



ISBN: 978-99961-50-18-0

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA  
INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN  
**“Modelo automatizado en línea para la gestión de  
albergues temporales de Protección Civil,  
Departamento de Santa Ana”**

SEDE Y ESCUELA PARTICIPANTE: ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN  
CENTRO REGIONAL SANTA ANA

DOCENTE INVESTIGADOR: ING. HENRY MAGARI VANEGAS

SANTA TECLA, ENERO 2014







ISBN: 978-99961-50-18-0

ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA – FEPADE  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL  
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA  
INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN  
**“Modelo automatizado en línea para la gestión de  
albergues temporales de Protección Civil,  
Departamento de Santa Ana”**

SEDE Y ESCUELA PARTICIPANTE: ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN  
CENTRO REGIONAL SANTA ANA

DOCENTE INVESTIGADOR: ING. HENRY MAGARI VANEGAS

SANTA TECLA, ENERO 2014

**Rectora**

Licda. Elsy Escolar Santo Domingo

**Vicerrector Académico**

Ing. José Armando Oliva Muñoz

**Vicerrectora Técnica Administrativa**

Inga. Frineé Violeta Castillo

**Dirección de Investigación y Proyección Social**

Ing. Mario Wilfredo Montes

Ing. David Emmanuel Agreda

Lic. Ernesto José Andrade

Sra. Edith Cardoza

**Director Coordinador del Proyecto**

Ing. Carlos Alberto Arriola

**Autor**

Ing. Henry Magari Vanegas

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Elaborado por el Sistema Bibliotecario ITCA – FEPADE

**005.4**

**V364m** Vanegas, Henry Magari.

Modelo automatizado en línea para la gestión de albergues temporales de Protección Civil, departamento de Santa Ana / Por Henry Magari Vanegas. - 1ª ed. - Santa Tecla, El Salvador: Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, 2014.

39 p. ; il. ; 28 cm.

ISBN: 978-99961-50-18-0

1. Sistemas de almacenamiento y recuperación de la información. 2. Programas integrados para computador. 3 Auxilio en desastres. I. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE. II. Título.

Este documento **Modelo automatizado en línea para la gestión de albergues temporales de Protección Civil, departamento de Santa Ana**; es una publicación de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA – FEPADE. Este informe de investigación ha sido concebido para difundirlo entre la comunidad académica y el sector empresarial, como un aporte al desarrollo del país. El contenido de la investigación puede ser reproducida parcial o totalmente, previa autorización escrita de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA–FEPADE. Para referirse al contenido, debe citar la fuente de información. El contenido de este documento es responsabilidad del autor.

**Sitio web:** [www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)

Correo electrónico: [bibliotecologos@itca.edu.sv](mailto:bibliotecologos@itca.edu.sv)

Tiraje: 11 ejemplares

PBX: (503) 2132 – 7400

FAX: (503) 2132 – 7423

ISBN: 978-99961-50-18-0

Año 2013

<b>CONTENIDO</b>	<b>Página</b>
<b>1 RESUMEN / INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>5</b>
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	5
2.2 JUSTIFICACIÓN .....	6
2.3 OBJETIVOS .....	6
2.3.1 <i>Objetivo General:</i> .....	6
2.3.2 <i>Objetivos Específicos:</i> .....	6
2.4 HIPÓTESIS .....	7
<b>3 ANTECEDENTES .....</b>	<b>7</b>
<b>4 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
<b>5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>6 RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>7 CONCLUSIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>8 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>9 GLOSARIO .....</b>	<b>33</b>
<b>10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>34</b>
<b>11 ANEXOS.....</b>	<b>35</b>

## 1 RESUMEN / INTRODUCCIÓN

El Salvador es un país vulnerable a inundaciones, además enfrenta problemas sísmicos al estar ubicado en la placa de cocos, motivo por el cual un gran número de familias salvadoreñas usan albergues durante y después de estos desastres naturales. Entiéndase el término albergue como: *“Lugar que sirve para protegerse de las inclemencias o de cualquier peligro”* ó *“Establecimiento benéfico que sirve para acoger provisionalmente a personas necesitadas”*.

Protección Civil, es una entidad del gobierno de El Salvador, creada para prevenir y mitigar los desastres y para coordinar esfuerzos de rescate y reconstrucción. La gestión diaria se lleva a cabo por la Dirección General de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres. Que para efectos de este proyecto se estará trabajando con la Delegación del departamento de Santa Ana, la cual está ubicada en la zona occidental de El Salvador.

La amenaza climática es muy significativa para El Salvador y crecerá mucho más en las próximas décadas. Es vital, por lo tanto que se desarrollen herramientas que permitan de manera oportuna y eficiente recuperarse de los impactos del cambio climático.

El Salvador cuenta con un programa gubernamental para la distribución de ayuda humanitaria denominado *“Logistics Support System”* (LSS). Sin embargo la delegación de Protección Civil de Santa Ana no cuenta con este software ni los accesos para la distribución de víveres y ayuda humanitaria, Sin embargo el LSS es solo para captación de gran ayuda (donaciones) y es reflejado en cantidades numéricas, es decir sin considerar la diversidad de factores de cada Región.

Para tener un mejor control y que la ayuda se maneje de una manera efectiva y equitativa se requiere tener información actualizada y oportuna de los diferentes procesos y actividades que se desarrollan al momento de los desastres naturales. Actualmente esta información es llevada a mano lo cual hace que el tiempo de respuesta en la toma de decisiones no sea el adecuado.

Es por ello que este proyecto se enfocó en desarrollar una herramienta que utilice las tecnologías de la Información para brindar un apoyo sistemático que fortalezca las acciones para contrarrestar los efectos de las catástrofes naturales.

Se creó un sistema de control de ayuda en desastres naturales y se espera que su tiempo de respuesta en alguna catástrofe sea que en al menos 48 horas se tenga registrada a un 90% de

la población presente en los albergues así como presentar reportes diarios, semanales o finales de lo acontecido en el albergue.

El sistema de control de albergues tiene la capacidad de registrar a las personas, clasificarlas para satisfacer las necesidades alimenticias y de vestimenta de las cuales tienen necesidad y agilizar la toma de decisiones.

Con estas acciones sistematizadas se benefició de manera directa a toda la población del municipio de Santa Ana, esto incluye todas aquellas comunidades que se encuentran en riesgo debido a que su ubicación geográfica se encuentra cerca de Cuencas y Ríos que pueden desbordarse por los incrementos en los caudales; también aquellos que se encuentran cerca de cerros y montañas; de igual manera a las personas que tienen viviendas con construcciones viejas e inseguras que pueden ser afectadas por los cambios climáticos y en determinados momentos necesitaran de algún albergue temporal.

Adicional a esto también se beneficiaron los organismos encargados de manejar la logística de los procesos de apoyo ante las situaciones de riesgo, tales como la Dirección Departamental de Protección Civil, El Ministerio de Salud, El Ministerio de Educación, y otras ya que ahora cuentan con nuevas herramientas para agilizar sus acciones.

## **2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Debido al calentamiento global la temperatura de la superficie terrestre es la más alta de los últimos 12000 años según estudios realizados por la NASA y liderados por James Hansen y sus colegas, estos advierten que la temperatura actual está a un grado de la máxima registrada en el último millón de años que es un nivel crítico que puede cambiar el planeta. A través del fenómeno del niño y la niña, los cuales provocan sequias y lluvias torrenciales. La saturación de agua en los terrenos provoca deslizamientos. Sumado a esto la posición geográfica de El Salvador no es muy favorable.

Esto trae como consecuencia un país vulnerable a sequias e inundaciones, además de enfrentar problemas sísmicos al estar ubicado en la placa de cocos, motivo por el cual un gran número de familias salvadoreñas usan albergues durante y después de estos desastres naturales.

Mientras El Salvador realiza esfuerzos para poder prevenir que haya víctimas al momento de los desastres naturales debido al número de personas no se cuenta con fondos suficientes para que en nuestro país no sea vulnerable.

Para tener un mejor control y que la ayuda se maneje de una manera efectiva y equitativa se requiere tener información actualizada y oportuna de los diferentes procesos y actividades que se desarrollan al momento de los desastres naturales.

Actualmente esta información es llevada a mano lo cual hace que el tiempo de respuesta en la toma de decisiones no sea el adecuado.

## **2.2 JUSTIFICACIÓN**

El cambio climático seguirá afectando a nuestro país y de no estar preparados en casos de emergencia para atender a las personas damnificadas en estas catástrofes. El sistema de control de albergues tendrá la capacidad de registrar a las personas, clasificarlas para satisfacer las necesidades alimenticias y de vestimenta de las cuales tienen necesidad y agilizar la toma de decisiones.

Con el sistema de control de ayuda en desastres naturales se espera que de una forma en al menos 48 horas se tenga registrada a un 90% de la población presente en los albergues así como presentar reportes diarios, semanales o finales de lo acontecido en el albergue.

## **2.3 OBJETIVOS**

### **2.3.1 OBJETIVO GENERAL:**

- Desarrollar un sistema para la administración de albergues en tiempos de alerta nacional en el municipio de Santa Ana.

### **2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Investigar el estado de la técnica a nivel internacional
- Desarrollar un sistema de administración de albergues.
- Proporcionar datos estadísticos, localización de personas en tiempo real a través de Internet.
- Implementar un Prototipo de sistema de control de albergues

## 2.4 HIPÓTESIS

La administración efectiva de los albergues temporales de protección civil en el departamento de Santa Ana, producirá menores costos al proceso de atención de los damnificados y proporcionará información de vital importancia en el momento oportuno a los diferentes organismos involucrados en la respuesta comunitaria ante los desastres naturales que surjan en el departamento de Santa Ana.

