día de hoy, el faraón efectivamente desvió la crecida anual del Río Nilo al Lago Moeris. Haciendo esto, los egipcios pudieron reclamarle al Río Nilo más de 60.000 hectáreas de tierra fértil. [13]

Otro ejemplo claro de esto lo establecen los Incas, que vivieron en las montañas de los Andes en América del Sur durante el siglo XIII al XV, practicaron una forma de planeamiento urbano que estaba enfocado en la defensa del pueblo Inca de los ataques enemigos. Muchas de las ciudades Incas estaban situadas en los picos de las montañas, resultando de esta forma más fáciles de defender. Un ejemplo de sus obras arquitectónicas es la fortaleza de Machu Pichu. Sin embargo, localizando sus ciudades en las cimas de las montañas, los Incas remplazaron la amenaza del ataque enemigo por amenazas naturales del ambiente. Para contrarrestar los efectos del ambiente y facilitar la vida en estos terrenos extremos, los Incas desarrollaron una innovadora forma de terrazas de tierra que no solo conservaban el agua en su impredecible clima sino que también protegía sus cosechas de los deslizamientos de tierra que ocurrían en los periodos de fuertes lluvias. [13]

DEFENSA CIVIL: EL NACIMIENTO DE LA GESTIÓN DE DESASTRES

No existe una fórmula global de como los países deben desarrollar sus capacidades para gestionar desastres. Sin embargo, un periodo en particular de la historia reciente ha sido testigo de un movimiento general de los países hacia la centralización de la protección de los ciudadanos, la era de la Defensa Civil.

La gestión moderna de desastres, en términos de emergencia global y organización de esfuerzos para lograr la preparación, mitigación y respuesta para una gran variedad de desastres, no comenzó a surgir hasta la mitad del siglo XX. En la mayoría de los países, estos cambios se han materializado a partir de desastres puntuales. Pero al mismo tiempo, un cambio filosófico en la sociedad llevó a que el gobierno tuviera un rol más participativo en prevenir y responder a los desastres.

La fundamentación tras este cambio filosófico fue el resultado de los avances en las tecnologías bélicas. En respuesta a las crecientes amenazas de ataques aéreos y el siempre presente riesgo de un ataque nuclear, muchos de los gobiernos de las naciones industrializadas comenzaron a elaborar un sistema de defensa civil. Estos sistemas incluían sistemas de detección, alarmas, refugios, equipos de búsqueda y rescate, y coordinadores tanto locales como regionales. Muchas de estas naciones también crearon un marco legal para que estas organizaciones pudieran trabajar.

Sin embargo, con el pasar del tiempo pocas de estas defensas civiles evolucionaron en organizaciones enfocadas a la gestión de desastres. Pero el marco legal establecido para la defensa civil evolucionó de manera que sirvió de base para la gestión de desastres que se conoce hoy en día. [13]

EL COMIENZO DE LA MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES

El 11 de diciembre de 1987, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró la década del noventa como “Década Internacional para la Reducción de Desastres Naturales”. Esta acción fue tomada para promover esfuerzos coordinados en orden de reducir las pérdidas materiales y los perjuicios económicos y sociales causados por los desastres naturales, en especial en los países en vías de desarrollo. [13]

Además de establecer una oficina especial de las Naciones Unidas en Génova para coordinar las actividades, la resolución de las Naciones Unidas 44/236 instó a varias oficinas de las Naciones Unidas a [13]:

1. Mejorar la capacidad de mitigación de los efectos de los desastres naturales rápida y efectivamente, además de establecer sistemas de alarmas y crear estructuras que resistan los efectos devastadores de los mismos donde sea necesario.
2. Disseminar la información técnica existente acerca de los medios para medir, predecir y mitigar los desastres naturales.
3. Desarrollar nuevos sistemas de medición, predicción, prevención y mitigación de los desastres naturales a través de programas de asistencia técnica y traspaso de tecnología, demostraciones de proyectos, educación y entrenamiento, adecuados a desastres y locaciones específicas, para luego evaluar los resultados.

Por otro lado, se esperaba que todos los gobiernos participantes, a nivel nacional [13]:

1. Crearan programas de mitigación de desastres a nivel nacional, así como políticas económicas, de uso de las tierras y de prevención de desastres, en particular en los países en vías de desarrollo. Estos programas y políticas debían estar integrados a los programas de desarrollo de los distintos gobiernos.
2. Tomar las medidas apropiadas para crear conciencia pública del riesgo de desastre y formar de esta manera una cultura de preparación, prevención y recuperación de los desastres naturales. Esta cultura debería ser llevada a la comunidad a través de la educación, el entrenamiento y otros medios, prestando especial atención a rol de los medios de comunicación.
3. Prestar especial atención al impacto de los desastres naturales en la atención médica, particularmente en las actividades de mitigación en la vulnerabilidad de los hospitales y centros de salud, así como también el impacto en los almacenes de víveres, los refugios y otras estructuras sociales y económicas.

En mayo de 1994, los estados miembros de las Naciones Unidas se encontraron en la Conferencia Mundial para la Reducción de Desastres Naturales en Yokohama, Japón. En esta reunión, se desarrolló la Estrategia Yokohama y el Plan de Acción para un

Mundo más Seguro. En este documento, las Naciones Unidas afirmaron, entre otros, lo siguiente [13]:

1. En los años recientes el impacto de los desastres naturales en términos humanos y económicos ha aumentado, y la sociedad en general se ha vuelto más vulnerable a los mismos.
2. La prevención, mitigación, preparación y ayuda son cuatro elementos claves que contribuyen y se benefician de la implementación de políticas de desarrollo. Estos elementos, junto con la protección del medio ambiente y el desarrollo sustentable, están relacionados íntimamente.
3. La prevención, mitigación y preparación ante los desastres es mejor que la respuesta a los mismos en orden de cumplir el objetivo de reducirlos. La respuesta al desastre sola no es suficiente, debido a que solamente se obtienen resultados temporales a un alto costo.
4. Todos los países deben actuar con un nuevo espíritu de compañerismo para construir un mundo más seguro basado en intereses comunes y en compartir la responsabilidad de salvar vidas humanas, ya que los desastres naturales no respetan fronteras. La cooperación, a nivel regional e internacional, será fundamental para alcanzar un progreso real en la mitigación de desastres a través de la transferencia tecnológica y el traspaso de información.

LA GESTIÓN DE DESASTRES NATURALES MODERNA

La gestión integral de desastres naturales está basada en cuatro componentes distintos: mitigación, preparación, respuesta y recuperación. La gestión efectiva de los desastres naturales utiliza cada uno de estos componentes de la siguiente manera [13]:

1. **Mitigación:** incluye reducir o eliminar la probabilidad o las consecuencias de un fenómeno, o ambas. La mitigación busca que los fenómenos impacten en la sociedad lo menos posible.
2. **Preparación:** incluye equipar a las personas que pueden ser impactadas por el desastre o quien pueda ser de ayuda para las personas impactadas con las herramientas necesarias para aumentar sus chances de sobrevivencia y minimizar sus pérdidas.
3. **Respuesta:** incluye tomar acciones para reducir o eliminar el impacto que tienen los desastres naturales una vez ocurridos o que están ocurriendo, en orden de prevenir el sufrimiento futuro, las pérdidas financieras o la combinación de ambas. Ayuda, un término usado comúnmente en la gestión de desastres naturales, es un componente de la respuesta.
4. **Recuperación:** incluye devolver a las víctimas sus vidas a la normalidad luego de las consecuencias del desastre natural. La fase de recuperación por lo

general comienza inmediatamente después de que haya terminado la fase de respuesta, y puede persistir por muchos meses o inclusive años.

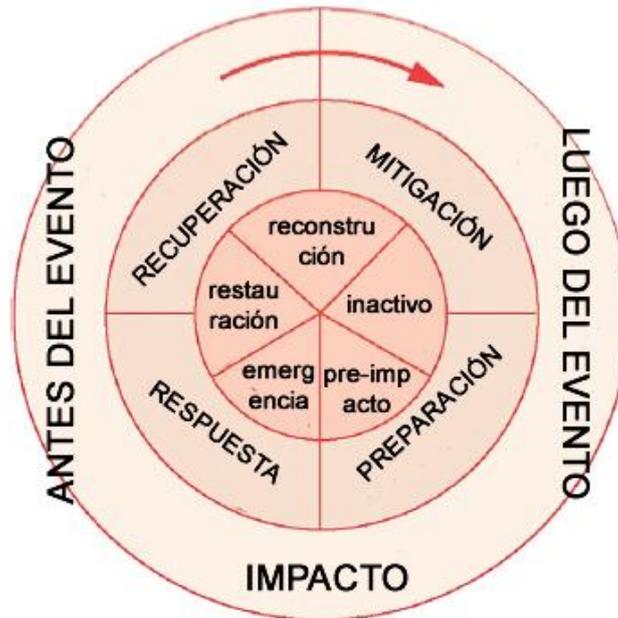


Figura 11 – Ciclo de la Gestión de Desastres [13]

Varios diagramas ilustran el ciclo natural por el cual estos componentes se relacionan a través del tiempo. Estos diagramas son generalizaciones, y debe entenderse que existen excepciones que pueden ser identificadas a partir del mismo. En la práctica muchos de estos componentes son llevados a cabo en cierto nivel antes, durante y después de los desastres (Figura 11).

GESTIÓN INTERNACIONAL DE DESASTRES

Dos conceptos separados pero relacionados son representados por el término Gestión Internacional de Desastres [13]:

1. El estudio de los diversos sistemas y estructuras para la emergencia y la gestión de desastres que existen en todo el mundo.
2. El estudio de diferentes escenarios de gestión de desastres donde la capacidad de respuesta de una sola nación se ve desbordada.

Todo país, todo gobierno y toda sociedad son únicos en estos aspectos [13]:

- ❖ Su vulnerabilidad y las causas de la misma.
- ❖ La percepción del riesgo y los métodos usados para identificarlo y analizarlo.
- ❖ Las instituciones, los sistemas y las estructuras para manejar el riesgo.
- ❖ Los mecanismos desarrollados para responder a los desastres y la capacidad de respuesta de dichos mecanismos.

Varias veces al año, los requerimientos de respuesta frente a un desastre exceden las habilidades de gestión de desastre de una o varias naciones combinadas. En estos casos, los gobiernos de los países afectados pueden hacer uso de la respuesta de la comunidad internacional. Esa respuesta de cooperación internacional es, por definición, la Gestión Internacional de Desastres.

La respuesta internacional que hace apenas 20 años era algo improvisado y caótico, gracias a un rápido e impresionante crecimiento, hoy en día se ha convertido en una máquina altamente efectiva. Igualmente, es importante destacar que un desastre no se vuelve internacional simplemente porque la capacidad de un país para dar respuesta al mismo se vea desbordada, sino que debe existir un compromiso de todos los participantes en reconocer que es necesaria la ayuda internacional. La triste realidad marca que en la práctica, no todos los desastres generan el mismo grado de respuesta e interés internacional. [13]

La respuesta y recuperación solos, no son medios efectivos ni suficientes para gestionar los desastres sin son llevados a cabo en total ausencia de un régimen completo de actividades de preparación y mitigación. En enero de 2005, en Hyogo, Japón, las Naciones Unidas mantuvieron la Conferencia Mundial para la Reducción de Desastres. El resultado de esta conferencia fue un “marco de acción” de veinticuatro páginas adoptado por todos los países miembros, que delinea la resolución de los miembros a “reducir de forma substancial las pérdidas ocasionadas por los desastres, en vidas y en sociedades, en recursos económicos y ambientales de las comunidades y países para el 2015”. [13]

El marco tiene tres líneas objetivos estratégicos para lograr esto [13]:

- ❖ Una integración más efectiva de la consideración del riesgo de desastre en las políticas de desarrollo sustentable, planeamiento y programas a todo nivel, con especial énfasis en la prevención, mitigación y preparación de desastres así como en la reducción de la vulnerabilidad.
- ❖ El desarrollo y fortalecimiento de las instituciones, mecanismos y capacidades a todos los niveles, particularmente a nivel de las comunidades, que pueden sistemáticamente contribuir a desarrollar una capacidad de recuperación frente a los desastres.
- ❖ La incorporación sistemática de la reducción de riesgo en el diseño e implementación de planes de preparación de emergencia, respuesta y recuperación en la reconstrucción de las comunidades afectadas.

Durante años, las naciones del mundo han mirado como varios países, tanto pobres como ricos, han sufrido las terribles consecuencias de los desastres. Sin embargo, no ha sido hasta ahora que los líderes del mundo han entendido que muchas de estas

consecuencias pudieron ser reducidas a través de los esfuerzos de mitigación y preparación y una respuesta más efectiva. Como resultado, el campo de Gestión Internacional de Desastres está en una posición que puede influenciar a estos líderes de una manera que antes no era posible. [13]

SINAE: SISTEMA NACIONAL DE EMERGENCIA



El SINAE fue creado en el año 2009 como un sistema público de carácter permanente por la ley del Poder Legislativo número 18.621 aprobada el 25 de octubre de ese mismo año. En el artículo 1º de la ley se establece el objeto de la misma, el cuál es consagrar un Sistema Nacional de Emergencias, es un sistema público de carácter permanente cuya finalidad es la protección de las personas, los bienes de significación y el medio ambiente, ante el acaecimiento eventual o real de situaciones de desastre, mediante la coordinación conjunta del Estado con el adecuado uso de los recursos públicos y privados disponibles, de modo de propiciar las condiciones para el desarrollo nacional sostenible. [26]

En el mismo artículo además se establece que el funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias se concreta en el conjunto de acciones de los órganos estatales competentes dirigidas a la prevención de riesgos vinculados a desastres de origen natural o humano, previsibles o imprevisibles, periódicos o esporádicos; a la mitigación y atención de los fenómenos que acaezcan; y a las inmediatas tareas de rehabilitación y recuperación que resulten necesarias [26].

COMETIDOS GENERALES DEL SINAE

En el artículo 2º de la ley se establece que para dar cumplimiento al objeto establecido en el artículo 1º de esta ley, las acciones del estado estarán orientadas a la obtención de los siguientes cometidos [26]:

- a) Articular, en consideración a los recursos disponibles, las tareas y responsabilidades de entidades y órganos públicos, instituciones sociales e individuales, en la prevención, mitigación, atención, rehabilitación y recuperación ante situaciones de desastre.
- b) Integrar los esfuerzos públicos y privados en forma eficaz y eficiente, de acuerdo a las necesidades impuestas por cada una de las fases de actividad del Sistema.

- c) Garantizar un manejo oportuno, eficaz y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos y económicos indispensables para la ejecución de las acciones necesarias.

PRINCIPIOS DEL SINAE

En el artículo 3º de la ley de creación se establece que el funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias estará orientado por los principios que se enuncian a continuación [26]:

- a) Protección de la vida, de los bienes de significación y del ambiente: en el marco de lo consagrado en nuestra Constitución Nacional, toda persona tiene el derecho a la protección de su vida e integridad física, así como el derecho a su acervo cultural, sus medios de subsistencia y medio ambiente frente a la existencia de riesgos y eventualidad de desastres. Asimismo, se deben proteger los bienes y las economías públicos y privados.
- b) Subordinación de los agentes del Sistema a las exigencias del interés general: la prevención y mitigación de riesgos y las intervenciones necesarias ante situaciones de desastre son actividades de interés general y habilitan el establecimiento de sujeciones y limitaciones, en la forma en que lo establezca la presente ley y demás disposiciones concordantes.
- c) Responsabilidad compartida y diferenciada: la generación de riesgos potencialmente causantes de desastres por parte de entidades públicas, instituciones privadas o individuos acarrea responsabilidad, lo que se graduará razonablemente en atención a las circunstancias del caso y a la normativa vigente en la materia.
- d) Descentralización de la gestión y subsidiariedad en las acciones: la reducción de riesgo y la atención de desastres se cumplirá primariamente en forma descentralizada. En consecuencia, corresponde a los Subsistemas el aporte de sus capacidades técnicas y recursos, sin perjuicio de las acciones que corresponda tomar a nivel nacional cuando la situación lo requiera.
- e) Integridad: la estrategia de gestión integral para la reducción de riesgos, es decir de prevención, mitigación, atención, preparación, intervención, rehabilitación y recuperación en situaciones de desastres, que adopten en el funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias se apreciarán y evaluarán en su conjunto, sin perjuicio de las competencias y responsabilidades que correspondan, y según los niveles y sectores de intervención asignados.
- f) Planificación: el establecimiento de planes para la reducción de riesgos y la atención de desastres constituyen deberes de las autoridades, y en su caso de los particulares, y su inclusión en la planificación del desarrollo nacional y departamental, en el ordenamiento territorial, en el desarrollo sostenible y en las condiciones para las inversiones pública o privada.

- g) Formación y capacitación: los procesos de formación y capacitación de los agentes del sistema en prevención, respuesta y recuperación ante situaciones de emergencias y desastres, para la generación de pautas en el conjunto de la población, serán promovidos y cumplidos en la forma coordinada por el Sistema Nacional de Emergencias, considerándose que los institutos de enseñanza y de formación profesional y técnica de todos los niveles, son parte integrante de este Sistema Nacional. Asimismo, se promoverá en el marco de la Ley Nº 17.885, de 12 de agosto de 2005, la participación ciudadana.
- h) Orden público: las acciones programadas y cumplidas en el marco del funcionamiento del Sistema Nacional de emergencias son de orden público y su cumplimiento es obligatorio, sin perjuicio de las garantías constitucionales y legales vigentes.
- i) Solidaridad: las acciones del Sistema Nacional de Emergencias fomentarán la capacidad de actuación unitaria de los miembros de la colectividad o grupo social, orientadas a obtener un alto grado de integración y estabilidad interna, con la adhesión ilimitada y total a una causa, situación o circunstancia, que implica asumir y compartir por los distintos actores del sistema beneficios y riesgos.
- j) Equilibrio dinámico: pone la debida atención a los procesos de transformación, evolución y adaptación; al mismo tiempo reconocer la necesidad de establecer un balance entre las condiciones ambientales, socio-psicoculturales y económicas que conduzcan a un desarrollo sustentable.
- k) Información: la comunicación de la gestión de riesgo con un enfoque preventivo implica que todos los actores vinculados en la temática asuman la responsabilidad de socializar y democratizar la información sobre la misma.

INTEGRACIÓN DEL SINAE

En los artículos 5º y 6º del capítulo 2º de la Ley se define que el Sistema Nacional de Emergencias se encuentra integrado, en sus aspectos orgánicos, por [26]:

- a) El Poder Ejecutivo.
- b) La Dirección Nacional de Emergencias.
- c) Comisión Asesora Nacional para Reducción de Riesgo y Atención de Desastres.
- d) Ministerios, entes autónomos y servicios descentralizados.
- e) Comités Departamentales de Emergencia.

COMETIDOS Y FUNCIONES DE LOS ORGANISMOS INVOLUCRADOS

En esta sección, se explicitará de acuerdo a ley, cuál es la función o cometido de cada organismo integrante del SINAE.

DIRECCIÓN NACIONAL DE EMERGENCIAS

En el artículo 6º se establece que la Dirección Superior del Sistema de Emergencias corresponde al Poder Ejecutivo, de conformidad con lo establecido en el numeral 1º) del artículo 168 de la Constitución de la República, siendo la instancia superior de decisión y coordinación del Sistema. Asimismo, a la Dirección Superior del Sistema Nacional de Emergencias le compete la aprobación de políticas generales, de propuestas normativas, de planes nacionales para la reducción de riesgos y atención de emergencias, de planes de rehabilitación y recuperación, y la declaratoria de situaciones de desastre, entre otros cometidos asignados en el marco de la normativa vigente. [26]

En el artículo 7º se establece que la Dirección Nacional de Emergencias, estará a cargo de la Presidencia de la República, y sus funciones serán [26]:

- a) Actuar como nexo directo entre el Poder Ejecutivo y los demás agentes del Sistema Nacional de Emergencias.
- b) Declarar las situaciones de alerta y comunicar las mismas a la Dirección Superior del Sistema.
- c) Coordinar el funcionamiento del Sistema Nacional de Emergencias, de acuerdo a las políticas y a las líneas estratégicas definidas por la Dirección Superior del Sistema.
- d) Promover la realización de actividades de formación y capacitación dirigidas a los integrantes del Sistema, así como las campañas públicas de educación e información ciudadana, de acuerdo con los planes y proyectos de la Comisión Asesora Nacional para Reducción de Riesgo y Atención de Desastres.
- e) Proponer igualmente la aprobación de instrumentos para la gestión del riesgo, en consideración a los tipos de contingencias susceptibles de activar el Sistema.
- f) Elevar al Poder Ejecutivo propuestas de políticas, de estrategias, de normativas y de planes nacionales para la reducción de riesgos y manejo de situaciones de riesgo o de desastre y de recuperación.
- g) Dirigir y coordinar el funcionamiento del Sistema a nivel nacional y departamental respetando las autonomías y competencias de las instituciones que integran el Sistema, así como vigilar el cumplimiento de la ley.

Por último, en el artículo 8º se define que los cometidos de la Dirección Nacional de Emergencias son [26]:

- a) Efectuar el seguimiento de los actores y de su gestión, de los riesgos identificados en el territorio nacional
- b) Realizar la coordinación de acciones operativas en las situaciones de alerta y desastre.

- c) Coordinar las actividades de prevención, mitigación, preparación, atención y rehabilitación definidas por los órganos del Sistema Nacional de Emergencias.
- d) Supervisar el cumplimiento de las decisiones del Poder Ejecutivo y de la Comisión Asesora Nacional para Reducción de Riesgo y Atención de Desastres.

COMISIÓN ASESORA NACIONAL

En el artículo 9º [26] se define a la Comisión Asesora Nacional para Reducción de Riesgo y Atención de Desastres como una comisión técnica y asesora, con ámbito físico de actuación en la Dirección Nacional de Emergencias, integrada por representantes del máximo nivel técnico del Poder Ejecutivo, los entes autónomos, los servicios descentralizados, el Congreso de Intendentes, e instituciones públicas y privadas de investigación y docencia. Se define también que esta comisión estará presidida por el Director Nacional de Emergencias.

Compete a esta Comisión Asesora:

- a) Plantear estudios de prevención y apoyo, en referencia a las actividades a cargo del Sistema Nacional de Emergencias.
- b) Integrar comisiones asesoras en temas especializados, integradas por organismos técnicos, científicos, académicos y de investigación.
- c) Proponer medidas o acciones para la reducción de la vulnerabilidad existente.
- d) Proponer planes para el control de riesgos, a efectos de mantener los mismos en niveles socialmente aceptables.
- e) Validar las actividades de capacitación y formación realizadas por entidades no sometidas a la supervisión de la Comisión Asesora Nacional, a efectos de habilitar la integración de recursos humanos al Sistema.
- f) Formular con el apoyo de la Dirección Nacional propuestas sobre políticas, estrategias, normativas y planes nacionales para la reducción de riesgos y manejo de situaciones de emergencia.

ADMINISTRACIÓN CENTRAL, ENTES AUTÓNOMOS Y SERVICIOS DESCENTRALIZADOS

En el artículo 10º de la Ley [26] se establece que en el ámbito de las competencias asignadas por la normativa vigente, asumirán en forma descentralizada y primaria el cumplimiento de actividades de prevención, mitigación, atención, rehabilitación o recuperación como consecuencia de situaciones previstas en la ley 18.621.

COMITÉS DEPARTAMENTALES DE EMERGENCIAS

En los artículos 12º y 13º [26] tenemos que los Comités Departamentales de Emergencias son los órganos responsables de la formulación en el ámbito de sus competencias y, en consonancia con las políticas globales del Sistema Nacional de

Emergencias, de políticas y estrategias a nivel local, con el objetivo de la aplicación en forma primaria de las actividades de prevención, mitigación, atención, rehabilitación y recuperación, ante el acaecimiento eventual o real de situaciones de desastre con impacto local, y en el marco de las políticas públicas de descentralización consagradas en nuestra legislación nacional.

El Comité Departamental de Emergencias estará integrado por el Intendente Municipal respectivo o quien éste designe en su representación, que lo presidirá, el Jefe de Policía Departamental y el Jefe de Destacamento de la Dirección Nacional de Bomberos del Ministerio del Interior, un representante del Ministerio de Defensa Nacional, un representante del Ministerio de Desarrollo Social y un representante del Ministerio de Salud Pública. Asimismo, serán miembros no permanentes del mismo, los representantes de los entes autónomos y servicios descentralizados presentes en el departamento, que serán convocados a participar por el Intendente o su representante, con la anuencia de los integrantes del Comité Departamental.

Son cometidos de los Comités Departamentales:

- a) Aprobar políticas, estrategias, normas, planes y programas departamentales sobre reducción de riesgos y manejo de emergencias y desastres, formulados por la respectiva Intendencia.
- b) Declarar la situación de alerta departamental en parte del territorio o todo el departamento, comunicándola a la Dirección Nacional del Sistema.
- c) Solicitar a la Dirección Nacional la declaratoria de situación de desastre en parte del territorio o todo el departamento, cuando corresponda.
- d) Establecer las comisiones asesoras en temas especializados que se crean necesarias para el funcionamiento de su subsistema departamental.
- e) Promover y articular que cada entidad, nacional o departamental, que opere en el respectivo departamento cumpla con lo establecido en ley 18.621, en su área de competencia.

Por último en los artículos 14º y 15º [26] se especifica que en cada departamento habrá un Centro Coordinador de Emergencias Departamentales, coordinado por un funcionario de la máxima jerarquía designado por el Intendente del respectivo departamento, con amplios conocimientos en el tema de la gestión de riesgos.

Corresponde a los Centros Coordinadores de Emergencias Departamentales los siguientes cometidos:

- a) Promover un ámbito de coordinación para las acciones que deben ejecutar las diferentes instituciones en: prevención, mitigación, atención de desastres y rehabilitación que corresponden al Sistema Nacional de Emergencias, en tanto los fenómenos que determinan las mismas permanecieran circunscriptos al

territorio departamental, y de acuerdo con los recursos a su disposición y los mandatos del Comité Departamental; e incentivando la formulación participativa de planes de emergencia y de contingencia frente a cada tipo de amenaza.

- b) Recibir, sistematizar y transmitir a su Comité Departamental de Emergencias y a la Dirección Nacional de Emergencias del Sistema la información necesaria para la identificación de fenómenos que pudieran determinar la activación operativa del mismo y, según el caso, efectuar el seguimiento de los mismos.
- c) Organizar actividades de capacitación y formación a nivel departamental en coordinación con la Dirección Nacional de Emergencias, la Comisión Asesora Nacional para Reducción de Riesgo y Atención de Desastres, y los Comités Departamentales de Emergencias.
- d) Establecer reuniones periódicamente y de manera extraordinaria en situaciones de emergencia; las mismas serán convocadas por el Intendente Municipal respectivo o el funcionario designado por el mismo.

En la página web oficial del SINAIE [27] se puede encontrar información más detallada sobre los Comités Departamentales de Emergencias, como su ubicación, sus titulares y medios de contacto disponibles.

ACTIVACIÓN OPERATIVA DE SISTEMA NACIONAL DE EMERGENCIAS

En los artículos 18º, 19º y 21º del capítulo 3º de la Ley [26] se establece que el estado de desastre será declarado por el Poder Ejecutivo, actuando el Presidente de la República en acuerdo con los Ministros competentes por razón de materia, o en Consejo de Ministros. La declaración referida determinará la activación operativa inmediata del Sistema Nacional de Emergencias y de todos los recursos disponibles en atención a las características de los fenómenos que las hubieran motivado.

En tanto, el Sistema Nacional de Emergencias se encuentre en situación de activación operativa, el Poder Ejecutivo se relacionará con los demás agentes del Sistema a través de la Dirección Nacional de Emergencias.

Los responsables de actividades operativas decididas en el marco de un alerta o del estado de desastre podrán disponer la evacuación obligatoria de personas y de animales en situación de vulnerabilidad o de riesgo, sea en razón de su ubicación geográfica o de sus características grupales.

Por último, el Poder Ejecutivo decretará que ha cesado la situación de desastre y que ha retornado la normalidad, en el marco de la normativa vigente.

CAPÍTULO 3 – LOGÍSTICA HUMANITARIA

El objetivo fundamental a la hora de prestar atención en una situación de catástrofe es restablecer, a todos los niveles, la situación de normalidad en el menor tiempo posible y conseguir que el daño de las víctimas sea el mínimo a partir de la intervención asistencial.

Esto deriva a unos objetivos secundarios como pueden ser la delimitación y la valoración de la dimensión de la catástrofe, la protección de los equipos intervinientes, la implantación del orden, la comunicación interna y externa, el rescate de las víctimas, la atención a las mismas, la gestión de la información, del transporte, de equipos y material, además de la del personal.

La logística humanitaria involucra componentes organizacionales tales como adquisición, transporte, almacenamiento, seguimiento, informes y rendición de cuentas entre otras. En cada fase de resolución, habrá que realizar una serie de actividades encaminadas a solucionar unos objetivos menores, orientados a conseguir el restablecimiento de la situación. [9]

PRINCIPALES OBJETIVOS

Los principales objetivos son [9]:

Realizar una primera información: el equipo que llegue en primer lugar al escenario de una catástrofe debe hacer una primera valoración de la magnitud del suceso y transmitir esa información al Centro Coordinador de Emergencias. Se dará un primer número de víctimas estimado. Esta primera estimación no suele ser muy precisa, pero ofrece al Centro Coordinador de Emergencias una base sobre la que trabajar. Esta información inicia la activación de la cadena de socorro, que es necesaria para resolver la situación de crisis.

Organizar un puesto de mando: es preciso establecer un puesto de mando inicial, que será el encargado de responsabilizarse desde un principio de que el resto de objetivos se vayan desarrollando.

Organizar un puesto de comunicaciones: éstas permiten coordinar esfuerzos entre equipos, relacionarse con la atención externa, solicitar ayuda y poner en conocimiento de quien sea preciso cuál es la situación en el momento de la atención, cuáles son las necesidades de material y cuáles las de personal. Dentro de las comunicaciones, se engloban las señales visuales, que mediante la utilización de códigos de colores permiten que el personal asistencial las identifique a distancia.

El problema que hay en la actualidad es la inexistencia de un acuerdo en cuanto a la aplicación de un código internacional que facilite este tipo de comunicación.

Delimitar el área: el primer equipo que llega a la zona de una catástrofe se encontrará con un área que las víctimas comparten con muertos, restos materiales del entorno de la catástrofe y con muchos otros elementos en función del lugar y del agente que haya causado la catástrofe. Es conveniente delimitar la catástrofe en un primer momento para evitar que se extienda a los alrededores. Los primeros que prestarán ayuda son las propias víctimas que están en condición de hacerlo. Raras veces esta ayuda es eficaz, ya que los supervivientes no tienen ni la perspectiva ni los medios necesarios para prestar atención en ese momento, por lo tanto, estos intentos de ayuda desorganizada bloquean las vías de comunicación y a saturan los servicios de emergencias que rodean al punto de impacto en el que se ha producido el accidente.

Asegurar el área: el lugar en el que ocurre una catástrofe es una zona insegura tanto para las víctimas y los testigos, como para los equipos que acuden a prestar auxilio. Los primeros en llegar para prestar ayuda, tienen la responsabilidad de poner los medios necesarios para transformar ese lugar en un escenario de trabajo lo más seguro posible para todos los que allí van a estar presentes.

Es muy importante prevenir accidentes secundarios para no aumentar el número de víctimas y para que no se inutilicen los grupos de asistencia, que ya van a ser escasos frente a las necesidades existentes en esos instantes iniciales.

Dividir el área: existirán zonas considerablemente desestructuradas en el punto de mayor impacto y zonas menos afectadas hacia el exterior, donde algunas alcanzan casi la normalidad. Cada una de esas zonas va a conllevar un trabajo y un nivel de riesgo específicos para los equipos que trabajen en ellas.

Organizar el rescate de las víctimas: al llegar a la zona de la catástrofe, es posible que el equipo no tenga los medios suficientes para llevar a cabo el rescate de los afectados en la zona de la agresión, pero es muy probable que si se ha dado en un primer momento la información adecuada al Centro Coordinador de Emergencias, lleguen a los grupos de apoyo adecuados mientras se están desarrollando el resto de los objetivos.

Lo más importante en este momento es conseguir la evacuación, en las mejores condiciones posibles, de la mayor cantidad de víctimas a un espacio en el que se puedan clasificar en función de la gravedad y proporcionar los primeros auxilios.

