

**E e ma SISTEMA INFORMATICO PARA MANEJO DE MATERIAL NAVAL  
(SIMANAV)**

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

**JOSE OMAR HENAO MARIN 73146488  
NANCY PALACIOS MONTOYA 51854876  
ESPERANZA PARDO ROMERO 51956294**

**UNIVERSIDAD NACIONAL A DISTANCIA  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
TECNOLOGIA EN SISTEMAS  
BOGOTA, DC  
OCTUBRE 2002**

Con formato

Con formato



**SISTEMA INFORMATICO PARA MANEJO DE MATERIAL NAVAL  
(SIMANAV)**

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

**JOSE OMAR HENAO MARIN 73146488  
NANCY PALACIOS MONTOYA 51854876  
ESPERANZA PARDO ROMERO 51956294**

Con formato

**UNIVERSIDAD NACIONAL A DISTANCIA  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
TECNOLOGIA EN SISTEMAS  
BOGOTA, D.C.**

Con formato

Con formato

|

~~OCTUBRE~~ 2002

Con formato

**SISTEMA INFORMATICO PARA MANEJO DE MATERIAL NAVAL  
(SIMANAV)**

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

**JOSE OMAR HENAO MARIN 73146488  
NANCY PALACIOS MONTOYA 51854876  
ESPERANZA PARDO ROMERO 51956294**

**Trabajo de Grado para optar el título de  
Tecnólogo en Sistemas**

**Directora  
MARILU GARCIA SOTO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL A DISTANCIA  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
TECNOLOGIA EN SISTEMAS  
BOGOTA, D.C.**

Con formato

~~OCTUBRE 2002~~

Con formato

Nota de aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá, D.C., \_\_\_\_\_

A Dios



## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	1
1. ASPECTOS GENERALES	3
1.1 LINEA DE INVESTIGACION	3
1.2 ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE GRADO	3
1.3 TEMA DE INVESTIGACION	3
1.4 TITULO DEL PROYECTO	4
1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.6 JUSTIFICACION	5
1.6.1 Justificación Metodológica	5
1.6.2 Justificación Práctica	6
1.7 HIPOTESIS	7
1.8 OBJETIVOS	8
1.8.1 Objetivo General	8
1.8.2 Objetivos Específicos	9
1.9 ASPECTOS METODOLOGICOS	10
1.9.1 Tipo de Estudio	10
1.9.2 Método de Investigación	10
1.9.3 Fuentes y técnicas para la recolección de la información	10
1.9.4 Tratamiento de la Información	11

2. MARCO REFERENCIAL	13
2.1 MARCO TEORICO	13
2.2 MARCO HISTORICO	17
2.3 MARCO CONCEPTUAL	18
3. ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL	26
3.1 IDENTIFICACION DE LAS NECESIDADES	33
3.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	37
3.2.1 Operacional	37
3.2.2 Técnica	38
3.2.3 Económica	40
3.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA	41
3.4 ESPECIFICACIONES DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA	42
4. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA PROPUESTO	44
4.1 CREACION DE PROTOTIPOS	44
4.1.1 Prototipo de pantalla	44
4.1.2 Prototipos de procedimiento para procesamiento	47
4.1.3 Prototipos para fFunciones básicas	55
4.2 REQUERIMIENTOS DE ENTRADA – SALIDA	56
4.3 MANEJO DE DIAGRAMAS	63
4.3.1 Diagrama de Flujo de Datos	63
4.3.2. Modelo Entidad – Relación	76
4.3.3 Diagrama de HIPO	76
4.4 REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE	76

4.4.1 Requisitos de hardware mínimos	76
4.4.2 Requisitos de hardware óptimos	77
5. DISEÑO DE SISTEMAS	90
5.1 DISEÑO DE SALIDA	90
5.2 DISEÑO DE ENTRADA	99
5.3 DISEÑO DE ARCHIVOS	117
5.4 DISEÑO DE CONTROLES	117
5.5 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS	121
6. DELIMITACIONES	125
7. CONCLUSIONES	129
8. RECOMENDACIONES	133
BIBLIOGRAFIA	135
INDICE TEMATICO	136
ANEXO A. CUESTIONARIOS ENTREVISTAS	140
ANEXO B. TERMINOLOGIA NAVAL	146
ANEXO C. CARTA AUTORIZACION PROYECTO ENTIDAD	160
ANEXO D. CRONOGRAMA EJECUCION PROYECTO	161