## 3 ANTECEDENTES

El Salvador cuenta con un programa gubernamental para la distribución de ayuda humanitaria LSS. Sin embargo la delegación de Protección civil de Santa Ana no cuenta con este software ni los accesos para la distribución de víveres y ayuda humanitaria, Sin embargo el LSS es solo para captación de gran ayuda (donaciones) en números gruesos, es decir sin considerar la diversidad de factores de cada Región.

Para tener un mejor control y que la ayuda se maneje de una manera efectiva y equitativa se requiere tener sistematizados los siguientes aspectos:

- Identificar los lugares de riesgo.
- Clasificar el tipos de riesgo (deslizamiento, inundación, deslizamientos/inundaciones, otros).
- Cantidad de personas en riesgo.
- Cantidad de familias en riesgo.
- Viviendas posibles a afectar.
- Recursos con las que cuenta la comunidad o colonia.
- Lugares establecidos como albergue.
- Capacidad de personas por albergue.
- Registro de personas albergadas.
- Cantidad de ayuda necesaria por familia en albergues.
- Control de transporte en el Centro de Operaciones.
- Registro de distribución de ayuda a la comunidad en el albergue.

Desde 1955 hasta la actualidad, en el departamento de Santa Ana se han registrado una cantidad innumerable de inundaciones y situaciones que han puesto en riesgo la vida de muchas personas debido a la cantidad de lluvias caídas sobre dicho departamento.

La primera inundación se registró el 25 de Abril de 1955 por el SNET, dejando dicha lluvia muchos afectados, sin casas, o con personas fallecidas. Aun en la actualidad la ciudad de Santa Ana no cuenta con un sistema de drenaje de agua lluvia adecuado para afrentar los inviernos que muchas veces superan los 300a 500 mililitros de agua lluvia.

Una de las consecuencias de inundación es la tala desmedida de árboles para la construcción de viviendas ya que el alto índice de población ha crecido en dicho departamento a los 601.51 habitantes por kilómetro cuadrado según censo 2007. Los efectos del cambio climático en el Salvador, es otra consecuencia que afecta al país entero y por ende a cada departamento como Santa Ana, y a eso añadir que no se cuenta con un buen sistema de drenaje de aguas lluvias, eso hace que las inundaciones en Santa Ana estén aumentando en estos últimos años; eso según datos obtenidos en la alcaldía municipal de Santa Ana.

Se han querido tomar cartas en el asunto, como creando más alcantarillas, una limpieza de cunetas y calles, pero debido a la delincuencia se han generado robos de las tapas de las mismas y poco personal para desarrollar el trabajo.

Santa Ana cuenta con zonas rurales que ni siquiera cuenta con el servicio de alcantarillado, es por ello que están más propensos a inundaciones, incluso debido a la pobreza de las personas, sus viviendas están ubicadas en zonas de alto riesgo. Se podría decir que en santa Ana no se puede llevar todo el control de las zonas de alto riesgo y aun así no se puede evitar alguna pequeña catástrofe por la grandeza de esta ciudad.

#### **4 MARCO TEÓRICO**

En El Salvador, por su situación geográfica y geológica en América Central, son comunes los fenómenos sísmicos y atmosféricos, que causan a veces grandes pérdidas humanas y materiales. Las tormentas tropicales y los huracanes suelen desencadenar intensas lluvias, sobre todo de julio a octubre, que en ocasiones rebasan la capacidad de absorción de suelos y laderas, principalmente en las cuencas hidrográficas de las vertientes del Pacífico. Son una amenaza permanente por los graves daños que provocan los desbordes de los ríos Lempa y

Grande de San Miguel en las poblaciones ribereñas. La deforestación, las técnicas inapropiadas de uso del suelo y el manejo desordenado de las cuencas hidrográficas contribuyen a la degradación ambiental en esas zonas.

Se procederá a describir dos de los desastres más significativos que se registraron en los últimos años en El Salvador; uno es el paso del Huracán Mitch y el otro es La tormenta IDA, el primero afectó especialmente a las comunidades situadas en la costa del Pacífico y sobre las márgenes de los ríos Lempa y Grande de San Miguel, el segundo fue la causante de uno de los desastres no visto en el cantón La Joya, San Vicente desde hace unos 75 años según los pobladores de dicho lugar, y afecto también a Nicaragua, Honduras y Guatemala o sea en casi toda Centroamérica.

El Sistema Nacional de Emergencias respondió adecuadamente, minimizándose la cantidad de víctimas y dándose atención oportuna a la población damnificada. La coordinación establecida entre las distintas instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, fuerzas armadas, empresas privadas y organismos de cooperación internacional fue importante para la atención de la población afectada.

Las acciones de preparativos para emergencias fueron esenciales para la pronta activación de los planes, la ejecución de las operaciones de evacuación y rescate, la atención a la población en albergues de emergencia y el inicio de acciones de rehabilitación. La administración de los recursos donados por la comunidad nacional o internacional facilitó el control de recepción y entrega durante la emergencia.

La tormenta tropical Mitch, iniciada el 22 de octubre en el Atlántico colombiano, se transformó en huracán a partir del 24 y alcanzó su máxima intensidad los días 26 y 27 de octubre al estacionarse en el Caribe hondureño con vientos entre 280 y 300 km por hora, con un desplazamiento relativamente lento del sistema (11 km/h), que fue desatando intensas lluvias en la zona norte de Nicaragua y Honduras.

El 26 de octubre se decretó en El Salvador la alerta nacional ante la inminencia del meteoro y se informó a cada una de las instituciones que integran el Sistema Nacional de Emergencias, al tiempo que también se restringía la salida de embarcaciones. Según los datos sobre su desplazamiento, se esperaba que el curso del huracán lo llevaría hacia la península de Yucatán.

El día 28 de octubre la fuerza de los vientos decreció a 215 km/hora, y todo el sistema cambió de dirección girando al sur hasta acercarse a unos 50 km de las costas caribeñas de Honduras.

El día 30 el huracán se localizó en ese país y se dirigió al golfo de Fonseca, al tiempo que se pronosticaban fuertes vientos y lluvias, entre 75 y 150 mm, con mayor intensidad en el oriente hondureño.



Fotografía: OPS/OMB

**Los ríos Grande de San Miguel y Lempa recibieron entre 300 y 400 milímetros de lluvia, desbordándose e inundando tierras agrícolas y ganaderas.**

El día 31 el huracán se hallaba sobre Tegucigalpa y ese mismo día alcanzó territorio salvadoreño con una trayectoria paralela a la frontera del departamento de Morazán, azotando a Metapán en el departamento de Santa Ana. Las intensas precipitaciones se extendieron a todo El Salvador, y el 1º de noviembre las lluvias cayeron con mayor intensidad en los departamentos de La Unión, San Miguel, Usulután y Sonsonate.

Los ríos más caudalosos, el Grande de San Miguel y el Lempa, recibieron durante esos días 400 y 300 mm de lluvia, respectivamente, que los hicieron desbordar en las zonas bajas hasta inundar y arrastrar las pequeñas cuencas alimentadas por ambos ríos. Las inundaciones cubrieron tierras eminentemente agrícolas y ganaderas devastando también las viviendas en las zonas de alto riesgo. El desastre afectó así a un 40% del territorio salvadoreño.

En toda América Central el huracán Mitch causó pérdidas de vidas humanas, destrucción de viviendas, puentes y carreteras y otra infraestructura, daños a los cultivos, e inseguridad social. El meteoro puso de manifiesto la vulnerabilidad ecológica, económica y social de los países del istmo, principalmente en las zonas habitadas por la población más pobre. También puso a prueba las capacidades organizativas y técnicas, y el compromiso de las instituciones y organizaciones sociales de servicio público.

## **PROCESO DE ALERTA E INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN**

**Declaración de Alerta Verde:** El Sistema Nacional de Emergencias decretó la Alerta Verde el 26 de octubre a las 10.30, basándose en informes sobre el desplazamiento del huracán Mitch por el mar Caribe. A partir de ese momento se emitieron ocho boletines de prensa en los que se informaba a la población sobre la continuidad de la Alerta Verde por la evolución del meteoro y se le impartían recomendaciones para su seguridad. También se estableció el Centro de Operaciones de Emergencia (COE) y se activaron los comités departamentales de emergencias.

**Declaración de Alerta Amarilla:** En el boletín de prensa n° 9, del 30 de octubre, se declaró la Alerta Amarilla, junto con el pronóstico de desplazamiento del Mitch hacia El Salvador y el aviso acerca de una tormenta tropical sobre las costas nicaragüenses del Pacífico.

**Declaración de Alerta Roja:** En el boletín n° 10, emitido el 31 de octubre a las 9, se declaró la Alerta Roja y el estado de emergencia nacional. Desde ese momento se siguieron difundiendo boletines de prensa para informar sobre la evolución del Mitch y sus efectos sobre el territorio salvadoreño, así como sobre las acciones de respuesta de las instituciones del Sistema Nacional de Emergencias. En total se emitieron 28 boletines de prensa para mantener informada a la población sobre el desarrollo del huracán y sobre las medidas de prevención pertinentes.

## **ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA**

Al establecerse el Centro de Operaciones de Emergencia –COE– (en la Tercera Sección del Cuerpo de Bomberos de El Salvador), se puso en marcha el modelo de tres áreas –Análisis, Operaciones y Comunicaciones– como estrategia de manejo y control de las operaciones de emergencia. De acuerdo con ese modelo se instalaron físicamente estas áreas y se organizó al

personal que operaría en cada una de ellas. Asimismo, se configuraron áreas complementarias (pero no menos importantes) de informática, relaciones públicas y prensa, coordinación con organismos y países amigos y atención a visitantes distinguidos; cada una de estas contó con el apoyo del personal de las instituciones especializadas y con la organización adecuada.