En el rescate de las víctimas, hay que prestar especial cuidado a la seguridad de todos los equipos participantes en la intervención asistencial y de todas las personas a las

que se está rescatando. Probablemente durante la organización del rescate de las víctimas es el momento de mayor peligro, entre otros motivos porque se va a estar trabajando en el espacio de la catástrofe menos parecido a la situación normal. La mayoría de las veces se precisan determinados Equipos de Protección Individual (EPI) con los que no siempre se va a contar en el momento inicial de la atención.

Llevar a cabo los primeros auxilios: una vez facilitado el acceso a las víctimas con unas condiciones de seguridad aceptables, se comienza con la realización del triaje y los primeros auxilios básicos a los afectados. En algunas ocasiones, dependiendo del agente agresor y de si la zona es segura, se pueden empezar a realizar en la propia área en la que se están rescatando a las víctimas.

El triaje es la clasificación de los afectados por una catástrofe o accidente de múltiples víctimas en función de sus necesidades y de su prioridad de asistencia.

Organizar un área de base: es el área que relaciona la zona de la catástrofe con la zona de normalidad circundante. Se van a establecer los medios de asistencia avanzada a los heridos como el triaje avanzado, los hospitales de campaña y la primera morgue para los fallecidos. En esta área también se situarán el Puesto de Mando Avanzado (PMA) y el puesto de comunicaciones.

Por un lado, el PMA es el espacio donde se van a situar los responsables de la atención a la situación de crisis y que suele estar integrado por un responsable de seguridad (miembro de las fuerzas de orden público o del Ejército), un responsable de rescate (habitualmente el jefe de bomberos) y un responsable de sanidad (generalmente un médico).

Por otro lado, el puesto de comunicaciones es el lugar en el que se va a ubicar la base de radiotelefonía para coordinar a los distintos equipos en el lugar de la catástrofe y a éstos con el exterior a través de una central de coordinación. El área de base debe estar lo suficientemente cerca del lugar de mayor impacto de la catástrofe para que el traslado de los heridos no suponga un esfuerzo importante, y a su vez lo suficientemente alejada para garantizar la seguridad de todo el personal presente en ella. Asimismo, tiene que situarse próxima a la zona de carga de las ambulancias y a la zona de almacén para rentabilizar los esfuerzos de traslado de heridos y de material.

Organizar un área de transporte: hay que situarla en el área que más facilite la entrada y la salida de ambulancias con heridos hacia los hospitales o de vehículos con material de apoyo hacia el área de catástrofe. Nunca se deben cruzar los trayectos de las ambulancias o de otros vehículos de emergencias que entren, con los de los vehículos que salgan.

Documentar el traslado de las víctimas: aunque no siempre es fácil, se tiene que documentar qué pacientes o fallecidos se trasladan y a dónde. En caso de que no sea posible la identificación, al menos deben recogerse datos como el sexo, la complejión, la edad aproximada o la raza. Esto permite una mejor gestión de la información durante la resolución de la catástrofe y evita que las familias de los afectados se trasladen al lugar del suceso y empeoren más la situación de caos.

Habilitar un área de descanso para el personal: en la atención a situaciones de catástrofe el habilitar un área de descanso es más importante cuanto mayor es el impacto de la misma. Es preciso que los equipos de trabajo se releven con más frecuencia si el problema al que se enfrentan es de gran magnitud. Esta área de descanso tiene que disponerse en una zona próxima a la de base, pero un poco retirada para permitir una pequeña desconexión del medio, que permita la recuperación física y psicológica de quienes están trabajando.

La resolución final de una catástrofe no va a depender exclusivamente de que en el lugar de impacto se lleven a cabo estos objetivos, pero su cumplimiento favorecerá, en primer lugar, que la desorganización no se traslade a los centros de atención en los que se reubique a las víctimas, en segundo lugar, que se facilite la información adecuada en cada momento y, en último lugar, que se conozcan las necesidades de ayuda en el punto de atención en cada momento de la asistencia. [9]

COORDINACIÓN EN EL ÁREA DE CRISIS

Los primeros momentos de una catástrofe suponen un reto de organización para cualquier equipo, pero la capacidad de resolver va a ser directamente proporcional a la capacidad de organizar.

La estructura fundamental en la coordinación del área de crisis es el PMA, constituido por el médico o en su defecto el profesional de mayor rango o experiencia en las labores que se deben desempeñar. El responsable del PMA tiene que asumir las labores de organización de la crisis, lo que conlleva delegar responsabilidades en las personas adecuadas. El reparto de responsabilidades se lleva a cabo mediante la designación de jefes de equipo para cada uno de los objetivos a llevar a cabo. [9]

Lo primero es nombrar un jefe de equipo de triaje, el cual se va a encargar de valorar los riesgos potenciales de su actuación y posteriormente comenzará a hacer una clasificación de las víctimas, limitándose a distinguir entre vivos y muertos. Pasará la información al PMA y comenzará entonces un segundo triaje, clasificando a los vivos en tres niveles, según las necesidades de atención.

En segundo lugar, se nombrará un jefe de equipo de tratamiento. Esta persona se encargará de asistir y estabilizar médicamente a los pacientes que le vayan llegando. Si la crisis lo precisa, iniciará el despliegue de los medios de protección necesarios para mantener la asistencia el tiempo preciso, es decir, se encargará de disponer la colocación de los hospitales de campaña y otras dependencias que precise para desarrollar su función.

El tercer responsable será el jefe de equipo de transporte. En los primeros momentos se encargará de balizar la zona con su personal y dispondrá el lugar en donde se situarán las ambulancias, con un punto de carga de paciente y otro de descarga de material, que no deberán interferir entre sí.

El responsable del PMA escogerá un responsable de comunicaciones, que va a ser su voz central de coordinación y en los distintos equipos que colaboran en la asistencia. El responsable de comunicaciones permanecerá al lado del jefe del PMA en todo momento para lo que se requiera de él en su labor. Si se trata de una crisis de gran magnitud que precise la intervención en varios puntos a la vez, será necesario contar con el coordinador de un PMSAN que distribuirá los esfuerzos entre los responsables de varios PMA. El PMSAN le corresponde habitualmente a una persona de confianza de las autoridades sanitarias, y tendrá entre sus funciones, además de la coordinación de equipos, las relaciones con las autoridades, con la prensa y con los puestos de mando de los otros equipos que colaboran con los sanitarios (generalmente la policía y los bomberos). [9]

SOCORRO, CLASIFICACIÓN, TRANSPORTE Y TRANSFERENCIA

El personal sanitario comenzará la atención a las víctimas en la zona de socorro o en la de impacto si las condiciones lo permiten. Al mismo tiempo se procederá a la clasificación de las víctimas. La clasificación más habitual es la del triaje [9].

Todos los pacientes que se trasladen han de ir correctamente etiquetados y en caso de ser posible deben ir acompañados de un breve informe de lesiones y del tratamiento recibido, para agilizar la transferencia.

Esta técnica consiste en la asignación de un color a cada víctima en función de su gravedad, por lo tanto se asignará [9]:

- ❖ **Etiqueta roja:** paciente crítico que requiere atención inmediata.
- ❖ **Etiqueta amarilla:** precisa atención breve.
- ❖ **Etiqueta verde:** no precisa atención o se puede diferir.

- ❖ **Etiqueta negra:** fallecido o insalvable. Irá directamente a mortuorio. En previsión de múltiples cadáveres debería adecuarse una zona alejada de las de asistencia, pero accesible para su identificación.

El responsable de la clasificación o triaje debe ser un profesional con suficiente experiencia en estas labores, habitualmente le corresponde realizarla a médicos o enfermeros.

Esta fase no se interrumpe en ningún momento de la atención, continuará en el área de base y también en el área de ayuda externa cuando los afectados lleguen al hospital. También en este momento se empieza a recoger datos de los pacientes para documentar el posterior traslado que ha de realizarse cuando la situación lo permita.

En primer lugar se trasladan a la zona de base, donde se vuelven a clasificar para poder proceder a la atención médica, que va a consistir únicamente en estabilizar al paciente para su posterior traslado y transferencia a los centros sanitarios. El traslado de pacientes debe hacerse de una forma escalonada y respetando siempre las prioridades de necesidad de asistencia. El traslado debe estar supervisado por el Centro Coordinador de Emergencias. [9]

A los pacientes clasificados con etiqueta negra, pero todavía vivos, el personal médico (médicos y enfermeros) tiene que administrarles analgesia y sedación suficiente en el punto en el que se encuentren.

Una vez que se ha comenzado a atender a los heridos y cuando ya se han estabilizado, se procederá a trasladarlos a los centros sanitarios para su atención definitiva. La gravedad y sobre todo la inestabilidad del paciente, va a decidir el medio de transporte en el que se realiza su evacuación, si precisa vigilancia médica continua, si sólo precisa control y puede ir con otras víctimas que están al cuidado de personal sanitario o si no necesita ningún tipo de vigilancia durante el traslado.

Ante una catástrofe con un número importante de víctimas que precisan cuidados hospitalarios, hay que determinar claramente el lugar al que va a ser evacuada cada una en función de la urgencia con que sea necesario el tratamiento hospitalario. Si se trasladan todas las víctimas independientemente de su estado al hospital más cercano lo único que se va a conseguir es trasladar la catástrofe al hospital. Es necesario seleccionar muy bien a las víctimas en este sentido y trasladar al hospital más próximo las víctimas críticas o más inestables y en función de la menor gravedad a los hospitales más lejanos.

Para ello es útil elaborar un mapa de hospitales señalando la distancia, o mejor, el tiempo en llegar, así como los servicios de que dispone y si es posible trasladar al

paciente al lugar donde se le vaya a poder realizar el tratamiento definitivo, y en función de tiempos de llegada decidir el lugar donde será trasladado.

La transferencia hospitalaria muestra dos aspectos problemáticos: por una parte, la ineficacia, en la mayoría de las ocasiones, del preaviso hospitalario. La falta de comunicación entre el sistema profesional prehospitalario y el hospitalario puede producir una disminución de la eficacia del potencial existente para alcanzar con éxito en las últimas fases de la asistencia continua del paciente crítico. Por otra parte, la deficiente estructuración, tanto funcional como organizativa de la mayoría de los servicios de urgencia hospitalarios produce serias disfunciones a la hora de transferir el paciente crítico. [9]

Si hay personal sanitario suficiente, se pueden habilitar zonas de atención periféricas para las víctimas que presenten lesiones menores, de forma que se eviten aglomeraciones. En caso contrario, se pueden organizar medios de transporte para varios lesionados, como autobuses o ambulancias de transporte colectivo, que realizarán el traslado a centros de salud o a hospitales periféricos, de forma que no interfieran en la atención a los pacientes más graves.

De igual forma, cuando se posible y las autoridades lo permitan, se iniciará el traslado de los fallecidos a aquellos centros que han sido habilitados para la ocasión como morgue. Algunas ambulancias pueden ser aprovechadas en el momento del retorno al área de la catástrofe para transportar material y así reabastecer a los equipos de atención.

A medida que los equipos de emergencias finalicen su atención en la zona de catástrofe, se procede a la recogida del material y al mantenimiento necesario del equipo de forma que permita su uso inmediato. Asimismo, se repone el material preciso para que el equipo sea de nuevo operativo y se retorna a los centros de localización habitual. [9]

GESTIÓN DE SUMINISTROS Y RESIDUOS

Los suministros más importantes son el agua y los alimentos por cubrir necesidades básicas que pueden haber quedado muy comprometidas.

También tenemos que tener en cuenta el alto número de residuos generados como consecuencia de las acciones sanitarias. Estos residuos necesitan un tratamiento diferente al que reciben los residuos sólidos que se generan en la vida cotidiana. Un problema añadido son las excreciones humanas, que pueden suponer una segunda catástrofe añadida en la fase de recuperación de la crisis.

El deterioro o destrucción de los sistemas de higiene pueden condicionar la aparición de infecciones y vectores de transmisión de la enfermedad de forma incontrolada. [9]

GESTIÓN DEL AGUA

Para administrar correctamente el agua hay que establecer el nivel de afectación de la red de distribución y el estado higiénico de las aguas destinadas a consumo humano.

En caso de que se haya afectado la distribución y necesitemos depósitos especiales para almacenar el agua o si el agua no cumple con las condiciones para su consumo, es necesario poner los medios para garantizar un acceso hídrico en condiciones [9]:

1. **Pur Packet:** está basado en una tecnología similar a los sistemas de tratamiento de agua en países desarrollados. Es un purificador de agua domiciliario. Elimina los microorganismos patógenos y remueve prácticamente todo el material en suspensión.
2. **Bladder Tank:** depósito flexible para agua potable. Es un sistema rápido y sencillo de almacenamiento de agua. Su mínimo volumen en vacío y plegado permiten una gran economía en transporte y almacenamiento.
3. **Onion Tank:** depósito muy estable de gran respuesta en numerosas aplicaciones.
4. **Seine Tank:** almacenamiento inmediato, sedimentación y floculación del agua. Puede ser utilizado en misiones de larga duración.

Estos tanques ayudarán a calcular la cantidad de agua necesaria para cubrir las necesidades de los afectados. Para hacer este cómputo vamos a partir de la base de que la necesidad media habitual aproximada de agua por persona por día es de 60 litros. Conociendo el número de personas a las que hay que abastecer es fácil calcular el volumen de agua al día que se necesita. Esta cifra es aproximativa ya que puede sufrir variaciones debido al calor intenso, por ejemplo. [9]

Es preciso hacer un estudio de la disponibilidad de fuentes naturales de agua no contaminada y de los medios necesarios para trasladarla desde estos lugares hasta las zonas de distribución. La movilización de plantas potabilizadoras supone un gasto logístico y económico importante.

Se pueden disponer puntos de acceso para la población en los centros de distribución de ayuda o la distribución en vehículos hasta los puntos de consumo por las familias. [9]

GESTIÓN DE LOS ALIMENTOS

Será necesario hacer un diagnóstico de la situación alimentaria inicial de la población a la que se va a atender para saber el tiempo del que se dispone para empezar la distribución.

Si existe un porcentaje elevado de población en situación de malnutrición energético proteica, el tiempo de reacción es reducido. Un retraso en el suministro de alimentos puede suponer una catástrofe añadida o una disminución de las posibilidades de sobrevivir y un aumento de las secuelas en los supervivientes.

Para calcular las necesidades de alimentos en una situación de crisis, también hay que conocer el número de personas que precisan ayuda y la composición en cuanto a grupos de sexo y edades.

Del mismo modo, la composición de los alimentos deberá respetar las costumbres de la zona en la que se presta ayuda. En el primer momento de la atención, se debe garantizar únicamente un correcto aporte de calorías, será en una segunda fase cuando se equilibre el aporte de proteínas, vitaminas y otros nutrientes. [9]

Los alimentos más idóneos en un primer momento son:

- ❖ Cereales en forma de grano o harina.
- ❖ Leche (generalmente en polvo por su menor peso y volumen).
- ❖ Grasas, preferiblemente de origen vegetal (aceites de semillas como el de girasol o el de soja).

La combinación de cereales y leche garantiza tanto el aporte calórico como el de aminoácidos de alto valor estructural, que van a formar proteínas en el organismo. En función de la cantidad de alimentos de la que se disponga para la ayuda, se calculará la cuantía por persona teniendo en cuenta el sexo de los afectados. Una vez obtenida esta cantidad, y con los datos demográficos obtenidos, se puede hacer el cálculo del volumen total de ayuda necesario. [9]

GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos que genera una situación de catástrofe supone una parte importante de la estrategia de lucha contra las alteraciones higiénicas y la transmisión de enfermedades.

Hay diferentes clasificaciones de los residuos; las más relevantes a la hora de realizar una correcta gestión de los mismos son las que se hacen en función del origen, el lugar de producción y la composición de los residuos. En función del origen de los residuos,

en las catástrofes pueden encontrarse los siguientes tipos: residuos sólidos urbanos, residuos sólidos agrícolas y residuos sólidos ganaderos. Teniendo en cuenta el lugar de producción, los residuos que interesan especialmente son los de origen sanitario, que se van a generar durante la atención a las víctimas. Una parte de éstos es similar a los residuos sólidos urbanos y la otra parte se puede dividir en: contaminantes químicos, contaminantes físicos y contaminantes biológicos. Por su composición, se distinguen residuos de tres tipos: inertes, fermentables y combustibles. [9]

La fase final de la gestión de los residuos es la eliminación de los mismos. La forma de eliminación de cada uno se hará en función de su potencial de contaminación sobre la zona y de la posible transmisión de enfermedades. Los métodos de tratamiento o de eliminación de residuos más frecuentes en situaciones de catástrofes [9]:

- ❖ **Empaquetado Hermético.** Se utiliza para los residuos radioactivos, reactivos o medicamentos que contengan metales pesados. Se envasan y se trasladan a una planta de tratamiento específica.
- ❖ **Incineración Simple.** Los residuos combustibles (cadáveres humanos y animales) se eliminan por incineración simple o a cielo abierto. Algunos residuos combustibles pueden suponer una fuente de energía alternativa para aportar a la resolución de la catástrofe.
- ❖ **Incineración a Altas Temperaturas.** Se lleva a cabo en hornos cerámicos que permiten alcanzar altas temperaturas en poco tiempo. De esta forma, se elimina la mayor parte de los residuos sanitarios como residuos biocontaminantes y los restos de fármacos (sobre todo los antibióticos, que no se pueden verter al terreno).
- ❖ **Enterramiento.** Los cadáveres de animales o personas que no se puedan incinerar, podrán ser eliminados de esta manera. En estos casos, hay que utilizar limitantes de la putrefacción, que son sustancias que evitan que se puedan transmitir enfermedades a través del agua del subsuelo. Un limitante de la putrefacción conocido y económico es la cal viva.
- ❖ **Fosa Séptica.** Es la forma de inactivar las excreciones humanas. Consiste en un depósito cerrado en el que se almacenan los residuos. Los sólidos se depositan en el fondo de la fosa y forman un barro. Este barro fermenta y tras un proceso de putrefacción se inactivan las bacterias que pueden transmitir enfermedades al resto de la población.

COORDINACIÓN ENTRE TODOS LOS ACTORES

Una mala coordinación entre actores puede acarrear retraso en la atención de las víctimas, duplicación de esfuerzos y/o desperdicio de los recursos. Para evitar esto debemos tener en cuenta las siguientes premisas básicas [9]:

- ❖ Todas las organizaciones tienen como objetivo llevar alivio a la población afectada.
- ❖ Cada organización tiene un área de trabajo particular y un servicio especializado.
- ❖ Ninguna organización está capacitada por sí sola para ocuparse de todos los problemas generados por un desastre.
- ❖ Las organizaciones pueden apoyarse y complementar sus acciones mediante el trabajo conjunto y la coordinación.
- ❖ Las víctimas de los desastres serán los beneficiarios de la coordinación entre las organizaciones, pues podrán recibir asistencia pronta y diversificada.

A fin de evitar una ayuda inadecuada en relación a las necesidades reales, es importante que dichas organizaciones se pongan de acuerdo sobre una definición común y contextual de la calidad de la ayuda humanitaria.

PRINCIPIOS

La logística se guía a través de los siguientes principios [9]:

Principio de proporcionalidad, según el cual todas las respuestas logísticas a situaciones de crisis deben ser proporcionales a la situación. Hay que evitar en lo posible exceso de despliegue de equipos y materiales por ser un gasto innecesario y porque puede comprometer la operatividad de la acción.

Principio de equidad, a la hora de distribuir las ayudas. Esta distribución debe ser semejante entre las víctimas, adecuada a sus necesidades, sin que existan diferencias por raza, sexo, religión y/o facción política.

Principio de garantizar la seguridad, tanto de quienes prestan la ayuda como de quienes la reciben. Para ello, es recomendable tomar una serie de precauciones como manipular los materiales peligrosos respetando las normas internacionales de transporte y de uso de materias peligrosas. Los encargados del transporte y de los equipos humanos en la zona de la catástrofe también deben tener garantizada su seguridad personal. El almacén y la distribución de ayuda a la población no pueden suponer una complicación de la situación.

Fundamental es el respeto por las costumbres de la población que recibe la ayuda. La alimentación, vestimenta y asistencia sanitaria han de estar adaptadas al medio y a las tradiciones de la región en que se encuentren las víctimas.

Favorecer a las regiones damnificadas. Una forma de hacerlo es disponer, en la medida de lo posible, de una red de suministros e infraestructuras locales. Esta estrategia tiene tres ventajas a la hora de establecer un plan logístico:

- ❖ el dinero que se gasta en la región ayuda a la rehabilitación posterior, de forma que se facilita, por un lado, el desarrollo de las infraestructuras que la población afectada necesitará con posterioridad y, por otro lado, las inversiones en empresas y medios humanos.
- ❖ La compra y la gestión local disminuye los costes de las operaciones de ayuda, lo que se favorece el control del gasto.
- ❖ Por norma general, se recortan los tiempos de llegada de materiales y equipos humanos a la zona del impacto, así es posible prestar asistencia más rápidamente.

Principio de no reintegro, se parte de la base que los países o regiones que reciben ayuda por una situación de catástrofe o desastre son zonas deprimidas por el evento, por lo que no se considera ético exigir que devuelvan la cuantía que se ha invertido en el socorro y en la recuperación de la población y de la situación de depresión de la zona.

EVALUACIÓN DE NECESIDADES

Inmediatamente después de que se presenta un desastre, las actividades de evaluación de las necesidades que enfrenta la población, deben formar parte de la atención integral que las Autoridades nacionales encargadas, estén dándole a la situación general.

La evaluación de las necesidades logísticas y de suministros tiene como fin determinar de la manera más aproximada posible lo siguiente [28]:

- ❖ ¿Cuáles son las necesidades generadas por un evento desastroso a la población afectada?
- ❖ ¿Qué capacidades están disponibles localmente?
- ❖ ¿Qué requerimientos complementarios son requeridos para enfrentar dichas necesidades?

Esta evaluación debe ser parte integral del proceso de evaluación general que se realiza en la zona de desastre para determinar el tipo y la extensión de los daños y las

áreas más urgentes de intervención. La calidad de esta valoración es sumamente importante, ya que las solicitudes de suministros serán hechas a partir de la situación identificada en el terreno de las operaciones.

La evaluación, si bien es el instrumento que permite confirmar cuáles han sido los sectores afectados y determinar aspectos cuantitativos y cualitativos más específicos sobre la asistencia requerida, ello no implica que no puedan iniciarse las acciones más urgentes de asistencia sin haberse completado todo el proceso de evaluación.

Esta evaluación consiste en recoger datos sobre los servicios, recursos y otro tipo de asistencia que se requieren para hacer frente a la catástrofe. Se utiliza para determinar lo que se necesita para salvar y mantener vidas.

La atención integral debe estar bajo la dirección de un órgano nacional único. Esta instancia debe, preferentemente, estar integrada con anterioridad a la presentación de un evento, y contar con personal capacitado, con experiencia e instrumentos adecuados y probados para la labor que deberá desarrollar durante la emergencia.

La celeridad con que se establezcan las necesidades inmediatas, definirá la velocidad de respuesta. La calidad de la evaluación, definirá la efectividad de las acciones.

La experiencia en la mayoría de países, es que estas evaluaciones no se hacen, o por lo menos no en forma adecuada. Esto crea un desorden en la atención de la situación, que genera insatisfacción de los afectados y de los donantes. Suele suceder que se ingresan donaciones, internas o provenientes del extranjero, que no son necesarias. A veces, la situación se complica de tal manera, que luego de varias horas de ocurrido el evento, la ayuda necesaria aún no ha sido recibida. [29]

Desde la perspectiva de los suministros, las evaluaciones deben contener elementos para determinar los siguientes aspectos [28]:

- ❖ **Evaluación de Necesidades:**
 - Necesidades de la población.
 - Necesidades para las operaciones.
- ❖ **Evaluación de Capacidades:**
 - Capacidad de la infraestructura local.
 - Disponibilidad local de recursos.
- ❖ **Medidas de Restricción o de Facilitación.**

Es importante determinar no sólo las necesidades de la población afectada, sino también las necesidades que tienen las organizaciones para desempeñar sus tareas de asistencia. Algunas de las preguntas básicas que debe hacer en la evaluación son [28]:

- ❖ ¿Qué se necesita?
- ❖ ¿Cuánto se necesita?
- ❖ ¿Cuándo se necesita (es urgente, no es urgente)?
- ❖ ¿Dónde se necesita?

Deber recordarse, que en el escenario de desastre, se da una situación dinámica y cambiante, por lo que esta evaluación debe ayudar a identificar la situación actual pero al mismo tiempo debe permitir prever necesidades futuras.

TIPOS DE EVALUACIÓN

Pueden mencionarse dos tipos de evaluación de carácter inicial. La primera es de carácter preliminar y permite obtener información en un tiempo relativamente corto, no mayor de ocho horas. La segunda, de carácter general, proporciona un mayor grado de detalle. [30]

EVALUACIÓN PRELIMINAR

La evaluación preliminar debe realizarse por personal operativo que tenga conocimiento del sistema y se basa en el respectivo manual de evaluación establecido en los planes operativos. Estos manuales de instrucciones permiten centrar la atención en los aspectos de mayor relevancia sin omitir ningún componente y, a su vez, organizar la información cuantificando los daños y necesidades inmediatas.

Con la evaluación preliminar se pretende disponer de la información para la toma de decisiones, con el fin de dar prioridad a los recursos existentes y accesibles en la región, así como planificar las acciones a tomar en el corto plazo.

Si se cuenta con los resultados de los estudios de vulnerabilidad, las evaluaciones deben centrarse en inspeccionar aquellos componentes identificados como de mayor riesgo. [30]

EVALUACIÓN GENERAL

La segunda evaluación, de carácter general, proporciona un mayor grado de detalle de los daños y necesidades en un tiempo no superior a las setenta y dos horas. Esta evaluación permite realizar los ajustes pertinentes de las primeras acciones tomadas e identificar las necesidades que no pueden ser solventadas por los recursos locales. A diferencia de la evaluación preliminar, la evaluación general normalmente es realizada por un equipo de evaluadores, en el que pueden participar miembros externos. [30]

Existe una evaluación adicional, conocida como específica, que se realiza en aquellos casos en que los evaluadores iniciales identifican situaciones que tienen que ser valoradas por especialistas, como por ejemplo el análisis estructural de una represa.

Los manuales de instrucciones del plan operativo de emergencia o, en su defecto, la máxima autoridad que se encuentre en las primeras horas en la sala de situación, deberán indicar la hora máxima en que se requieren las evaluaciones preliminares. [30]

PRINCIPIOS BÁSICOS PARA UNA EVALUACIÓN EFECTIVA

Dichos principios son [29]:

- ❖ La evaluación debe ser realizada en las primeras horas que siguen al evento, en forma ordenada y bien coordinada.
- ❖ La información debe incluir tres áreas principales:
 1. **Sobre la calidad de vida del damnificado:** determinar cuál es la región geográfica afectada; su población; las áreas de acceso; medios de transporte; sistemas de comunicación; disponibilidad de servicios básicos (agua, luz, comunicación, instalaciones sanitarias, viviendas, refugios); disponibilidad de alimentos.
 2. **Sobre el alcance de los daños:** determinar el número de muertos; número de heridos; número de desaparecidos; número de desplazados y su ubicación; situación y capacidad de las instalaciones de salud; las necesidades urgentes y los recursos humanos y materiales con que se cuenta en la zona.
 3. **Sobre los peligros secundarios para la salud de la población:** identificar cuáles podrían ser las posibles amenazas que tenga la salud de la población. Esta información no se requerirá en forma tan inmediata como los dos puntos anteriores.
- ❖ Mantener informada a toda la población sobre los cambios que se vayan presentando en la situación.
- ❖ Mantener informada a la comunidad internacional y a los posibles donantes sobre los diferentes aspectos que se presenten.
- ❖ Organizar adecuadamente la recepción de donaciones y adquisición de recursos necesarios.

PROCEDIMIENTO

Los pasos a seguir deben ser [29] [30]:

- ❖ En los primeros días, la recolección de la información debe ser simultánea a la provisión de socorros.
- ❖ Utilizar información cierta, de acceso fácil y resumida de preferencia en cuadros, gráficos, mapas.
- ❖ Ser muy específicos a la hora de promover la donación de los recursos que hagan falta para el mejor manejo de la situación.
- ❖ Para la recolección de la información pueden utilizarse las siguientes fuentes:
 - **Información Interna.** Esto implica recopilar y reportar toda la información conocida por el personal o afiliados.
 - **Inspección Visual.** Esto implica el uso de varios métodos de observación, incluyendo imágenes satelitales, sobrevuelos aéreos, recorridas a pie.
 - **Evaluación terrestre.** La recopilación de información a través de la evaluación terrestre normalmente es realizada –si las condiciones lo permiten- por personal que se encuentra en la zona en el momento del impacto. Se estima que esta es la mejor forma de captar información, ya que permite el recorrido del sistema verificando a cada paso la situación existente. El recorrido debe iniciarse partiendo de una lista rápida de verificación para evaluar posibles afectaciones. Si después del impacto no se dispone del personal suficiente para efectuar todas las evaluaciones, se deben seleccionar los objetivos haciendo uso de la experiencia y de las características identificadas en el momento.
 - **Vuelos de reconocimiento.** La segunda forma de acopio de información es a través de vuelos de reconocimiento a baja altura. Este procedimiento es utilizado en casos en que el acceso es difícil por vía terrestre o cuando se quiere obtener una visión general del área afectada.
 - **Encuestas.** Una tercera forma de recogida de información corresponde a las encuestas, técnica que consiste en la entrevista con testigos o personas afectadas directamente. Los encuestados pueden suministrar información valiosa, sobre todo en lugares a los que no se puede acceder y se tiene certeza de daños o se requiere conocer acerca de la situación.

- **Muestreo Aleatorio Simple.** Seleccionan puramente al azar a los miembros de la población afectada.
- **Muestreo Aleatorio Sistemático.** Se seleccionan a los miembros de la población afectada utilizando un patrón preestablecido, por ejemplo, cada quinta casa, cada decimo nombre en una lista, etc.
- **Muestreo Aleatorio Estratificado.** La población afectada se divide en grupos demográficos (estratos) y luego los miembros de cada estrato se seleccionan al azar para el muestreo.
- **Muestreo por Grupos.** La población afectada son muestreados en grupos, dispuestos geográficamente dentro de la zona afectada, representantes de las diferentes áreas geográficas afectadas por el desastre.
- **Vigilancia por Centinelas.** Ciertas características de desastre o signos de alerta, que tienden a ser indicativos de problemas más grande, son monitoreados y reportados cuando se encuentran.
- **Evaluaciones Detalladas de los Sectores Críticos por Especialistas.** Los expertos en diversos sectores, como transporte, suministro de energía, salud, agua, hacen evaluaciones específicas de la infraestructura para el que están especialmente entrenados.
- **Entrevistas.** Las personas son designadas para recoger información del desastre en curso.
- **Entrevistas a los Informantes.** Los miembros de la población afectada, que son capaces de proporcionar información útil sobre la situación y necesidades, se ponen en contacto de forma regular para reportar cualquier hallazgo.
- ❖ Mantener un sistema de información ágil, para la comunidad nacional e internacional.
- ❖ Suministrar los datos recolectados a los cuerpos de socorro, y al personal encargado de recolección de donativos.
- ❖ **No** promover las solicitudes o donaciones internacionales de insumos que no estén en la lista de necesidades que fuera preparada por el equipo respectivo.
- ❖ **No** caer en la tentación de hacer informes que exageren la magnitud de los daños, y por ende, de las necesidades reales.
- ❖ **No** esconder, manipular o alterar los datos recolectados.

Después de un desastre, se debe consultar con los coordinadores de desastres en el sector salud de cada país, para obtener información acerca de las necesidades sanitarias después del desastre. En cada país de América Latina y el Caribe hay un coordinador designado para casos de desastre en el sector salud. Después de un desastre, este coordinador hará una evaluación, en cooperación con la OPM/OMS y las

ONG interesadas, para determinar cuáles son las necesidades en materias de salud. No se debe empezar a juntar suministros de ayuda mientras no se posea esta información.