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Prototipo Procedimiento Ingreso Datos Básicos Unidades	47
Tabla 2. Prototipo Procedimiento Ingreso Datos Técnicos Unidades	48
Tabla 3. Prototipo Procedimiento Ingreso Datos Fuente	49
Tabla 4. Prototipo Procedimiento Ingreso Novedades Situación Sistemas Unidades	50
Tabla 5. Prototipo Procedimiento Ingreso Novedades Situación Operativa	51
Tabla 6. Prototipo Procedimiento Ingreso Novedades Requerimiento Logístico	52
Tabla 7. Prototipo Procedimiento Almacenar Copia de Seguridad	53
Tabla 8. Prototipo Procedimiento Restauración Copia de Seguridad	54
Tabla 9. Prototipo Procedimiento Generación de Reportes	54
Tabla 10. Prototipo Procedimiento Salida del Sistema	55
Tabla 11. Prototipo Edición Datos	55
Tabla 12. Prototipo Validación de Datos	56
Tabla 13. Requerimientos de Entrada y Salida	57
Tabla 14. Diseño Entradas SIMANAV	101
Tabla 15. Errores en el Ingreso de Datos y Controles del SIMANAV	117
Tabla 16. Tareas y Responsables	123

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Estructura Orgánica Armada Nacional	17
Figura 2. Esquema del Sistema Actual	27
Figura 3. Formulario Informe Semanal Actividades Desarrolladas Unidades a Flote	29
Figura 4. Formulario Informe Mensual de Combustible y Sistemas	29
Figura 5. Diagrama de contexto de la arquitectura del sistema SIMANAV	42
Figura 6. Diagrama de Flujo de Arquitectura	43
Figura 7. Prototipo Pantalla de Entrada en Formulario	44
Figura 8. Prototipos Pantalla de Entrada en Carpeta	45
Figura 9. Prototipo Pantalla de Salida	45
Figura 10. Prototipo Pantalla de Mensaje	46
Figura 11. Prototipo Pantalla de Ayuda	46
Figura 12. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cero	63
Figura 13. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Uno	64
Figura 14. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel 2. Generación Novedades	65
Figura 15. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Tres. Preparación Novedades	66
Figura 16. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Novedades. Verificación	67
Figura 17. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Novedades. Solicitud corrección	68

Figura 18. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Novedades. Clasificación	69
Figura 19. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Tres. Consolidación Novedades	70
Figura 20. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Dos. Generación Informes	71
Figura 21. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Tres. Preparación Informes	72
Figura 22. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Informes. Verificación Formatos	73
Figura 23. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Informes. Solicitud Corrección	74
Figura 24. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Informes. Clasificación Formatos	75
Figura 25. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Tres. Consolidación Informes	76
Figura 26. Modelo Entidad – Relación	78
Figura 27. Diagrama de HIPO	85
Figura 28. Pantalla Reportes en el Menú Principal de SIMANAV	90
Figura 29. Pantalla Menú Reportes Específicos	91
Figura 30. Pantalla Reporte Evaluación Porcentual Unidades	92
Figura 31. Pantalla Reporte Estadística Operacional Unidades	93
Figura 32. Pantalla Reporte Requerimientos Logísticos Unidades	93
Figura 33. Pantalla Reporte Fichas Técnicas Unidades	94
Figura 34. Pantalla Reportes Varios	95
Figura 35. Pantalla Registro y Actualización Menú Principal SIMANAV.	99
Figura 36. Pantalla Registro Novedades Menú Principal SIMANAV.	100
Figura 37. Pantalla Carpeta Registro Unidades	112
Figura 38. Pantalla Carpeta Registro Unidades	112

Figura 39. Pantalla Carpeta Datos Básicos Novedad	113
Figura 40. Pantalla Carpeta Situación Sistemas	113
Figura 41. Pantalla Carpeta Situación Operativa	114
Figura 42. Pantalla Carpeta Trabajos/Repuestos	114
Figura 43. Pantalla Carpeta Situación Unidades	115
Figura 44. Pantalla Carpeta Requerimientos Logísticos	115
Figura 45. Ejemplo Pantalla Formulario Ingreso Datos Básicos (Características Técnicas)	116
Figura 46. Ejemplo Pantalla Formulario Ingreso Datos Básicos (Bases Navales)	116
Figura 47. Pantalla Crear Usuarios	120
Figura 48. Pantalla Accesos Usuarios	120

## **GLOSARIO**

**ATRIBUTOS:** elemento de la estructura de un registro, que como su nombre indica, caracteriza los elementos almacenados en los registros. También se conoce como campo.