Este modelo organizativo permitió manejar la información proveniente de las zonas afectadas (comunicaciones) identificándolas en la carta de situación (análisis), incorporar esa información a la base de datos (informática), tomar decisiones al respecto (análisis) y coordinar las acciones interinstitucionales acordes con la situación (operaciones), así como mantener informada a la población del desarrollo de las operaciones (relaciones públicas y prensa) y atender a los funcionarios distinguidos, embajadores y visitantes importantes en general, manteniendo además enlace permanente con los países y organismos amigos y con el personal diplomático extranjero (área de coordinación con organismos y países amigos). El modelo de tres áreas adoptado en el COE le permitió ejercer una amplia cobertura y control en toda la nación, funcionando permanentemente durante las 24 horas del día.

Las acciones de respuesta se desarrollaron mediante una estrategia de trabajo de integración interinstitucional en el que la complementariedad de las distintas especialidades y funciones fue decisiva para el cumplimiento de las operaciones. El COE permaneció activo durante el período de respuesta y durante el comienzo de la rehabilitación, y dio por concluida su labor el 17 de noviembre. Se cuenta con el registro computarizado y un archivo completo de todas las acciones desarrolladas durante la emergencia.

## **DAÑOS CAUSADOS**

La evaluación de daños directos e indirectos realizada por la CEPAL estima un total de US\$398.1 millones los costos de los efectos de la tormenta tropical.

**Resumen de daños ocasionados por el Huracán Mitch, El Salvador, 1998  
(en millones de US\$)**

<u>Sector</u>	<u>Daños directos</u>	<u>Daños indirectos</u>	<u>Daño total</u>
Total	179.4	218.7	398.1
Sectores sociales	16.9	20.6	37.6
Vivienda	5.6	8.0	13.6
Salud	1.7	9.9	11.6
Educación	9.7	2.7	12.4
Infraestructura	24.7	49.6	74.3
Transporte y comunicaciones	22.1	48.3	70.4
Agua y alcantarillado	1.4	1.0	2.4
Riego y drenajes	1.1	....	1.1
Energía	0.1	0.3	0.4
Sectores productivos	130.7	148.5	279.2
Agricultura (arroz, frijol, maíz, sorgo)	112.1	6.7	118.8
Ganadería (bovinos, aves, equinos; porcinos e infraestructura)	6.6	38.6	45.2
Pesca	3.0	1.3	4.3
Industria	0.0	73.9	73.9
Comercio	9.0	28.0	37.0
Ambiente	7.0	0.0	7.0

FUENTE : Naciones Unidas- Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL-El Salvador: evaluación de los daños ocasionados por el Mitch,1998. Sus implicaciones para el desarrollo económico social. (Publicación 15 de febrero de 1999).

**El Salvador: Daños en el sector vivienda  
(Miles de colones)**

	<u>Total</u>	<u>Daños directos</u>	<u>Daños indirectos</u>
Total	118,105	48,300	69,805
Viviendas dañadas y destruidas	31,500	31,500	
Daños y pérdidas en mobiliario y equipamiento	16,800	16,800	
Viviendas provisionales	41,516		41,516
Pérdidas de rentas de viviendas	28,289		28,289

FUENTE: Naciones Unidas - Comisión Económica para América Latina(CEPAL); El Salvador: Evaluación de daños ocasionados por el Huracán Mitch,1998.

## Daños a la infraestructura causados por el huracán Mitch en El Salvador, 1998

<u>Infraestructura</u>	<u>Cantidad</u>
Escuelas	326
Viviendas	10.372
Unidades de salud	20
Kilómetros de carretera pavimentada y no pavimentada afectados	3.284,3
Kilómetros de carretera no pavimentada	2.665
Cantidad de puentes afectados	68
Cantidad de puentes destruidos	2

FUENTE: Comité de Emergencia Nacional.

### Población afectada

Departamento	Población		% de la		% de la		Muertos	Desaparecidos	
	total <sup>a</sup>	Primaria <sup>b</sup>	total	Secundaria <sup>c</sup>	total	Terciaria <sup>d</sup>			
<b>Total</b>	<b>6.075.536</b>	<b>55.864</b>	<b>0,9</b>	<b>28.452</b>	<b>0,5</b>	<b>262.594</b>	<b>4,3</b>	<b>240</b>	<b>19</b>
Ahuachapán	309.307	2.469	0,8	998	0,3	3.393	1,1	11	19
Cabañas	152.186								
Chalatenango	195.287	198	0,1	55	0,0	1.562	0,8	1	-
Cuscatlán	200.099		-	30	0,0	600	0,3	-	-
La Libertad	646.866	4.000	0,6	1.327	0,2	5.822	0,9	7	-
La Paz	285.285	5.341	1,9	5.000	1,8	17.973	6,3	-	-
La Unión	285.322		-	3.200	1,1	14.080	4,9	17	-
Morazán	172.951		-	120	0,1	84	0,8	173	-
San Miguel	466.443	1.603	0,3	7.201	1,5	46.086	9,9	2	-
San Salvador	1.898.515	965	0,1		-	60.752	3,2	-	-
San Vicente	158.325	4.865	3,1	800	0,5	3.008	1,9	-	-
Santa Ana	535.412	397	0,1	1.250	0,2	6.960	1,3	-	-
Sonsonate	432.289	6.213	-	8.471	2,0	28.801	6,7	6	-
Usulután	337.249	29.813	8,8		-	72.171	21,4	23	-

FUENTE: CEPAL, sobre la base de cifras del Comité de Emergencia Nacional.

a) Población estimada a octubre de 1998, sobre la base de proyecciones del Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE)

b) Población gravemente afectada, refugiada en albergues.

c) Damnificados no refugiados en albergues.

d) Afectados terciarios, que no necesariamente habitan en las localidades gravemente dañadas.

### **Líneas estratégicas de acción específica seguidas por el MSPAS en la emergencia**

- Asistencia médica permanente en los refugios.
- Atención preventiva: charlas educativas, mensajes por los medios masivos de comunicación.
- Instalación de letrinas en las zonas afectadas.
- Tratamiento del agua, mediante el suministro continuo de soluciones de cloro.
- Actividades sostenidas de control de vectores.
- Limpieza de pozos.
- Renovación y equipamiento de la infraestructura dañada.
- Vigilancia epidemiológica.

### **LA FUERZA DE LA TORMENTA IDA QUE AMENAZO A SAN VICENTE Y A LA POBLACION DEL AREA NATURAL PROTEGIDA LA JOYA, SAN VICENTE.**

La cantidad de lluvia que se registró en San Vicente fue de 355 mm, las lluvias comenzaron a caer en la zona desde el martes 3 de noviembre de 2009, en forma de chubascos cortos durante el día y durante la noche llovía más fuerte y por periodos alargados, esta dinámica de lluvia alcanzó los niveles máximo el día sábado 7 de noviembre del corriente, a partir de las 7.00 a 10.00 pm, reportándose desbordamiento de los ríos Acahuapa y la Joya, provocando flujos de lodo, piedras, vegetación, animales, estructuras de concreto y hierro, caída de árboles o vegetación de ribera.

Las consecuencias de esto fue la pérdidas de vidas humanas, la desaparición total de viviendas(4), incluyendo el centro de operaciones e interpretación ( equipo, herramientas, colecciones del museo, rotulación interpretativa y preventiva, libros, registros de informe, bitácoras y .....), desaparición de senderos, sistema de captación de agua, estructuras de rótulos y pluma en entrada del Área Natural Protegida (ANP), sistemas de drenajes, jardines de plantas medicinales y especies aromáticas, mesas y bancas para atención a turistas y miembros de la comunidades que visitan la zona, destrucción total de estructura de contención o gavión.

Además de los daños sucedido en la zona del ANP La Joya-Sísmico, ha sido el escenario donde se han encontrado muchos muertos, lo que ha llevado al equipo labora en dicha ANP, cuerpo de bomberos, Policía Nacional Civil (PNC), pobladores de la zona, familiares de las víctimas y otros cuerpos de seguridad, a realizar labores de búsqueda de cadáveres; encontrándose hasta la fecha un total de 25 cuerpos sin vida de niños y adultos, además los

cuerpos de seguridad reportan un total de toda la zona hasta llegar al Río Iempa 50 cadáveres hasta el día martes 9 de noviembre del corriente,.

Esta situación ha causado secuelas psicológicas y traumatismo dentro la comunidad, guarda recursos, otros cuerpos de seguridad, responsable del manejo del ANP La Joya, personal de la FUNPROCOOP y todas las instituciones que tienen un enlace con la zona (MARN, FIAES) y responsables de la unidad ambiental de la Alcaldía de San Vicente, Reporte de la situación en tres comunidades aledañas al ANP La Joya- Sísmico y las pérdidas económicas.