REPORTES Y EVALUACIÓN DE DATOS

El proceso general mediante el cual se lleva a cabo la evaluación de los datos es la siguiente [13]:

1. **Planificación.** Con el fin de realizar evaluaciones, se debe tomar un enfoque sistemático durante todo el proceso de recoger, analizar y divulgar los datos. Durante la planificación, los administradores del desastre deciden qué información se recopila, como se recopila, con qué instrumentos, por quienes, en qué plazo y el nivel de detalle.
2. **Recolección de Datos.** Los datos que describen el desastre se obtienen mediante los métodos mencionados anteriormente. Esta información debe ser verificada para corroborar su exactitud.
3. **Análisis de los Datos.** Analizar toda la información y sacar que es importante en términos de respuesta, incluyendo patrones, tendencias, áreas problemáticas y actividades críticas.
4. **Predicción.** Utilizando la información recopilada a través del tiempo, los administradores de desastres deben tratar de estimar el progreso del desastre, teniendo en cuenta las medidas de respuesta que actualmente están en marcha. Se debe utilizar esta información para predecir los posibles problemas en el futuro, para poder tomar medidas con antelación y así poder evitar algunos problemas antes de que comiencen.
5. **Reportes.** La evaluación no tiene ningún valor a menos que se distribuya al personal cuyo trabajo dependa de ello. Los reportes sistemáticos permiten que todos los usuarios reciban la información de manera oportuna.
6. **Seguimiento.** La situación de emergencia cambia minuto a minuto, por lo cual las evaluaciones deben ser actualizadas periódicamente, adecuándose al ritmo de la velocidad del cambio de la situación de emergencia (por lo general cada 12 o 24 horas).

Varios tipos de reportes de evaluación, a menudo llamados reportes de situación, pueden ser usados para difundir la información analizada a los usuarios. Estos informes se distinguen por lo que contienen, cuando son publicados y su nivel de detalle. La siguiente lista explica algunos de los tipos de reportes más comunes [13]:

- ❖ **Reportes Rápidos.** También llamados reportes SOS, están diseñados para una rápida publicación. Su objetivo principal es proporcionar un reconocimiento amplio del desastre, explicar lo que se está haciendo, pedir ayuda o informar sobre la asistencia esperada.

- ❖ **Reporte de Evaluación Inicial.** Este reporte puede ser la primera evaluación distribuida o le puede seguir al Reporte Rápido. La evaluación inicial proporciona una descripción más detallada del desastre, y proporciona el estado de la población afectada. Alimentación, agua y otras necesidades de abastecimiento son identificadas, como la población vulnerable que requieren la atención más urgente. Se describe la capacidad del gobierno local para manejar el desastre y la información para orientar la ayuda externa. Por último se enumeran las previsiones o problemas esperados.
- ❖ **Reporte Parcial.** Se construye a partir de la información listada en el Reporte de Evaluación Inicial o de anteriores reportes parciales, para mostrar los cambios en la situación de emergencia y sus necesidades. Cada reporte parcial es un momento capturado de la situación del desastre, la cual guía al personal de respuesta. No es algo que se deba tomar como información perfecta o completa. La información contenida en los reportes parciales no se repite, salvo que sea necesario para ilustrar los cambios.
- ❖ **Reporte Técnico.** Este reporte complementa la información contenida en los Reportes de Evaluación Inicial y Parcial, proporcionando información necesaria solamente para una persona en particular o un grupo pequeño dentro de los agentes de respuesta.
- ❖ **Reporte Final.** El informe final es un resumen, indicando la conclusión de la respuesta y las operaciones de recuperación, y describe el evento, la respuesta y las lecciones que se aprendieron.

Los reportes son generalmente presentados con un formato estructurado (categorizado), este formato facilita a los agentes de respuesta encontrar y utilizar la información de manera más rápida y sencilla. A continuación se muestra un ejemplo de la información y el orden de la misma en un posible reporte [13]:

- ❖ **Situación.**
- ❖ **Antecedentes.** Un breve resumen del desastre o situación original de emergencia, incluyendo el quien, que, cuando, donde del evento.
- ❖ **Situación Actual.** Breve resumen de lo que describe el reporte.
- ❖ **Víctimas y Daños.**
 - Búsqueda y Rescate.
 - Evacuación.
 - Protección.
 - Refugio.
 - Salud y Nutrición.
 - Agua y Saneamiento.
 - Comunicaciones.
 - Transporte.
 - Fuentes de Energía.
 - Medidas contra el Desastre.

PRINCIPALES FACTORES A RELEVAR

Aunque hay que evitar tipificar los desastres, ya que las necesidades que generan dependen no solo del tipo de evento, sino también de las características socioeconómicas y de otros aspectos específicos de la región o país afectado, la experiencia indica cuáles son los sectores de la vida de la población que los diferentes tipos de desastres suelen afectar con más frecuencia y, en consecuencia, cuáles son las posibles necesidades básicas de supervivencia. Pueden mencionarse como sectores de afectación frecuente los siguientes [28]:

- ❖ **Salud.** La mayoría de los eventos tienen efectos en mayor o menor grado sobre la salud de la población y generan necesidades adicionales o urgentes en este sector.
- ❖ **Agua.** Es muy común que los sistemas de agua potable sufran daños, o que dadas las circunstancias, el acceso a ellos sea limitado.
- ❖ **Alimentación.** No todos los eventos provocan desabastecimiento generalizado de alimentos, pero las personas que han perdido su vivienda o sus pertenencias posiblemente requerirán algún apoyo temporal en este aspecto.
- ❖ **Albergue.** Los efectos sobre las viviendas podrían obligar a las personas a buscar un sitio temporal para guarecerse mientras solucionan su problema habitacional.
- ❖ **Saneamiento.** Una interrupción, generalmente súbita, del funcionamiento normal de la comunidad, el desplazamiento o agrupamiento de la población en sitios diferentes a su lugar de habitación, entre otros, puede degenerar las condiciones ambientales y poner en peligro su salud.

De esta manera, y teniendo en cuenta el tipo de desastre que se esté enfrentando, puede concluirse, preliminarmente, qué tipo de asistencia será probablemente necesaria e iniciar las actividades de respuesta en el terreno, mientras las evaluaciones siguen adelante y revelan aspectos más específicos de la atención requerida.

La mayor parte de las veces, las organizaciones locales que intervienen en las emergencias cuentan con recursos limitados para enfrentar las exigencias extraordinarias de un desastre. Por ello, es importante determinar los recursos con que cuentan (y con los que no cuentan) las diferentes organizaciones y cuáles son sus necesidades para desempeñar adecuadamente sus funciones en el contexto de la emergencia. En la medida en que haya un proceso anterior de planificación y preparación de la logística, se simplifica la determinación de recursos disponibles y faltantes. [28]

Debido a que los desastres suelen afectar las líneas vitales y entre ellas las vías de comunicación y en general la infraestructura, es importante realizar una rápida verificación de la disponibilidad u operacionalidad de los sitios y medios para la movilización y llegada de los suministros. Desde el punto de vista de la infraestructura habrá que determinar entre otras cosas [28]:

- ❖ Situación de las vías y medios para hacer llegar los suministros al país o región afectados.
- ❖ Existencia y disponibilidad de sitios para el almacenamiento de los suministros.
- ❖ Existencia y disponibilidad de medios de transporte.
- ❖ Estado y capacidad de los puntos de ingreso de los suministros (aeropuertos, puertos, fronteras).

Con frecuencia es posible encontrar localmente o en las áreas próximas a la zona de emergencia, muchos de los suministros identificados como necesarios. Por esa razón, la evaluación debe incluir la identificación de la existencia de dichos materiales. Esto se refiere no solo a los productos disponibles en el comercio, sino también a aquellos recursos públicos y privados que eventualmente pueden ser puestos al servicio de las operaciones. Asimismo, esto incluye la dotación de recursos requeridos por las organizaciones y los necesarios para la atención de la población afectada. [28]

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El primer paso del análisis es comparar la información previa que se dispone del sistema con la información procedente de las evaluaciones de campo, cuya finalidad es definir la situación del área afectada. El registro del impacto ocasionado por el evento servirá para el análisis de necesidades. [30]

La evaluación de daños no debe verse como un resultado final. La interacción de las circunstancias y las mismas acciones emprendidas, generan nuevas situaciones a las cuales se debe dar seguimiento. Las identificadas como de mayor riesgo deberán ser objeto de un mayor control y vigilarlas de forma continua.

La primera acción del análisis es constatar la necesidad, para luego identificar los recursos locales. Si éstos son insuficientes, se identificarán los recursos externos requeridos, sean éstos de procedencia regional, provincial, nacional o internacional.

Estas necesidades deben ser clasificadas, en orden prioritario, en diferentes listas. La evaluación tendrá en cuenta, de forma clara y ordenada, tanto las necesidades inmediatas como las correspondientes a la fase de rehabilitación. De este modo, se

podrán establecer prioridades a la hora de organizar la ayuda urgente externa (provincial, nacional o internacional).

De forma paralela, debe cuantificarse el impacto a través de las pérdidas obtenidas. Este impacto puede dividirse en varias partes: una, relativa a la infraestructura, otra, relativa al impacto ecológico (en términos de tiempo requerido para restablecer ciertas condiciones ambientales) y en el impacto socio-económico, causado por la desestabilización de las estructuras organizativas. [30]

TOMA DE DECISIONES

Una de las primeras medidas que debe tomar el personal a cargo, es asegurarse de que la familia se encuentra en situación segura. Esto dará tranquilidad al personal y le permitirá realizar sus funciones con eficacia. Específicamente para los funcionarios que desarrollarán la evaluación de daños y análisis de necesidades se requiere que, si fueron afectados directamente por el desastre, tengan control sobre sus emociones y mantengan su objetividad para la observación y análisis. [30]

Una vez que se tiene la evaluación de daños y la primera aproximación en el análisis de necesidades, se debe iniciar un proceso de decisiones, para lo cual deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos [30]:

- ❖ Disponibilidad de recursos locales para la atención de la emergencia.
- ❖ Organizar los equipos de trabajo (profesionales, técnicos y equipos de atención de daños).
- ❖ Diseño de obras provisionales o definitivas, con énfasis en mitigación de desastres para que los daños no vuelvan a suceder.

Si bien se refiera a un proceso iterativo, pueden diferenciarse dos fases en esta etapa: la fase de preparativos y la fase de respuesta, donde la gran parte de las decisiones son tomadas en la fase preparativa mientras que su seguimiento es llevada a cabo en la fase de respuesta.

FASE DE PREPARATIVOS

En esta fase se deben tomar las siguientes decisiones [31]:

- ❖ Determinar quiénes intervienen y qué tareas desarrollan en el contexto de la intervención humanitaria: qué organizaciones nacionales, internacionales, gubernamentales, sin fines de lucro, están presentes en el país, cuál es su especialidad y cuáles sus áreas de acción.

- ❖ Realizar frecuentes reuniones y actividades de coordinación entre las diferentes organizaciones involucradas en el tema.
- ❖ Elaborar planes conjuntos y procurar acuerdos y compromisos de colaboración entre las organizaciones para antes, durante y después de las emergencias.
- ❖ Elaborar y mantener actualizados inventarios (nacional, regional, institucional, según sea el caso) de los recursos y contactos útiles para casos de emergencia.
- ❖ Intercambiar información sobre recursos eventualmente disponibles en caso de emergencia, tanto de las organizaciones como de otras fuentes

FASE DE RESPUESTA

En esta fase se debe supervisar y cumplir las siguientes tareas [31]:

- ❖ Realizar evaluaciones conjuntas de la situación en el terreno. Esto es sumamente útil ya que permite tener una visión multidisciplinaria de la emergencia y facilita la identificación de áreas de colaboración entre organismos.
- ❖ Mantener contacto cercano y permanente entre las diferentes organizaciones que toman parte en las actividades de asistencia.
- ❖ Compartir entre las organizaciones los resultados de sus propias evaluaciones y hallazgos, lo que podrá ayudar a detectar áreas de acción que requieren mayor cobertura y orientar esfuerzos específicos.
- ❖ Compartir información sobre las actividades que realizan o realizarán en el marco de la emergencia, con el fin de evitar duplicaciones en la asistencia y, por el contrario, tratar de lanzar acciones conjuntas.
- ❖ Estimular el apoyo material y el intercambio de recursos entre las organizaciones y la aplicación de los acuerdos de colaboración.
- ❖ En situaciones de emergencia que requieren un nivel complejo de respuesta, es recomendable la integración de grupos especializados de trabajo con representantes de las organizaciones concernidas, tales como el grupo de agua y saneamiento, grupo de salud, etc.

ERRORES COMUNES

Siempre hay que tener cuidado con ciertos equívocos. La evaluación de necesidades no se reduce únicamente a obtener información [32]:

ESTAR BIEN PREPARADO.

Acordar metodologías, elaborar los cuestionarios, capacitar a quienes recopilan la información toma tiempo. Una mala capacitación puede hacer que gran parte de la información recopilada resulte menos útil de lo esperado.

De igual forma, debe dedicarse suficiente tiempo al diseño de las herramientas y tener claridad sobre lo que se desea preguntar.

En resumen, se debe pensar cuidadosamente qué datos se necesitan saber, saber cómo se va a recopilar y por qué. Siempre es conveniente tener testeadas todas las herramientas antes de llevarlas a producción. [32]

TIEMPO SUFICIENTE PARA EL ANÁLISIS

Con frecuencia se dedica mucho tiempo a la recopilación de información y muy poco tiempo a prepararse para obtenerla o analizarla. Las presiones de tiempo del personal, las prioridades institucionales y otros eventos externos hace que se realicen análisis apresurados de la información.

Hay que asegurarse de tener tiempo suficiente para examinar la información recopilada, determinar tendencias, implicaciones y diferencias de edad o género entre quienes responden el cuestionario. Un análisis insuficiente generalmente se traduce en un programa mal diseñado. Hacer las cosas bien desde el principio es mucho más fácil que corregir a mitad de camino, por lo tanto es necesario tener los recursos que se necesitan para la evaluación de necesidades.

En resumen, es vital convertir la información recopilada en información útil. Hay que cerciorarse de tener tiempo suficiente para descubrir lo que deleva la información recopilada. [32]

COMPARTIR LA INFORMACIÓN CON LAS PERSONAS QUE LA NECESITAN

Con frecuencia no queda tiempo suficiente para consultar y presentar los resultados. No tiene sentido hacer una evaluación de necesidades, probablemente costosa y que hace un uso intensivo de recursos, para luego no compartir los resultados oportunamente.

Se pueden convocar reuniones de retroalimentación con los actores pertinentes, con el fin de presentar los resultados de las evaluaciones, y darles la oportunidad de hacer las preguntas del caso y diagramar estrategias a seguir en conjunto.

En síntesis, debe entenderse quién se beneficiará con los hallazgos y cerciorarse de compartir la información con ellos de una manera asequible, incluyendo a las comunidades afectadas. [32]

CAPÍTULO 4 – SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información para la gestión del riesgo es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información sobre las diferentes amenazas y vulnerabilidades, organizados y listos para su posterior uso, generados con el objetivo de cubrir la necesidad de prevención, preparación, atención de desastres y recuperación. Los componentes del mismo incluyen a los usuarios, los datos, los procesos y técnicas de trabajo así como los recursos informáticos y de comunicación. Todos ellos interactúan entre sí para lograr un procesamiento de los datos para generar y distribuir información útil ante una determinada situación real o potencial. [14]

Estas herramientas se avienen a la perspectiva de los desastres, donde el riesgo se busca dimensionar con el fin de mejorar la gestión y conocer las consecuencias económicas, sociales, y ambientales que puedan ocurrir en un lugar y tiempo determinado.

Así entonces, un sistema integrado de información cuando se aplica a la gestión de riesgos se refiere a la base de conocimiento sobre las amenazas, vulnerabilidades y riesgos, de vigilancia y alerta, de capacidad de respuesta y de procesos de gestión, al servicio de las instituciones y de la población; se vuelve fundamental para la toma de decisiones y la priorización de las actividades y de proyectos a desarrollar.

Entre las funcionalidades más frecuentes en estos sistemas a nivel global, se pueden mencionar [14]:

- ❖ Registro histórico de desastres
- ❖ Inventario de recursos
- ❖ Organigrama institucional
- ❖ Directorio de autoridades y personal vinculado para acceder rápidamente
- ❖ Registro y evaluación de daños
- ❖ Cartografía de riesgo
- ❖ Protocolos de relevamiento de información estandarizada y codificada
- ❖ Bases de datos de disponibilidad de recursos
- ❖ Documentación e información de apoyo a la toma de decisión

Un componente relevante dentro de estos sistemas son aquellas aplicaciones que trabajan con la información geográfica. Los sistemas de información geográfica (SIG), se han convertido en una herramienta eficaz de gran alcance dentro de la infraestructura informática de hoy, proporcionando un marco alrededor del cual podemos analizar y entender mejor el territorio.

Los SIG han introducido nuevos conceptos relacionados al análisis y modelado de datos complejos, mapas interactivos y la integración de gran variedad de datos con información geoespacial. [14]

A continuación, se establecen las principales herramientas que existen hoy en día y que dan apoyo informático a la Logística Humanitaria y a la Gestión de Riesgo.

HADS: SISTEMA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE AYUDA HUMANITARIA

Un equipo de investigadores de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid está desarrollando un sistema para ayudar en la toma de decisiones en el contexto de la distribución de ayuda humanitaria sobre el terreno, una vez que los bienes ya están en el país de destino. [33]

HADS (Humanitarian Aid Distribution System), el sistema que está siendo desarrollado, se centra en los problemas de transporte que aparecen en la distribución de ayuda a la población afectada por un desastre, normalmente bajo condiciones adversas. Se basa en el uso de un mapa logístico que es un grafo que representa ciudades y las conexiones entre ellas por carreteras o caminos, y que incluye la demanda de ayuda en unos nodos (poblaciones afectadas), la oferta en otros (aeropuertos, puertos o almacenes), la disponibilidad de vehículos para el transporte, y datos sobre las conexiones, como distancia entre cada par de puntos, estado de la vía en cuanto a transitabilidad, riesgo de que el convoy sea asaltado, etc. Se manejan también diferentes tipos de vehículos según sus características técnicas (capacidad, velocidad, coste). [33]

Este complejo problema de rutas se modela como un problema de flujo que puede ser resuelto a gran velocidad, un requisito imprescindible para esta herramienta. Por otra parte, se plantea mediante un modelo de decisión multicriterio, ya que existen criterios propios de la intervención que confluyen a la hora de tomar una decisión como son el tiempo de respuesta, el presupuesto, la fiabilidad en la llegada de los envíos, el riesgo de asalto, la equidad en el reparto o la prioridad de alguna zona. El problema de rutas ya es de por sí difícil de resolver, pero cuando varios criterios dirigen la búsqueda, el problema resulta más complejo, pero mucho más real y útil para las organizaciones, que demandan herramientas que puedan ayudarles a tomar decisiones operativas de una manera eficiente. En particular, HADS proporciona ayuda al usuario en cuanto a la selección de vehículos y el diseño de las rutas para la distribución de la ayuda.

La herramienta se ha diseñado como un programa libre, disponible en una plataforma Web, de forma que las organizaciones que deseen utilizarlo solo necesiten para ello

contar con una conexión a Internet. El sistema está aún en desarrollo, pero ya se cuenta con un prototipo que ha permitido la validación del programa en algunas intervenciones reales. Se espera que pronto pueda estar a disposición de las organizaciones que lo requieran. [33]

SEDD: SISTEMA EXPERTO PARA EL DIAGNÓSTICO Y PREDICCIÓN

Un equipo de investigadores del Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid está desarrollando dos herramientas que ayudan a las ONG en desastres naturales. La herramienta SEDD (Sistema Experto para el Diagnóstico en Desastres) estima la magnitud de los desastres naturales y facilita la toma de decisiones a las ONG. [34]

Se trata de una herramienta informática de predicción y diagnóstico de los desastres naturales para ayudar a las ONG en la toma de decisiones estratégicas.

El programa parte de la información sobre: el tipo de desastre (terremoto, inundación, huracán, tsunami, incendio); unidades cuantificables (escala Richter para terremotos, velocidad del viento para huracanes, etc.) y una medida de la vulnerabilidad de la zona. Para obtener ésta última, la más difícil de conseguir, los científicos emplean el índice de desarrollo humano que facilita la ONU por país, y lo modifican para ajustarlo a la situación de la región afectada. Con estos datos la aplicación informática estima la magnitud de las consecuencias de la catástrofe en términos de fallecidos, heridos, personas sin hogar, otros afectados y coste, una información muy útil para las ONG. La elección de estas variables se ha realizado a partir de la base de datos del Centro de Investigación en Epidemiología de Desastres de la Universidad de Lovaina (Bélgica), colaborador de la OMS. [34]

Para enfrentarse a la alta imprecisión e incertidumbre de los datos que se manejan en estos casos, los investigadores trabajan con lógica difusa, una herramienta matemática que opera con intervalos de números (no con cifras exactas) para tratar de cuantificar lo mucho o lo poco de magnitudes como el número de heridos o afectados. [34]

SUMA: SISTEMA DE MANEJO DE SUMINISTROS HUMANITARIOS

SUMA es una herramienta para el manejo de suministros humanitarios, desde el momento en que la oferta ha sido hecha por los donantes, hasta que llegan al área de desastre y se almacenan y/o distribuyen. [35]

La cantidad abrumadora de suministros de socorro que llega después de un desastre de gran magnitud representa un serio problema logístico y administrativo para las autoridades nacionales.

SUMA es un sistema de manejo de suministros que puede preparar informes y mantener informados tanto a los administradores de desastres y organismos humanitarios como a los donantes, la prensa y los beneficiarios sobre qué es lo que se ha recibido. Identifica y clasifica rápidamente la ayuda humanitaria que se recibe y le define prioridad sobre los suministros de acuerdo a las necesidades de la población afectada por el desastre; ofrece una herramienta para mantener un control de inventario en las bodegas y para dar seguimiento a la distribución de los suministros de emergencia desde los almacenes centrales, centros de distribución o hasta almacenes de nivel local. [35]

SUMA empezó como un proyecto de cooperación técnica de la OPS en América Latina y el Caribe en 1992. El objetivo de SUMA es crear y fortalecer la capacidad nacional en los países de administrar eficientemente la información sobre los suministros humanitarios que llegaban. Aproximadamente más de tres mil voluntarios en más de treinta países en las Américas y otras regiones del mundo han recibido entrenamiento desde el inicio del proyecto. SUMA ha sido aplicado en diferentes tipos de desastres, tanto naturales como complejos. [35]

FUNCIONAMIENTO DE SUMA

La información sobre suministros es recabada en diferentes puntos de entrada, tales como el aeropuerto, puerto marítimo o frontera terrestre.

El equipo SUMA le asigna prioridad a cada artículo con base en las necesidades de las víctimas del desastre. Los suministros son clasificados por categoría, subcategoría y artículo (ítem).

Otros equipos de SUMA trabajan en bodegas y centros de distribución, coordinando la información sobre la distribución de artículos de puntos centrales a periféricos.

La información organizada en el campo se envía por formato electrónico al nivel central donde se esté manejando la emergencia para su consolidación. Se pueden preparar fácilmente informes tanto estándar como específicos según se requiera para los coordinadores de desastres, ayudándolos de esta manera a administrar los suministros en el desastre y a tomar decisiones logísticas (Figura 12). [35]

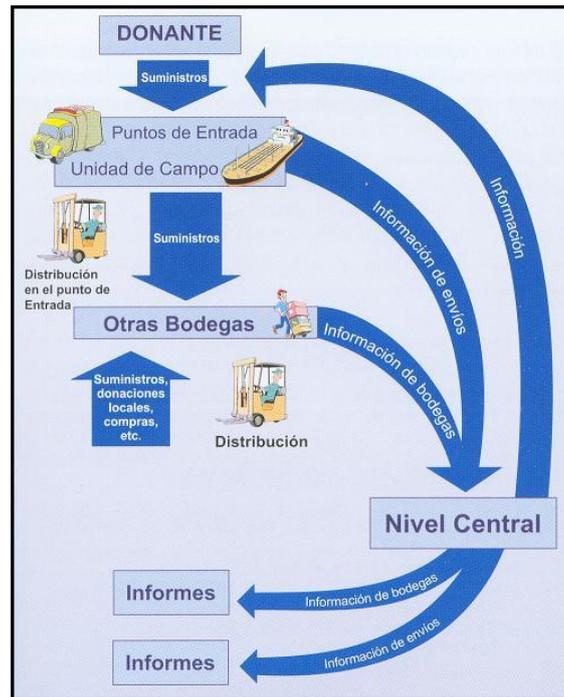


Figura 12 – Esquema de funcionamiento de SUMA

El objetivo principal del proyecto SUMA ha sido desarrollar autosuficiencia en los países, asegurando que puedan manejar la ayuda humanitaria con sus propios recursos. Los equipos nacionales de SUMA consisten de voluntarios del personal de organismos nacionales de salud y socorro, la Defensa Civil o fuerzas armadas, ministerios de relaciones exteriores, oficinas de aduana, Cruz Roja, ONGs y otros.

En desastres de gran escala, especialmente en los países pequeños, puede ser poco frecuente, inmediatamente después del impacto, poder contar con profesionales adiestrados que puedan clasificar los suministros que llegan. Sin duda, existen prioridades de vida o muerte que son más importantes. Este es el momento en que la ayuda entre vecinos se pone en marcha. La OPS/OMS en conjunto con su brazo operativo la ONG FUNDESUMA, brindan apoyo logístico y técnico para movilizar equipos de SUMA de los países cercanos.

Los equipos de SUMA son autosuficientes y han recibido adiestramiento especializado que incluye:

- ❖ Clasificación/identificación de suministros
- ❖ Uso del software
- ❖ Uso del sistema de etiquetas de priorización de SUMA
- ❖ Aspectos operacionales del socorro (comunicaciones por radio y satélite, uso de generadores, etc.)

Los expertos y voluntarios de SUMA trabajan en desastres internacionales de gran escala brindando ayuda a los países afectados. [35]

DESPLIEGUE

Los miembros de los equipos del SUMA hacen un curso de tres días que les capacita para aplicar el programa en una situación de desastre. Los equipos clasifican y etiquetan los suministros y utilizan programas informáticos de uso sencillo para crear un inventario de los suministros y proporcionar informes sobre la disponibilidad y distribución de los artículos a los responsables de la gestión en casos de desastres.

El sistema está formado por tres módulos. El módulo del nivel central se establece en el Centro de Operaciones de Emergencia; el módulo de la unidad local consiste en una unidad de recogida de datos básicos que opera en los puntos a los que llegan los suministros durante una emergencia; por último, el módulo de administración de almacenes ayuda a los administradores de los depósitos a controlar las existencias y a distribuir las hacia los niveles periféricos. Otro módulo ayuda a la administración de las peticiones y de las ofertas de los donantes. El programa SUMA requiere un ordenador compatible con un IBM 386 (o superior), con 4 MB de RAM disponible y 10 MB de memoria disponible en el disco duro. [36]

CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE LOS SUMINISTROS

La información sobre los suministros se recoge en los distintos puntos de acceso al país afectado por el desastre (aeropuertos, puertos, pasos fronterizos). Los artículos se clasifican según categorías, subcategorías y características. Esta clasificación depende de las necesidades de las víctimas del desastre; primero se establecen distintos grados de prioridad y después se procede al etiquetado correspondiente. En cada paquete recibido se pone una etiqueta adhesiva impresa en inglés, español y francés, que refleja los tres grados de prioridad. Los artículos que se necesitan con urgencia o de prioridad uno, reciben una etiqueta roja marcada con la frase: Urgente. Distribución inmediata. Los artículos de prioridad dos, útiles pero no necesarios de inmediato, reciben una etiqueta azul marcada con la frase: Distribución no urgente. En los artículos de prioridad tres, que no son útiles o que requieren más tiempo y trabajo para separarlos y clasificarlos, se coloca una etiqueta negra marcada con la frase: Artículo no prioritario. En las etiquetas existe un espacio en el que pueden escribirse el contenido del paquete, su peso y su destino.

Una vez clasificados los artículos, con sus características técnicas, potencia, presentación, unidades de envasado, cantidad total, etc., los datos se remiten en formato electrónico al nivel central (Centro de Operaciones de Emergencia). De esta

forma, los coordinadores del sector salud para la gestión de desastres pueden generar fácilmente informes normalizados o adaptados, que les permiten supervisar los compromisos de los donantes e identificar las lagunas y las duplicaciones. [36]

DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS SUMINISTROS

Una vez clasificados e inventariados los artículos, se envían a sus consignatarios o a almacenes estables previamente establecidos o provisionales. Los equipos de SUMA trabajan en los centros de almacenamiento y distribución gestionando la información sobre la distribución de los artículos desde los lugares centrales a los periféricos. Toda la información relativa a la distribución se remite al Centro de Operaciones de Emergencia. [36]

VISIÓN A FUTURO

Sin el apoyo total de las autoridades nacionales, la ayuda interinstitucional y el entusiasmo de las personas que han recibido el adiestramiento en SUMA, el proyecto no hubiera tenido éxito. SUMA es ahora aceptado como estándar para el manejo de suministros de socorro en América Latina y el Caribe; además cada vez es más solicitado para el manejo de desastres fuera de la Región de las Américas. Miembros del equipo de SUMA con experiencia realizan entrenamientos a nivel local, en países vecinos y también son llamados a adiestrar equipos de SUMA fuera de la Región.

Una de las características importantes de SUMA es su flexibilidad. Puede ser usado en diferentes tipos de situaciones de emergencia, de gran y pequeña escala, tanto en desastres naturales como en situaciones de emergencias complejas. El desarrollo y modificación del software ha dependido de la información proporcionada por los miembros de los equipos que lo han usado en una variedad de situaciones de desastre y sesiones de adiestramiento. [35]

GOOGLE PEOPLE FINDER

La herramienta concebida por Google es un sencillo creador de registros para ayudar a las víctimas y a sus seres queridos a comunicarse durante emergencias. Cuando las casas son destruidas, las torres de comunicación celular se colapsan, y las personas acuden a refugios, hay muy poca posibilidad de llevar un registro organizado de las personas que pueden estar desaparecidas. Para ello, Google ofrece su herramienta People Finder (Localizador de personas). People Finder es un sencillo instrumento que permite a los afectados por los desastres y a aquellos que buscan comunicarse con ellos registrar su estatus. [37]

Google Person Finder es una aplicación web que permite a los individuos publicar y buscar el estado de familiares o amigos afectados por un desastre. El programa también permite a las agencias de prensa, los organismos no gubernamentales y otros contribuir a la base de datos y recibir actualizaciones mediante la API de Person Finder que está basada en el estándar abierto PFIF.

Además, los sitios web pueden optar por integrar Google Person Finder como un gadget en sus propias páginas. Google Person Finder es un software de código abierto lo que significa que cualquier desarrollador puede crear su propia instancia de Google Person Finder después de un desastre. Person Finder se ejecuta en la plataforma Google App Engine, y se ha puesto en marcha en más de 40 idiomas. Los desarrolladores de google hacen todo lo posible para asegurarse de que esté disponible en los idiomas más hablados en los países propensos a los desastres. [37]

ORIGEN DEL GOOGLE PERSON FINDER

Los ingenieros de Google construyeron Person Finder en respuesta al terremoto de Haití que ocurrió en enero del 2010. El fin era ayudar a los afectados por el terremoto a conectarse con sus seres queridos. En 2005, durante las secuelas del huracán Katrina, varios sitios web crearon registros de personas desaparecidas, por lo que las familias y los trabajadores de ayuda humanitaria tuvieron que buscar en varios lugares la información que necesitaban. Google Person Finder aborda este problema mediante la aceptación de los datos de otros registros en un formato común y buscando sobre todos los datos a la vez. El formato común se llama PFIF, y fue creado por voluntarios del Proyecto Katrina People Finder. [38]

ACTIVACIÓN DE GOOGLE PERSON FINDER

Google Person Finder es una de las herramientas que el equipo de Respuesta a la Crisis de Google utiliza. Éste equipo analiza la magnitud del impacto del desastre y luego determina cuál de sus herramientas serían más útiles para responder a la situación dada.

SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SINAE

El SINAE posee un Sistema de Información propio que contribuye a la administración de la información relacionada con el proceso de gestión integral del riesgo y atención de emergencias en Uruguay. El mismo se concibe como un instrumento que permite recopilar, integrar, producir y divulgar información técnica para la población. A su vez, organiza y distribuye sus productos para apoyar a las entidades integrantes del Sistema

Nacional de Emergencia, especialmente a los Centros Coordinadores de Emergencias Departamentales. [14]

El Sistema permite establecer una plataforma homogénea que provee información referente a amenazas, vulnerabilidad y riesgo, fortalecer las capacidades de las instituciones nacionales y locales para organizar la información existente en el país, así como facilitar e intercambiar la misma.