**BASE DE DATOS:** estructura de almacenamiento que contiene información con atributos comunes.

**CLICK:** acción del mouse con los botones y que asume funciones de enter u opciones.

**DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS:** herramienta gráfica que se emplea para describir y analizar el movimiento de datos a través de un sistema, incluyendo los procesos, lugares para almacenamiento de datos y retrasos en el sistema.

**DICCIONARIO DE DATOS:** describe todos los datos utilizados en el sistema e identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información. Sirve para identificar los requerimientos de las bases de datos durante el diseño del sistema.

**ENTIDAD:** objeto real o abstracto que se representa mediante un conjunto de atributos, en el programa se identifica como una tabla, representa la unicidad de los registros almacenados. La entidad está compuesta por atributos.

**FORMULARIO:** conjunto de elementos de pantalla mediante los cuales el usuario puede ingresar y/o modificar datos.

**ICONO:** imagen o figura que permite ejecutar una acción o el ingreso a un programa.

**LLAVE:** atributo de unión entre dos unidades.

**MENSAJE DE CONFIRMACION:** mensaje en pantalla que indica la confirmación de una acción.

**MENSAJE DE ERROR:** mensaje en pantalla que indica un error en la operación en la interacción del sistema.

**MODELO ENTIDAD RELACION:** es una técnica para definir necesidades de información en la organización. Este proporciona un firme fundamento para desarrollo de sistemas de información de alta calidad. En una forma gráfica sencilla, el Modelaje Entidad/Relación involucra entidades, atributos y relaciones. Este tipo de modelos son contruidos a partir de un conjunto de técnicas gráficas, que pretenden describir en términos



de datos los requerimientos de una organización, siendo el soporte para brindar información de tipo operativo, táctico y gerencial a las personas que la necesitan.

**PUNTERO DE REGISTRO:** consiste en un elemento lógico encargado de indicar el registro actual en la base de datos.

**REGISTRO:** componente esencial de una base de datos en el cual se almacenan todos los atributos característicos de cada elemento.

**RELACION:** unión entre dos entidades a través de un atributo común.

**TABLA:** objeto que determina la estructura de un registro en una base de datos y en el cual se almacena la información.

## RESUMEN

El objetivo fundamental del proyecto es la realización del análisis, diseño, implementación, de un software para optimizar el manejo de la información relacionada con el estado operacional de las unidades de la Armada Nacional, denominado *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)*; lo anterior, integrando y aplicando las diferentes competencias que se han adquirido a lo largo de la formación académica.

Básicamente, el documento se describe el proceso que se llevó a cabo para la selección, definición y planteamiento del problema y se establecen las necesidades que orientan a la implantación de un software que cubra las expectativas actuales; como resultado de este análisis, se establecen los requerimientos necesarios para adaptar el nuevo sistema que permita optimizar el existente y finalmente llevar a cabo el diseño del mismo e implementación.

El área de investigación objeto de este proyecto es el de Ingeniería de Software y abarcará los entre otros los aspectos de análisis del sistema, diseño general de un sistema de información, documentación de un sistema de información, adaptación de un programa informático a una necesidad administrativa, administración de bases de datos, instalación y puesta en funcionamiento.

La implementación de un nuevo sistema de base de datos para el control de la situación de las unidades marítimas, fluviales y aéreas en la Armada Nacional permitirá optimizar los procedimientos de control logístico-administrativo, operativos y funcionales de las unidades que actualmente se desarrolla, dado que al tener la información de manera más veraz, oportuna y rápida, se tendrá una herramienta para la toma de decisiones en el sentido de asignación de recursos y operabilidad de las mismas.

El objetivo que se persigue al diseñar el *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)* es proveer software que permita controlar la información técnica, operacional y funcional correspondiente a las unidades navales, fluviales y aéreas al servicio de la Armada Nacional.

Los objetivos específicos del programa son:

- ☞ Permitir el adecuado y oportuno registro y actualización de los datos generales de las unidades de la Armada Nacional, así como su estado de actividad o inactividad.
- ☞ Permitir el adecuado y oportuno registro, actualización y/o eliminación de las fichas técnicas de las Unidades de la Armada Nacional.
- ☞ Permitir el adecuado y oportuno registro, actualización y/o eliminación de los datos básicos que proveen la información de alimentación al Sistema.

