



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



ESSUNA
ESCUELA SUPERIOR NAVAL
CMDTE. RAFAEL MORÁN VALVERDE

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA
CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS NAVALES**

TEMA
**USO DE SISTEMAS GIS COMO HERRAMIENTA
DE APOYO PARA LAS OPERACIONES DE
BÚSQUEDA Y RESCATE**

AUTOR
GM 4/A PILLAJO ROMERO LUIS GONZALO

DIRECTOR
TNFG-SU MANUEL HUMBERTO BRAVO LOJAS

Agenda

- **Planteamiento del Problema e Hipótesis**
- **Justificación del Proyecto**
- **Objetivos del Proyecto**
- **Marco Teórico**
- **Propuesta**
- **Metodología de la Propuesta**
- **Conclusiones**
- **Recomendaciones**

Planteamiento del Problema

El Comando del Cuerpo de Guardacostas tiene como tarea primordial las Operaciones de Búsqueda y Rescate.



Presenta faltas de herramientas tecnológicas que provean información precisa a las Unidades Guardacostas en la ejecución de las Operaciones de Búsqueda y Rescate.

COG



Justificación del Proyecto



Objetivos Del Proyecto

General

Realizar un estudio sobre Sistemas de Información Geográfica, con el propósito de que el personal de las Unidades Guardacostas dispongan de información oportuna y veraz, permitiendo que la toma de decisiones en las Operaciones de Búsqueda y Rescate, sean eficientes, efectivas y eficaces.

Objetivos de la Investigación

Específicos

Diagnosticar el uso de Sistemas de Información Geográfica para un eficiente trabajo en las operaciones de Búsqueda y Rescate mediante un análisis situacional de los recursos utilizados por COGUAR.

Evaluar los requerimientos del Comando del Cuerpo de Guardacostas en el proceso de las Operaciones de Búsqueda y Rescate, con el uso de Sistemas de Información Geográfica.

Analizar los Sistemas de Información Geográfica, como herramientas GIS, que sea factible su implementación en las unidades, para que el personal disponga de datos que les permita la toma de decisiones en las Operaciones SAR.

Marco Teórico

• **Software:** permite analizar información geográficamente referenciada.

• Empleo del personal, con finalidad de asistir a personas de riesgo en el mar.

¿QUÉ SON?