Es una herramienta con un nivel de acceso público y otro restringido, a la que se accede por un mismo portal. [14]

ALCANCES Y FUNCIONES

El alcance conceptual del sistema puede resumirse diciéndose que es un sistema orientado a mejorar y consolidar la red de intercambio de información para la prevención, respuesta y recuperación de una emergencia o desastre, y así promover las potencialidades y eliminar las carencias para lograr una gestión integral de la información dentro del SINAE. [14]

Su alcance geográfico es todo el territorio nacional. Es en todo el país donde el SINAE desarrolla sus actividades y acciones. Principalmente en la Dirección Técnica y Operativa Permanente, y los Centros Coordinadores y Comités Departamentales de Emergencia, como las áreas o actores que integren el Sistema Nacional de Emergencias.

El alcance organizativo al cuál se desea llegar es el organigrama actual como red física, humana e informática. Vincular en forma eficiente una estructura articulada de los diferentes componentes del SINAE, que cuente con una unidad central de coordinación del Sistema y se vincule con los centros departamentales y los diversos organismos e instituciones.

Por último, el alcance funcional es el de implementar un sistema que permita recopilar, integrar, producir y divulgar información técnica y de coordinación, optimizando la gestión integral del riesgo entre los componentes del SINAE. [14]

SISTEMA DE INFORMACIÓN PÚBLICO DEL SINAE

Está integrado al portal [27] desde el menú principal y está dirigido a facilitar la inclusión del riesgo en la cultura a través de la información disponible y los servicios en línea destinados a la comunidad. En el portal existen tres secciones principales que se detallan a continuación [14]:

1. **Amenazas.** Aquí se presenta una ficha informativa sobre las amenazas más frecuentes en Uruguay. Esta sección está orientada a difundir la normativa, los documentos técnicos, artículos académicos y de difusión referentes al tema. Se ofrece información clasificada en formato de texto, fotografía, videos y cartografía existente así como enlaces útiles para profundizar en el conocimiento del evento. Además de brindar información histórica sobre los eventos en el territorio uruguayo, se ofrece un acceso a las recomendaciones de seguridad frente a cada caso. Esta busca proporcionar información clara sobre los riesgos de desastre y las distintas formas de protección a los ciudadanos para motivar a la población y permitirle tomar medidas para reducir los riesgos y aumentar su resiliencia.
2. **Geoservicios Web.** En este espacio se presentan las URL (uniform resource locator) que permiten utilizar recursos para acceder a información geográfica a través de internet. Son servicios web basados en estándares que facultan la publicación de información geográfica vectorial y raster. Se trata de una forma eficiente de compartir información geográfica a través de internet apelando a un formato interoperable según especificaciones del Open Geospatial Consortium (OGC), propio de las infraestructuras de datos espaciales. En el marco de trabajo de conformación de un Sistema de Información para el Sistema Nacional de Emergencias, el disponer de datos geográficos accesibles en línea es un componente importante para la gestión integral del riesgo. En este caso se proporciona el acceso a datos sistematizados a través de Geoservicios WMS (Web Map Service) para visualizar los datos históricos de incendios (forestales, de campo, urbanos), inundaciones (gradual, repentina), fenómenos meteorológicos (granizo, ola de frío, tornados, tromba marina, tormentas y vientos fuertes) y el mapa de combustibles vegetales (categorías de combustión de coberturas vegetales). Esta información también es brindada por medio del geoservicios WFS (Web Feature Service) que permite realizar consultas básicas, la recuperación y edición de los elementos geográficos. Los datos se pueden utilizar agregando la información desde un programa Sistema de Información Geográfica de escritorio, desde un servidor de mapas o desde el visualizador Google Earth.
3. **Visualizador.** El visualizador de mapas del SINAIE, es una herramienta Web interactiva que permite mostrar datos geográficos digitales organizados en capas. Por medio de esta herramienta, se tiene la posibilidad de manejar las capas de información que se requieran (activándolas y desactivándolas). Asimismo, permite mostrar la información en diferentes niveles de acercamiento, hacer consultas, sobreponer información, incluir líneas y polígonos de referencia, generando un mapa acorde a las necesidades del

usuario. Esta desarrollado utilizando tecnología OpenLayers lo que lo hace dinámico, flexible y amigable con un entorno de Google Earth.

SISTEMA DE INFORMACIÓN PRIVADO DEL SINAIE

Es una herramienta de acceso restringido para los usuarios vinculados directamente a la gestión del riesgo. Está dirigida a incluir métodos científicos y técnicas de evaluación de riesgos, vigilancia y alerta temprana, mediante la investigación, la formación y el desarrollo de la capacidad técnica. A través de él, se busca promover el uso, la aplicación y el acceso a tecnologías de la información, la comunicación, herramientas de la información geográfica y los servicios conexos, así como las observaciones terrestres, para contribuir a la reducción del riesgo de desastre, en particular para la formación y para el intercambio y la divulgación de información entre las distintas categorías de usuarios.

Existen en éste portal interno nueve áreas de trabajo, las cuales son las que se enumeran y explican a continuación [14]:

1. **Agenda.** Módulo con calendario que publicará el registro diario de las actividades que se desarrollen en la organización. Permite organizar y compartir eventos, cursos, talleres, conferencias y reuniones de grupos de trabajo.
2. **Contactos.** Acceso rápido a un listado con información de contacto de funcionarios y técnicos vinculados a la gestión del riesgo.
3. **Foro.** Aplicación para dar soporte a discusiones u opiniones en línea, permitiendo al usuario poder expresar su idea o comentario respecto a un tema de interés. Mediante esta plataforma de uso común se pueden analizar y debatir sucesos como opiniones sobre novedades.
4. **Documentos.** Se ha creado un área donde se depositan los documentos e informes técnicos útiles para la consulta y asesoramiento para ser descargados por los usuarios en el momento que lo requieran. Estos archivos están clasificados y además se provee de una carpeta particular para que en forma descentralizada se puedan guardar documentos en elaboración. La conveniencia de poseer esta área de almacenamiento es, además de poder acceder desde cualquier terminal, mantener un sistema de respaldo y mantenimiento preventivo para en caso de ser necesario poder recuperar la información.
5. **Visualizador Interno.** Actualmente la cartografía publicada en la Web, ha experimentado un gran crecimiento. Esto se explica en parte porque la toma de decisiones públicas y privadas se basan en aspectos con algún componente

espacial y la cartografía en la Web presenta características de accesibilidad, facilidad de actualización, interactividad y de integración con otras herramientas multimedia. El visualizador de mapas internos del SINAE, es una herramienta Web interactiva que permite mostrar capas de información, imágenes y bases de datos; posee herramientas para trabajar rápidamente en línea. Asimismo, permite mostrar la información en diferentes niveles de acercamiento, hacer consultas, sobreponer información, incluir puntos de referencia, generar un mapa acorde a las necesidades del usuario. El sistema de información posee un visualizador de mapas externo (en la web pública) cuya utilidad se orienta hacia el público en general con objetivos de difusión e ilustración de ocurrencia de fenómenos y de localización de infraestructura básica, distribución de destacamentos de bomberos y comisarias que juegan un papel activo fundamental en el alerta de los eventos. Por otro lado, el visualizador interno, de acceso con registro, posee información de interés para la prevención y gestión del riesgo en forma directa. Sus capas de información tienen la finalidad de apoyar la gestión en forma directa, entre ellas se encuentran la localización de distintos tipos de instalaciones, red vial de detalle y los padrones rurales y urbanos. También se agregan en este visualizador, datos que provienen de los CECOEDS con información a escala local.

6. **Cartografía.** En este módulo se encuentran dos tipos de repositorios:
 - ❖ Uno con archivos digitales vectoriales y raster para ser utilizados en un sistema de información geográfica de escritorio. Va acompañado de una guía para el uso de capas de información, como acceder y como trabajar con un Sistema de Información Geográfica de escritorio.
 - ❖ Otro con mapas ya elaborados y prontos para imprimir.
7. **Buenas Prácticas.** Espacio para compartir experiencias que se pueden traducir en prácticas recomendables ya sea por alcanzar mejores soluciones, utilizar mejores métodos, o procedimientos más adecuados. Este espacio contiene sugerencias como formas de codificación, técnicas aconsejables para el relevamiento de datos, formatos interoperables, estándares utilizados.
8. **Herramientas.** Área de acceso para encontrar y descargar programas libres (sistemas de información geográfica, calculadora de coordenadas, etc.) y tutoriales que permiten al usuario trabajar en su escritorio.
9. **Registro de Desastres.** El sistema posee una base de datos para el registro sistemático de información sobre las amenazas y las afectaciones que las mismas ocasionan. El formulario de ingreso de cada evento consta de diversas partes donde el usuario registrado puede ingresar datos sobre la localización de la zona afectada (coordenadas, archivos con una fotografía, imagen satelital o mapa), reconocimiento del área afectada total, información sobre el evento,

daños generales y específicos sobre la población según género y edad, sobre la vivienda así como también acerca de la afectación a los servicios básicos, infraestructura viales y productivas. Existe un apartado para los posibles efectos negativos sobre áreas naturales protegidas o de interés y para describir el tipo de contaminación que se detecte en los diferentes medios (agua, aire, tierra).

Por último, se ha creado un breve formulario para ingresar y actualizar la información durante el transcurso del evento (se trata de una anotación mínima sobre el tipo de amenaza, lugar, fecha y principales daños). A medida que se ingresan los datos estos quedan almacenados en una base de datos que posteriormente puede ser consultada online permitiendo conocer las últimas ocurrencias. [14]

VISIÓN A FUTURO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SINAE

La toma de decisiones inevitablemente conlleva un riesgo y una incertidumbre. A nivel territorial, las consecuencias de una deficiente ordenación del territorio asociado a un desconocimiento, o desestimación de los riesgos que cada sitio posee, puede generar importantes consecuencias tanto para la población como para el ambiente. La gestión del riesgo implica incorporar explícitamente la incertidumbre en el análisis y en la toma de decisiones. [14]

Sin embargo, el grado de incertidumbre puede disminuir. La información y el acceso a datos confiables es un factor decisivo en la toma de decisiones adecuadas y en la reducción de la falta de certeza asociada. La generación y acumulación de información específica temporal y espacial sobre los eventos (ya sea sobre las propiedades de las amenazas como sobre las vulnerabilidades y formas de respuesta) respalda las decisiones para futuras aplicaciones en diferentes regiones y sectores. La reducción de las incertidumbres será facilitada a través del intercambio de información entre los diferentes grupos de trabajo, sectores sociales y sociedad en general. Desde los científicos, hasta los que hacen las políticas así como entre especialistas y comunidades locales participan desde su saber y experiencia. Pero la incertidumbre sobre los riesgos e impactos de los desastres tiene que ser explícitamente reconocida en los procesos de toma de decisiones y considerada en los procesos de planificación y desarrollo.

Desde una situación de desarrollo como tiene hoy el territorio uruguayo se requiere atender a las necesidades locales particulares. La necesidad de mitigar los riesgos, dar respuesta a las emergencias, lograr la recuperación básica y rehabilitar a los afectados recae básicamente en el nivel local. Este es un punto de partida apropiado para definir la escala de los esfuerzos ineludibles para contemplar la reducción de riesgos, la

mitigación así como la definición de propuestas de naturaleza adaptativa. Acordar el uso de herramientas como el registro de los eventos adversos, la evaluación de daños e impactos, el realizar evaluaciones técnicas de impacto social y ambiental, difundiendo su uso a nivel local parece ser la estrategia adecuada para conocer y abarcar la problemática de manera eficiente. [14]

El sistema de información que se propone y se ha comenzado a construir desde el SINAE busca combinar información proveniente de diversas fuentes que van desde lo global como las imágenes satelitales, a lo local, a través del registro de los desastres por las autoridades locales; pretende acercar los logros de las investigaciones científicas a la toma de decisiones, reconociendo y poniendo a disposición productos que aproximan a un conocimiento mayor de los eventos y disminución de la incertidumbre.

El desafío que se instaura es poner al alcance de los gestores, los técnicos involucrados directamente y también a la sociedad en su conjunto, un acceso útil y sencillo para planificar y actuar a tiempo en defensa de los valores socioterritoriales. El sistema en desarrollo busca contribuir a un objetivo de alcance nacional y sectorial con el fin de resolver las necesidades operativas del día a día, mediante los servicios de acceso los datos, descarga de datos e implementación de servicios de mapas acorde al paradigma de las infraestructuras de datos espaciales.

Desde el punto de vista estructural, su arquitectura se orienta a un trabajo descentralizado. Este es la esencia de la estrategia operativa del SINAE y expresa la fortaleza de un directo acercamiento a las problemáticas, así como a los principales interlocutores nucleados en los Comités Departamentales de Emergencias como ámbitos de toma de decisión y los CECOED como ámbitos operativos. Son estos ámbitos los responsables - en gran medida – de la gestión de la información de amenaza, vulnerabilidades y riesgo a escala local, la construcción de mapas de riesgo departamentales, la elaboración y coordinación de planes de respuesta, activación de alertas tempranas y la capacitación, comunicación y sensibilización de la población involucrada entre otros aspectos relevantes. La tarea de productor y consumidor de datos se complementa con actividades de capacitación y difusión para llegar a una buena articulación de la información. Establecer flujos eficientes de la información necesaria para una comunicación en tiempo adecuado es una tarea permanente para una mejor gestión del riesgo, que se favorece de la tecnología pero aún más de la apropiación que de ella hagan los usuarios. [14]

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: APOYO A LA GESTIÓN

Muchos de los sistemas de información que apoyan a la gestión de riesgo, por ejemplo el empleado por el SINAE, utilizan sistemas de información geográfica para ayudar a diagramar la información. A continuación se describen brevemente las características principales de los mismos.

Las definiciones tradicionales describen a los Sistemas de Información Geográfica como un conjunto de hardware, software, datos geográficos, personas y procedimientos organizados para capturar, almacenar, actualizar, manejar, analizar y desplegar eficientemente rasgos de información referenciada geográficamente.

Un Sistema de Información Geográfica sirve para resolver problemas y es una herramienta cada vez más utilizada en la planificación, gestión de territorio y toma de decisiones. Permite integrar información proveniente de diversas fuentes: mapas, imágenes satelitales, fotografías aéreas, datos del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), bases de datos, material multimedia. [14]

La posibilidad de superponer información espacial, analizar relaciones y tendencias, evidenciar cambios al momento que los datos son actualizados, localizar eventos, encontrar la mejor manera de llegar a un destino, calcular áreas de influencia y explorar como los objetos y procesos se relacionan entre sí, lo transforman en un recurso muy eficiente a la hora de manejar las dimensiones del riesgo. Este resulta de la interacción entre un agente de peligro o amenaza (natural o tecnológico) y una comunidad vulnerable. La expresión "*Riesgo = Peligro * Vulnerabilidad*" se puede utilizar para elaborar una relación entre estas tres dimensiones a partir de la que se pueden generar cartografía de riesgo.

La evaluación de riesgo se define dependiendo del contexto. El grado de vulnerabilidad se relaciona a características socioeconómicas y culturales de la población, la infraestructura, y las actividades que son susceptibles al daño provocado por un desastre. A su vez la amenaza se caracteriza por una localización, magnitud, frecuencia, duración, proceso, etc. Los peligros y la vulnerabilidad de la comunidad se distribuyen en el espacio, y por ello, el riesgo es intrínsecamente un fenómeno geoespacial. [14]

Una gran cantidad de aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica se han desarrollado, particularmente durante la última década para el análisis de riesgo y la gestión de desastres. Los Sistemas de Información Geográfica suelen utilizarse en las tareas para la mitigación de desastres porque las metodologías espaciales pueden ser

exploradas completamente en el proceso de evaluación de riesgo, desde la integración de los datos hasta las tareas de evaluación y la toma de decisiones.

Los Sistemas de Información Geográfica incluyen numerosas funciones para el manejo de datos espaciales en formato digital. Estas funciones pueden clasificarse en [14]:

1. **Almacenamiento de datos espaciales y temáticos.** Para ello es necesario definir modelos de datos para codificar los diferentes aspectos del territorio.
2. **Visualización de estos datos en forma de mapas, tablas o gráficos.**
3. **Consultas que permiten seleccionar aquellos elementos que cumplen con un conjunto de condiciones, de tipo espacial o no espacial.** Los resultados pueden obtenerse como un valor, una tabla o un mapa.
4. **Análisis de datos.** Búsqueda de regularidades en los datos que permitan verificar hipótesis acerca de los mismos.
5. **Modelización.** Bien utilizando los resultados de los análisis de datos (modelos estadísticos) o bien aplicación de modelos físicos. Permiten utilizar el modelo matemático del territorio almacenado en el Sistema de Información Geográfico para utilizar y validar diversas hipótesis.

GLOSARIO

Alerta: es el estado declarado por la autoridad competente con el fin de tomar precauciones específicas debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento. [26]

Riesgo: es la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con las vulnerabilidades de los elementos expuestos. [26]

Vulnerabilidad: corresponde a la manifestación de una predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se presente un fenómeno o peligro de origen natural o causado por el hombre. [26]

Daño: efecto adverso o grado de destrucción causado por un fenómeno sobre las personas, los bienes, los sistemas de protección de servicios, los sistemas naturales y sociales. [26]

Áreas especialmente vulnerables: son las zonas o partes del territorio en los que existen elementos altamente susceptibles de sufrir daños graves en gran escala, provocados por fenómenos de origen natural o humano, y que requieren una atención especial. [26]

Prevención: medidas y acciones, de carácter técnico y legal, dispuestas con anticipación con el fin de evitar o impedir que se presente un fenómeno peligroso o para evitar o reducir su incidencia sobre la población, los bienes, los servicios y el ambiente. [26]

Preparación: son las actividades de carácter organizativo orientadas a asegurar la disponibilidad de los recursos y la efectividad de los procedimientos necesarios para enfrentar una situación de desastre. [26]

Mitigación: planificación y ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo. La mitigación es el resultado de la aceptación de que no es posible controlar el riesgo totalmente; es decir, que en muchos casos no es posible impedir o evitar totalmente los daños y consecuencias y sólo es posible atenuarlas. [26]

Emergencia: estado caracterizado por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por una reacción inmediata y exige la atención o preocupación de las instituciones del Estado, de los medios de comunicación y de la comunidad en general. [26]

Desastre: es toda situación que causa alteraciones intensas en los componentes sociales, físicos, ecológicos, económicos y culturales de una sociedad, poniendo en peligro inminente la vida humana, los bienes de significación y el medio ambiente, sobrepasando la capacidad normal de respuesta local y eficaz ante sus consecuencias. [26]

Atención de desastres: es el conjunto de acciones preventivas y de respuesta dirigidas a la adecuada protección de la población, de los bienes y de medio ambiente, frente a la ocurrencia de un evento determinado. [26]

Estado de desastre: es el estado excepcional colectivo provocado por un acontecimiento que pone en peligro a las personas, afectando su salud, vida, hábitat, medios de subsistencia y medio ambiente, imponiendo la toma de decisiones y el empleo de recursos extraordinarios para mitigar y controlar los efectos de un desastre. [26]

Recuperación: es el conjunto de acciones posteriores al evento catastrófico para el restablecimiento de condiciones adecuadas y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, de los bienes y de los servicios interrumpidos o deteriorados y la reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. [26]

Rehabilitación: es la puesta en funcionamiento en el más breve tiempo posible de los servicios básicos en el área afectada por el desastre y la adopción de medidas inmediatas dirigidas a la población afectada que hagan posible las otras actividades de recuperación que pudieran corresponder. [26]

REFERENCIAS

- [1] Emergency and Humanitarian Action Department Brief. (sf). Recuperado el 27 de Julio de 2013 de <http://www.who.int/mip2001/files/2375/EHAdeptbriefforMIP2001.pdf>
- [2] International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. (sf). Recuperado el 27 de Julio de 2013 de <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/what-is-a-disaster/>
- [3] Jha, A., Duyne, J., Phelps, P., Pittet, D. y Sena, S. (2010). Safer Homes, Stronger Communities: A Handbook for Reconstructing after Natural Disasters: Disasters types and impacts. (pp. 339-344), Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank
- [4] Real Academia Española. (sf). Recuperado el 27 de abril de 2013 de <http://www.rae.es/rae.html>
- [5] Abrisketa, J., Pérez de Armiño, C. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/1>
- [6] El Proyecto Esfera (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.sphereproject.org/sphere/es/>.
- [7] García Villafuerte, A. (2010). La atención de salud en los desastres. Logística en áreas de desastre. Diagnóstico. 49 (1), <http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2010/ene-mar/25-32.html>
- [8] Iniestra, J., Arroyo, P., y Enríquez, R. (2010). Logística Humanitaria: Planeación y Control del Producto. Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/17787-logistica-humanitaria-planeacion-y-control-del-producto>
- [9] Nevado, M. (2010). Catástrofes: Organización de logística humanitaria. Tesis de maestría no publicada. Humanitarian aid Studies Centre. Proyecto Kalu. Almeria, España.
- [10] SINAIE. (sf). Recuperado el día 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=135&Itemid=43
- [11] Organización Mundial de la Salud. (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud. Ginebra.

- [12] Van Westen, C. Teledetección para el manejo de Desastres Naturales. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.itc.nl/external/unesco-rapca/Presentaciones%20Powerpoint/10%20Sensores%20Remotos%20para%20Manejo%20de%20Desastres/Sensores%20Remotos%20para%20Manejo%20de%20Desastres.pdf>
- [13] Coppola, D. (2011). Introduction to International Disaster Management. Miami: Elsevier.
- [14] SINAE. (2012). El Sistema de Información del SINAE: Para una más Eficiente Gestión del Riesgo. Montevideo.
- [15] Noji, E. (1997). The public health consequences of disasters. New York: Oxford University Press.
- [16] EM-DAT: The International Disaster Database. (sf). Recuperado el 25 de abril de 2013 de <http://emdat.be/country-profile>
- [17] SINAE. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=82%3Aincendios-forestales&catid=24&Itemid=56
- [18] SINAE. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=83%3Asequia&catid=24&Itemid=56
- [19] SINAE. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=207%3Ameteorologicos&catid=24&Itemid=56
- [20] SINAE. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=87%3Adengue&catid=24&Itemid=56
- [21] SINAE. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=89%3Aaftosa&catid=24&Itemid=56
- [22] SINAE. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de http://www.sne.gub.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=81%3Ainundacion&catid=24&Itemid=56

- [23] Narváez, L., Lavell, A., Pérez, G. (2009). La Gestión del Riesgo de Desastres: Un Enfoque Basados en Procesos. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina.
- [24] SINAIE. (2012). Guía para Elaborar un Plan de Respuesta a las Emergencias: una mejor preparación y respuesta. Montevideo.
- [25] Naciones Unidas. (2009). 2009 UNISDR: Terminología Sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Recuperado el 28 de julio de 2013 de http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf
- [26] Parlamento del Uruguay – Ley 18.621. (2009). Recuperado el 21 de julio de 2012 de <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=18621&Anchor=>
- [27] SINAIE. (sf). Recuperado el 12 de mayo de 2012 de <http://www.sinae.gub.uy>
- [28] Ruiz-Rivas, A. (2007). Sistema de ayuda a la toma de decisiones en la logística de intervención en desastres y emergencias. Tesis no publicada. Universidad Pontificia Comillas: Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI). Madrid, España.
- [29] Normas de la OPS para actuar en desastres. (sf). Recuperado el día 25 de abril de 2013 de <http://revistavirtual.redesma.org/vol12/pdf/legislacion/normas OPS desastres.pdf>
- [30] Organización Panamericana de la Salud. (2004). Emergencias y Desastres en Sistemas de agua potable y Saneamiento: Guía para una respuesta eficaz. Washington DC: OPS.
- [31] Organización Panamericana de la Salud. (2001). Logística y gestión de suministros humanitarios en el sector salud. Washington DC: OPS.
- [32] Unicef. (2005). Recopilación de Información y Evaluación de necesidades. Ginebra: Gente Nueva
- [33] Ortuño, M., Tirado, G., Vitoriano, B. (sf). Matemáticas en la gestión de ayuda humanitaria. Recuperado el 1 de mayo de 2013 de http://pendientedemigracion.ucm.es/info/otri/cult_cient/infocientifica/noti_ene_10_03.htm
- [34] Matemáticas en la gestión de ayuda humanitaria. (sf). Recuperado el 1 de mayo de 2013 de <http://biblioteca.ucm.es/blogs/InfoMat/1386.php#.UfiGoI0z3U8>
- [35] Organización Panamericana de la Salud. (sf). SUMA: Sistema de Manejo de Suministros Humanitarios. Recuperado el 2 de mayo de 2013 de http://www.disaster-info.net/SUMA/spanish/que_es_suma.htm

[36] Organización Panamericana de la Salud. (2000). Los Desastres Naturales y la Protección de la Salud. Washington DC: OPS.

[37] Weintraub, S. (2011). Google lanza página de ayuda para Japón. Recuperado el 29 de julio de 2013 de <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2011/03/11/google-lanza-pagina-de-ayuda-para-japon>

[38] Google Person Finder. (sf). Recuperado el 2 de mayo de 2013 de <https://support.google.com/personfinder/?hl=en>



ENTORNO DE DESARROLLO

SENTIR – SISTEMA DE EVALUACIÓN DE
NECESIDADES EN TIEMPO REAL

Este documento describe las herramientas utilizadas y como instalar el entorno de desarrollo.

| Control de Cambio | | |
|--|--------------|---|
| Actividad | Fecha | Realizada Por: |
| Creación del Documento | 2/3/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Modificación de Herramientas | 17/3/2013 | Mateo Díaz Iskra; Michel Fleitas Figueroa |
| Desarrollo de la Instalación del Entorno | 20/3/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Actualización de las Herramientas | 7/4/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Actualización de la Instalación del entorno de desarrollo. | 8/4/2013 | Michel Fleitas |
| Corrección de la versión de JQuery | 25/4/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Modificación del Documento de acuerdo a las pautas del tutor Sandro Moscatelli | 26/7/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| Explicación de porque se seleccionaron las herramientas de desarrollo elegidas y se agregaron las referencias. | 27/7/2013 | Michel Fleitas |

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| Entorno de Desarrollo | 3 |
| Elección de las herramientas de Desarrollo | 3 |
| Elección del lenguaje de Programación..... | 3 |
| Elección del IDE de desarrollo | 4 |
| Elección del Motor de Base de datos | 4 |
| Elección de las Restantes Herramientas | 4 |
| Instalación del Entorno de Desarrollo | 6 |
| Instalación del Entorno de Testeo | 12 |
| Referencias | 14 |

ENTORNO DE DESARROLLO

El entorno de desarrollo está compuesto por las siguientes herramientas:

- Netbeans 7.2.1 para Windows [1].
- PostgreSQL 9.2.1-1 x64 para Windows [2].
- Hibernate versión 3.2.5 incluida en el IDE Netbeans [3].
- Java JDK versión 7 x64 para Windows [4].
- Primefaces versión 3.4.2 [5].
- TortoiseSVN 1.7.11 x64 [6].
- JQuery versión 1.6.4 (incluida en Primefaces) [7].
- Mozilla Firefox versión 19.0.2 para Windows [8].
- Complemento Firebug para Mozilla Firefox versión 1.11.2 [9].

El sistema operativo utilizado es Windows 7 en su versión Professional para arquitecturas de 64 bits.

Todas las herramientas están dentro del DVD de la entrega en la carpeta llamada "Entorno de Desarrollo".

ELECCION DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Dichas herramientas fueron seleccionadas con el objetivo de crear un único ambiente de desarrollo entre los diferentes proyectos que están creando una suite de aplicaciones para el apoyo a la gestión de riesgo. De esta forma, se cumple con una parte del punto 6 de los requerimientos no funcionales y se facilita la integración futura de todas las aplicaciones en una sola herramienta. Además pudo cumplirse con el punto 1 de los requerimientos no funcionales, ya que todas las herramientas seleccionadas son de uso libre.

ELECCIÓN DEL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Fue elegido Java como lenguaje de programación [10], por las siguientes razones:

- Es un lenguaje muy popular utilizado para aplicaciones empresariales incluyendo el desarrollo de sitios webs.
- Es de uso libre.
- Hay disponible una gran cantidad de documentación del lenguaje.
- Común acuerdo con los demás proyectos de grado relacionados con SENTiR de elegir Java como plataforma.

ELECCIÓN DEL IDE DE DESARROLO

Actualmente hay dos IDE's [11] populares gratuitos para desarrollo en Java, Eclipse [12] y NetBeans [1]. Fue elegido NetBeans de mutuo acuerdo con los otros proyectos de grado relacionados con SENTiR. Se aclara que se podría haber utilizado Eclipse, el cual brinda las mismas funcionalidades necesarias para cumplir con los requerimientos.

ELECCIÓN DEL MOTOR DE BASE DE DATOS

Fue elegido PostgreSQL como motor de base de datos [2]:

- Brinda las características básicas de un motor de base de datos.
- Tiene una extensión llamada PostGis la cual añade soporte de objetos geográficos a PostgreSQL y permite realizar análisis mediante consultas SQL espaciales o mediante conexión a aplicaciones GIS [13][14], esto es necesario para cumplir con los requerimientos de los otros proyectos de grado relacionados con SENTiR, en los cuales deben usarse coordenadas geográficas para la ubicación espacial y objetos geográficos para representar los padrones de las viviendas entre otros.
- Es un software de uso libre.
- Fue elegido por los demás proyectos de grado relacionados con SENTiR.

ELECCIÓN DE LAS RESTANTES HERRAMIENTAS

Todas las herramientas mencionadas a continuación son de uso libre, se encuentra mucha información en la web y son muy populares, estas son algunas de las razones por las cuales fueron elegidas.

Hibernate [3]: es una herramienta de Mapeo objeto-relacional (ORM) para la plataforma Java que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación [15], mediante archivos declarativos (XML) [16] o anotaciones en los beans de las entidades que permiten establecer estas relaciones [17]. Esta herramienta facilita y agiliza el desarrollo de la comunicación entre la lógica y la base de datos de la aplicación. Fue elegido porque es la más popular y se encuentra mucha documentación en la web.

Primefaces [5]: es un componente para Java Server Faces de código abierto que cuenta con un conjunto de componentes enriquecidos que facilitan la creación de las aplicaciones web [18]. Esto facilita y agiliza la creación de formularios web. Fue elegido porque es la más popular y se encuentra mucha documentación en la web.

Entorno de Desarrollo

TortoiseSVN [6]: Se utiliza esta herramienta como repositorio de código y documentos. Esto permite que el equipo de SENTiR pueda desarrollar y/o documentar en paralelo y además tener un histórico de los cambios. Fue elegido por ser muy popular, confiable y fácil de utilizar.

JQuery [7]: es una biblioteca de JavaScript [19], que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML [20], manipular el árbol DOM [21], manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web [22]. Fue elegido por ser muy popular, confiable y fácil de utilizar.

INSTALACIÓN DEL ENTORNO DE DESARROLLO

A continuación se detallan los pasos necesarios para instalar el entorno de desarrollo de SENTiR.