## 5 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para el Desarrollo del sistema para la administración de albergues en tiempos de alerta nacional en el municipio de Santa Ana, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Objetivo	Metodología a utilizar	Meta
<p><b>Objetivo 1:</b> Investigar el estado de la técnica a nivel internacional.</p>	<p><b>Actividad 1: Recolección de información.</b> Se investigó sobre las leyes, políticas y reglamentos sobre la administración de albergues públicos del país y la información de personas clave en relación al proyecto. Dentro de la información Recolectada podemos mencionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ LEY DE PROTECCION CIVIL, PREVENCION Y MITIGACION DE DESASTRES.</li> <li>➤ REGLAMENTO DE LA LEY DE CREACIÓN DEL FONDO DE PROTECCIÓN CIVIL, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES.</li> <li>➤ REGLAMENTO DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL, PREVENCIÓN Y MITIGACION DE DESASTRES.</li> <li>➤ REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE PROTECCIÓN CIVIL, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES.</li> <li>➤ REGLAMENTO ALBERGUES DE EMERGENCIA.</li> <li>➤ Plan de Emergencia en Caso de Inundaciones y Deslizamientos del Ministerio de Salud.</li> <li>➤ Plan de Prevención y Respuesta, Municipio de</li> </ul>	<p>Contar con el diseño del sistema de control albergues para protección civil de Santa Ana, mostrando los módulos que lo integran, requerimientos y la infraestructura de soporte necesaria.</p>

	<p>Santa Ana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plan Sectorial de la Comisión Técnica de Albergues.</li> <li>➤ Manual de Funcionamiento del Centro de Coordinación de la Asistencia Humanitaria (CAAH).</li> <li>➤ Guía de Gestión de Albergues, Cruz Roja Salvadoreña.</li> </ul> <p><b>Actividad 2: Investigación sobre el estado del arte.</b> Se investigó sobre el estado actual de los sistemas de información de gestión de albergues. Se logró encontrar información de sistemas tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema de Manejo de Suministros Humanitarios (SUMA).</li> <li>➤ Sistema Sahana Eden.</li> <li>➤ Logistics Support System (LSS).</li> </ul> <p><b>Actividad 3: Diseño del sistema de control albergues para protección civil de Santa Ana.</b> Se realizó el diseño del sistema de control albergues para protección civil de Santa Ana, y se definieron los elementos, requerimientos e infraestructura de soporte al sistema. Para más detalles ver el área de Resultados.</p>	
--	---	--

<b>Objetivo</b>	<b>Metodología a utilizar</b>	<b>Meta</b>
<p><b>Objetivo 2:</b> Desarrollar un sistema de administración de albergues.</p>	<p><b>Actividad 1: Análisis de requerimientos de los módulos.</b> Se realizó el análisis de requerimientos de información de los módulos. A través de un análisis minucioso de los diferentes documentos recopilados en la investigación teórica y las visitas técnicas acompañadas de entrevistas a los representantes de Protección Civil. Con todo lo anterior se logró definir cuáles eran los elementos que requería cada uno de los módulos que integra el sistema.</p> <p><b>Actividad 2: Diseño de la base de datos.</b> Se diseñó la base de datos central donde está integrada la información de cada módulo, generándose un total de 41 tablas que conforman la base de datos, la cual es administrada por el gestor</p>	<p>Contar con los módulos desarrollados del sistema de control albergues para protección civil de Santa Ana.</p>

	<p>de Base de Datos SQLyog.</p> <p><b>Actividad 3: Diseño de interfaces de usuario.</b> Se diseñó las interfaces de usuarios como: pantallas de captura de datos, consultas y reportes que tienen los módulos. Algunas de estas pantallas son presentadas en el área de resultados.</p> <p><b>Actividad 4: Desarrollo del código fuente o componentes automatizados del sistema.</b> Se desarrolló el código fuente del sistema. Para la codificación se utilizó lenguaje de Programación PHP en conjunto con otros códigos script de Ajax. Para la seguridad en las contraseñas se implementaron algoritmos de encriptación de Datos.</p> <p><b>Actividad 5: Pruebas y depuración.</b> Se realizaron pruebas de funcionamiento de los módulos y se procedió a las correcciones respectivas a fin de garantizar el buen funcionamiento del sistema. Se realizaron una serie de pruebas a los diferentes módulos del sistema, pero todas a nivel local, utilizando la laptop de investigación y servidores locales propiedad de ITCA-FEPADE, así también se han realizado pruebas utilizando dispositivos móviles tales como Tablet y Smartphone todos integrados en una red de área local inalámbrica; dichas pruebas se han realizado tanto en las instalaciones de ITCA-FEPADE Regional Santa Ana como en las instalaciones de Gobernación y el Centro de Operaciones de Protección Civil Santa Ana, teniendo resultados exitosos.</p>	
--	--	--

<b>Objetivo</b>	<b>Metodología a utilizar</b>	<b>Meta</b>
<p><b>Objetivo 3:</b> Proporcionar datos estadísticos, localización de personas en tiempo real a través de Internet.</p>	<p><b>Actividad 1: Preparar plataforma en línea para publicar datos en tiempo real.</b> Se diseñó una plataforma en línea para mostrar los resultados del sistema a través de internet.</p> <p><b>Actividad 2: Pruebas en línea.</b> No se realizaron pruebas en línea, pero se realizaron simulaciones en un servidor web montado en una maquina una red local y se verificó las consultas en tiempo real de los datos del sistema.</p>	<p>Contar con el diseño de la plataforma de consulta de datos estadísticos.</p>

## 6 RESULTADOS

- Sistema de control de albergues. (Registro de derechos de autor).

### **Características del Sistema de Control de Albergues:**

El sistema está desarrollado para funcionar en los siguientes equipos:

- ✓ Computadora de Escritorio.
- ✓ Computadora Portátil (Laptop).
- ✓ Dispositivos Móviles (Tablets o Smartphone).

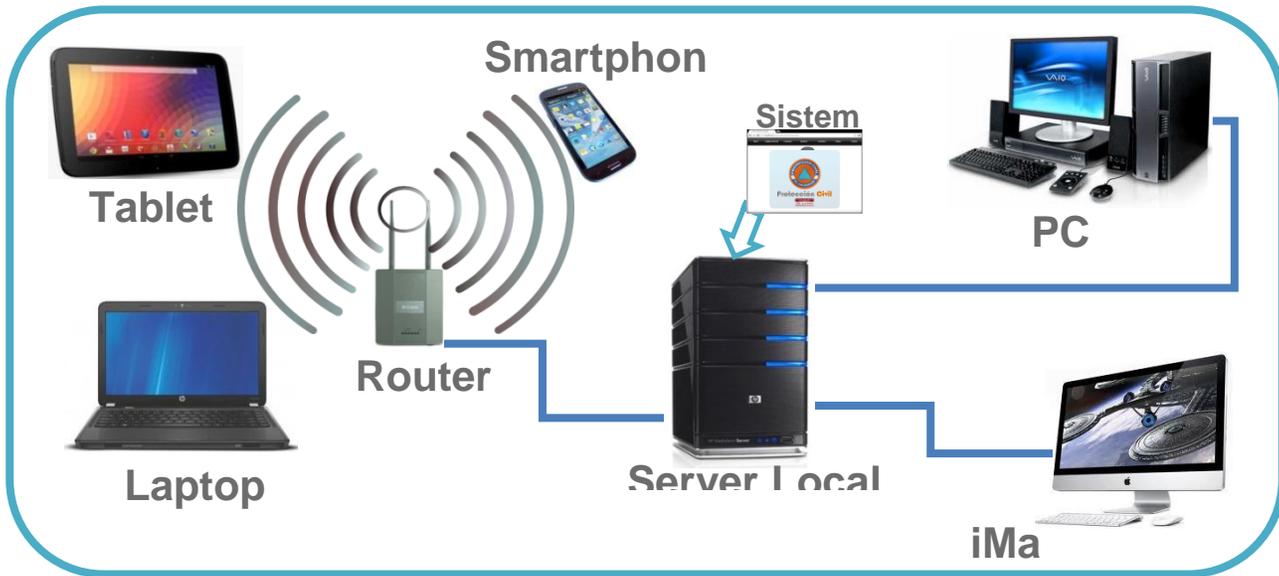
Puede ser instalado y utilizado en un solo equipo o integrado con otros de los equipos descritos anteriormente a través de una red de datos cableada o inalámbrica de manera local o dispersa geográficamente a través de la web (internet) de manera online y reflejando cambios en tiempo real.

Todo esto debido a que se utilizó como plataforma de desarrollo el lenguaje de Programación PHP, el cual provee los siguientes beneficios:

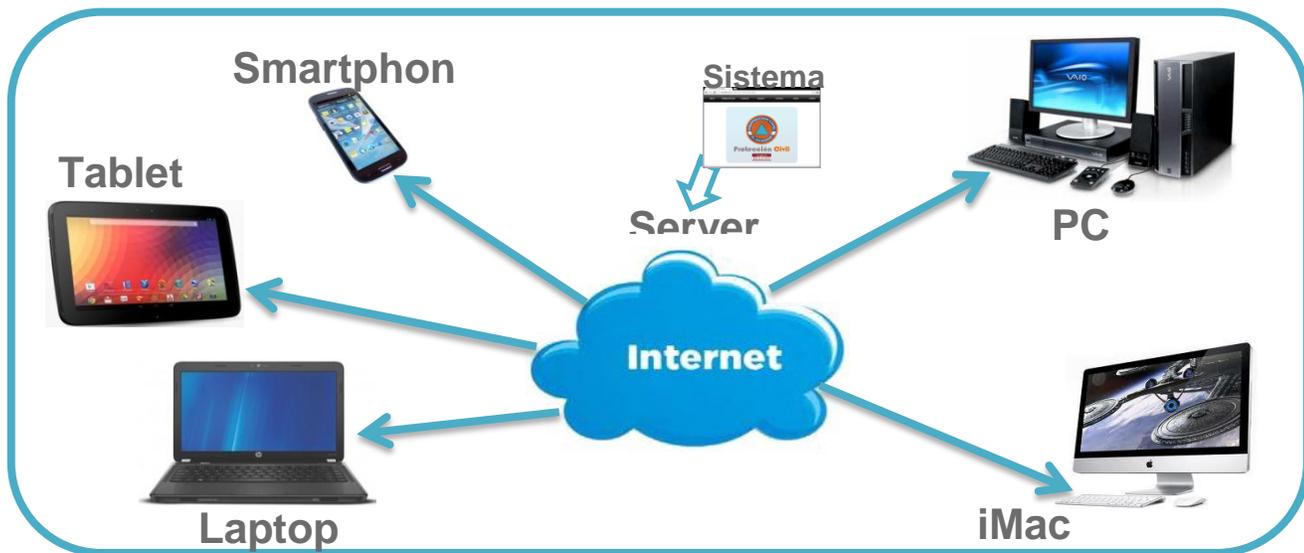
- ❖ Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- ❖ Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- ❖ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- ❖ puede emplearse en todos los sistemas operativos principales, incluyendo Linux, muchas variantes de Unix (incluyendo HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y probablemente otros más.
- ❖ Admite la mayoría de servidores web de hoy en día, incluyendo Apache, IIS, y muchos otros. Esto incluye cualquier servidor web que pueda utilizar el binario de PHP FastCGI, como lighttpd y nginx.