BÚSQUEDA Y RESCATE

GIS

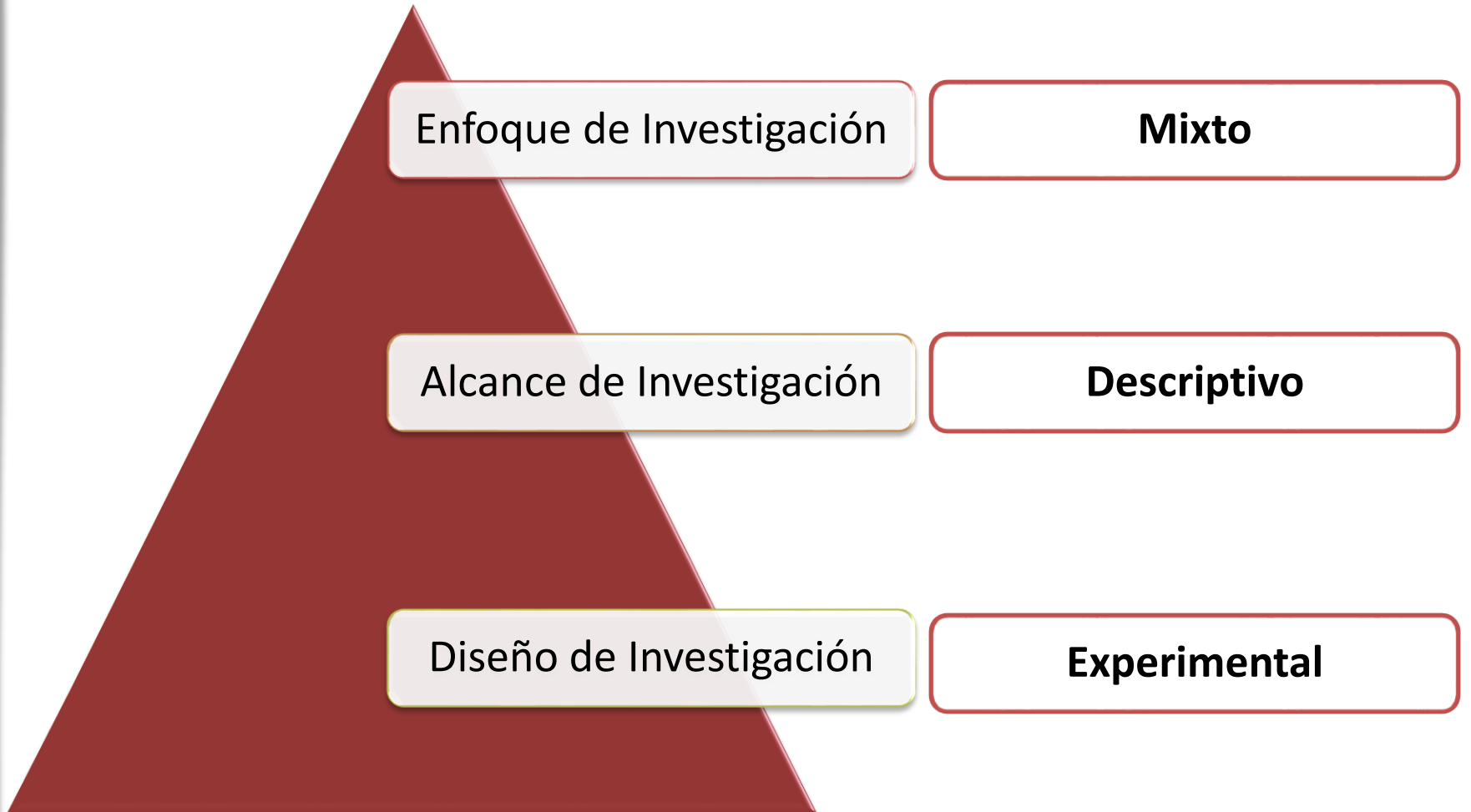
VENTAJAS

COGUAR

• Mayor compatibilidad con otras bases de datos.
• Almacenamiento de datos compacta. (Menos memoria)
• Monitoreo de objetos en tiempo Real.






• ARCGIS
• MARINE TRAFFIC
• SIGMAP
• VEHSMART

Metodología








Análisis de la Situación Actual

Planificación de Operaciones de unidades PGO y PGM periodo 2015 - 2017

Programa	Actividad	Subactividad	Meta Anual	Ejecución Anual
Aplicación de la propuesta a las unidades guardacostas				
	Patrulleras Guardacostas Oceánicas (P.G.O.)		229	229
	Patrulleras Guardacostas Marítima (P.G.M.)		458	458
	Patrulleras Guardacostas Ribereñas (P.G.R.)			
	Lanchas Guardacostas Ribereñas (L.G.R.)		180	169
	Lanchas Guardacostas Interceptoras (L.G.I.)		867	856

Análisis de la Situación Actual

Planificación de Operaciones de unidades PGR, LGR y LGI periodo 2015 - 2017

Programa	Actividad	Subactividad	Meta Anual	Ejecución Anual
Aplicación de la propuesta a las unidades guardacostas				
	Patrulleras Guardacostas Oceánicas (P.G.O.)	✗	0	0
	Patrulleras Guardacostas Marítima (P.G.M.)	✗	2890	2860
	Patrulleras Guardacostas Ribereñas (P.G.R.)	✓✓		
	Lanchas Guardacostas Ribereñas (L.G.R.)	✓✓	3560	3330
	Lanchas Guardacostas Interceptoras (L.G.I.)	✓✓	6450	6190
				230

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES GUARDACOSTAS



Propuesta

Propuesta para la implementación de un sistema informático GIS, en las unidades Guardacostas como apoyo a las Operaciones de Búsqueda y Rescate del Comando de Guardacostas.

Propuesta



Antecedentes: DIRNEA toma iniciativa de invertir en la creación de herramientas tecnológicas como los GIS para apoyo a las operaciones realizadas por COGUAR.

Justificación: COGUAR usa los sistemas SIGMAP y VEHSMART como recurso informático en COG fijo, pero no en las unidades guardacostas menores.