- (1) Instalar la aplicación `jdk-7-windows-x64` o `jdk-7-windows-i586` dependiendo de la versión de su sistema operativo (64 o 32 bits respectivamente) siguiendo las opciones de instalación por defecto.
- (2) Instalar la aplicación `netbeans-7.2.1-ml-windows` siguiendo los siguientes pasos:
 - a. Comenzar la instalación por defecto hasta llegar a la pantalla que se muestra a continuación, una vez en ella seleccionar el botón **“Customize”**. (como se indica en la Figura 1)



Figura 1

- b. En la pantalla siguiente se debe seleccionar la opción de Apache Tomcat 7.0.27 y desmarcar la opción de Glassfish Server Open Source Edition 3.1.2.2. Se pueden instalar los dos servidores de aplicaciones, pero como en este caso sólo se utilizará Apache, se desmarcará la opción de Glassfish. Tampoco es necesario tener marcado los otros lenguajes, como PHP, C/C++, Groovy, pero no afectan si son elegidos para la instalación. (como se indica en la Figura 2)

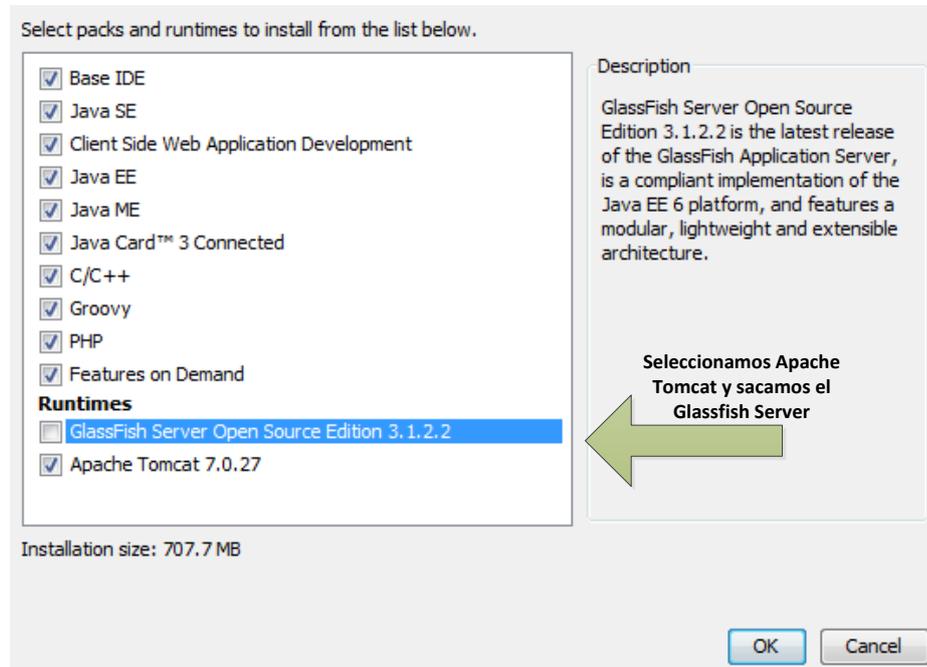


Figura 2

- c. Por último, la instalación termina con los valores por defecto de la aplicación.
- (3) Instalar la aplicación TortoiseSVN-1.7.11.23600-x64-svn-1.7.8 o TortoiseSVN-1.7.11.23600-win32-svn-1.7.8 dependiendo de la versión de su sistema operativo (64 o 32 bits respectivamente) siguiendo la instalación por defecto.
 - a. Configurar en el cliente SVN la dirección del repositorio <https://subversion.assembla.com/svn/sentir/>
 - b. Descargar el proyecto desde el SVN haciendo un **checkout** del mismo.
 - c. Para cargar la solución, se abre el IDE Netbeans, se selecciona el menú **File->Open Project** eligiendo en el sistema de archivos la carpeta SENTiR que fue descargada en el paso anterior.
 - (4) Instalar la aplicación postgresql-9.2.2-1-windows-x64 o postgresql-9.2.2-1-windows dependiendo de la versión de su sistema operativo (64 o 32 bits respectivamente) siguiendo la instalación por defecto. **Nota: de ser requerido utilizar como usuario *postgres* y clave *admin*.**
 - a. Una vez finalizada la instalación por defecto de la aplicación, seleccionar que se ejecute Stack Builder. (como se indica en la Figura 3)

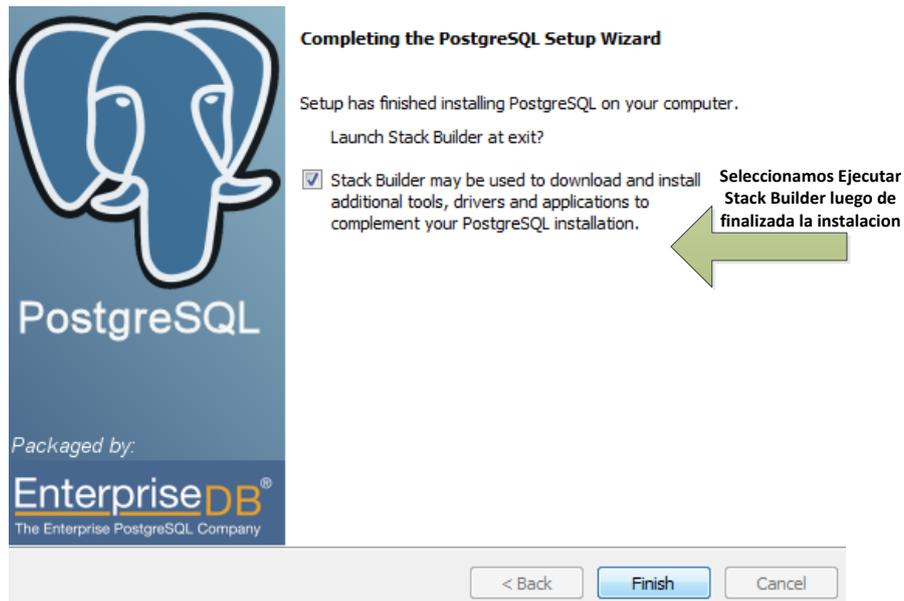


Figura 3

- b. A continuación se selecciona la instalación que acaba de realizarse. (como se indica en la Figura 4)

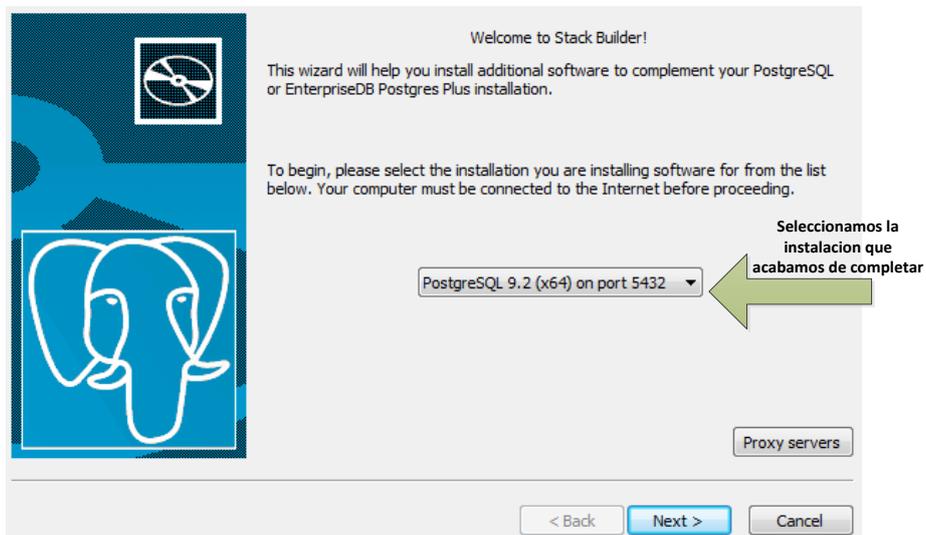


Figura 4

- c. Se selecciona en el menú Spatial Extensions la instalación de PostGIS 2.0 for PostgreSQL 9.2 v2.0.3 para la versión de sistema operativo donde se está instalando el entorno. (como se indica en la Figura 5)

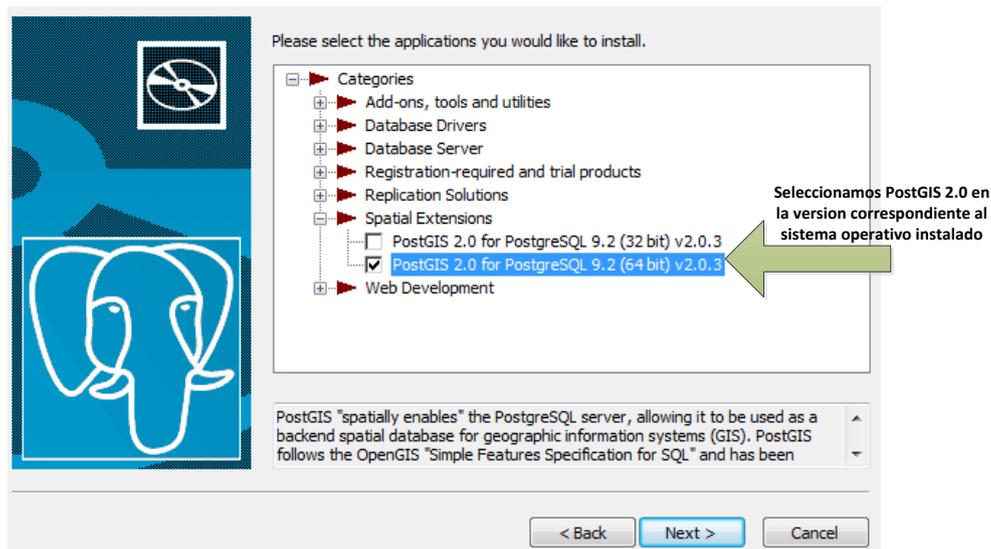


Figura 5

- d. Se continúa la instalación por defecto hasta terminar la misma.
- e. Restaurar la base de datos del proyecto, para esto, se realizan los siguientes pasos:
 - i. Crear una base de datos llamada **sentirDB**, setear el owner de la base para que sea el usuario **postgres**. Luego proceder a restaurar la base de datos del proyecto. (como se indica en la Figura 6)

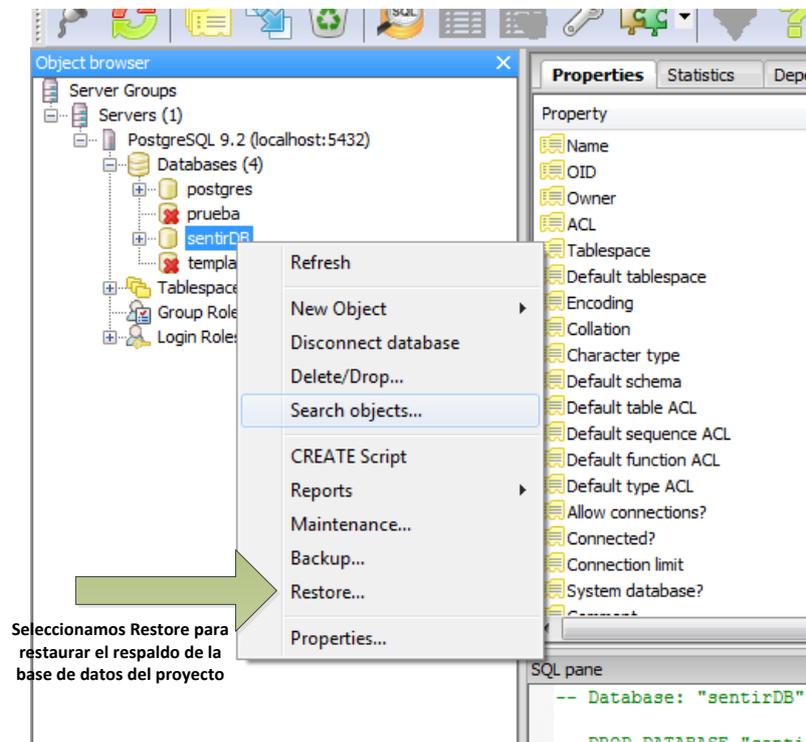


Figura 6

- ii. Seleccionar el archivo de backup de la base de datos, setear el Rolname a postgres y proceder a la restauración. **Nota: el archivo de backup se encuentra dentro de la carpeta del proyecto que obtenemos por SVN. (como se indica en la Figura 7)**

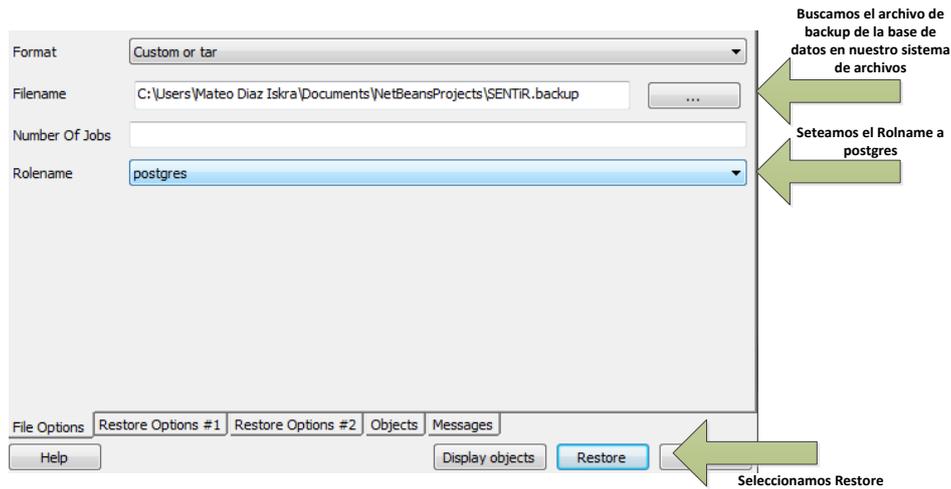


Figura 7

- iii. Una vez completada la restauración, cerrar la ventana y de esta manera se tiene la base del proyecto pronta para ser utilizada. (como se indica en la Figura 8)

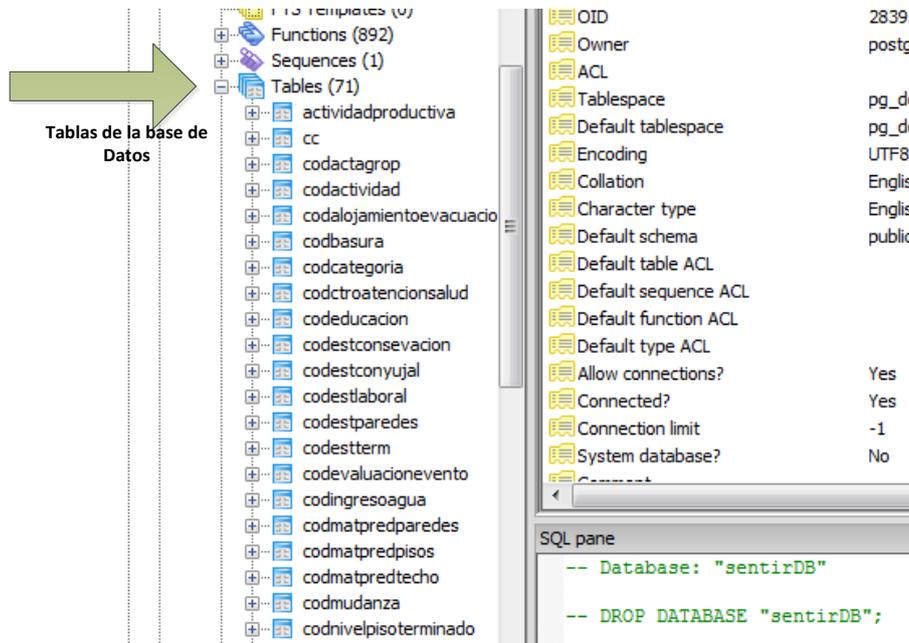


Figura 8

Entorno de Desarrollo

Una vez que se culminan los pasos anteriormente detallados, se está en condiciones de poder seguir trabajando en la aplicación SENTiR. **Nota: todas las librerías utilizadas en el proyecto ya están incluidas en el mismo, por lo que no hay necesidad de instalarlas o configurarlas.**

INSTALACION DEL ENTORNO DE TESTEO

El entorno de prueba consiste en un explorador web Mozilla Firefox versión 19.0.2, con el plugin Firebug versión 1.11.2. La aplicación está validada para los principales exploradores web como son: Internet Explorer en su versión 9, Google Chrome en su versión 21.0.1180.81 y Mozilla Firefox en la versión del entorno de prueba.

Para instalar el entorno de prueba deben seguirse los siguientes pasos:

1. Instalar la aplicación Firefox Setup 19.0.2 siguiendo los pasos por defecto. Una vez terminada la instalación, se instala el plugin de Firebug.
2. Buscar la dirección web <https://addons.mozilla.org/es/firefox/addon/firebug/> y seleccionar el complemento e instalarlo. Una vez seleccionado, se elige Instalar Ahora y se procede a reiniciar el Firefox para terminar con la instalación del complemento. (como se indica en la Figura 9)



Figura 9

3. Setear el navegador web Firefox como predeterminado del sistema operativo para correr la aplicación con el mismo, o abrir el IDE Netbeans y configurar que las soluciones se abran con el Firefox de la siguiente manera:
 - a. Abrir el Netbeans e ir al menú **Tools->Options** seleccionando el explorador web Firefox como predeterminado. (como se indica en la Figura 10)

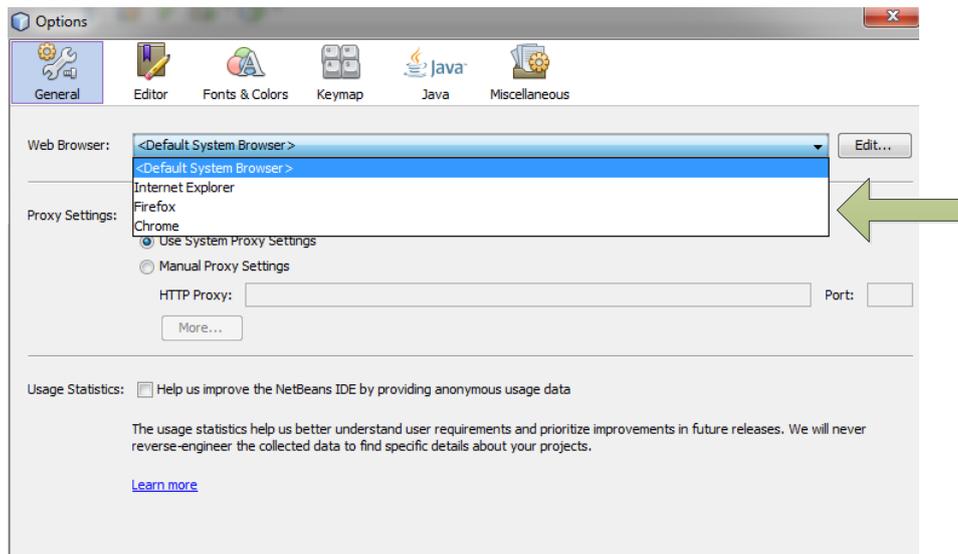


Figura 10

Una vez concluidos los pasos detallados anteriormente se está en condiciones de testear la aplicación.

REFERENCIAS

- [1] NetBeans IDE. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <https://netbeans.org/>
- [2] PostgreSQL. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.postgresql.org/>
- [3] Hibernate. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.hibernate.org/>
- [4] Java Developer Kit (JDK). (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>
- [5] Primefaces. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://primefaces.org/>
- [6] TortoiseSVN. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://tortoisesvn.net/>
- [7] JQuery. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://jquery.com/>
- [8] Mozilla Firefox. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.mozilla.org/>
- [9] Firebug. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://getfirebug.com/>
- [10] Java. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.java.com/es/>
- [11] Entorno de desarrollo integrado (IDE). (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de http://es.wikipedia.org/wiki/Entorno_de_desarrollo_integrado
- [12] Eclipse. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://www.eclipse.org/>
- [13] PostGis. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://postgis.net/>
- [14] GIS - Sistema de Información Geográfica. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_Geogr%C3%A1fica
- [15] ORM – Mapeo objeto-relacional. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de http://es.wikipedia.org/wiki/Mapeo_objeto-relacional
- [16] XML - Extensible Markup Language. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de https://es.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language
- [17] Beans. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://es.wikipedia.org/wiki/Bean>
- [18] JSF – Java Server Faces. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de http://es.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Faces

Entorno de Desarrollo

[19] JavaScript. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

[20] HTML. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>

[21] DOM – Document Object Model. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de http://es.wikipedia.org/wiki/Document_Object_Model

[22] AJAX. (sf). Recuperado el 27 de julio de 2013 de <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>



MANUAL DE USUARIO

SENTIR – SISTEMA DE EVALUACIÓN DE
NECESIDADES EN TIEMPO REAL

Este documento describe cómo utilizar la herramienta SENTiR. Versión 1.0 del documento.

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Introducción | 4 |
| 1 - Manejo de Parámetros..... | 5 |
| Parámetros Básicos, Estados y Categorías | 5 |
| Alta de Valor de Parámetro | 6 |
| Edición y Borrado de un Valor de Parámetro..... | 7 |
| Medidas y Productos | 8 |
| Medidas | 8 |
| Productos..... | 10 |
| Detalle Finales Parámetros..... | 12 |
| 2 - Manejo de Ubicaciones | 13 |
| Alta, Edición y Borrado de Localidades | 13 |
| Alta Localidades..... | 14 |
| Edición y Borrado de Localidades..... | 14 |
| Alta, Edición y Borrado de Carpetas Catastrales | 15 |
| Alta Carpetas Catastrales..... | 16 |
| Edición y Borrado de Carpetas Catastrales | 16 |
| Alta, Edición y Borrado de Padrones | 17 |
| Alta Padrones..... | 18 |
| Edición y Borrado de Padrones | 19 |
| Alta, Edición y Borrado de Unidades | 19 |
| Alta Unidades..... | 20 |
| Edición y Borrado de Unidades | 21 |
| 3 - Manejo de Personas | 23 |

| | |
|---|----|
| Alta de Personas | 24 |
| Asignación o Edición de Ubicación | 24 |
| Edición y Borrado de Persona..... | 25 |
| 4 - Manejo de Eventos..... | 27 |
| Ir a Evento..... | 27 |
| Alta de Eventos | 28 |
| Edición y Borrado de Eventos..... | 29 |
| Afectar Personas al Evento..... | 30 |
| Manejo de Refugios..... | 32 |
| Alta de Refugio Asociado al Evento..... | 33 |
| Edición y Borrado de Refugio Asociado al Evento..... | 33 |
| Mover Afectado a Refugio..... | 34 |
| 5 - Manejo de Necesidades | 36 |
| Necesidades Asociadas a los Afectados | 36 |
| Alta de Necesidad Asociada al Afectado | 37 |
| Edición y Borrado de Necesidad Asociada al Afectado | 38 |
| Necesidades Asociadas al Evento | 39 |
| Alta de Necesidad Asociada al Evento..... | 39 |
| Edición y Borrado de Necesidad Asociada al Evento | 40 |
| Manejo General de Necesidades del Evento | 41 |

INTRODUCCIÓN

Este manual de usuario corresponde a la herramienta SENTiR, un prototipo para la evaluación de necesidades en tiempo real.

El mismo está compuesto por cinco secciones debidamente identificadas. En el manual se comienzan describiendo los puntos más específicos del sistema, para luego explicar, cómo a partir de los mismos, crear estructuras de datos más complejas.

Las secciones que se presentan en el manual son las siguientes:

1. **Manejo de Parámetros:** describe cómo manejar todos los parámetros del sistema, lo que incluye también a los estados que se pueden configurar y las categorías a las cuales los productos pueden pertenecer.
2. **Manejo de Ubicaciones:** describe todo lo referente a la ubicación geográfica de las personas, empieza por las localidades dentro de los departamentos para terminar en las unidades pertenecientes a los padrones.
3. **Manejo de Personas:** describe cómo manejar a las personas dentro del sistema y cómo adjuntarles una ubicación geográfica a las mismas.
4. **Manejo de Eventos:** describe cómo manejar los eventos, cómo afectar personas a los mismos y cómo gestionar refugios, lo que incluye mover personas afectadas a los mismos.
5. **Manejo de Necesidades:** describe cómo gestionar todas las necesidades de un evento, esto implica la gestión de las Necesidades Generales de un Evento así como las Necesidades Particulares de cada afectado. También se muestra cómo gestionar todas las necesidades del evento desde una única vista.

Para el buen uso de la herramienta es altamente recomendable leer el manual en el orden establecido sin saltarse ninguna sección.

1 - MANEJO DE PARÁMETROS

PARÁMETROS BÁSICOS, ESTADOS Y CATEGORÍAS

Los parámetros básicos del sistema son:

❖ Tipos (ver *Imagen 1*)

- Evento
- Necesidad
- Medida
- Problema
- Ubicación

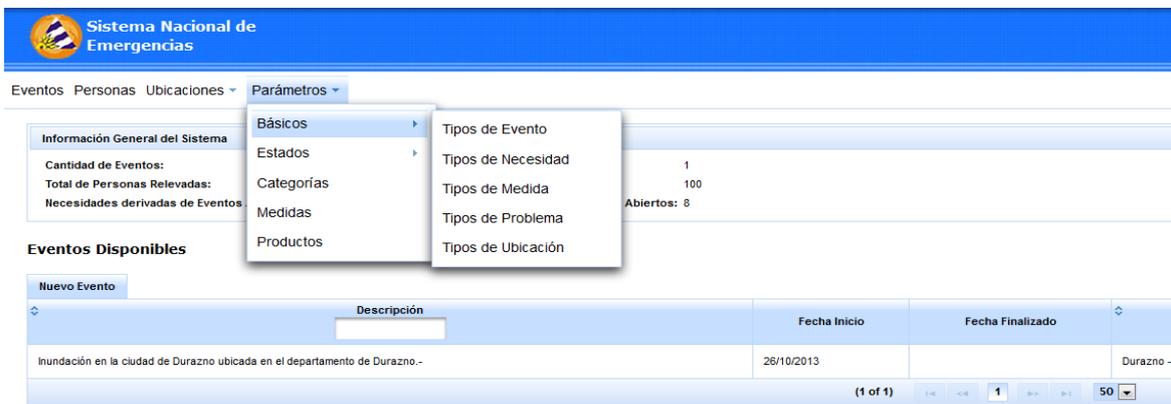


Imagen 1 – Parámetros Básicos del Sistema

❖ Categorías

❖ Estados (ver *Imagen 2*)

- Evento
- Necesidad

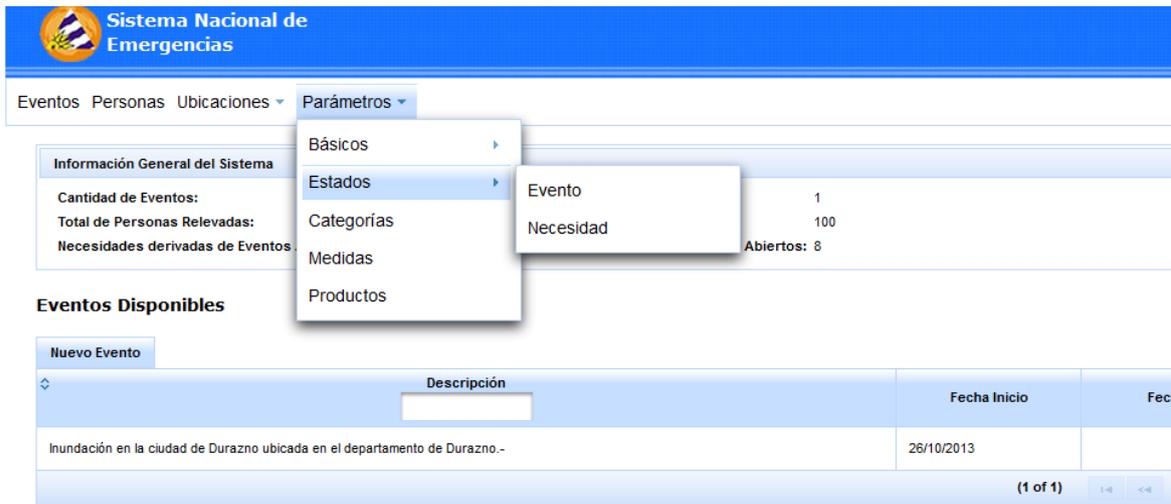


Imagen 2 – Parámetros Básicos del Sistema

El manejo de todos los parámetros siguen el mismo conjunto de pasos y tienen las mismas opciones (alta/baja/modificación), por ello, en el presente manual sólo se explicará el manejo del parámetro “Tipos de Evento”, entendiendo que las mismas acciones pueden aplicarse para el resto de los mismos.

ALTA DE VALOR DE PARÁMETRO

Una vez que se selecciona en el menú la opción “Parámetros -> Básicos -> Tipos de Evento” se llega a la pantalla de la Imagen 3.

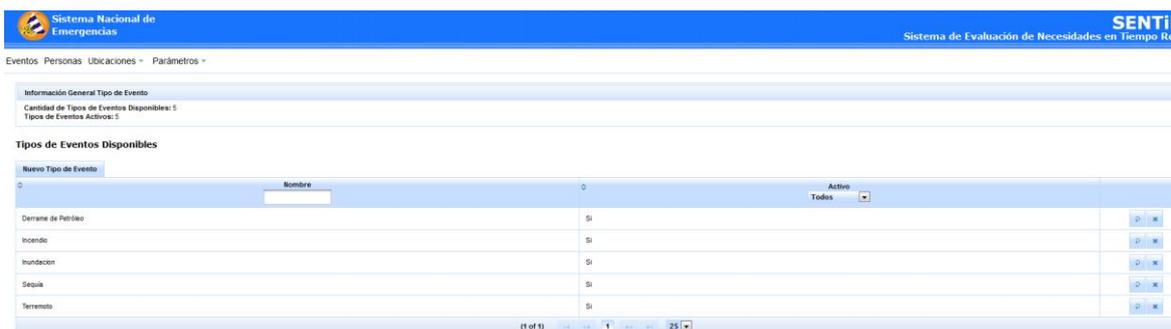


Imagen 3 – Tipos de Eventos

En la pantalla puede apreciarse un listado con los tipos de eventos disponibles en el sistema y su estado de activación. Si un tipo de evento está activo, el mismo podrá ser usado en el resto del sistema; en caso contrario, no podrá ser utilizado (esto no tiene efecto sobre los usos previos del parámetro).

Pueden apreciarse tres botones en la pantalla:

- ❖ **Nuevo Tipo de Evento:** es utilizado para dar de alta nuevos valores de este parámetro.
- ❖ **Editar:** es utilizado para editar valores del parámetro existentes en el sistema.
- ❖ **Borrar:** es utilizado para borrar valores del parámetro existentes en el sistema.
(Una condición previa para el borrado exitoso es que el parámetro no haya sido utilizado nunca en el sistema o que no exista actualmente ningún uso del mismo).

En la imagen 4 se observa cómo es el menú para la creación de un nuevo valor para el parámetro “Tipos de Eventos”.

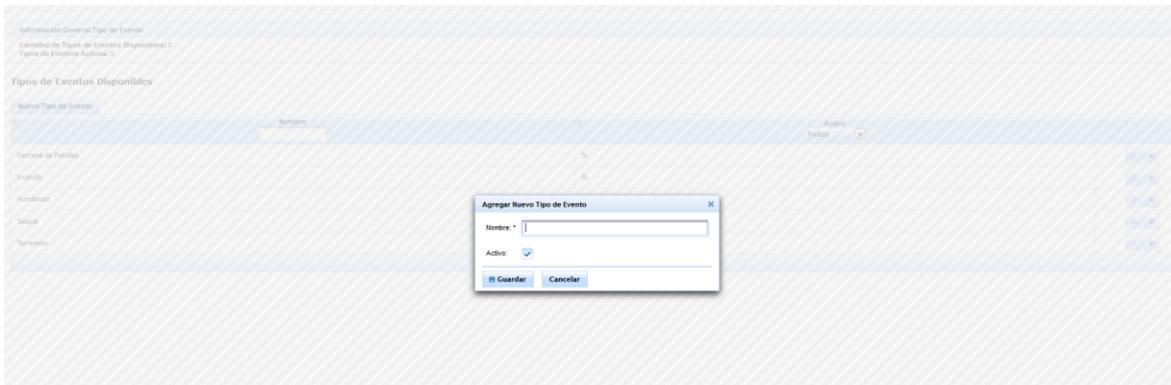


Imagen 4 – Alta de un nuevo Valor para Tipos de Eventos

Una vez confirmada la creación de un nuevo valor para un parámetro, éste pasa a ser listado en la grilla general inmediatamente.

EDICIÓN Y BORRADO DE UN VALOR DE PARÁMETRO

Para editar o borrar el valor de un parámetro, se busca el mismo en la grilla principal y mediante los botones asociados al correspondiente valor (en la misma línea de la grilla), se realiza la acción deseada. En la imagen 5, se observa la pantalla correspondiente a la edición de un valor para el parámetro “Tipos de Eventos”, que es idéntica a la de alta y borrado del mismo parámetro.