A continuación se presentan los esquemas de interacción de los equipos con el Sistema en sus distintas modalidades:

❖ **Sistema Funcionando en una Red Local:**



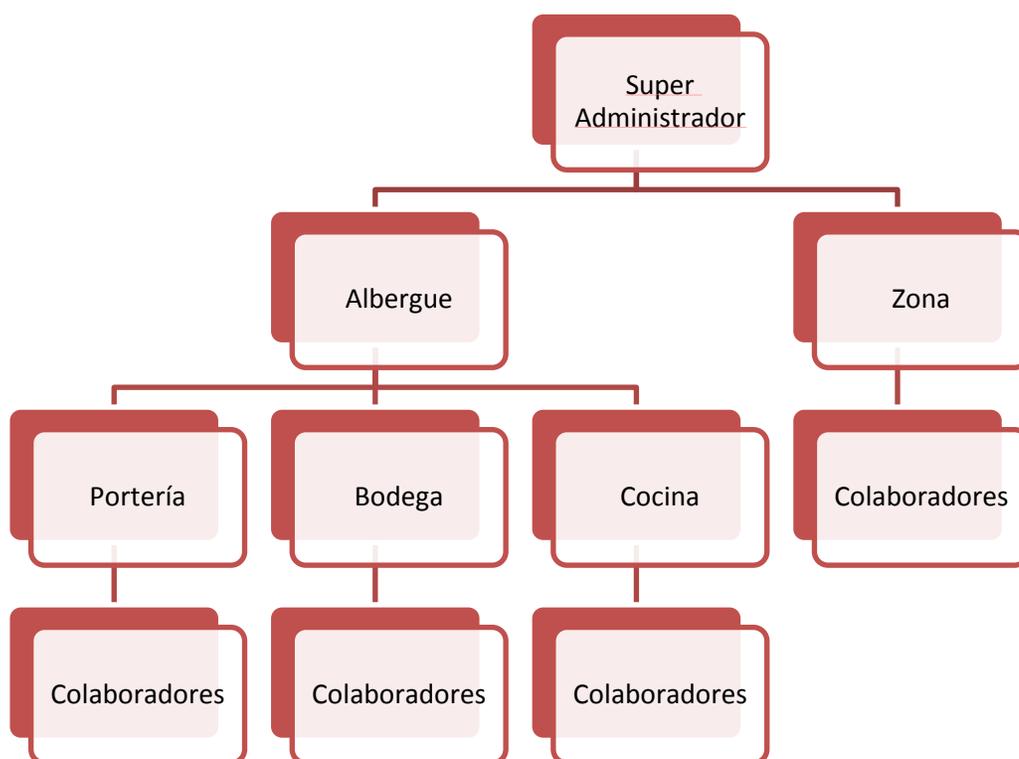
❖ **Sistema Funcionando en la Red Global:**



### Módulos con los que cuenta el Sistema de Control de Albergues:

- Módulo Administración General de Albergues
- Módulo de Control de Portería
- Módulo de Control de Bodega
- Módulo de Control de Cocina
- Módulo Búsqueda de Personas

Todos los módulos pueden ser manipulados por los usuarios autorizados de acuerdo a los siguientes perfiles de usuario:



### Que Datos se ingresan y que Datos proporciona:

Los datos que se manipulan en el sistema son diferentes en cada módulo y dependen del tipo de perfil que maneje cada usuario del sistema; de manera general podemos describir lo siguiente:

*Datos que se pueden Ingresar y Administrar:*

- ✓ Departamentos
- ✓ Municipios
- ✓ Localidades y sus tipos
- ✓ Definición de áreas
- ✓ Tipificación de riesgos
- ✓ Cargos
- ✓ Comisiones
- ✓ Albergues
- ✓ Responsables
- ✓ Colaboradores
- ✓ Proveedores
- ✓ Manejo de Insumos (Categorías, subcategorías, Productos, unidades de medida)
- ✓ Manejo de Menús
- ✓ Manejo de Pedidos
- ✓ Administrar Damnificados (Familias y miembros).
- ✓ Administrar mensajes y medios de contacto
- ✓ Y el manejo de los accesos a los diferentes módulos

***Datos que proporciona:***

Permite consultas de cualquiera de los elementos administrados y descritos anteriormente y además:

- ✓ Búsqueda de Personas
- ✓ Ver Reporte detallado y graficas estadísticas de Albergues activos por desastre.
- ✓ Ubicar todos los albergues en el mapa de El Salvador.
- ✓ Ubicar albergues específicos en el mapa satelital de Google.

**Funcionamiento del sistema utilizando tablets, teléfonos inteligentes y PC.:**

En la PC el sistema puede funcionar de manera local o acceder al sistema en línea a través de internet, en cualquiera de los casos lo único que se requiere es un navegador.

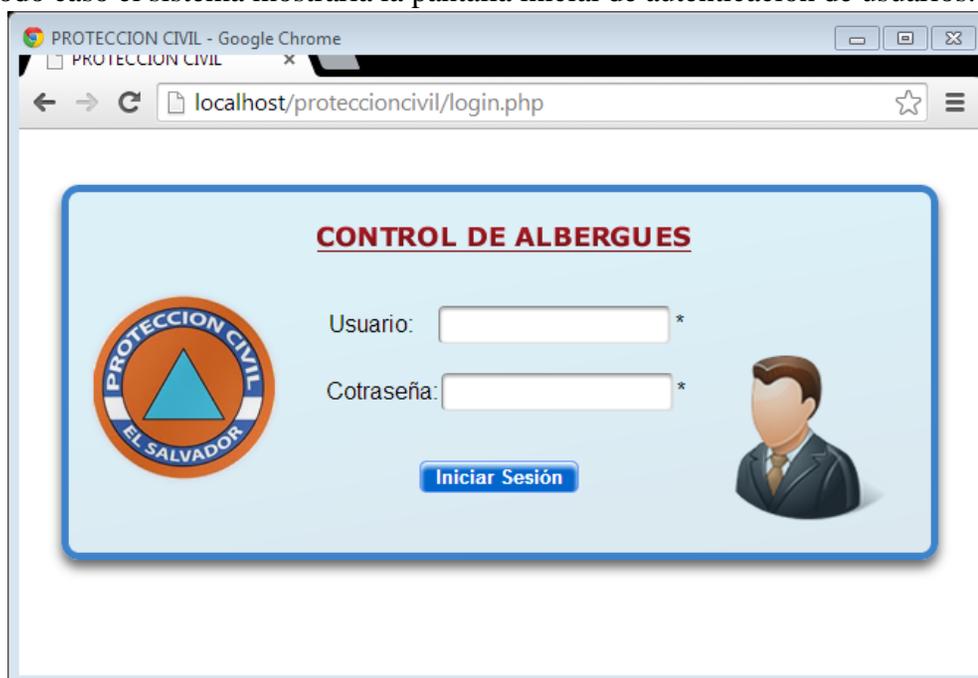


Luego en la barra de direcciones se debe escribir la ruta donde está alojado el sistema, por ejemplo si es de manera local la ruta sería:

**http://localhost/proteccioncivil/**

Y si estuviera alojado en línea se cambiaría la palabra “**localhost**” por el nombre del dominio del servidor o la dirección IP del servidor.

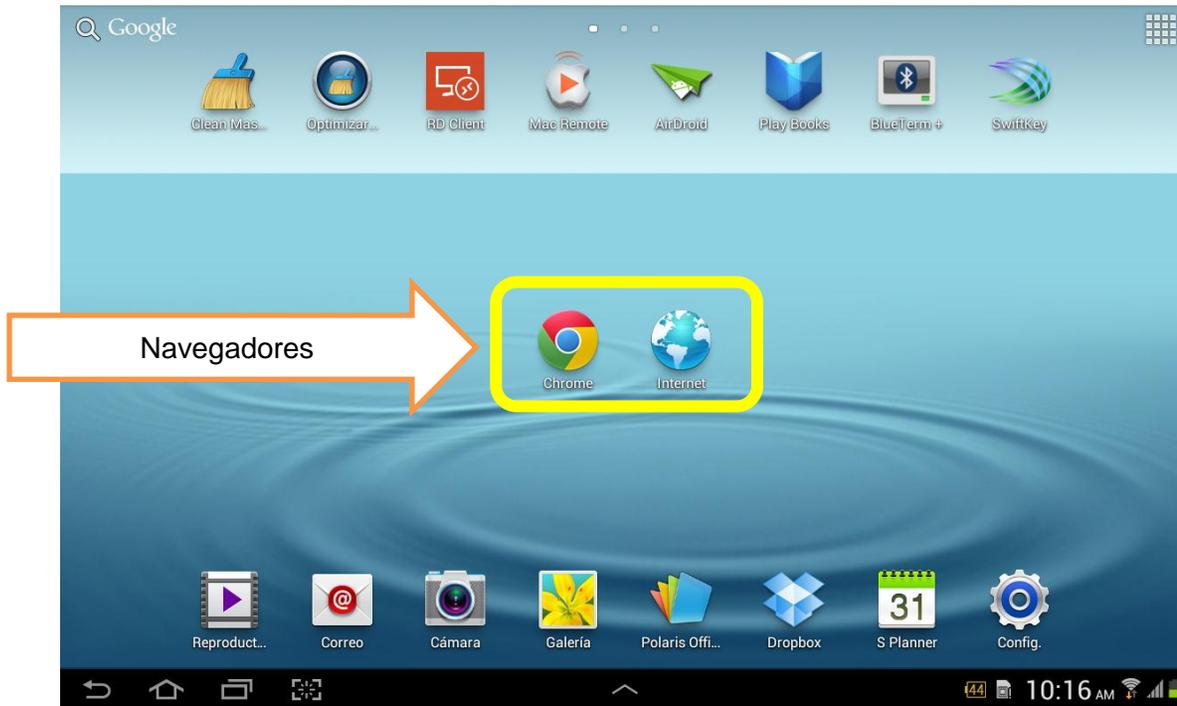
En todo caso el sistema mostraría la pantalla inicial de autenticación de usuarios:



Luego para ingresar a los diferentes módulos del sistema se requieren los respectivos usuarios y contraseñas que se entregaran a los diferentes encargados de las áreas específicas dentro de la jerarquía de organización de Protección Civil.