Objetivos: Mejorar la eficacia de las herramientas tecnológicas GIS que sirven para salvaguardar la vida humana en el mar, mediante la implementación de un nuevo software que incrementen la efectividad en la toma de decisiones en las Operaciones SAR.

Diseño de la Propuesta

QGIS

- Sistema de información Geográfica GIS de código libre que trabaja en cualquier sistema operativo.
- Fácil instalación y manejo.

Software libre

- Diseñado para utilizarlo, copiarlo, distribuirlo, estudiarlo, modificar su código fuente y redistribuir el resultado de la modificación hecha.

Diseño de la Propuesta

Sistema VEHSMART

- Desarrollado por MAGAP
- Mantener monitoreadas las embarcaciones menores a 20 TRB, a través de un dispositivo satelital y se refleja en el COG.

Sistema SIGMAP

- Posición de los buques a través del DMS.
- Información de embarcaciones mayores a 20 TRB.

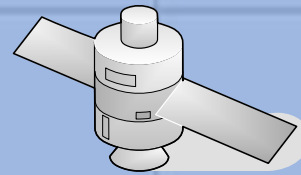
Propuesta

MATERIAL	VALOR	IMAGEN
Tablet: Mac OSX, GNU/Linux, BSD, Unix, Android y Windows	\$ 159	
Licencia: GNU General Public License.	Free Software Foundation (FSF)	
Protector: contra golpes, polvo y agua.	\$ 13	
Programador: personal de técnicos del CETEIN que están altamente calificados.	CETEIN	

Propuesta

Programa QGIS (2.18.14) Última versión	Free Software Foundation (FSF)	
Lenguaje de Programación: C++, Python, Java, Qt, HTML	CETEIN	
Chip GPS: (VEHSMART) Instalado a las embarcaciones menores a 20 TRB	Instalado por el MAGAP	