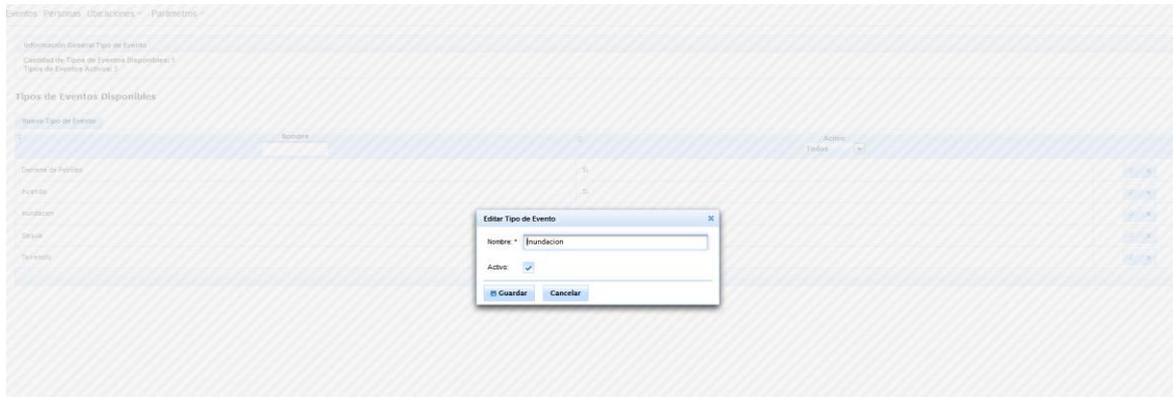


Imagen 5 – Edición de un Valor para Tipos de Eventos

Una vez editado el valor se confirma y el nuevo valor editado es mostrado en la grilla principal.

MEDIDAS Y PRODUCTOS

Además de los parámetros vistos anteriormente, existen en el sistema las medidas y los productos detallados a continuación.

MEDIDAS

A la pantalla principal del parámetro “Medidas” se accede seleccionando en el menú principal “Parámetros -> Medidas”. En la Imagen 6 se observa la grilla principal que lista todos los valores cargados en el sistema para el parámetro “Medidas”.

| Nombre Corto | Nombre | Tamaño | Descripcion | Activo |
|--------------|---------------------|--------|---|--------|
| LT | Libras | 1 | Botella o bolsa que permite transportar un litro de líquido. | Si |
| LT | Libros | 5 | Botella, bidón o bolsa que permite transportar cinco litros de líquido. | Si |
| KG | Kilogramos | 20 | Bolsa o recipiente que permite transportar veinte kilogramos. | Si |
| TALLEVEST | Talle de Vestimenta | M | Talle mediano de ropa. | Si |
| TALLEVEST | Talle de Vestimenta | L | Talle largo de ropa. | Si |
| TALLEVEST | Talle de Vestimenta | XL | Talle extra largo de ropa. | Si |
| TALLEVEST | Talle de Vestimenta | S | Talle pequeño de ropa. | Si |
| TALLEVEST | Talle de Vestimenta | XS | Talle extra pequeño de ropa. | Si |
| TALLEZAP | Talle de Zapatos | 42 | Talle de zapatos de damas/caballeros. | Si |
| TALLEZAP | Talle de Zapatos | 41 | Talle de zapatos de damas/caballeros. | Si |

Imagen 6 – Pantalla Principal del Parámetro Medidas

Al igual que en los parámetros vistos anteriormente, se observan tres botones principales:

- ❖ **Nueva Medida:** permite incorporar nuevos valores de “Medidas” al sistema.
- ❖ **Editar Medida:** permite editar los valores existentes para el parámetro “Medidas” en el sistema.
- ❖ **Borrar Medida:** permite borrar el valor seleccionado para el parámetro “Medidas”. *(misma observación que para los parámetros básicos, no pueden borrarse valores de “Medidas” que estén en uso en el sistema)*

ALTA MEDIDA

Seleccionando el botón “Nueva Medida” se puede agregar nuevos valores al parámetro “Medida”. En la imagen 7 se observa la pantalla correspondiente a agregar un nuevo valor de “Medida”.

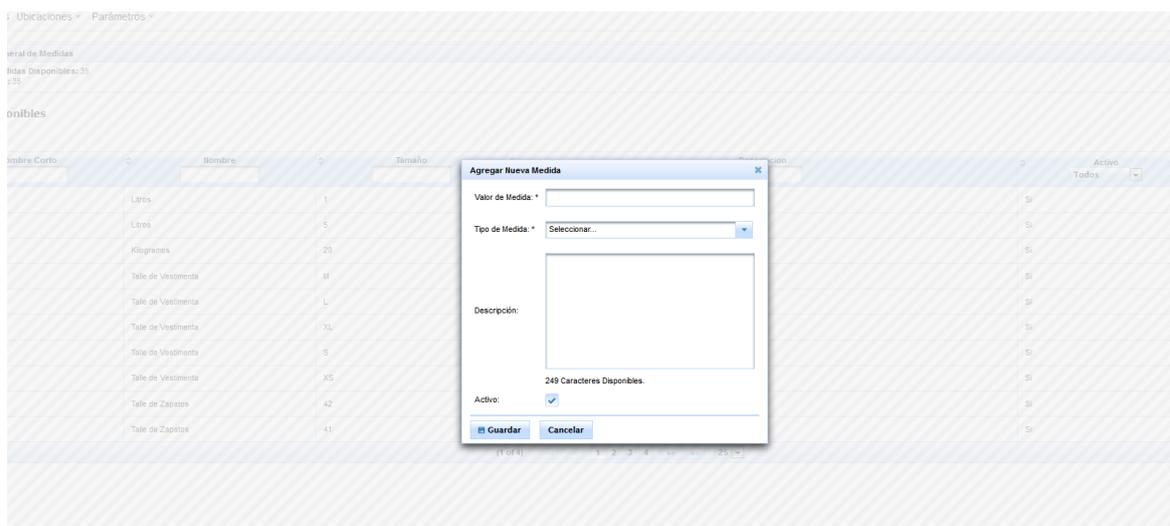


Imagen 7 – Pantalla Alta de Valor del Parámetro Medidas

Una vez completados los datos correspondientes, el nuevo valor de “Medida” es dado de alta y aparece inmediatamente en la grilla principal.

EDITAR Y BORRAR MEDIDA

Los valores del parámetro “Medidas” se pueden editar o borrar. Para hacerlo, se debe buscar el valor deseado en la grilla principal y seleccionar la acción deseada para ese valor (los botones que permiten las acciones están en la misma línea dentro de la grilla). Las pantallas de editar y borrar son iguales a la pantalla que se ve en la Imagen 7 para dar de alta un nuevo valor de “Medidas”. Igualmente, en la Imagen 8 puede apreciarse la pantalla que permite la edición de un valor de “Medidas”.

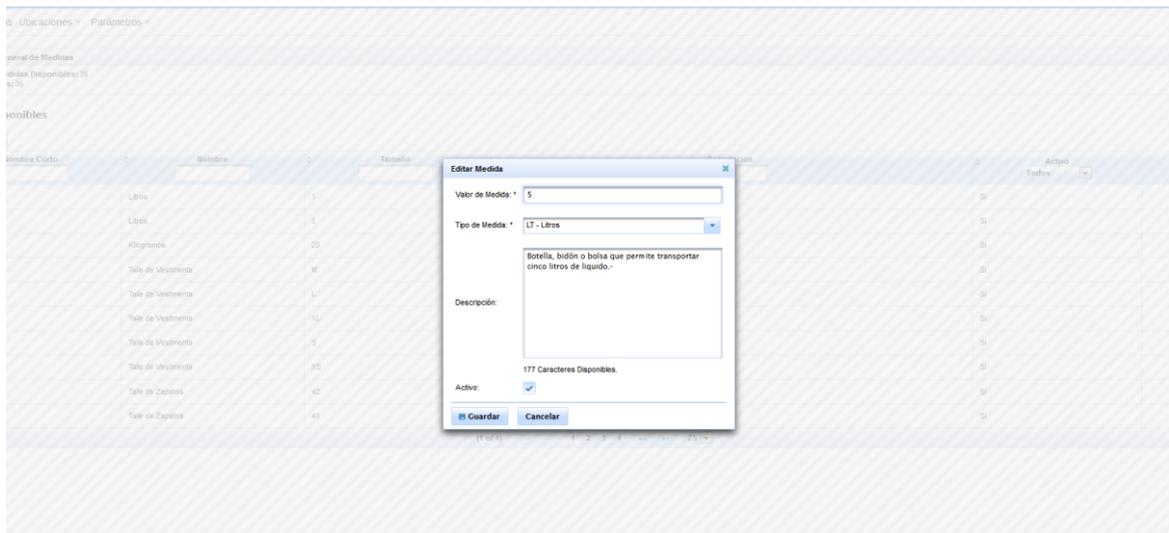


Imagen 8 – Pantalla Editar Valor del Parámetro Medidas

Una vez editada la medida con los nuevos datos correspondientes, se confirma la edición y la nueva medida es mostrada en la grilla principal.

PRODUCTOS

A la pantalla principal del parámetro “Productos” se accede seleccionando en el menú principal “Parámetros -> Productos”. En la Imagen 9 se observa la grilla principal que lista todos los valores cargados en el sistema para el parámetro “Productos”.

| Nuevo Producto | | Código | Categoría | Medida | Descripción | Activo |
|------------------------------|------------------|-----------------|------------------------|---|-------------|--------|
| Arena Fina P/Construcción | ARENFINA20M3 | INFRAESTRUCTURA | 20 Metros Cúbicos | 20 metros cúbicos de arena fina para construcción. | SI | |
| Arena Gruesa P/ Construcción | ARENGRUESA20M3 | INFRAESTRUCTURA | 20 Metros Cúbicos | 20 Metros cúbicos de arena gruesa para construcción. | SI | |
| Baño Químico | BAQUIM | FISIOLOGICA | 1 Unidad | Baño químico de uso individual. | SI | |
| Bidón de Agua Mineral | BIDAGUAMIN_5L | BEBIDA | 5 Litros | Bidón de Agua Mineral de 5 litros de capacidad. | SI | |
| Bidón de Agua Mineral | BIDAGUAMIN_10L | BEBIDA | 10 Litros | Bidón de Agua Mineral de 10 litros de capacidad. | SI | |
| Bidón de Jugo Frutal | BIDJUGFRUTAL_10L | BEBIDA | 10 Litros | Bidón de Jugo Frutal (naranja, mandarina, entre otros) de 10 litros de capacidad. | SI | |
| Botella Agua Mineral | BOTAGUAMIN_1L | BEBIDA | 1 Litros | Botella plástica de Agua Mineral de 1 Litro. | SI | |
| Buzo Deportivo | BUZDEPOR_M | VESTIMENTA | M Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga talle M. | SI | |
| Buzo Deportivo | BUZDEPOR_L | VESTIMENTA | L Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga talle L. | SI | |
| Buzo Deportivo | BUZDEPOR_XL | VESTIMENTA | XL Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga talle XL. | SI | |
| Buzo Deportivo | BUZDEPOR_XS | VESTIMENTA | XS Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga talle XS. | SI | |
| Buzo Deportivo | BUZDEPOR_S | VESTIMENTA | S Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga talle S. | SI | |
| Buzo Deportivo c/Capucha | BUZDEPORCAPU_M | VESTIMENTA | M Talle de Vestimenta | Buzo Deportivo manga larga con capucha talle M. | SI | |
| Buzo Deportivo c/Capucha | BUZDEPORCAPU_XS | VESTIMENTA | XS Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga con capucha talle XS. | SI | |
| Buzo Deportivo c/Capucha | BUZDEPORCAPU_S | VESTIMENTA | S Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga con capucha talle S. | SI | |
| Buzo Deportivo c/Capucha | BUZDEPORCAPU_L | VESTIMENTA | L Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga con capucha talle L. | SI | |
| Buzo Deportivo c/Capucha | BUZDEPORCAPU_XL | VESTIMENTA | XL Talle de Vestimenta | Buzo deportivo manga larga con capucha talle XL. | SI | |
| Calzado Deportivo Caballero | CALZDEPORH_38 | CALZADO | 38 Talle de Zapatos | Calzado deportivo para caballero talle 38. | SI | |

Imagen 9 – Pantalla Principal del Parámetro Productos

Al igual que todos los parámetros del sistema, se observan tres botones principales:

- ❖ **Nuevo Producto:** permite incorporar nuevos valores del parámetro “Productos” al sistema.
- ❖ **Editar Producto:** permite editar los valores existentes para el parámetro “Productos” en el sistema.
- ❖ **Borrar Producto:** permite borrar el valor seleccionado para el parámetro “Productos”. *(misma observación que para los parámetros básicos, no pueden borrarse valores de productos que estén en uso en el sistema)*

ALTA PRODUCTO

Para realizar el alta de un nuevo valor del parámetro “Productos”, se selecciona el botón “Nuevo Producto”, que muestra la pantalla que se ve en la Imagen 10.

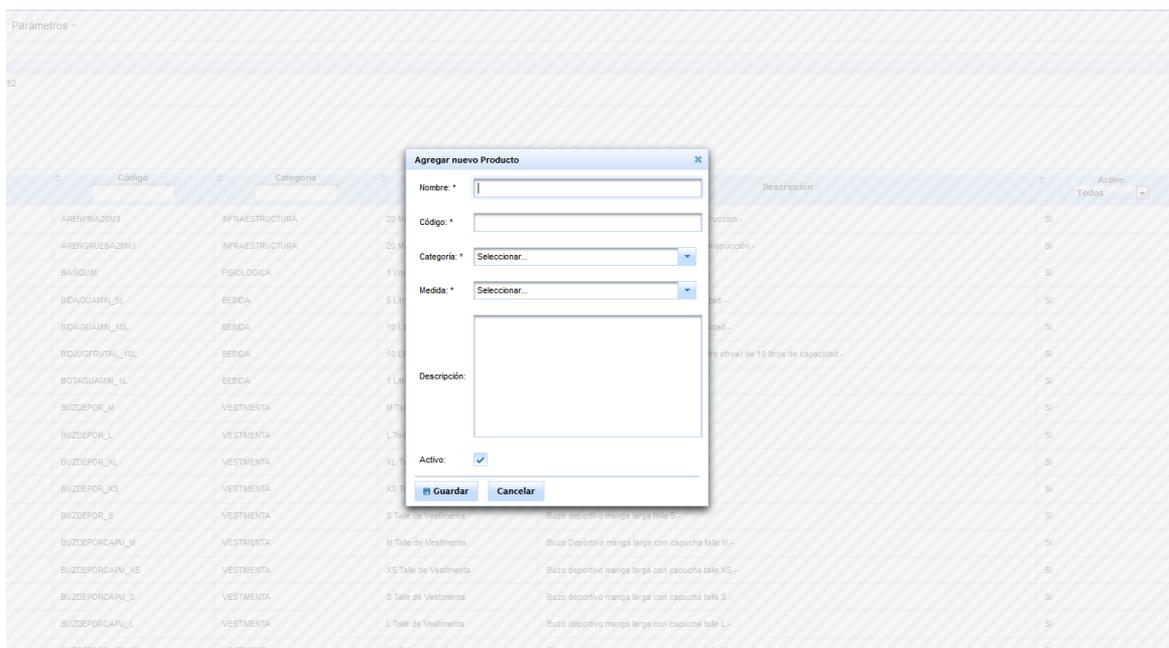


Imagen 10 – Pantalla Alta de Valor del Parámetro Productos

Una vez completado todos los datos del nuevo valor del parámetro “Productos”, se confirma el alta y el nuevo producto aparecerá inmediatamente en la grilla principal del parámetro “Productos”.

EDITAR Y BORRAR PRODUCTOS

Al igual que los restantes parámetros, los valores de “Productos” se pueden editar y borrar. Para realizarlo, se debe buscar el valor de “Productos” que se quiere editar o borrar y seleccionar el botón correspondiente (los mismos se encuentran en la misma

línea que el valor en la grilla principal). En la imagen 11 se ve la pantalla correspondiente a la edición de un valor, la de borrado es prácticamente igual.

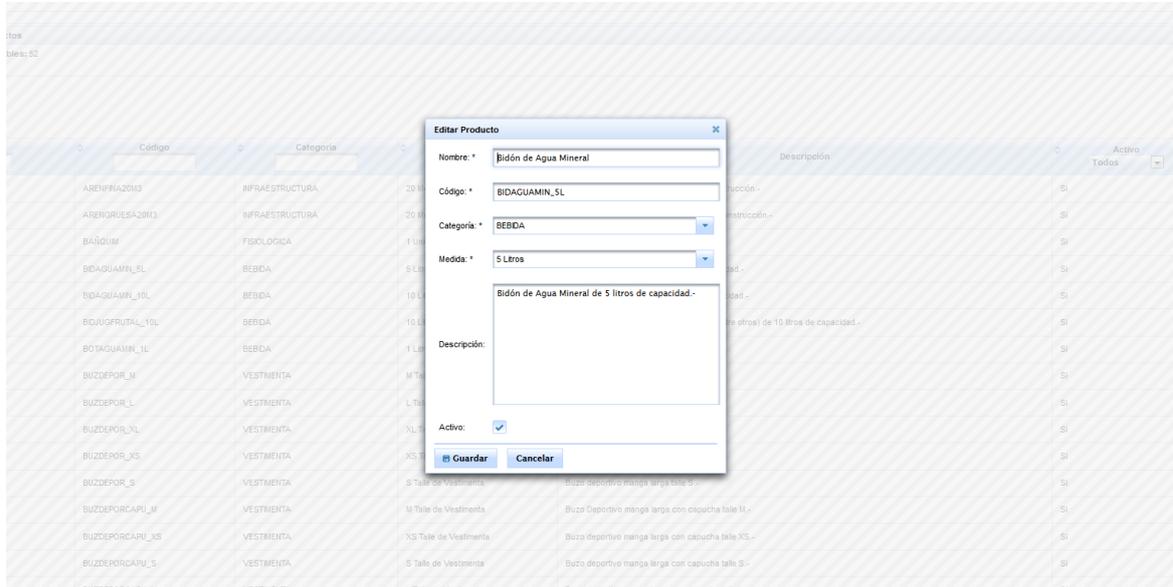


Imagen 11 – Pantalla Editar Valor del Parámetro Productos

Una vez confirmado los cambios en el valor correspondiente, los mismos se verán reflejados en la grilla principal.

DETALLE FINALES PARÁMETROS

Hay tres puntos que se destacan a la hora de trabajar con parámetros:

1. Una vez que se edita un valor de un parámetro, la edición repercute en todos los usos de dicho valor dentro del sistema.
2. Solamente se pueden borrar valores de parámetros que no estén en uso en el sistema.
3. En caso de querer borrar un valor y el mismo esté en uso, se debe desactivarlo, que equivale a un borrado lógico. Para lograrlo debe editarse el valor correspondiente y sacar la marca del campo “Activo”.

2 - MANEJO DE UBICACIONES

Dentro del menú principal del sistema se encuentra el ítem “Ubicaciones”, el cuál agrupa las opciones de alta/baja/modificación de las “Localidades”, “Carpetas Catastrales”, “Padrones” y “Unidades”.

Las ubicaciones se manejan a dos niveles diferentes:

- ❖ En los Eventos: la ubicación de un evento queda determinada por un Departamento y una Localidad.
- ❖ En las Personas: la ubicación de una persona queda determinada por un Departamento, una Localidad, una Carpeta Catastral, un Padrón y una Unidad.

En ambos casos existe una inclusión implícita de la Localidad dentro del Departamento, la Carpeta Catastral dentro de la Localidad y así sucesivamente hasta llegar a la unidad.

¿Cómo dar de alta Localidades, Carpetas Catastrales, Padrones y Unidades en ese orden? Es en ese orden ya que es el orden en que se procede en el sistema. Se recuerda que al ser un prototipo pensado para Uruguay, los diecinueve Departamentos ya están pre cargados en el sistema.

ALTA, EDICIÓN Y BORRADO DE LOCALIDADES

Para manejar las Localidades se accede en el menú principal a “Ubicaciones -> Localidades”. Una vez seleccionada la opción, se está en la grilla principal de Localidades desde donde se puede dar de alta, editar o borrar las mismas. En la Imagen 12 se ve dicha pantalla.

| Localidad | Ubicación (Departamento) | |
|-------------------|--------------------------|-----|
| Artigas | Artigas | D X |
| Batavia | Artigas | D X |
| Bella Unión | Artigas | D X |
| Bernabé Rivera | Artigas | D X |
| Caíras | Artigas | D X |
| Calhu | Artigas | D X |
| Cerro Ejido | Artigas | D X |
| Cerro San Eugenio | Artigas | D X |
| Cerro Sigorelli | Artigas | D X |
| Colonia Palma | Artigas | D X |

Imagen 12 – Grilla Principal de Localidades

Al igual que los parámetros del sistema, se observan tres botones principales:

- ❖ **Nueva Localidad:** permite incorporar nuevos valores de “Localidades”.
- ❖ **Editar Localidad:** permite editar los valores existentes para las “Localidades”.
- ❖ **Borrar Localidad:** permite borrar el valor seleccionado para las “Localidades”.
(no pueden borrarse valores de “Localidades” que contengan “Carpetas Catastrales” asociadas)

ALTA LOCALIDADES

Para dar de alta un nuevo valor de “Localidad” procedemos a seleccionar el botón “Nueva Localidad” y completar el formulario que se aprecia en la Imagen 13.

Imagen 13 – Formulario de Alta Localidades

Una vez completado el formulario, se confirma el mismo y el nuevo valor para “Localidades” es mostrado inmediatamente en la grilla principal.

EDICIÓN Y BORRADO DE LOCALIDADES

Para editar o borrar el valor de una “Localidad”, se busca la misma en la grilla principal y se selecciona la acción deseada al igual que con los parámetros. Las acciones para un determinado valor se encuentran en la misma línea del valor dentro de la grilla. En la Imagen 14 puede verse el formulario para editar un valor.

Imagen 14 – Formulario de Edición de Localidades

Una vez confirmada la edición, los nuevos datos del valor de la “Localidad” se verán reflejados en la grilla principal y en todos los usos de dicho valor en el sistema. El formulario de borrado es similar al de edición, por lo que no se mostrará.

ALTA, EDICIÓN Y BORRADO DE CARPETAS CATASTRALES

Para manejar las Carpetas Catastrales se accede en el menú principal a “Ubicaciones -> Carpetas Catastrales”. Una vez seleccionada la opción, se está en la grilla principal de Carpetas Catastrales desde donde puede darse de alta, editar o borrar las mismas. En la Imagen 15 se ve dicha pantalla.

| Código | Descripción | Ubicación (Departamento - Localidad) |
|--------|-------------------|--------------------------------------|
| 00115 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00116 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00117 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00118 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00119 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00120 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00121 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00122 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00123 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00124 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00125 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00125 | Durazno - Carmen | Durazno - Carmen |
| 00126 | Durazno - Carmen | Durazno - Carmen |
| 00126 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00127 | Durazno - Durazno | Durazno - Durazno |
| 00127 | Durazno - Carmen | Durazno - Carmen |

Imagen 15 – Grilla Principal de Carpeta Catastrales

Al igual que en las Localidades, se observan tres botones principales:

- ❖ **Nueva Carpeta Catastral:** permite incorporar nuevos valores de “Carpeta Catastral”.
- ❖ **Editar Carpeta Catastral:** permite editar los valores existentes para las “Carpeta Catastral”.
- ❖ **Borrar Carpeta Catastral:** permite borrar el valor seleccionado para las “Carpeta Catastral”. *(no pueden borrarse valores de “Carpetas Catastrales” que contengan “Padrones” asociadas)*

ALTA CARPETAS CATASTRALES

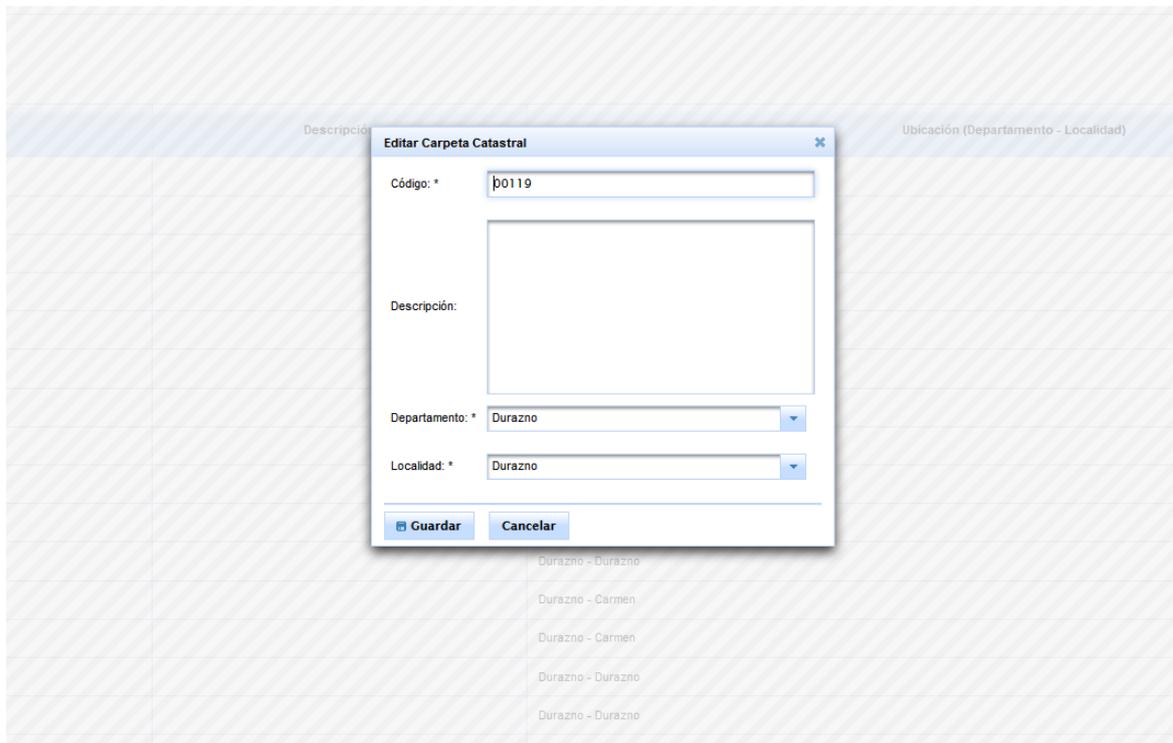
Para dar de alta un nuevo valor de “Carpeta Catastral” se procede a seleccionar el botón “Nueva Carpeta Catastral” y completar el formulario que se aprecia en la Imagen 16.

Imagen 16 – Formulario de Alta Carpeta Catastral

Una vez completado el formulario, se confirma el mismo y el nuevo valor para “Carpeta Catastrales” es mostrado inmediatamente en la grilla principal. Observación importante: el código de “Carpeta Catastral” no puede ser repetido dentro de la “Localidad”.

EDICIÓN Y BORRADO DE CARPETAS CATASTRALES

Para editar o borrar el valor de una “Carpeta Catastral”, se lo busca en la grilla principal y se selecciona la acción deseada al igual que con los parámetros. Las acciones para un determinado valor se encuentran en la misma línea del valor dentro de la grilla. En la Imagen 17 se observa el formulario para editar un valor.



The image shows a web application interface with a grid background. A modal window titled "Editar Carpeta Catastral" is open. The modal contains the following fields and controls:

- Código: ***: A text input field containing "00119".
- Descripción:**: A large empty text area.
- Departamento: ***: A dropdown menu with "Durazno" selected.
- Localidad: ***: A dropdown menu with "Durazno" selected.
- Buttons**: "Guardar" (Save) and "Cancelar" (Cancel).

The background grid has two columns: "Descripción" and "Ubicación (Departamento - Localidad)". The grid contains several rows, with the visible ones showing "Durazno - Durazno", "Durazno - Carmen", "Durazno - Carmen", "Durazno - Durazno", and "Durazno - Durazno".

Imagen 17 – Formulario de Edición de una Carpeta Catastral

Una vez confirmada la edición, los nuevos datos del valor de la “Carpeta Catastral” se verán reflejados en la grilla principal y en todos los usos de dicho valor en el sistema. El formulario de borrado es similar al de edición, por lo que no se mostrará.

ALTA, EDICIÓN Y BORRADO DE PADRONES

Para manejar los Padrones se accede en el menú principal a “Ubicaciones -> Padrones”. Una vez seleccionada la opción, se está en la grilla principal de Padrones desde donde se puede dar de alta, editar o borrar los mismos. En la Imagen 18 vemos dicha pantalla.

| C | Número de Padrón | Observaciones | C | Ubicación (Departamento - Localidad - CC) |
|---|------------------|---------------|---|---|
| | 11020 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11021 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11022 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11023 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11024 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11025 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11026 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11027 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11028 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11029 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11030 | | | Durazno - Carmen - 00135 |
| | 11050 | | | Durazno - Carmen - 00141 |
| | 11051 | | | Durazno - Carmen - 00141 |
| | 11052 | | | Durazno - Carmen - 00141 |
| | 11053 | | | Durazno - Carmen - 00141 |
| | 11054 | | | Durazno - Carmen - 00141 |
| | 11055 | | | Durazno - Carmen - 00141 |
| | 11056 | | | Durazno - Carmen - 00141 |

Imagen 18 – Grilla Principal de Padrones

Al igual que en las Carpetas Catastrales, se observan tres botones principales:

- ❖ **Nuevo Padrón:** permite incorporar nuevos valores de “Padrones”.
- ❖ **Editar Padrón:** permite editar los valores existentes para los “Padrones”.
- ❖ **Borrar Padrón:** permite borrar el valor seleccionado para los “Padrones”. (no pueden borrarse valores de “Padrones” que contengan “Unidades” asociadas)

ALTA PADRONES

Para dar de alta un nuevo valor de “Padrones” se procede a seleccionar el botón “Nuevo Padrón” y completar el formulario que se aprecia en la Imagen 19.

Imagen 19 – Formulario de Alta Padrones

Una vez completado el formulario, se confirma el mismo y el nuevo valor para “Padrones” es mostrado inmediatamente en la grilla principal. Observación importante: el número de “padrón” no puede ser repetido dentro de la “Localidad” y a su vez dentro de la “Carpeta Catastral” correspondiente.

EDICIÓN Y BORRADO DE PADRONES

Para editar o borrar el valor de un “Padrón”, el mismo se busca en la grilla principal y se selecciona la acción deseada al igual que con los parámetros. Las acciones para un determinado valor se encuentran en la misma línea del valor dentro de la grilla. En la Imagen 20 se ve el formulario para editar un valor.

Imagen 20 – Formulario de Edición de Padrones

Una vez confirmada la edición, los nuevos datos del valor de “Padrón” se verán reflejados en la grilla principal y en todos los usos de dicho valor en el sistema. El formulario de borrado es similar al de edición, por lo que no se mostrará.

ALTA, EDICIÓN Y BORRADO DE UNIDADES

Para manejar las Unidades se accede en el menú principal a “Ubicaciones -> Unidades”. Una vez seleccionada la opción, se está en la grilla principal de Unidades desde donde se puede dar de alta, editar o borrar las mismas. En la Imagen 21 se observa dicha pantalla.

| Nuevo Unidad | | Número de Unidad | Teléfono | Dirección | Observaciones | Ubicación (Departamento - Localidad - Padrón) | |
|--------------|--|------------------|-----------------------------|-----------|---------------|---|--|
| 1 | | 45232001 | Av. del Río 2814 | | | Durazno - Durazno - 15001 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232011 | Av. del Mar 2814 | | | Durazno - Carmen - 15027 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232012 | Av. de la Costa 2145 | | | Durazno - Durazno - 15002 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232112 | Av. de la Playa 2144 | | | Durazno - Durazno - 15003 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232013 | Av. de la Costa 2245 | | | Durazno - Durazno - 15004 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232442 | Av. del Mar 2225 | | | Durazno - Durazno - 15005 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45235512 | Achiras 2245 | | | Durazno - Durazno - 15006 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45236312 | Calleadas de la Costa 245 | | | Durazno - Durazno - 15007 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232059 | Bulevard de los Amores 1451 | | | Durazno - Durazno - 15008 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232578 | Canchales 968 | | | Durazno - Durazno - 15009 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45231688 | Ejido 683 | | | Durazno - Durazno - 15010 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45231122 | Colonia 1236 | | | Durazno - Durazno - 15011 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232686 | Camino del Oso 234 | | | Durazno - Durazno - 15012 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45238887 | Av. Martina 697 | | | Durazno - Durazno - 15013 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232456 | Camino Vecinal 587 | | | Durazno - Durazno - 15014 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |
| 1 | | 45232333 | Paseo Carrasco 987 | | | Durazno - Durazno - 15015 | <input type="button" value="D"/> <input type="button" value="E"/> <input type="button" value="B"/> |

Imagen 21 – Grilla Principal de Unidades

Al igual que en los Padrones, se observan tres botones principales:

- ❖ **Nuevo Unidad:** permite incorporar nuevos valores de “Unidades”.
- ❖ **Editar Unidades:** permite editar los valores existentes para las “Unidades”.
- ❖ **Borrar Unidad:** permite borrar el valor seleccionado para las “Unidades”. (no pueden borrarse valores de “Unidades” que contengan “Personas” asociadas)

ALTA UNIDADES

Para dar de alta un nuevo valor de “Unidades” se procede a seleccionar el botón “Nuevo Unidad” y completar el formulario que se aprecia en la Imagen 22.