Posteriormente los módulos se pueden utilizar con normalidad haciendo uso de las indicaciones plasmadas en cada uno de los manuales de usuario de los módulos del Sistema.

En las Tablets y teléfonos inteligentes se requiere que los dispositivos tengan conexión Wi-Fi a la red local inalámbrica en la cual se encuentre el sistema o que tengan acceso a internet para conectarse al servidor en línea. Posteriormente necesitaran ejecutar un navegador compatible con el sistema operativo integrado en el dispositivo móvil que podría ser Android o iOS.



Posterior a esto se procede de manera similar que con una PC.

### **Cuantos albergues puede manejar el sistema:**

El sistema NO TIENE LIMITES en cantidad de albergues a manejar, ya que el administrador general del sistema puede ir creando los albergues y asignando a los respectivos responsables creándoles los usuarios y claves necesarias y de esa manera puede continuar administrando los albergues que sean necesarios.

El Sistema se desarrolló inicialmente para administrar los albergues de la zona occidental pero tiene las capacidades técnicas para poderse implementar a nivel nacional si fuere necesario.

### **El motor de búsqueda de personas:**

Es una herramienta que tiene como objetivo poder buscar a una persona en particular desde cualquier lugar del mundo y así poder tener la posibilidad de enviarle mensajes, y ser recibidos por el destinatario para luego ser contestados. La herramienta permite registrar personas que no son damnificadas y damnificados. De igual manera se pueden agregar medios de contacto, y ver la dirección del albergue en el que se encuentre un familiar refugiado.

### Requisitos de equipos para poder implementar el sistema por parte de Protección Civil:

Requerimiento Mínimo	Requerimiento Optimo
Tablet Genérica	Tablet Samsung 7"
Access Point Básico	Access Point D-Link
Computadora Desktop	Computadora Portátil (Laptop)
Sistema de Administración de Albergues	Sistema de Administración de Albergues
Navegador Internet Explorer	Navegador Mozilla Firefox
AppServer como servidor web	Xampp como servidor

- Diseño del sistema de control albergues para protección civil de Santa Ana (Registro de derechos de autor).

### Requerimientos mínimos de hardware y software para el desarrollo del sistema:

Requerimiento Mínimo	Requerimiento Optimo
Eclipse Juno	Eclipse Juno
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007
AppServer como servidor web	Xampp como servidor
Navegador Internet Explorer	Navegador Mozilla Firefox u Opera
Software Dia	Edraw Max v6
Computadora con: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesador AMD 2.6 GHz</li> <li>✓ Disco duro 250GB</li> <li>✓ 2GB de Memoria RAM</li> <li>✓ Mouse, Teclado</li> <li>✓ Monitor</li> </ul>	Computadora con: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Procesador DUAL CORE de 2.7 GHz</li> <li>✓ Disco duro 500GB</li> <li>✓ 4GB de Memoria RAM</li> <li>✓ Mouse, Teclado</li> <li>✓ Monitor</li> </ul>
Dispositivo Móvil	Dispositivo Móvil (Tablet o Smartphone)

### Capturas de pantalla de los módulos:

El sistema cuenta con 5 módulos de los cuales se han extraído algunas de las pantallas que se describen a continuación:

*Pantalla principal del Administrador general del sistema:*



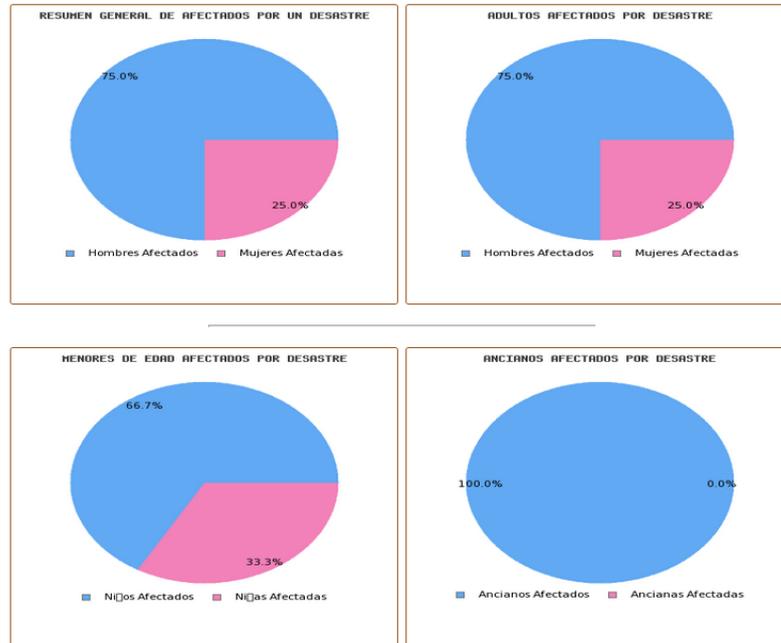
*Pantalla de Consulta de Albergues por desastre: (datos de prueba)*



Consulta de los Albergues Por un Desastre  
 Desastre:

[CTAA] Cantidad Total de albergues activos : 2		[CFA] Cantidad de familias afectadas: 3	
[CDA] Cantidad de damnificados afectados: 8			
[CMA] Cantidad de mujeres afectadas: 2		[CHA] Cantidad de hombres afectados: 6	
[CADE] Cantidad de Mujeres adultas: 1		[CADE] Cantidad de Hombres adultos: 3	
[CME] Cantidad de Niñas son : 1		[CME] Cantidad de Niños son : 2	
[CANE] Cantidad de Ancianas: 0		[CANE] Cantidad de Ancianos : 1	
ID	Nombre Albergue	Descripcion	Desde-Hasta
Albergue 6	Guatemala	albergue utilizando la escuela	04-03-2014--31-12-1965
<b>Familias en total: 3 y Damnificados en Total: 8</b>			
Lopez Urrutia	Barrio Santa Maria	<b>Miembros en Total: 5</b>	
		Mario Ernesto Lopez Urrutia	48 Masculino
		Juan alberto Lopez Urrutia	16 Masculino
		Dimas Eduardo Lopez Urrutia	19 Masculino
		maria luisa Lopez Urrutia	02 Femenino
		Ronald Ernesto Lopez Urrutia	55 Masculino
Sanabria	los pinos santa ana	<b>Miembros en Total: 2</b>	
		Roxana Sanabria	19 Femenino
		ricardo Sanabria	12 Masculino
Mena	3 123gthjuku	<b>Miembros en Total: 1</b>	
		Julio Mena	27 Masculino
Albergue 8	Usos multiples El salvador	albergue ubicado en san salvad	21-02-2014--31-12-1965
<b>Familias en total: 0 y Damnificados en Total: 0</b>			

*Pantalla con graficas estadísticas de Consulta de Albergues por desastre:  
(Datos de prueba)*



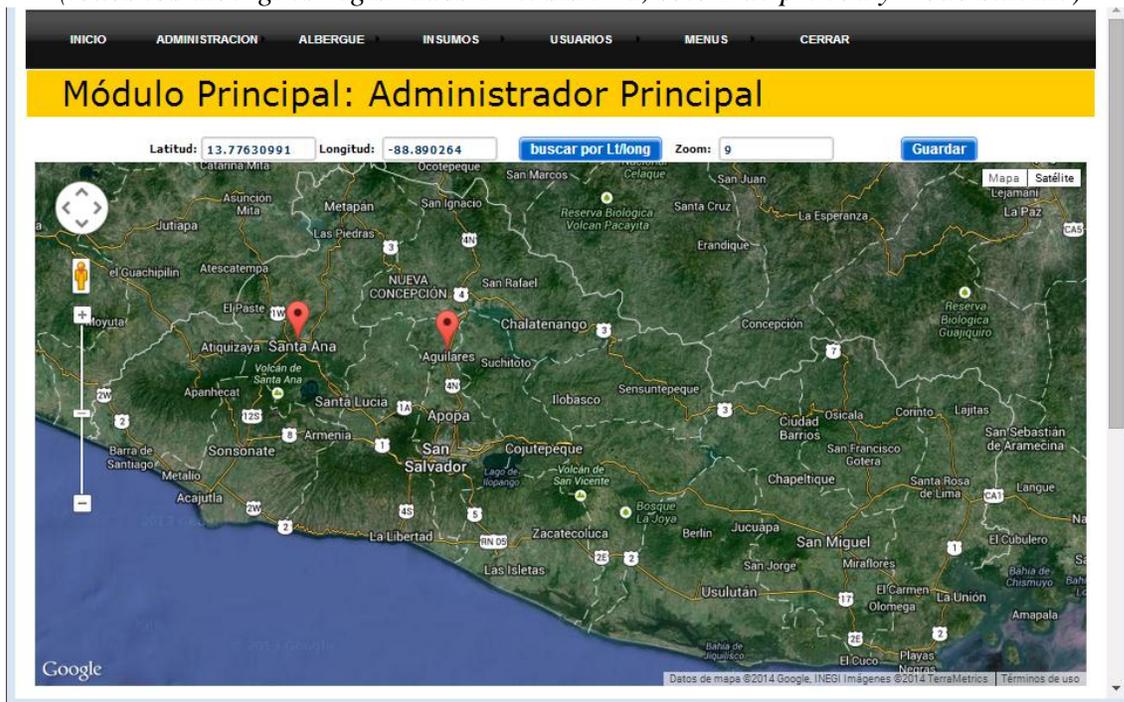
*Pantalla de Ubicación de Albergues específicos: (modo mapa)*