FORMA DE OPERACIÓN



1

INFO SATELITAL

INICIO DEL SINIESTRO

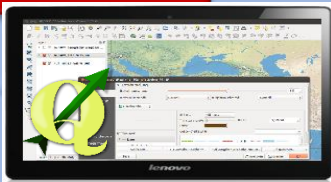
DMS



CHIP GPS



SISTEMA QGIS



**DESPLIEGUE DE UNIDADES
GUARDACOSTAS**

3



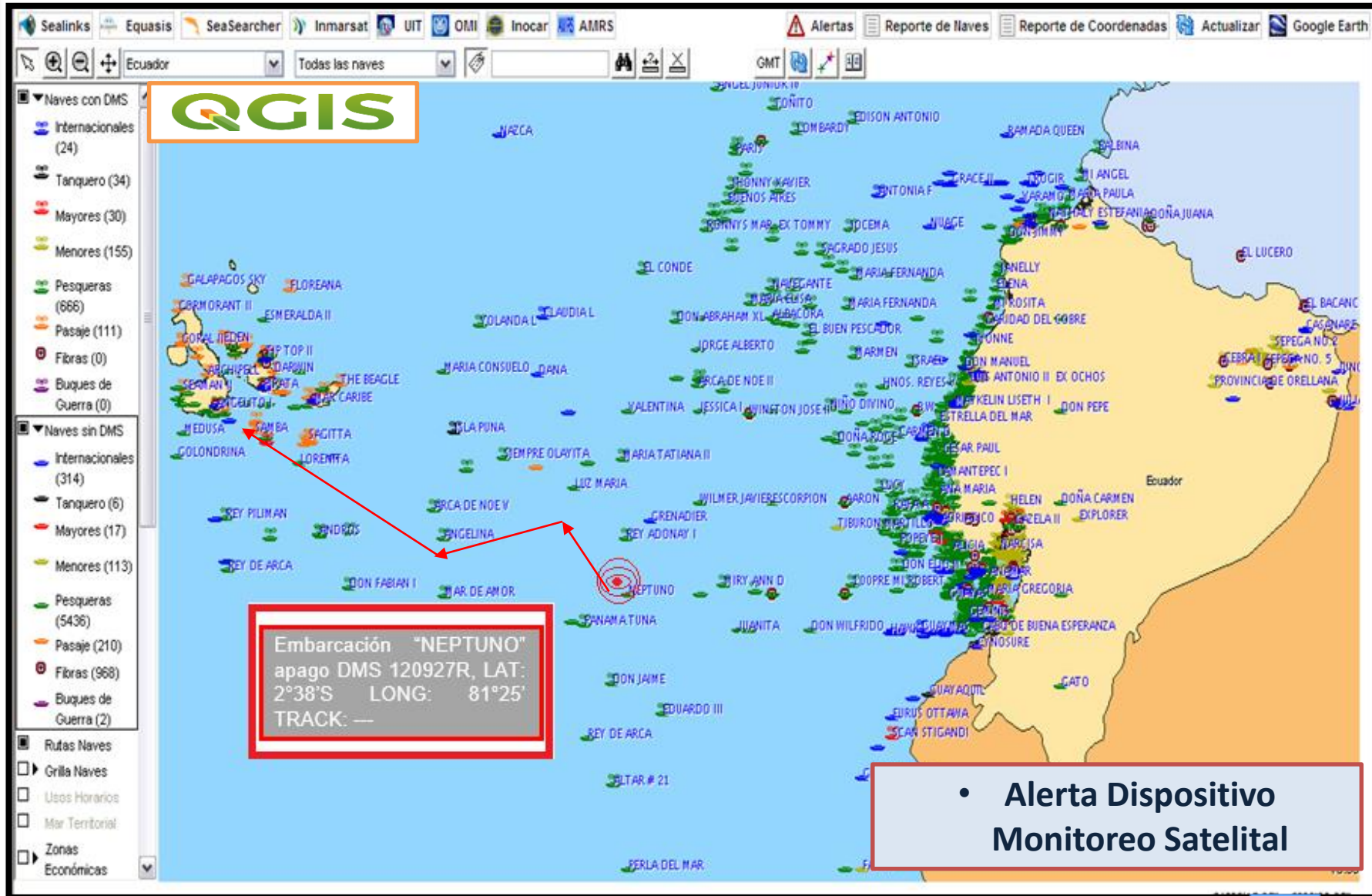
SIGMAP Y VEHSMART



**ANÁLISIS DE
INTELIGENCIA**

2

Propuesta



Propuesta



Propuesta

Fecha actual de operación
02/02/2009 12:45:00

Datos de malla Móviles SAR Zonas

Operación
SAR_260109_000

Embarcación :
Tipo de embarcación : PJ
Nombre de la embarcación : AIDA MARIA
Información de la embarcación : NAVE
ENTRE 12 Y 35 PASAJEROS

Siniestro :
Nombre / Señal de llamada : HC2004
Estado de la bandera : EQA
Número de personas en peligro : 20
Descripción : INCENDIO

Situación :
Tipo de incidente : INCENDIO
Sumario : 1 PERSONA HERIDA REPORTE
HACE 1 HORA
Ayuda requerida : ASISTENCIA IN SITU
ASISTENCIA MEDICA
Otras informaciones : null

Planes y Reportes :

Escenario
SAR_260109_000 - Scenari000

Posición probable del incidente :
-0.74 lat, -90.07 lon

Objeto buscado(Deriva) :
Aviation (4-6 person) w/o drogue

Búsqueda de objeto(Búsqueda visual) :
Raft 25-person

Probabilidad de éxito (POS) :
0%

Planes y Reportes :