The image shows a web application interface with a data grid and a modal form. The grid has columns for 'Teléfono', 'Dirección', and 'Ubicación (Departamento - Localidad - Padrón)'. The modal form, titled 'Agregar Nueva Unidad', contains the following fields:

- Número: * (Text input with value 'p')
- Teléfono: (Text input)
- Dirección: (Text input)
- Observaciones: (Text area)
- Departamento: * (Dropdown menu with 'Seleccionar...')
- Localidad: * (Dropdown menu with 'Seleccionar...')
- Carpeta Catastral: * (Dropdown menu with 'Seleccionar...')
- Padrón: * (Dropdown menu with 'Seleccionar...')

Buttons for 'Guardar' and 'Cancelar' are located at the bottom of the modal.

Imagen 22 – Formulario de Alta Unidades

Una vez completado el formulario, se confirma el mismo y el nuevo valor para “Unidades” es mostrado inmediatamente en la grilla principal. Observación importante: el número de “Unidad” no puede ser repetido dentro del “Padrón”.

EDICIÓN Y BORRADO DE UNIDADES

Para editar o borrar el valor de “Unidad”, se lo busca en la grilla principal y se selecciona la acción deseada, al igual que con los parámetros. Las acciones para un determinado valor se encuentran en la misma línea del valor dentro de la grilla. En la Imagen 23 está el formulario para editar un valor.

| Teléfono | Dirección | Ubicación (Departamento - Localidad - Padrón) |
|----------|-----------------------------|---|
| 45232001 | Av. del Río 2614 | Durazno - Durazno - 15001 |
| 45232011 | Av. del Mar 2614 | Durazno - Durazno - 15002 |
| 45232012 | Av. de la Costa 2145 | Durazno - Durazno - 15003 |
| 45232112 | Av. de la Playa 2144 | Durazno - Durazno - 15004 |
| 45232013 | Av. de la Costa 2245 | Durazno - Durazno - 15005 |
| 45232442 | Av. del Mar 2225 | Durazno - Durazno - 15006 |
| 45238512 | Achiras 2245 | Durazno - Durazno - 15007 |
| 45238312 | Cañadas de la Costa 245 | Durazno - Durazno - 15008 |
| 45232059 | Bulevard de los Amores 1451 | Durazno - Durazno - 15009 |
| 45232578 | Canelones 988 | Durazno - Durazno - 15010 |
| 45231698 | Ejido 863 | Durazno - Durazno - 15011 |
| 45231122 | Colonia 1238 | Durazno - Durazno - 15012 |
| 45232866 | Camino del Oso 234 | Durazno - Durazno - 15013 |
| 45238897 | Av. Martina 697 | Durazno - Durazno - 15014 |
| 45232458 | Camino Vecinal 587 | Durazno - Durazno - 15015 |
| 45232333 | Peso Carrasco 997 | Durazno - Durazno - 15015 |

Editar Unidad

Número: * 1

Teléfono: 45232112

Dirección: Av. de la Playa 2144

Observaciones:

Departamento: * Durazno

Localidad: * Durazno

Carpeta Catastral: * 00115

Padrón: * 15003

Guardar Cancelar

Imagen 23 – Formulario de Edición de Unidades

Una vez confirmada la edición, los nuevos datos del valor de la “Unidad” se verán reflejados en la grilla principal y en todos los usos de dicho valor en el sistema. El formulario de borrado es similar al de edición, por lo que no se mostrará.

3 - MANEJO DE PERSONAS

Las “Personas” son manejadas de forma global en el sistema. Se entiende por esto que las “Personas” pueden ser dadas de alta en el sistema sin necesidad de estar asociadas a un evento. Es por esto, que el manejo de las “Personas” es disjunto a de los eventos, y los mismos, se relacionan mediante la afectación de la persona a uno o varios eventos.

El alta de personas consta de dos pasos fundamentales:

1. Creación de la “Persona” con sus datos básicos.
2. Asignación de una “Ubicación” específica creada previamente a la “Persona”.

Una vez realizados ambos pasos, se tiene una persona con todos los atributos cargados.

En la Imagen 24 se ve la grilla principal de “Personas” desde la cual se puede mediante los botones correspondientes realizar las siguientes acciones:

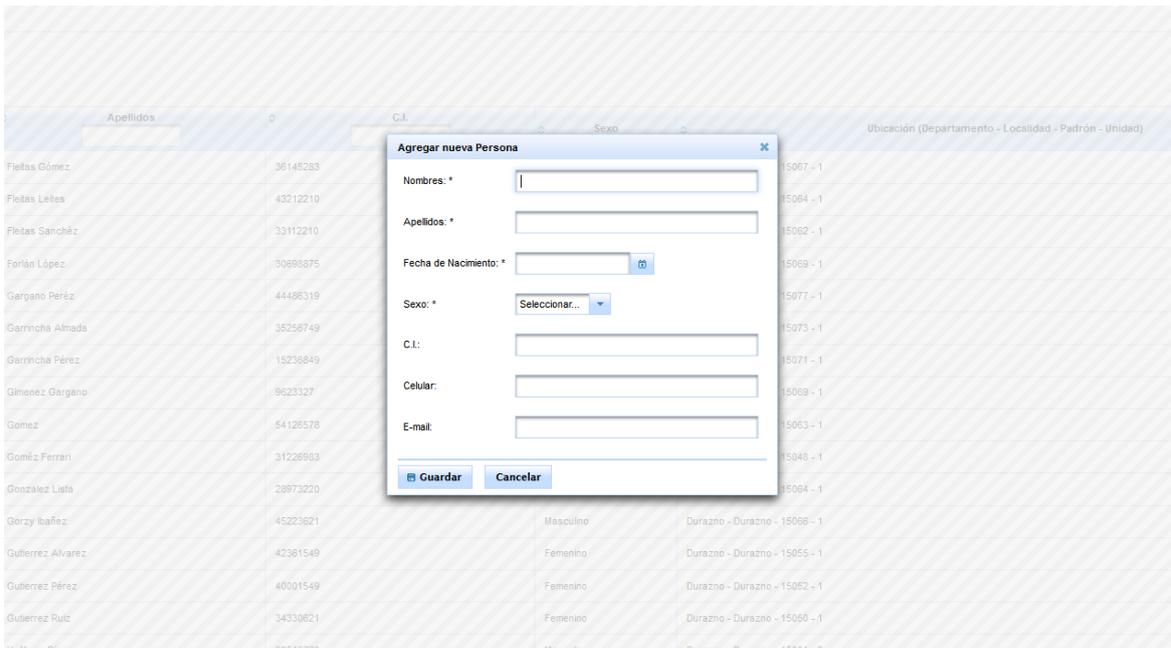
- ❖ **Nuevo Persona:** permite incorporar nuevos valores de “Personas” al sistema, estas personas son dadas de alta con una ubicación nula.
- ❖ **Editar Persona:** permite editar los valores existentes para las “Personas”, desde este formulario todos los datos se pueden editar menos su ubicación.
- ❖ **Ubicación:** permite asignar y/o modificar la ubicación de un valor de “Persona”.
- ❖ **Borrar Persona:** permite borrar el valor seleccionado de “Personas”. *(no pueden borrarse valores de “Personas” que estén asociadas a “Eventos”)*

| Nuevo Persona | | Apellidos | | C.I. | Sexo | Ubicación (Departamento - Localidad - Padrón - Unidad) | |
|-------------------|-----------------|-----------|----------|-----------|-------------------------------|--|--|
| Fernanda | Felias Gómez | | 38140283 | Femenino | Durazno - Durazno - 15067 - 1 | | |
| Valentín Carolina | Felias Letes | | 43212210 | Femenino | Durazno - Durazno - 15064 - 1 | | |
| Carolina Barbara | Felias Sánchez | | 33112210 | Femenino | Durazno - Durazno - 15062 - 1 | | |
| Diego Ramiro | Forkin López | | 30988075 | Masculino | Durazno - Durazno - 15069 - 1 | | |
| Walter | Gargano Pérez | | 44480319 | Masculino | Durazno - Durazno - 15077 - 1 | | |
| Federico Pedro | Garrucha Almada | | 35256749 | Masculino | Durazno - Durazno - 15073 - 1 | | |
| Daniel Pedro | Garrucha Pérez | | 15236649 | Masculino | Durazno - Durazno - 15071 - 1 | | |
| Susana | Gimenez Gargano | | 9623327 | Femenino | Durazno - Durazno - 15069 - 1 | | |
| Karina | Gomez | | 54126578 | Femenino | Durazno - Durazno - 15063 - 1 | | |
| Sebastián | Gómez Ferrari | | 31229683 | Masculino | Durazno - Durazno - 15048 - 1 | | |
| Antonia Johana | Gonzalez Lieta | | 28972220 | Femenino | Durazno - Durazno - 15064 - 1 | | |
| Enrique Walter | Gorzy Ballez | | 45229621 | Masculino | Durazno - Durazno - 15066 - 1 | | |
| Laura Julieta | Guímez Alvarez | | 42361549 | Femenino | Durazno - Durazno - 15055 - 1 | | |
| Laura | Guímez Pérez | | 40091549 | Femenino | Durazno - Durazno - 15052 - 1 | | |
| Valeria Carolina | Guímez Ruiz | | 34339621 | Femenino | Durazno - Durazno - 15059 - 1 | | |
| Tarjio Guzman | Hoffman Diaz | | 32548783 | Masculino | Durazno - Durazno - 15001 - 2 | | |
| Josefina | Laurenzo | | 26578912 | Femenino | Durazno - Durazno - 15036 - 1 | | |
| Martin Guzmán | Letes Oroto | | 36891256 | Masculino | Durazno - Durazno - 15041 - 1 | | |
| Hugo Pedro | León Fuentes | | 19888674 | Masculino | Durazno - Durazno - 15045 - 1 | | |

Imagen 24 – Grilla Principal de Personas

ALTA DE PERSONAS

Seleccionando el botón “Nueva Persona”, se abre el formulario presentado en la Imagen 25. Este formulario contiene todos los datos necesarios para crear un nuevo valor de persona en el sistema.



The image shows a web application interface. In the background, there is a table with columns: Apellidos, C.I., Sexo, and Ubicación (Departamento - Localidad - Padrón - Unidad). The table contains several rows of data. Overlaid on top of the table is a modal form titled "Agregar nueva Persona". The form has the following fields: "Nombres:" (text input), "Apellidos:" (text input), "Fecha de Nacimiento:" (date picker), "Sexo:" (dropdown menu with "Seleccionar..." selected), "C.I.:" (text input), "Celular:" (text input), and "E-mail:" (text input). At the bottom of the form are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Imagen 25 – Formulario Alta de Personas

Una vez que el formulario es completado y confirmado, la grilla principal se actualizará con un nuevo valor de “Persona”.

ASIGNACIÓN O EDICIÓN DE UBICACIÓN

La ubicación es un dato sumamente importante dentro del sistema. La ubicación permite distinguir entre las personas aún cuando las mismas no tienen seteados datos identificatorios como la cédula de identidad. Cada vez que se ingresa un nuevo valor de “Persona” al sistema, la misma es ingresada con un valor ficticio de ubicación asignada por el sistema, es responsabilidad del operador una vez ingresado el nuevo valor de persona, buscarlo en la grilla principal y setearle la ubicación correspondiente.

Para setear la ubicación, se debe seleccionar la acción “Ubicación” correspondiente al botón que está ubicado en la línea correspondiente al valor dentro de la grilla, dicho botón es una lupa que se encuentra entre el botón de “Editar” y el de “Borrar” un valor de “Persona”.

En la Imagen 26 se ve el formulario de setear ubicación (el mismo es idéntico al de editar la misma), en el mismo debe seleccionarse el Departamento, Localidad, Padrón y unidad donde la “Persona” reside.

| Apellidos | C.I. | Sexo | Ubicación (Departamento - Localidad - Padrón - Unidad) |
|-------------------|----------|-----------|--|
| Fleitas Gómez | 36145283 | Femenino | Durazno - Durazno - 15067 - 1 |
| Fleitas Leites | 43212210 | | 15064 - 1 |
| Fleitas Sánchez | 33112210 | | 15062 - 1 |
| Forján López | 30898875 | | 15069 - 1 |
| Gargano Pérez | 44488319 | | 15077 - 1 |
| Garrincha Almada | 35256749 | | 15073 - 1 |
| Garrincha Pérez | 15236849 | | 15071 - 1 |
| Gimenez Gargano | 9623327 | | 15069 - 1 |
| Gomez | 54126578 | | 15063 - 1 |
| Gómez Ferrari | 31226983 | | 15048 - 1 |
| Gonzalez Lista | 28873220 | Femenino | Durazno - Durazno - 15084 - 1 |
| Gorzy Ibañez | 45223821 | Masculino | Durazno - Durazno - 15088 - 1 |
| Gubierrez Alvarez | 42361548 | Femenino | Durazno - Durazno - 15055 - 1 |
| Gubierrez Pérez | 40001549 | Femenino | Durazno - Durazno - 15052 - 1 |
| Gubierrez Ruiz | 34338821 | Femenino | Durazno - Durazno - 15050 - 1 |

Imagen 26 – Formulario Asignación/Edición de Ubicación

Es importante remarcar que los datos seleccionados deben haber sido dados de alta desde el menú “Ubicaciones” previamente para que los mismos estén disponibles.

Una vez seteada la Ubicación, la misma será mostrada en la grilla principal de “Personas” junto con los restantes datos asociados al mismo valor de persona.

EDICIÓN Y BORRADO DE PERSONA

En la Imagen 27 se observa el formulario de “Edición” de un valor de “Persona”. El formulario es idéntico al de “Alta” y puede ser accedido mediante el botón correspondiente en la misma línea del valor que queremos editar.

| Apellidos | C.I. | Sexo | Ubicación (Departamento - Localidad - Padrón - Unidad) |
|-----------------|----------|-----------|--|
| stas Gómez | 36145283 | | 15067 - 1 |
| stas Leites | 43212210 | | 15064 - 1 |
| stas Sánchez | 33112210 | | 15062 - 1 |
| stán López | 30888875 | | 15069 - 1 |
| rgano Pérez | 44486319 | | 15077 - 1 |
| rrincha Almada | 35258749 | | 15073 - 1 |
| rrincha Pérez | 15236849 | | 15071 - 1 |
| enez Gargano | 8623327 | | 15069 - 1 |
| mez | 54126578 | | 15063 - 1 |
| méz Ferrari | 31228963 | | 15048 - 1 |
| mzaez Lista | 28873220 | | 15064 - 1 |
| rzy Ibañez | 45223821 | Masculino | Durazno - Durazno - 15066 - 1 |
| lberrez Alvarez | 42361549 | Femenino | Durazno - Durazno - 15055 - 1 |
| lberrez Pérez | 48001549 | Femenino | Durazno - Durazno - 15052 - 1 |
| lberrez Ruiz | 34330621 | Femenino | Durazno - Durazno - 15050 - 1 |

Editar Persona

Nombres: *

Apellidos: *

Fecha de Nacimiento: *

Sexo: *

C.I.:

Celular:

E-mail:

Imagen 27 – Formulario Edición de Personas

Una vez confirmada la edición, los nuevos datos se verán reflejados en la grilla principal de “Personas” y en todos los usos de ese valor de “Persona” dentro del sistema. El formulario de borrado es similar al de “Alta” y “Edición” por lo que no será mostrado. Por último, se destaca que para “Editar” una “Ubicación” basta con volver a seleccionar el botón “Ubicación” y cambiar los datos asociados. Una vez confirmado los cambios, los mismos se verán reflejados en la grilla principal de “Personas”.

4 - MANEJO DE EVENTOS

La página principal de SENTiR es la grilla de “Eventos”. La misma muestra todos los valores de “Eventos” cargados en el sistema. Además se pueden apreciar datos globales del sistema y las principales acciones que se pueden realizar en lo referente a crear, modificar o borrar valores de eventos. En la Imagen 28 se ve la grilla principal de “Eventos” que es a la vez la página principal de la aplicación.

The screenshot shows the main interface of the SENTiR system. At the top, there is a navigation bar with the logo of the Sistema Nacional de Emergencias and the text 'SENTiR Sistema de Evaluación de Necesidades en Tiempo Real'. Below the navigation bar, there are several tabs: 'Eventos', 'Personas', 'Ubicaciones', and 'Parámetros'. The main content area is titled 'Información General del Sistema' and displays several statistics: 'Cantidad de Eventos: 1', 'Cantidad de Eventos Abiertos: 1', 'Total de Personas Relevadas: 122', 'Total de Personas Afectadas Actualmente: 100', 'Necesidades derivadas de Eventos Abiertos: 15', and 'Necesidades Pendientes derivadas de Eventos Abiertos: 0'. Below this, there is a section titled 'Eventos Disponibles' which contains a table with the following columns: 'Descripción', 'Fecha Inicio', 'Fecha Finalizado', 'Lugar', 'Tipo', and 'Estado'. The table contains one row of data: 'fundación en la ciudad de Durazno ubicada en el departamento de Durazno', '26/10/2013', an empty cell, 'Durazno - Durazno', 'fundacion', and 'Abierto'. At the bottom of the table, there is a pagination control showing '(1 of 1)' and a search icon.

2013 Proyecto de Grado - SENTiR - Sistema de Evaluación de Necesidades en Tiempo Real
Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República - Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República
A/C Michel Ríos Figueroa - A/C Mateo Díaz Jara

Imagen 28 – Grilla Principal de Eventos (Pantalla Principal de SENTiR)

Desde esta grilla se pueden, mediante los botones correspondientes, realizar las siguientes acciones:

- ❖ **Nuevo Evento:** permite incorporar nuevos valores de “Eventos” al sistema, al ser creados estos eventos son dados de alta sin necesidades y/o afectados asociados.
- ❖ **Ir a Evento:** permite ir a la página principal del evento desde donde se puede gestionar las necesidades y los afectados.
- ❖ **Editar Evento:** permite editar los valores existentes para los “Eventos”, todos los datos asociados al mismo se pueden editar.
- ❖ **Borrar Evento:** permite borrar el valor seleccionado de “Eventos”. (*no pueden borrarse valores de “Eventos” que estén asociadas a “Afectados” y/o “Necesidades”*)

IR A EVENTO

Cuando se selecciona el botón “Ir a Evento”, se accede a la página principal del mismo donde se muestra un submenú con acciones propias del evento seleccionado además

de gráficas y datos de interés sobre el mismo. En la Imagen 29 se muestra dicha pantalla.

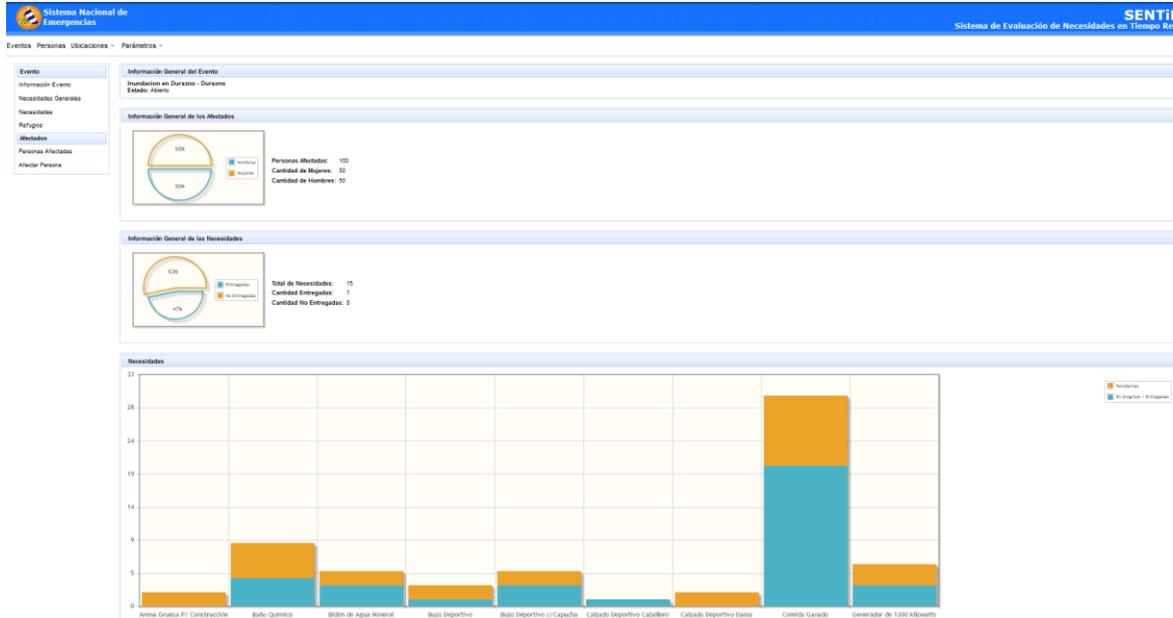


Imagen 29 – Pantalla Principal de Evento Seleccionado

Más adelante se verán las diferentes acciones que se pueden llevar a cabo desde el submenú izquierdo que se aprecia en la Imagen 29.

ALTA DE EVENTOS

Para dar de “Alta” un nuevo valor de “Evento”, se selecciona el botón “Nuevo Evento” desde la grilla principal. Una vez seleccionado, completamos el formulario que se aprecia en la Imagen 30.

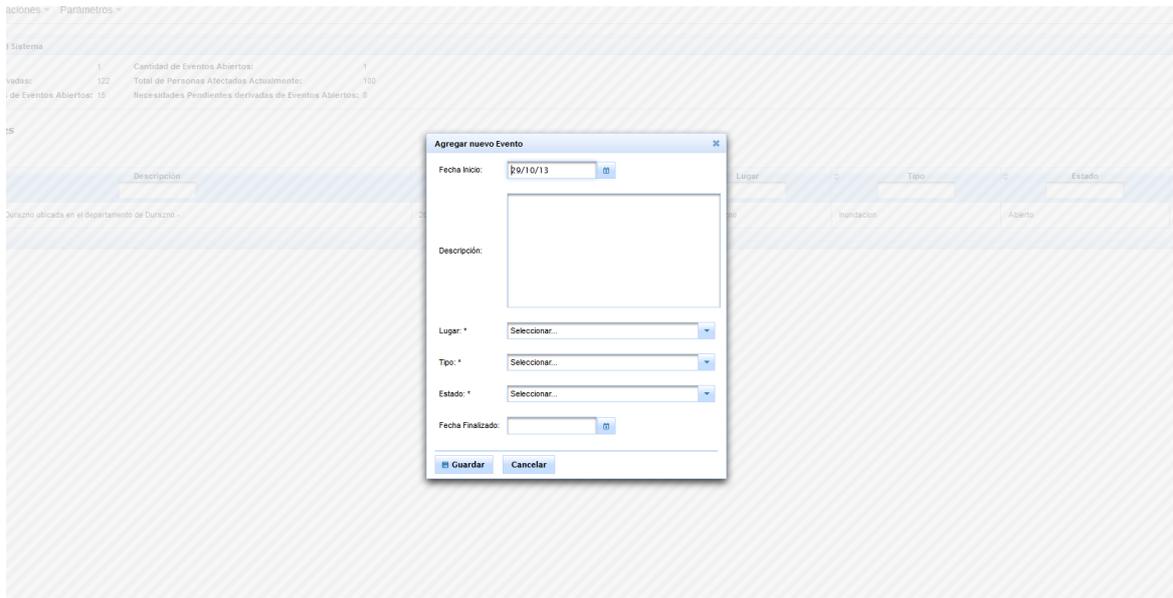


Imagen 30 – Formulario Alta de Evento

Una vez confirmado los datos del formulario, un nuevo valor de “Evento” será mostrado en la grilla principal de “Eventos”. Este nuevo valor no tendrá afectados y/o necesidades asociadas.

EDICIÓN Y BORRADO DE EVENTOS

Para editar o borrar un determinado valor de “Evento”, se lo busca en la grilla principal y mediante los botones asociados al valor (en la misma línea de la grilla), se procede a realizar la acción deseada. En la Imagen 31 se observa el formulario de edición de un evento. Una vez confirmados los nuevos valores, los mismos serán actualizados en la grilla principal.

Imagen 31 – Formulario Edición de Evento

El formulario de borrado es similar al de edición, por lo que no será mostrado. Cabe destacar, que para borrar un valor de “Evento”, el mismo no debe tener asociado ni afectados, ni necesidades ni refugios.

AFECTAR PERSONAS AL EVENTO

Para afectar una persona a un evento, se debe seleccionar la acción “Ir a Evento”. Una vez dentro del mismo, en el submenú izquierdo se observa la acción “Afectar Persona”. Se procede a seleccionar dicha acción y se verá una grilla que lista todas las personas dadas de alta en el sistema que no han sido afectadas al evento hasta el momento. Se busca en la grilla el valor de persona que se desea afectar y se procede a seleccionar la estrella asociada al valor correspondiente (en la misma línea de la grilla).

En la Imagen 31 se puede apreciar la grilla de “Personas” que todavía no han sido afectadas al evento seleccionado.

Personas No Afectadas por el Evento

| ID | Nombres | Apellidos | C.I. | Sexo | Ubicación (Departamento - Localidad - Padrón - Unidad) | Afectar al Evento |
|------------------|-----------|-----------|----------|-----------|--|-------------------|
| Álvoro | Recoba | | 20663097 | Masculino | Durazno - Carmen - 11065 - 1 | [*] |
| Alfredo Javier | Recoba | Constanza | 41216753 | Masculino | Durazno - Carmen - 11065 - 1 | [*] |
| Guzmán Alfredo | Recoba | Díaz | 31116753 | Masculino | Durazno - Carmen - 11069 - 1 | [*] |
| Silvia Rosana | Rodríguez | Morales | 41226546 | Femenino | Durazno - Carmen - 11070 - 1 | [*] |
| Julieta Claudia | Rodríguez | Pinto | 2766230 | Femenino | Durazno - Carmen - 11063 - 1 | [*] |
| Alfredo | Sanchez | Pérez | 32224700 | Masculino | Durazno - Carmen - 11067 - 1 | [*] |
| Marcelo Federico | Sanchez | Pérez | 35714123 | Masculino | Durazno - Carmen - 11064 - 1 | [*] |
| Antonio | Selva | Martínez | 23256974 | Masculino | Durazno - Carmen - 11066 - 1 | [*] |
| Emiliano Rodrigo | Silva | Machado | 22363547 | Masculino | Durazno - Carmen - 11060 - 1 | [*] |
| Sebastian | Sosa | | 39877439 | Masculino | Durazno - Carmen - 11059 - 1 | [*] |
| Leandro Javier | Tinelli | Lanata | 19216723 | Masculino | Durazno - Carmen - 11060 - 1 | [*] |
| Carlos María | Traverso | Gómez | 33221459 | Masculino | Durazno - Carmen - 11056 - 1 | [*] |
| Carla Hugo | Traverso | Sanchez | 28921459 | Masculino | Durazno - Carmen - 11052 - 1 | [*] |
| Marcelo Rodrigo | Umpierrez | Pérez | 26774123 | Masculino | Durazno - Carmen - 11058 - 1 | [*] |
| Michel Raul | Umpierrez | Pérez | 27551907 | Masculino | Durazno - Carmen - 11055 - 1 | [*] |
| Roberto Targo | Valda | Umpierrez | 10868973 | Masculino | Durazno - Carmen - 11027 - 1 | [*] |
| Julieta Rosa | Venegas | Vergas | 35501403 | Femenino | Durazno - Carmen - 11050 - 1 | [*] |
| Pedro Francisco | Vidal | Duran | 36612314 | Masculino | Durazno - Carmen - 11025 - 1 | [*] |
| Silvia Valentina | Vidal | Pérez | 15632239 | Femenino | Durazno - Carmen - 11028 - 1 | [*] |
| Yessica Silvia | Vidal | Rodríguez | 41336547 | Femenino | Durazno - Carmen - 11026 - 1 | [*] |

Imagen 31 – Pantalla Afectar Personas a Evento

Una vez que la persona afectada es seleccionada, la misma no es más listada en esta grilla, sino que pasa a la grilla de “Personas Afectadas”. Para ver la grilla de “Personas Afectadas”, seleccionamos en el submenú izquierdo la opción “Personas Afectadas”. En esta grilla se verán todos los valores de personas que han sido afectados al evento seleccionado. En la Imagen 32 se observa la misma.

Personas Afectadas por el Evento

| ID | Cédula | Apellidos | Nombres | Comienzo Evacuación | Fin Evacuación | Evacuado Todos | Auto-Evacuado Todos | Opciones |
|----------|--------|-----------|------------|---------------------|----------------|----------------|---------------------|-------------|
| 21679953 | | Almada | Carriazo | 26/10/2013 | | Si | No | [p] [d] [x] |
| 31331545 | | Alvarez | Gómez | 26/10/2013 | | Si | Si | [p] [d] [x] |
| 38888324 | | Bolaño | Duran | 26/10/2013 | | Si | Si | [p] [d] [x] |
| 37762239 | | Alvarez | Vilanova | 26/10/2013 | | Si | Si | [p] [d] [x] |
| 30228907 | | Cabezas | Umpierrez | 26/10/2013 | | Si | Si | [p] [d] [x] |
| 31121917 | | Campos | Umpierrez | 26/10/2013 | | Si | Si | [p] [d] [x] |
| 36229453 | | Almada | Morales | 26/10/2013 | | Si | No | [p] [d] [x] |
| 43035563 | | Carriazo | Lanata | 26/10/2013 | | Si | No | [p] [d] [x] |
| 40762239 | | Alvarez | Ventriglia | 26/10/2013 | | Si | No | [p] [d] [x] |
| 33546703 | | Carriazo | Díaz | 26/10/2013 | | Si | Si | [p] [d] [x] |

Imagen 32 – Grilla Principal de Afectados a Evento

En la grilla de “Personas Afectadas” se pueden observar los valores de “Personas” que han sido afectados al evento y las acciones que se pueden realizar sobre los mismos.

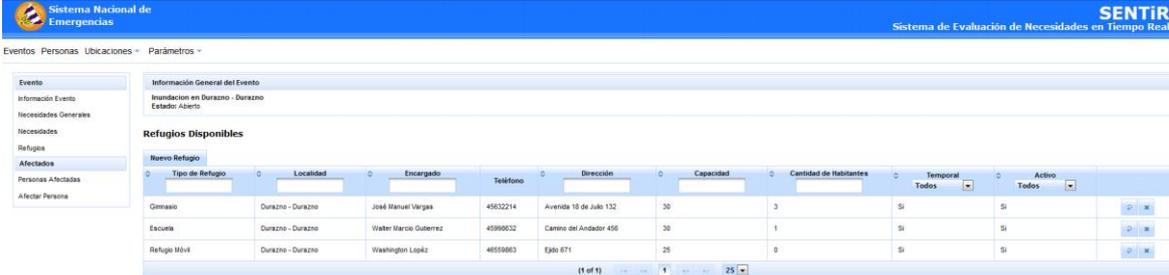
Las opciones disponibles son tres:

- ❖ **Editar Afectado:** permite editar mediante un sencillo formulario los diferentes datos asociados a un valor de “Afectado”, por ejemplo el “Comienzo de Evacuación”, “Fin de Evacuación”, “Evacuado” y “AutoEvacuado”.
- ❖ **Agregar Necesidad:** permite agregar a los “Afectados” nuevas necesidades generadas por los mismos.
- ❖ **Mover a Refugio:** permite mover a un “Afectado” a un refugio. Esta opción solamente está disponible si el “Afectado” no es un “Autoevacuado”.

La gestión de necesidades y refugios se verá más adelante en el manual.