*Pantalla de Ubicación de Albergues específicos: (modo satélite)*



*Pantalla de Ubicación de Albergues en general:  
(todos los albergues registrados en el sistema, solo 2 de prueba y modo satélite)*



Pantalla de Herramienta de Búsqueda de Personas: (datos de prueba)

Datos	Foto	Enviar Mensaje
Nombre: Dimas Eduardo Apellido: Lopez Urrutia Edad: 19 Sexo: Masculino Albergue: Guatemala Localidad: San Lorenzo, Santa Ana, Santa Ana		
Nombre: Juan Alberto Apellido: Lopez Urrutia Edad: 16 Sexo: Masculino Albergue: Guatemala Localidad: San Lorenzo, Santa Ana, Santa Ana		
Nombre: Julio Apellido: Mena Edad: 27 Sexo: Masculino Albergue: Guatemala Localidad: San Lorenzo, Santa Ana, Santa Ana		

First < 1 > Last

Pantalla inicial del Módulo de Administrador de Albergue:

ID	Apellidos	Estado	Actualizar	Ingresar
<input type="checkbox"/>	Apellidos: Lopez Urrutia Direccion: Barrio Snta.Maria Registro: 2014-02-05	Dato activo		
<input type="checkbox"/>	Apellidos: Mena Direccion: 3 123gthyjuku Registro: 2014-07-16	Dato activo		
<input type="checkbox"/>	Apellidos: montes Direccion: Investigacion Registro: 2014-03-14	Dato activo		
<input type="checkbox"/>	Apellidos: Moran Direccion: Rio Zarco numero 2 Registro: 2014-02-21	Dato activo		
<input type="checkbox"/>	Apellidos: Sanabria Direccion: los pinos santa ana Registro: 2014-02-05	Dato activo		

*Pantalla inicial del Módulo de Bodega:*

INICIO ADMINISTRACION INSUMOS COLABORADORES CERRAR

MÓDULO DE BODEGA

Albergue: Guatemala Usuario: Ricardo Quintanilla

NOMBRE	Cantidad
Frijoles	<input type="text"/>
Arroz	<input type="text"/>
Pasta dental	<input type="text"/>

Guardar Pedido

PROTECCION CIVIL EL SALVADOR

Protección Civil

Escuela Especializada en Ingeniería  
ITCA FEPADE

*Pantalla del Módulo de Cocina:*

INICIO INSUMOS USUARIOS MENUS CERRAR

Administrador de Cocina:

Agregar platos al menu

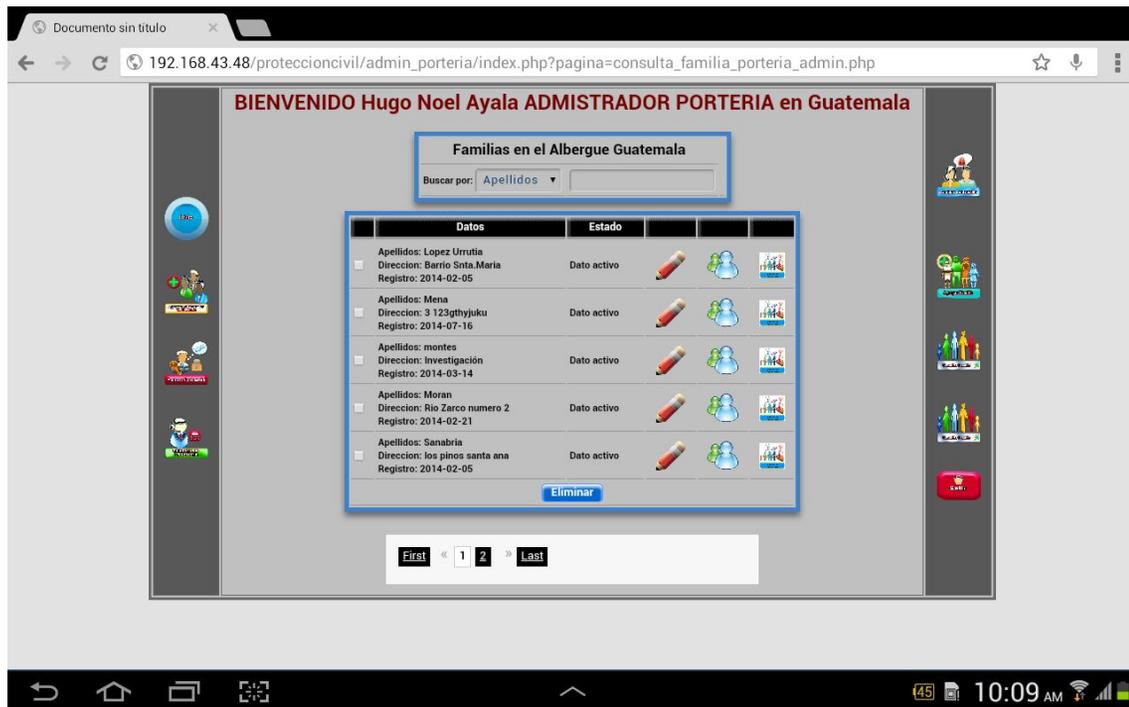
Tipo de racion Racion I

Productos

- Arroz
- Frijoles
- Jabón de baño
- Macarrones
- Pasta dental

Realizar orden

## *Pantalla inicial del Módulo de Portería (Vista de Pantalla desde Tablet)*



- Manuales de usuario de los diferentes módulos (Registro de derechos de autor).

A continuación se detalla el listado de los manuales elaborados para los diferentes módulos:

1. Manual Administrador General
2. Manual Administrador de Albergue
3. Manual Colaborador de Zona
4. Manual Administrador de Portería
5. Manual Colaborador de Portería
6. Manual Administrador Cocina
7. Manual Colaborador Cocina
8. Manual Modulo Búsqueda de Personas

## 7 CONCLUSIONES

- La administración efectiva de los albergues temporales producirá menores costos al proceso de atención de los damnificados.
- La automatización de los procesos proporcionará información de vital importancia en el momento oportuno a los diferentes organismos involucrados ante los desastres naturales que surjan en el departamento de Santa Ana.
- Existen una renuente actitud al cambio, dificultando la ejecución de acciones en mejora de los procesos logísticos de atención a damnificados.
- Los problemas encontrados en el territorio nacional se resumen en una necesidad latente de infraestructura adecuada para dar atención a las diferentes situaciones de emergencia.
- Falta una legislación adecuada para el ordenamiento territorial.
- Falta de educación en la población para hacer frente a las situaciones de emergencia.

## 8 RECOMENDACIONES

El ideal funcionamiento del sistema se podría observar al ser instalado en un servidor en línea, y accesible desde cualquier ubicación.

Para la manipulación del sistema se sugiere utilizar equipos (computadora de escritorio, laptop, Tablet o dispositivos móviles) con conexión a internet permanente.

Para el óptimo desempeño del sistema se sugiere que sea utilizado por el personal capacitado en dicha área.

Para agilizar el proceso de consultas de damnificados es conveniente hacer un proceso de pre-ingreso al sistema de las personas asignándoles un posible albergue identificado en función de la zona geográfica de ubicación y de la cercanía, considerando también la capacidad del posible albergue identificado, de esa manera se estaría garantizando el tiempo de respuesta del sistema, ya que solo tendría que cambiar el estatus del damnifico y asignarlo al albergue específico.

## 9 GLOSARIO

**TABLET:** es una **tableta** (del inglés: **tablet** o **tablet computer**) es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente o una PDA, integrado en una pantalla táctil (sencilla o multitáctil) con la que se interactúa primariamente con los dedos o una *pluma stylus* (pasiva o activa), sin necesidad de teclado físico ni ratón.

**ALBERGUE:** Lugar que sirve para protegerse de las inclemencias o de cualquier peligro. Establecimiento benéfico que sirve para acoger provisionalmente a personas necesitadas.

**ACCESS POINT:** Un punto de acceso inalámbrico (WAP o AP por sus siglas en inglés: Wireless Access Point) en redes de computadoras es un dispositivo que interconecta dispositivos de comunicación alámbrica para formar una red inalámbrica.

**LSS:** Logistics Support System. El proyecto Logistics Support System tiene como objetivo principal mejorar la gestión de la ayuda humanitaria, mediante el fortalecimiento de la capacidad nacional para gestionar eficazmente los suministros humanitarios, con lo que las personas afectadas de una manera adecuada y conveniente.

**NASA:** son las siglas, en inglés, para la **National Aeronautics and Space Administration** (Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio) de los Estados Unidos, que es la agencia gubernamental responsable de los programas espaciales.

**CALENTAMIENTO GLOBAL:** es un término utilizado para referirse al fenómeno del aumento de la temperatura media global, de la atmósfera terrestre y de los océanos, que posiblemente alcanzó el nivel de calentamiento de la época medieval a mediados del siglo XX, para excederlo a partir de entonces.