Configurar periodo de tiempo

02/02/2009 12:45:00 COT

QGIS

200 1000 1000 200 200

ISLA SANTA CRUZ

CAPITANIA DE SEYMOUR

SAR_260109_000 - Scenari000

CAPITANIA DE BAQUE
ISLA SAN CRISTOBAL

- Zona de Rebusca SAR del sistema QGIS

Propuesta

Listados de unidades operativas COGUAR

N.	Nro. Ident.	Nombre	Clase	Tipo	Estado
1	LG-618	Rio Santa Elena	China	China	OP
2	LG-619	Rio Portoviejo	China	China	OP
3	LG-620	Rio Tosagua	China	China	OP
4	LG-117	Rio Curaray	Rio Cononaco	RBM-13	OP
5	LG-120	Rio Jubones	Albatros	Albatros	OP
6	LG-121	Rio Daule	Albatros	CH-1100	OP
7	LG-122	Rio Babahoyo	Albatros	Albatros	OP
8	LG-123	Rio Chone	Albatros	Albatros	OP
9	LG-124	Rio Zarumilla	Albatros	CH-1100	OP
10	LG-126	Rio Coangos	Albatros	CH-830	OP
11	LG-127	Rio Muisne	Albatros	ALB 830	OP
12	LG-128	Rio Tangare	Albatros	ALB 831	OP
13	LG-130	Rio Teaone	P380	Fibra	OPCLMN
14	LG-131	Rio Onzole	Eduardoño	P-380	OPCL
15	LG-132	Rio Blanco	P320	Fibra	OP
16	LG-133	Rio Cayapas	P320	Fibra	OP
17	LG-140	Rio Putumayo	Rio Putumayo	RBM-11	OP
18	LG-143	Rio Palora	Rio Putumayo	RBM-11	OP
19	LG-152	Rio Yacuambi	Albatros	Albatros	OP
20	LG-154	Rio Vinces	Albatros	Albatros	OP
21	LG-155	Rio Bucay	Albatros	Albatros	OP
22	LG-156	Rio Jujan	Albatros	Albatros	OP
23	LG-157	Rio...	COEACT	Fil	OPCLMN

Propuesta

Numero de Unidades Op	23 Unidades
Costo del Equipo	\$ 172
Costo de Instalación y Programación	-----
Costo Total de la Propuesta	\$ 3.956
Costo Total a todas las Unidades (42 Unid.)	\$ 7.224



Propuesta

Plan de capacitación al personal de oficiales y tripulantes del Comando de Guardacostas sobre el Sistema QGIS aplicado a Operaciones de Búsqueda y Rescate.

Propuesta



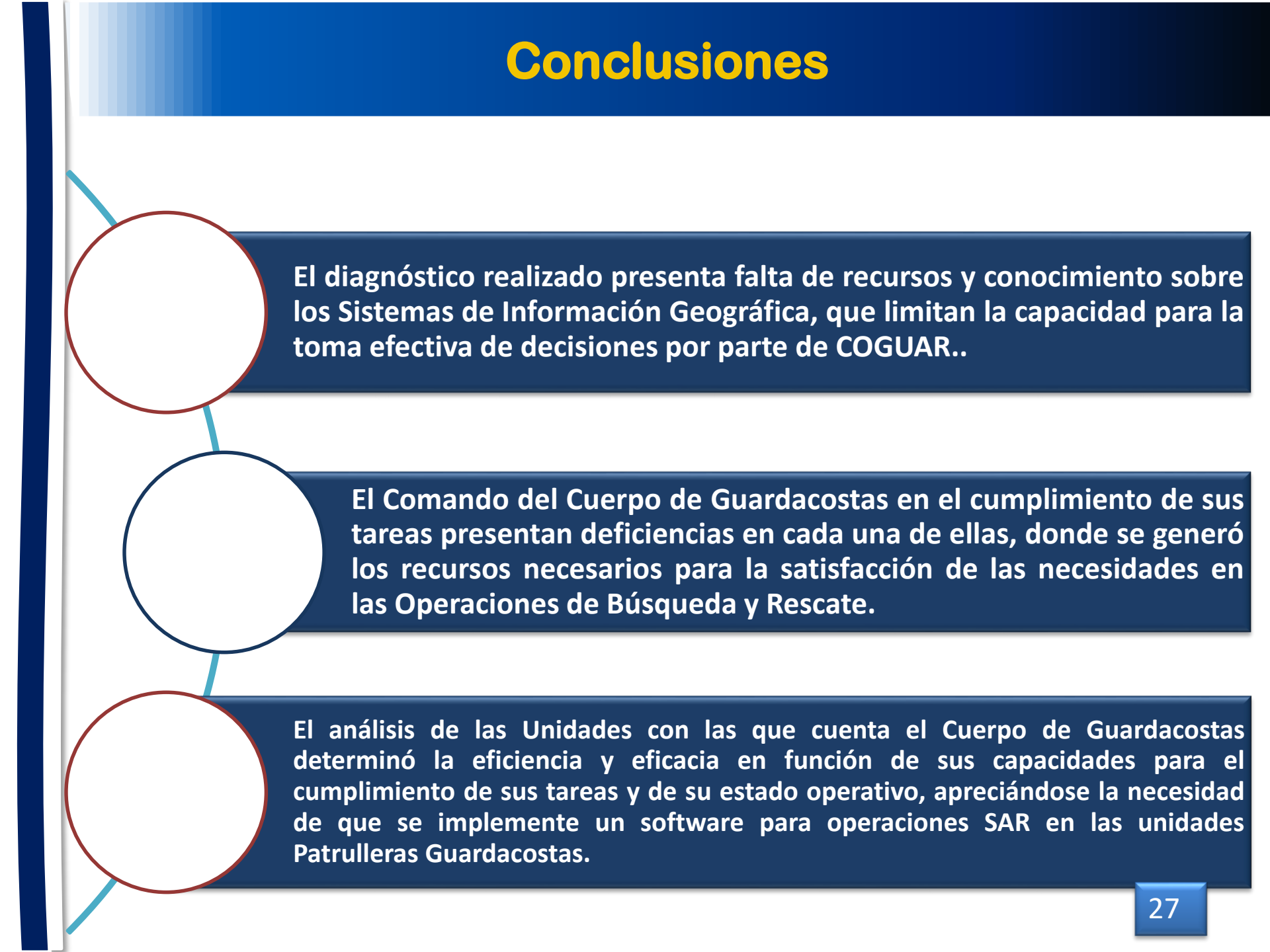
Objetivo: Complementar la propuesta del sistema QGIS, para Incrementar el nivel de capacitación y entrenamiento del personal de COGUAR.