MANEJO DE REFUGIOS

Para trabajar con los “Refugios” asociados a un evento, se debe seleccionar “Ir a Evento” en la grilla principal de “Eventos” y una vez dentro del mismo seleccionar “Refugios” en el submenú izquierdo. Luego de seguir estos pasos, se llega a la grilla principal de “Refugios” que se ve en la Imagen 33.



| Tipo de Refugio | Localidad | Encargado | Teléfono | Dirección | Capacidad | Cantidad de Habitantes | Temporal | Activo |
|-----------------|-------------------|------------------------|----------|-------------------------|-----------|------------------------|----------|--------|
| Gimnasio | Durazno - Durazno | José Manuel Vargas | 45632214 | Avenida 18 de Julio 132 | 30 | 3 | Si | Si |
| Escuela | Durazno - Durazno | Walter Marco Gutierrez | 45898632 | Camino del Andador 456 | 30 | 1 | Si | Si |
| Refugio Móvil | Durazno - Durazno | Washington Lopez | 46559863 | Ejido 671 | 25 | 0 | Si | Si |

Imagen 33 – Grilla Principal de Refugios Asociados al Evento

Desde esta grilla se gestionan los “Refugios” asociados al “Evento” seleccionado. Se pueden observar tres botones principales que permiten las siguientes acciones:

- ❖ **Nuevo Refugio:** permite incorporar nuevos valores de “Refugio” al sistema, los mismos quedarán asociados únicamente al “Evento” seleccionado.
- ❖ **Editar Refugio:** permite editar los valores existentes para los “Refugios”, desde este formulario todos los datos se pueden editar.
- ❖ **Borrar Refugio:** permite borrar el valor seleccionado de “Refugio”. *(no pueden borrarse valores de “Refugios” que tengan “Afectados” asociados)*

ALTA DE REFUGIO ASOCIADO AL EVENTO

Para dar de “Alta” un nuevo valor de “Refugio”, se procede a seleccionar en la grilla principal de “Refugios” la acción nuevo refugio desde el botón “Nuevo Refugio”. Una vez realizada esta acción se debe completar el formulario de la Imagen 34. Un dato a tener presente, es que la “Cantidad de Habitantes” refiere a la cantidad de personas que ya están alojadas en el refugio antes de que los afectados sean derivados al mismo. Esto se remarca debido a que una vez que “Cantidad de Habitantes” iguale el valor de “Capacidad”, el sistema no dejará mover más “Afectados” al refugio. Es importante destacar, que cada vez que se mueve un “Afectado” al “Refugio” el sistema incrementa el valor de “Cantidad de Habitantes”.

| Refugio | Localidad | Encargado | Cantidad de Habitantes | Temporal |
|-------------------|-------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Durazno - Durazno | Durazno - Durazno | José Manuel Vargas | 3 | Si |
| Durazno - Durazno | Durazno - Durazno | Walter Marco Gutierrez | 1 | Si |
| Durazno - Durazno | Durazno - Durazno | Washington López | 0 | Si |

Imagen 34 – Formulario Alta Refugio Asociado al Evento

Una vez completado el formulario que se aprecia en la Imagen 34, un nuevo valor de “Refugio” será dado de alta en el sistema y asociado al “Evento” seleccionado. La grilla principal de “Refugios” será actualizada con este nuevo valor.

EDICIÓN Y BORRADO DE REFUGIO ASOCIADO AL EVENTO

Como se ha visto hasta el momento, la edición de un valor de “Refugio” sigue el mismo formato que el resto. Primero, se debe buscar el valor de “Refugio” que se desea editar para luego seleccionar dicha acción desde el botón correspondiente al valor en cuestión (en la misma línea de la grilla). Una vez actualizados y confirmados los nuevos datos, el valor actualizado de “Refugios” será mostrado en la grilla.

En la Imagen 35 se puede apreciar un ejemplo de edición de un valor de “Refugio”.

Inundación en Durazno - Durazno
Estado: Abierto

Refugios Disponibles

Nuevo Refugio

| Tipo de Refugio | Localidad | Encargado | Cantidad de Habitantes | Temporal | Activo |
|-----------------|-------------------|-------------------------|------------------------|----------|--------|
| Gimnasio | Durazno - Durazno | José Manuel Vargas | 3 | Si | Si |
| Escuela | Durazno - Durazno | Walter Marcos Gutierrez | 1 | Si | Si |
| Refugio Móvil | Durazno - Durazno | Washington López | 0 | Si | Si |

Editar Refugio

Tipo de Refugio: * Gimnasio

Localidad: * Durazno - Durazno

Encargado: * José Manuel Vargas

Teléfono: * 45632214

Dirección: * Avenida 18 de Julio 132

Capacidad: * 30

Cantidad de Habitantes: * 3

Temporal:

Activo:

Imagen 35 – Formulario Edición Refugio Asociado al Evento

El formulario para borrar un “Refugio” es similar al de edición por lo que no se mostrará el mismo. Sin embargo, cabe destacar que para borrar un valor de “Refugio”, el mismo no debe tener “Afectados” asociados.

MOVER AFECTADO A REFUGIO

Una vez creados los “Refugios” de un “Evento”, los mismos quedan disponibles para alojar “Afectados” de ese mismo “Evento”. Para realizar dicha acción de mover “Afectados” a los “Refugios”, se procede a ir a la opción “Personas Afectadas” del submenú izquierdo del “Evento” previamente seleccionado. Una vez en la grilla de “Afectados” al “Evento”, se selecciona el valor de “Afectado” que se desea mover.

Para mover un “Afectado”, el mismo de ser un evacuado y además no ser autoevacuado; con esto se quiere decir que el valor del dato “Evacuado” debe ser “Si” y el de “Autoevacuado” debe ser “No”, de lo contrario el botón correspondiente a la acción de mover afectados estará desactivado para el valor correspondiente.

En la Imagen 36 se ve el formulario al cual se accede cuando se desea mover a un “Afectado” que se encuentra en las condiciones planteadas anteriormente. Dicho formulario consta de una lista de todos los “Refugios” disponibles en el “Evento” seleccionado.

Información General del Evento
Inundación en Durazno - Durazno
Estado: Abierto

Personas Afectadas por el Evento

| Cédula | Apellidos | Nombres | Comienzo Evaluación | Fin Evaluación | Evaluado Todos | AutoEvaluado Todos | Opciones |
|----------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------|----------------|--------------------|---------------|
| 21879853 | Almada Carrerou | Carlos Javier | 26/10/2013 | | Si | No | [icon] [icon] |
| 31331845 | Alvarez Gómez | Yoselio Sofía | 26/10/2013 | | Si | Si | [icon] [icon] |
| 35586324 | Babilio Duran | Alcandro Ignacio | 26/10/2013 | | Si | Si | [icon] [icon] |
| 37702238 | Alvarez Vianola | Carolina Francisca | 26/10/2013 | | Si | Si | [icon] [icon] |
| 38229453 | Almada Morales | Roska Carolina | | | Si | No | [icon] [icon] |
| 43535863 | Carranou Lanata | Santiago Sebastián | | | Si | No | [icon] [icon] |
| 40782238 | Alvarez Venturoja | Francisca Betina | | | Si | No | [icon] [icon] |
| 33145763 | Carreras Diaz | Tango Santiago | | | Si | Si | [icon] [icon] |
| 18922240 | Borreri Macalusaee | Virginia Rafael | | | Si | No | [icon] [icon] |
| 21219723 | Gisero Lanata | Alfredo Leandro | 26/10/2013 | | Si | Si | [icon] [icon] |

11 of 100

Imagen 36 – Formulario Mover Afectado a Refugio Asociado al Evento

Una vez seleccionado el “Refugio” deseado, se confirma la acción y la grilla principal se actualiza desactivando la opción de “Mover a Refugio” para el valor con el cuál se trabajó. Esto quiere decir que, solamente se puede mover un “Afectado” a un “Refugio” una única vez y dicha acción es irreversible.

Se destaca además, que para el “Refugio” seleccionado en el formulario de la Imagen 36, el sistema automáticamente aumenta la “Cantidad de Habitantes” del mismo en uno. En caso de que el valor haya alcanzado a la “Capacidad” del “Refugio”, entonces el sistema no realizará el movimiento del “Afectado” y emitirá una advertencia de cuál fue la causa del fallo.

5 - MANEJO DE NECESIDADES

El manejo de necesidades es la esencia del sistema. Para entender la gestión de las mismas, se debe tener en cuenta que las necesidades siempre estarán asociadas a un “Evento” o a un “Afectado”. Es por ello que las necesidades se catalogan en dos clases:

- ❖ **Necesidades Generales:** asociadas directamente al “Evento”.
- ❖ **Necesidades Particulares de los Afectados:** asociadas directamente a cada afectado.

Además, debido a que SENTiR es un sistema de gestión de necesidades, se incluye una vista diseñada para la gestión global de las necesidades asociadas a un “Evento”. Todas las opciones que se tratan desde este punto en adelante son accedidas a través del submenú izquierdo de la pantalla principal del “Evento” seleccionado en la grilla principal de “Eventos” mediante el botón “Ir a Evento”.

NECESIDADES ASOCIADAS A LOS AFECTADOS

A continuación se verá como asociar necesidades a los “Afectados” en un evento. Para esto, debe accederse a la grilla principal de “Necesidades” que cada “Afectado” tiene. Primero, se selecciona en el submenú izquierdo la opción “Personas Afectadas”, en la grilla de afectados se debe buscar el valor deseado de “Afectado” al cual se le desea asociar “Necesidades”. Una vez encontrado el valor, se selecciona la acción “Agregar Necesidad” asociado a dicho valor (en la misma línea de la grilla), la acción está representada mediante una lupa.

Una vez realizado lo anterior, se está en la grilla principal de “Necesidades” para el valor de “Afectado” previamente seleccionado, dicha grilla se puede apreciar en la Imagen 37.

The screenshot shows the 'Necesidades Afectado' section of the system. It includes a sidebar with navigation options like 'Evento', 'Necesidades Generales', and 'Personas Afectadas'. The main content area displays 'Información General del Evento' (Inundación en Durazno - Durazno) and 'Información General del Afectado' (Nombre Completo: Josefín Soría Álvarez Gómez, Cédula: 31211545, Celular: 994334502, Email: josefinc2@gmail.com). Below this is a table of needs:

| Nueva Necesidad | Código Producto | Nombre Producto | Cantidad | Tipo de Problema | Descripción | Tipo de Necesidad | Fecha de Pedido | Entregado | Estado |
|-----------------|-----------------|--------------------------|----------|------------------|--|-------------------|-----------------|------------|-----------|
| | BUZDEPOR_M | Buzo Deportivo | 2 | VESTIMENTA | Se solicitan 2 buzos deportivos debido a que el afectado no pudo llevarse su ropa. | VESTIMENTA | 2013-10-27 | | RELEVADO |
| | CALZDEPORO_39 | Calcado Deportivo Dama | 2 | CALZADO | Se solicita dos pares de zapatillas deportivas debido a que el afectado no pudo evacuar su ropa. | VESTIMENTA | 2013-10-27 | | RELEVADO |
| | BUZDEPORCAPU_M | Buzo Deportivo c/Capucha | 2 | VESTIMENTA | Se solicitan 2 buzos con capucha debido a que el afectado perdió su ropa. | VESTIMENTA | 2013-10-27 | | RELEVADO |
| | BDAGUAMIN_IDL | Botón de Agua Mineral | 3 | ALIMENTICIO | Se le provee al afectado 3 botones de 10 litros de agua mineral. | ALIMENTICIO | 2013-10-27 | 2013-10-27 | ENTREGADO |

Imagen 37 – Grilla Principal de Necesidades Asociadas al Afectado

Desde esta grilla se gestionan las “Necesidades” asociadas al “Afectado” seleccionado en el “Evento” seleccionado. Se pueden observar tres botones principales que permiten las siguientes acciones:

- ❖ **Nueva Necesidad:** permite incorporar nuevos valores de “Necesidad” al sistema, los mismos quedarán asociados únicamente al “Afectado” seleccionado en el “Evento” seleccionado.
- ❖ **Editar Necesidad:** permite editar los valores existentes de “Necesidad” para el “Afectado” seleccionado en el “Evento” seleccionado, desde este formulario todos los datos se pueden editar.
- ❖ **Borrar Necesidad:** permite borrar el valor seleccionado de “Necesidad”.

ALTA DE NECESIDAD ASOCIADA AL AFECTADO

Para dar de alta un nuevo valor de “Necesidad”, se selecciona el botón “Nueva Necesidad” y se completa el formulario que se observa en la Imagen 38.

The image shows a web application interface. In the background, there is a table with columns for 'Nombre Producto', 'Cantidad', and 'Tipo de Problema'. The table contains the following data:

| Nombre Producto | Cantidad | Tipo de Problema |
|--------------------------|----------|------------------|
| Buzo Deportivo | 2 | VESTIMENTA |
| Calzado Deportivo Dama | 2 | CALZADO |
| Buzo Deportivo o/Capucha | 2 | VESTIMENTA |
| Bidón de Agua Mineral | 3 | ALIMENTICIO |

Overlaid on this is a modal window titled 'Agregar Nueva Necesidad'. The form contains the following fields and controls:

- Fecha de Pedido: * (text input with calendar icon)
- Fecha de Entrega: (text input with calendar icon)
- Producto: * (dropdown menu with 'Seleccionar...' option)
- Cantidad: * (text input with value '0')
- Tipo de Problema: * (dropdown menu with 'Seleccionar...' option)
- Descripción: (text area with '249 Caracteres Disponibles' limit)
- Tipo de Necesidad: * (dropdown menu with 'Seleccionar...' option)
- Estado Necesidad: * (dropdown menu with 'Seleccionar...' option)
- Buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'

Imagen 38 – Formulario Alta Necesidad Asociada al Afectado

Una vez completados los datos y confirmados, el nuevo valor de necesidad será dado de alta en el sistema y se mostrará en la grilla principal de “Necesidades” para el “Afectado” seleccionado en el “Evento” seleccionado.

EDICIÓN Y BORRADO DE NECESIDAD ASOCIADA AL AFECTADO

Los valores de “Necesidad” pueden ser modificados mediante la acción editar disponible para cada uno de ellos. Para acceder a la acción, se busca el valor de “Necesidad” que se desea modificar en la grilla y se selecciona el botón “Editar” asociado a dicho valor (en la misma línea de la grilla). Una vez que se pulsa el botón, se abre el formulario que se observa en la Imagen 39.

The image shows a web application interface with a modal window titled "Editar Necesidad". The modal contains the following fields and controls:

- Fecha de Pedido: * (Date picker showing 27/10/13)
- Fecha de Entrega: (Date picker)
- Producto: * (Dropdown menu showing CALZDEPORD_39 - Calzado Deportivo Dama)
- Cantidad: * (Text input showing 2)
- Tipo de Problema: * (Dropdown menu showing CALZADO)
- Descripción: (Text area containing "Se solicita dos pares de zapatillas deportivas debido a que el afectado no pudo evacuar su ropa.-")
- Tipo de Necesidad: * (Dropdown menu showing VESTIMENTA)
- Estado Necesidad: * (Dropdown menu showing RELEVADO)
- Buttons: Guardar, Cancelar

Below the description text area, it indicates "152 Caracteres Disponibles." The background shows a grid with columns for "Nombre Producto", "Cantidad", and "Tipo de Problema".

Imagen 39 – Formulario Edición de Necesidad Asociada al Afectado

Una vez finalizada y confirmada la edición del valor, el mismo se verá actualizado en la grilla principal de “Necesidades” y en todos los usos que dicho valor tenga en el sistema.

Para borrar valores de “Necesidades” asociadas al “Afectado”, se debe buscar el valor que se desea borrar en la grilla principal y realizar la acción de borrado mediante el botón “Borrar”, dicho botón se encuentra asociado al valor en la grilla (en la misma línea) identificado con una cruz.

NECESIDADES ASOCIADAS AL EVENTO

Las necesidades asociadas al “Evento” son aquellas necesidades generales que serán utilizada por gran parte de la comunidad afectada. Para crear necesidades de este tipo debemos seleccionar la opción “Necesidades Generales” del submenú izquierdo. Una vez realizada dicha acción, se accede a la grilla principal de las necesidades del “Evento” seleccionado. En la Imagen 40 se puede observar dicha grilla.

| Código Producto | Nombre Producto | Cantidad | Tipo de Problema | Descripción | Tipo de Necesidad | Fecha de Pedido | Entregado | Estado |
|-----------------|------------------------------|----------|------------------|--|-------------------|-----------------|------------|-----------|
| GEN1200KW | Generador de 1200 kilowatts | 3 | ENERGETICO | Se solicitan 3 generadores eléctricos de 1200w para dar electricidad apoyo al refugio organizado en la escuela. | ENERGETICO | 2013-10-26 | 2013-10-28 | ENTREGADO |
| GEN200KW | Generador de 1200 kilowatts | 3 | ENERGETICO | Se solicita 3 generadores eléctricos para dar apoyo energético a un refugio móvil. | ENERGETICO | 2013-10-26 | | RELEVADO |
| COMSANADO_20K | Comida Ganado | 10 | ALIMENTICO | Se solicita 200 kilos de comida para ganado para satisfacer la alimentación de 10 evros desplazados por el agua. | ALIMENTICO | 2013-10-26 | | RELEVADO |
| COMSANADO_20K | Comida Ganado | 20 | ALIMENTICO | Se solicitan 400 kilos de alimento para ganado. | ALIMENTICO | 2013-10-26 | 2013-11-01 | ENTREGADO |
| BAÑQUIM | Baño Químico | 5 | SANITARIO | Se solicitan 5 baños químicos para dar apoyo a la escuela. | REFUGIO | 2013-10-26 | | RELEVADO |
| BAÑQUIM | Baño Químico | 4 | SANITARIO | Se solicitan 4 baños químicos para dar apoyo al refugio móvil. | REFUGIO | 2013-10-26 | 2013-10-28 | ENTREGADO |
| ARENGRUESA20M3 | Arrea Gruesa PI Construcción | 2 | INFRAESTRUCTURA | Se necesitan 40 metros cúbicos de arena gruesa para inventar el muro cado del foso. | INFRAESTRUCTURA | 2013-10-26 | | RELEVADO |

Imagen 40 – Grilla Principal de Necesidades Asociadas al Evento

Desde esta grilla se gestionan las “Necesidades” asociadas al “Evento” seleccionado. Se pueden observar tres botones principales que permiten las siguientes acciones:

- ❖ **Nueva Necesidad:** permite incorporar nuevos valores de “Necesidad” al sistema, los mismos quedarán asociados únicamente al “Evento” seleccionado.
- ❖ **Editar Necesidad:** permite editar los valores existentes de “Necesidad” para el “Evento” seleccionado, desde este formulario todos los datos se pueden editar.
- ❖ **Borrar Necesidad:** permite borrar el valor seleccionado de “Necesidad”.

ALTA DE NECESIDAD ASOCIADA AL EVENTO

Para dar de alta un nuevo valor de “Necesidad”, se selecciona el botón “Nueva Necesidad” y se completa el formulario que se observa en la Imagen 41.

Información General del Evento
Inundación en Durazno - Durazno
Estado: Abierto

Necesidades Generales del Evento

| Código Producto | Nombre Producto | Cantidad | Tipo de Problema |
|-----------------|------------------------------|----------|------------------|
| GEN1200KW | Generador de 1200 kilowatts | 3 | ENERGETICO |
| GEN1200KW | Generador de 1200 kilowatts | 3 | ENERGETICO |
| COMGANADO_20K | Comida Ganado | 10 | ALIMENTICIO |
| COMGANADO_20K | Comida Ganado | 20 | ALIMENTICIO |
| BAÑQUIM | Baño Químico | 5 | SANTARIO |
| BAÑQUIM | Baño Químico | 4 | SANTARIO |
| ARENGRUESA20M3 | Arena Gruesa P/ Construcción | 2 | INFRAESTRUCTURA |

Formulario de Datos:

- Fecha de Pedido: *
- Fecha de Entrega: *
- Producto: * (Seleccionar...)
- Cantidad: * (0)
- Tipo de Problema: * (Seleccionar...)
- Descripción: (249 Caracteres Disponibles)
- Tipo de Necesidad: * (Seleccionar...)
- Estado Necesidad: * (Seleccionar...)

Botones: Guardar, Cancelar

Imagen 41 – Formulario Alta Necesidad Asociada al Evento

Una vez completados los datos y confirmados, el nuevo valor de necesidad será dado de alta en el sistema y se mostrará en la grilla principal de “Necesidades” para el “Evento” seleccionado.

EDICIÓN Y BORRADO DE NECESIDAD ASOCIADA AL EVENTO

Los valores de “Necesidad” pueden ser modificados mediante la acción editar disponible para cada uno de ellos. Para acceder a la acción busca el valor de “Necesidad” que se desea modificar en la grilla y se selecciona el botón “Editar” asociado a dicho valor (en la misma línea de la grilla). Una vez que se pulsa el botón se abre el formulario que se observa en la Imagen 42.

Información General del Evento
Inundación en Durazno - Durazno
Estado: Abierto

Necesidades Generales del Evento

| Código Producto | Nombre Producto | Cantidad | Tipo de Problema |
|-----------------|------------------------------|----------|------------------|
| GEN1200KW | Generador de 1200 kilowatts | 3 | ENERGETICO |
| GEN1200KW | Generador de 1200 kilowatts | 3 | ENERGETICO |
| COMGANADO_20K | Comida Ganado | 10 | ALIMENTICIO |
| COMGANADO_20K | Comida Ganado | 20 | ALIMENTICIO |
| BAÑQUIM | Baño Químico | 5 | SANITARIO |
| BAÑQUIM | Baño Químico | 4 | SANITARIO |
| ARENGRUESA-20M3 | Arena Gruesa Pl Construcción | 2 | INFRAESTRUCTURA |

Editar Necesidad

Fecha de Pedido: * 28/10/13

Fecha de Entrega: 1/11/13

Producto: * COMGANADO_20K - Comida Ganado

Cantidad: * 20

Tipo de Problema: * ALIMENTICIO

Descripción: Se solicitan 400 kilos de alimento para ganado.

201 Caracteres Disponibles.

Tipo de Necesidad: * ALIMENTICIO

Estado Necesidad: * ENTREGADO

Guardar Cancelar

Imagen 42 – Formulario Edición de Necesidad Asociada al Evento

Una vez finalizada y confirmada la edición del valor, el mismo se verá actualizado en la grilla principal de “Necesidades” y en todos los usos que dicho valor tenga en el sistema.

Para borrar valores de “Necesidades” asociadas al “Evento”, se debe buscar el valor que se desea borrar en la grilla principal y realizar la acción de borrado mediante el botón “Borrar”, dicho botón se encuentra asociado al valor en la grilla (en la misma línea) identificado con una cruz.

MANEJO GENERAL DE NECESIDADES DEL EVENTO

Por último, el sistema cuenta con una vista diseñada al apoyo logístico. Para acceder a la misma se debe seleccionar en el submenú izquierdo la opción “Necesidades”. En esta vista se podrán observar todas las necesidades asociadas tanto al “Evento” como a todos los “Afectados” al mismo. Esta vista está pensada para poder gestionar todas las necesidades sin necesidad de buscarlas dentro del “Evento”. En la Imagen 43 se puede observar la grilla principal de todas las necesidades del “Evento”.

System National de Emergencias | Sistema de Evaluación de Necesidades en Tiempo Real

Eventos Personas Ubicaciones Parámetros

Evento: Inundación en Durazno - Durazno
Estado: Alerta

Necesidades

| Producto | Cantidad | Estado |
|------------------------------|----------|-----------|
| Generador de 1200 kilowatts | 3 | ENTREGADO |
| Generador de 1200 kilowatts | 3 | RELEVADO |
| Comida Ganado | 10 | RELEVADO |
| Comida Ganado | 20 | ENTREGADO |
| Baño Químico | 5 | RELEVADO |
| Baño Químico | 4 | ENTREGADO |
| Arena Gruesa Pí Construcción | 2 | RELEVADO |
| Buzo Deportivo | 2 | RELEVADO |
| Calzado Deportivo Dama | 2 | RELEVADO |
| Buzo Deportivo oCapucha | 2 | RELEVADO |

(1 of 2) | 1 2 | 25

Imagen 43 – Grilla Principal de Todas las Necesidades Asociadas al Evento

Desde la grilla principal se puede modificar el estado de las necesidades como se observa en la Imagen 44.

les

| Producto | Cantidad | Estado |
|-----------------|----------|-----------|
| 1200 kilowatts | 3 | ENTREGADO |
| 1200 kilowatts | 3 | RELEVADO |
| 00 | 10 | RELEVADO |
| 00 | 20 | ENTREGADO |
| | | RELEVADO |
| | | ENTREGADO |
| Pí Construcción | | RELEVADO |
| 0 | | RELEVADO |
| oDama | 2 | RELEVADO |
| oCapucha | 2 | RELEVADO |

(1 of 2) | 1 2 | 25

Cambiar estado

Estado: * ENTREGADO

Guardar Cancelar

Imagen 44 – Formulario de Cambio de Estado de Necesidades Asociadas al Evento

Una vez modificado y confirmado el estado de una necesidad, la actualización al nuevo estado será visto en todos los usos de dicho valor dentro del sistema.



VISIÓN DEL PROYECTO

SENTIR – SISTEMA DE EVALUACIÓN DE
NECESIDADES EN TIEMPO REAL

Este documento describe la visión del proyecto

| Control de Cambio | | |
|--|--------------|-----------------------|
| Actividad | Fecha | Realizada Por: |
| Creación del Documento | 25/11/2012 | Mateo Díaz Iskra |
| Revisado | 27/11/2012 | Michel Fleitas |
| Modificación del Documento de acuerdo a las pautas del tutor Sandro Moscatelli | 26/7/2013 | Mateo Díaz Iskra |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

CONTENIDO

| | |
|---|---|
| Sistema Evaluación de Necesidades en Tiempo Real – SENTiR | 3 |
| Características Generales de SENTiR | 3 |
| Requerimientos No Funcionales..... | 3 |
| Requerimientos Funcionales | 4 |

SISTEMA EVALUACIÓN DE NECESIDADES EN TIEMPO REAL – SENTIR

SENTiR es un Proyecto de Grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, que involucra al Instituto de Computación por medio del Departamento de Investigación Operativa. Asimismo colaboran docentes de la Facultad de Arquitectura de la misma Universidad quienes tienen amplia experiencia en la temática. El objetivo detrás del proyecto es brindar apoyo a la evaluación de necesidades en la disciplina de Gestión de Riesgo.

SENTiR es un proyecto orientado a satisfacer la necesidad de estimar la demanda de bienes y servicios en la eventualidad de una amenaza que implique a un conjunto de personas. Además, SENTiR permitirá relevar las necesidades generadas en tiempo real una vez que el evento ocurre. Por último, será también responsabilidad de SENTiR llevar un registro y control de las necesidades satisfechas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE SENTIR

En esta sección se describirán los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto. Estos requerimientos fueron presentados por los docentes Arq. Pablo Sierra y Arq. Adriana Piperno de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República en su calidad de usuarios finales del sistema. Ambos arquitectos trabajan en gestión de riesgo y particularmente en el relevamiento y procesamiento de información en conjunto con el SINAIE, lo que los convierte en expertos en la temática.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

1. Debe ser implementado en su totalidad en software libre. Es importante que pueda ser mantenido y extendido sin ningún costo.
2. Deberá utilizarse una base de datos centralizada, debiendo minimizarse la duplicación de datos en el sistema.
3. Aplicación con interfaz web: para poder ser utilizada en múltiples plataformas (tablets, celulares, notebooks, pc) sin mayores complicaciones.
4. Interfaz amigable.
5. Fácil mantenimiento y extensión.
6. Este proyecto es parte de otros proyectos que plantean distintas aplicaciones con un objetivo común, el de dar apoyo a la gestión de riesgo. Por ejemplo, uno de los proyectos busca crear un sistema de información geográfica que pueda ser utilizado desde cualquier dispositivo móvil que tenga acceso a internet. Con la aplicación móvil se desea poder relevar áreas inundables. Otro de los

proyectos busca implementar un conjunto de aplicaciones que trabajen en conjunto con el proyecto Prohimet-Yí para apoyar la tarea de predecir, analizar y elaborar planes de emergencia en situaciones de inundación. Para lograr una herramienta eficaz al apoyo de la gestión de riesgo es necesario una buena coordinación entre las diferentes aplicaciones, por lo tanto, es fundamental unificar la fuente de información, utilizando la misma base de datos. De esta manera, las aplicaciones pueden compartir datos, evitando por ejemplo, el ingreso de los mismos datos reiteradas veces.

7. Debe dejarse una documentación clara que permita entender, mantener y extender el sistema una vez terminado el proyecto de grado.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

1. La aplicación desarrollada deberá poder mantener un sistema completo de usuarios con sus respectivos roles
 - Por ejemplo: administrador, operador, relevador.

De esta forma se podrá jerarquizar el acceso a la herramienta y a sus funcionalidades. Cada rol tendrá asociado un conjunto de funcionalidades, y cada usuario tendrá asignado uno de estos roles, asegurando que los usuarios no puedan realizar otro tipo de operaciones más allá de las que le fueron asignadas a su rol.
2. Dependiendo del rol del usuario se podrá cambiar el estado en que se encuentra una necesidad.
 - Por ejemplo: en espera, procesada, cumplida.

Esto es necesario para poder identificar de manera rápida cuales necesidades no han sido atendidas hasta el momento.

Estos usuarios también podrán modificar el estado en que se encuentra un evento, de manera de poder catalogarlos de forma sencilla y rápida.

 - Por ejemplo: abierto, en seguimiento, cerrado.
3. Estos mismos usuarios podrán realizar reportes sobre las necesidades generadas por uno o varios eventos para su posterior análisis. De esta forma, se podrá efectuar un pronóstico de los posibles damnificados y sus eventuales necesidades. Para ello, será posible correr simulaciones basadas en datos históricos almacenados en el sistema.
4. Con la intención de poder prever las necesidades, también se podrán obtener estimaciones de las necesidades promedio de distintas poblaciones objetivo.
 - Por ejemplo: niños, adultos, adultos mayores.

Visión del Proyecto

De esta forma, en eventos recurrentes en una misma zona y a partir de los datos históricos, se podrá prever la cantidad de personas que podrían ser afectadas pertenecientes a cada franja etaria y sus eventuales necesidades.

5. SENTiR contendrá un ABM de eventos para poder manipular los mismos. Cada evento tendrá asociado un conjunto de personas afectadas, además de todas las necesidades derivadas de las mismas. Asimismo, un evento tendrá un conjunto de datos básicos orientados a poder ubicarlo tanto geográfica como temporalmente. Algunos de estos datos básicos serían:
 - ID Evento del desastre.
 - Fecha inicio del desastre.
 - Fecha fin del desastre.
 - Ubicación.
 - Metros cuadrados afectados.
 - Comentarios.
6. Es importante también contar con un ABM de categorías para clasificar los productos que darán cumplimiento a las necesidades. De esta forma se podrá, por ejemplo, saber cuáles fueron las categorías de insumos más solicitados para un determinado tipo de evento. Una posible clasificación de producto sería:
 - Categoría bebidas -> Bidón de 5 litros de agua mineral.
7. La aplicación también tendrá que poder gestionar las necesidades generadas por las personas afectadas. Para esto, se debe implementar un ABM de necesidades. Cada necesidad deberá especificar que producto es necesario, la cantidad del mismo, el tamaño (si correspondiera) y el estado en que se encuentra dicha necesidad (si ha sido cumplida o no). Además tendrá dos referencias temporales, una del momento en que se solicitó el producto y otra del momento en que se entregó.
8. Otro de los pilares de la aplicación será la gestión de personas. Es necesario poder ingresar personas al sistema con sus respectivos datos básicos. Estos datos básicos son compartidos con otros grupos de proyecto de grado (por ejemplo, el grupo encargado de la Evaluación de Daños) para cumplir con el punto 6 de los requerimientos no funcionales. Los datos de las personas deben ser actualizables y sería conveniente llevar un registro de la variación de los mismos. Algunos de los datos que deben almacenarse para una persona son:
 - Nombre completo.
 - Fecha de nacimiento.

- Sexo.
 - Cedula de identidad.
 - Teléfono / Celular.
 - Lugar de Nacimiento.
 - Nacionalidad.
9. Es importante poder diferenciar cuales personas fueron afectadas en un determinado evento. Además, es imprescindible saber cuáles fueron las necesidades generadas por una persona en un determinado evento. Estos datos facilitarán una mejor comprensión de la evolución de los afectados en el correr de los diferentes eventos.
10. También deberá conocerse la ubicación de cada persona. Esta ubicación está compuesta de un país, un departamento, una localidad, una carpeta catastral y un número que identifica la vivienda dentro de la carpeta catastral. Esta ubicación permitirá realizar estudios más completos sobre las necesidades de acuerdo a la ubicación de las personas.
11. Para dar cumplimiento a los puntos 3 y 4 de los requerimientos funcionales, el sistema deberá guardar el histórico de todos los eventos ocurridos, las personas afectadas por los mismos y las necesidades generadas por estas últimas.