**DESLIZAMIENTO:** es un tipo de corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud. Se produce cuando una gran masa de terreno se convierte en zona inestable y desliza con respecto a una zona estable, a través de una superficie o franja de terreno pequeño espesor. Los deslizamientos se producen cuando en la franja se alcanza la tensión tangencial máxima en todos sus puntos.

**INUNDACIÓN:** es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento de ríos y ramblas por lluvias torrenciales o deshielo, o mares por subida de las mareas por encima del nivel habitual o por avalanchas causadas por maremotos.

**PROTECCIÓN CIVIL:** El Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres de El Salvador, comúnmente conocido como "Protección Civil", es una entidad del gobierno de El Salvador, creada para prevenir y mitigar los desastres y para coordinar esfuerzos de rescate y reconstrucción. La gestión diaria se lleva a cabo por la Dirección General de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres.

## 10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] COEN – MSPAS - OPS

La tormenta tropical Mitch en El Salvador: Efectos, respuesta y análisis de las experiencias.  
Publicación Propia.  
El Salvador, 2000.

[2] COEN – MSPAS - OPS

Crónica Huracanes  
Publicación Propia. Page 244  
El Salvador, 11/22/99.

[3] NACIONES UNIDAS – CEPAL – EL SALVADOR

Evaluación de los daños ocasionados por el Mitch, 1998.  
15 Febrero de 1999.

<https://es.wikipedia.org>

<http://www.lssweb.net>

<http://www.wordreference.com>

## 11 ANEXOS

### Anexo #1: DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE EQUIPO A UTILIZAR



**Samsung Google Nexus 10 32GB Wifi Android 4.2 Tablet**  
**US \$619.99** buy it now

---

**Product Information**  
Enjoy HD movies at a dazzling resolution of 2560×1600 pixels on the 10-inch screen of the Google 10, a 32 GB tablet. Not only that, this black colored Google Nexus tablet PC also lets you surf the Web on Goggle Chrome in HD. Additionally, you can video chat with over nine friends at once via the 1.9 MP front-facing camera of the Google 10, as it offers access to Google+ Hangouts. This Wi-Fi-enabled Google Nexus tablet PC displays places across the globe in 3D through Google Earth. What's more, with GPS support, this 32 GB tablet makes finding places simple.

**Product Identifiers**

Brand	Samsung Google
Model	Nexus 10
MPN	SamsungGoogleNexus1032GBBlack
Carrier	Not Applicable
UPC	887276017747

**Key Features**

Type	Tablet
Display Size	10in (25.4 cm)
Hard Drive Capacity	32 GB
Operating System	Android
Color	Black

**Processor**

Processor Manufacturer	ARM
Processor Speed	1.7 GHz

**Digital Camera**

Rear Camera Resolution	5 megapixel
------------------------	-------------

  
To

Anexo #2: DETALLE DE LUGARES DE RIESGO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA.

Municipio	Nombre de comunidad	Número de Personas afectadas	Número de Viviendas Afectadas	Tipo de riesgo	Nivel de Riesgo
Santa Ana	Comunidad Emmanuel	75	20	Inundación por obstrucción de quebradas por acumulación de basura	MEDIO
Santa Ana	Col. El Progreso	80	30	Inundación por desague que desemboca sobre viviendas	ALTO
Santa Ana	Com. Regalo de Dios	100	25	Inundaciones por que el desague de la fabrica IMACASA no da avasto	MEDIO
Santa Ana	Col. Unidas	100	0	Cárcavas causadas por deforestación de terrenos	ALTO
Santa Ana	Cton. Primavera	25	10	Inundaciones por obstrucción de paso natural de quebrada	ALTO
Santa Ana	Com.El Manantial	60	40	Deslizamientos de tierra por deforestación y explotación inadecuada de terreno en pendiente	ALTO
Santa Ana	Col. Sta. Gertrudis	30	10	Inundaciones por crecida de río Amayito	MEDIO
Santa Ana	El limite	18	7	Inundaciones por muro para contener erosión no dio abasto y amenaza con socavar carretera a San Pablo Tacachico	ALTO
Santa Ana	Cton. Planes de la Laguna	30	10	Inundaciones por crecida de rio	MEDIO
Santa Ana	Com. Las Marias	15	3	Rocas que amenazan viviendas pos causa de deforestacion de terreno en pendiente	ALTO
Santa Ana	Comunidad Los Héroes	75	26	Inundaciones por deforestación de terreno, riesgo ambiental por quema ilegal de llantas, posibles emanaciones de azufre	MEDIO
Santa Ana	Colonia CEL	80	20	Inundaciones por obstrucción de paso de barranca	MEDIO

Anexo #3: UBICACIÓN DE ALBERGUES EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA

N°	Municipio	Dirección	Capacidad		Instalaciones				Servicios				
			Familias	Personas	Escuela	Casa Comunal	Iglesia	Otros	Agua	Baño	Comunicación	Electricidad	Letrinas
1	Santa Rosa Guachipilín	Iglesia Católica	20	100			x		x	x		x	
2	Santa Rosa Guachipilín	Iglesia Católica	20	100			x		x	x		x	
3	Santa Rosa Guachipilín	Iglesia Católica	30	150			x		x	x		x	
4	Santa Rosa Guachipilín	Avenida Barcelona, Bo. El centro	26	130		x			x	x		x	
5	Texistepeque	Barrio el Centro	20	100		x			x	x		x	
6	El Congo	Barrio el Centro	10	50		x			x	x		x	
7	Coatepeque	Barrio el Centro	10	50		x			x	x		x	
8	Coatepeque	Cantón Planta Vieja	10	50	x				x	x		x	
9	Chalchuapa	Caserío El Tanque, Cantón El Coco	8	40		x			x	x		x	
10	Chalchuapa	Barrio El Centro	8	40		x			x	x		x	
11	Chalchuapa	Cantón San Jorge, Caserío Las Cruces	8	40		x			x	x		x	
12	San Sebastián Salitrillo	Barrio El Centro	8	40		x			x	x		x	
13	El Porvenir	Barrio El Centro	8	40		x			x	x		x	
14	Santa Ana	Colonia El Palmar	30	150		x			x	x		x	
15	Candelaria de la Frontera	Barrio El Centro	10	50		x			x	x		x	
16	Santiago de la Frontera	Barrio El Centro	10	50		x			x	x		x	
17	San Antonio Pajonal	Barrio El Centro	10	50		x			x	x		x	
18	Masahuat	Barrio El Centro	10	50		x			x	x		x	
19	Masahuat	Barrio El Centro	10	50		x			x	x		x	
20	Metapán	Barrio El Centro, Metapán	10	50				x	x	x		x	
21	Metapán	Barrio El Centro, Metapán	10	50				x	x	x		x	
22	Metapán	Barrio El Centro, Metapán	10	50		x			x	x		x	
23	Metapán	Barrio El Centro, Metapán	10	50				x	x	x		x	

## Anexo #4: MAPA DE RIESGO



### ALBERGUES DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA Y ZONAS DE RIESGO DE INUNDACIÓN DEL MUNICIPIO DE SANTA ANA

Listado de Zonas de Riesgo	
Municipio	Nombre de comunidad
Santa Ana	Comunidad Emmanuel
Santa Ana	Col. El Progreso
Santa Ana	Com. Regalo de Dios
Santa Ana	Col. Unidas
Santa Ana	Cton. Primavera
Santa Ana	Com.El Manantial
Santa Ana	Col. Sta. Gertrudis
Santa Ana	El llmite
Santa Ana	Cton. Planes de la Laguna
Santa Ana	Com. Las Marías
Santa Ana	Comunidad Los Héroes
Santa Ana	Colonia CEL

Listado de Albergues en el municipio de Santa Ana		
N°	Municipio	Dirección
1	Santa Rosa Guachipilín	Iglesia Católica
	Santa Rosa Guachipilín	Iglesia Católica
	Santa Rosa Guachipilín	Iglesia Católica
	Santa Rosa Guachipilín	Avenida Barcelona, Bo. El centro
2	Texistepeque	Barrio el Centro
	El Congo	Barrio el Centro
3	Coatepeque	Barrio el Centro
	Coatepeque	Cantón Planta Vieja
4	Chalchuapa	Caserío El Tanque, Cantón El Coco
	Chalchuapa	Barrio El Centro
	Chalchuapa	Cantón San Jorge, Caserío Las Cruces
5	San Sebastian Salitrillo	Barrio El Centro
	El Porvenir	Barrio El Centro
6	El Porvenir	Barrio El Centro
7	Santa Ana	Colonia El Palmar
8	Santa Ana	Barrio El Centro
9	Candelaria de la Frontera	Barrio El Centro
10	Santiago de la Frontera	Barrio El Centro
11	San Antonio Pajonal	Barrio El Centro
12	Masahuat	Barrio El Centro
	Masahuat	Barrio El Centro
	Metapán	Barrio El Centro, Metapán
13	Metapán	Barrio El Centro, Metapán
	Metapán	Barrio El Centro, Metapán
	Metapán	Barrio El Centro, Metapán

# **Escuela Especializada en Ingeniería ITCA - FEPADE**

## **VISIÓN**

**Ser una institución educativa líder en educación tecnológica a nivel nacional y regional, comprometida con la calidad, la empresarialidad y la pertinencia de nuestra oferta educativa.**

## **MISIÓN**

**Formar profesionales integrales y competentes en áreas tecnológicas que tengan demanda y oportunidad en el mercado local, regional y mundial tanto como trabajadores y empresarios.**

## **VALORES**

- **Excelencia**
- **Espiritualidad**
- **Comunicación**
- **Integridad**
- **Cooperación**

# Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

## República de El Salvador en la América Central

### FORMANDO PROFESIONALES PARA EL FUTURO



Nuestro método “APRENDER HACIENDO” es la diferencia  
[www.itca.edu.sv](http://www.itca.edu.sv)