Alcance: Está dirigido al personal de oficiales y tripulantes que cumplen con las Operaciones de Búsqueda y Rescate.

Se divide en tres cursos:

- 1.- Sistemas de Información Geográfica
- 2.- Sistema QGIS
- 3.- Uso de QGIS en Operaciones SAR

Conclusiones

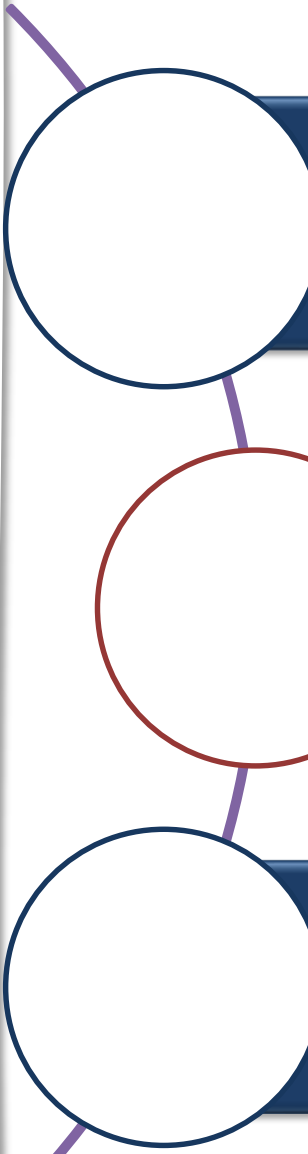


El diagnóstico realizado presenta falta de recursos y conocimiento sobre los Sistemas de Información Geográfica, que limitan la capacidad para la toma efectiva de decisiones por parte de COGUAR..

El Comando del Cuerpo de Guardacostas en el cumplimiento de sus tareas presentan deficiencias en cada una de ellas, donde se generó los recursos necesarios para la satisfacción de las necesidades en las Operaciones de Búsqueda y Rescate.

El análisis de las Unidades con las que cuenta el Cuerpo de Guardacostas determinó la eficiencia y eficacia en función de sus capacidades para el cumplimiento de sus tareas y de su estado operativo, apreciándose la necesidad de que se implemente un software para operaciones SAR en las unidades Patrulleras Guardacostas.

Recomendaciones



Capacitar al personal que de los departamentos de operaciones guardacostas sobre los Sistemas de Información Geográfica GIS para la obtener los datos precisos en la elaboración del plan SAR.

Realizar constantes actualizaciones de información en los sistemas SIGMAP y VEHSMART para cumplir con los requerimientos del Comando de Guardacostas en las Operaciones de Búsqueda y Rescate.

Implementar la propuesta del sistema Informático GIS en las unidades patrulleras guardacostas para aportar con información oportuna al personal que ejecuta las Operaciones de Búsqueda y Rescate.

GRACIAS