- ☞ Permitir el adecuado y oportuno registro y actualización de las novedades que reportan las Unidades de la Armada Nacional, como son: Novedades de Situación Operativa, Novedades de Situación Sistemas y Novedades de Requerimientos Logísticos.
  
- ☞ Permitir la generación e impresión de las fichas técnicas de las unidades de la Armada Nacional.
  
- ☞ Permitir acceder y consolidar en forma oportuna y confiable la información correspondiente a las novedades reportadas por las unidades de la Armada Nacional.
  
- ☞ Permitir acceder y consolidar la información almacenada en la base de datos del sistema para generación de reportes de consulta rápida.

El desarrollo de este proyecto es un estudio exploratorio por cuanto es la primera vez que se intenta desarrollar un sistema de base de datos para optimizar el manejo de la información relacionada con el estado operacional de las unidades de la Armada Nacional, integrando y aplicando las diferentes competencias adquiridas a lo largo de la formación académica. Lo anterior partiendo del análisis exhaustivo del sistema actual para llegar a establecer los requerimientos necesarios y así diseñar y adaptar un nuevo sistema de bases de datos que permita optimizar y reemplazar el existente.

El método de investigación utilizado para la implementación del sistema propuesto de gestión de bases de datos para manejo de unidades de la Armada Nacional, se procederá de

acuerdo al *método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas (SDLC)*<sup>1</sup>, partiendo del análisis exhaustivo del sistema actual, estableciendo sus objetivos, características, fortalezas debilidades y proyección, para posteriormente establecer la factibilidad económica, técnica y operacional. Del resultado de este análisis, se establecen los requerimientos necesarios para adaptar un nuevo sistema de gestión de bases de datos que permita optimizar el existente, y, finalmente el diseño e implementación del mismo.

Con la implementación *del Sistema Informático para el Manejo de Material Naval (SIMANAV)*, la Armada Nacional contaría con un software eficaz que optimizaría el desarrollo de los procesos de control administrativos, logísticos y operacionales de las unidades asignadas para el cumplimiento de su misión, dado que al tener la información de manera más veraz, oportuna y rápida, se tendrá una herramienta para la toma de decisiones en el sentido de asignación de recursos y operabilidad de las mismas.

El *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)* es una herramienta efectiva que permite mantener un adecuado y eficiente control de la información técnica, operacional y funcional concerniente a las unidades de superficie, submarinas y aéreas de la Armada Nacional, ya que suministra en forma oportuna y confiable reportes consolidados de fichas técnicas, evaluación porcentual de los sistemas a bordo, estadísticas operacionales de las unidades, requerimientos logísticos y requerimientos de repuestos; información

---

<sup>1</sup> Las seis etapas principales son: investigación preliminar, determinación de los requerimientos del sistema, diseño del sistema, desarrollo de software, prueba de los sistemas, implantación y evaluación.

básica en el proceso de planeamiento de los recursos presupuestales, humanos y logísticos y para la toma de decisiones por parte del mando naval.

Entre los beneficios que aportaría el *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)* a la Institución, por sus características y desarrollo, se pueden destacar una mejor cantidad, calidad, rapidez y organización y confiabilidad de la información, ya que se basa en el enfoque de detección y corrección de errores con el uso de reglas de validación y evitando al máximo el ingreso de datos por transacción, empleando en la mayoría de los casos el ingreso de datos por selección múltiple, es decir detalles que el sistema puede recuperar incrementando así la velocidad de los resultados, mantenimiento de registros más completo y sistemático, mejor calidad de diseño.

## INTRODUCCION

El presente trabajo de grado tiene como objetivo fundamental la realización del análisis, diseño, implementación, pruebas y puesta en funcionamiento de un software para optimizar el manejo de la información relacionada con el estado operacional de las unidades de la Armada Nacional, denominado *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)*; lo anterior, integrando y aplicando las diferentes competencias que se han adquirido a lo largo de la formación académica.

Básicamente, en este documento se describe el proceso que se llevó a cabo para la selección, definición y planteamiento del problema y se establecen las necesidades que orientan a la implantación de un software que cubra las expectativas actuales; como resultado de este análisis, se establecen los requerimientos necesarios para adaptar el nuevo sistema que permita optimizar el existente y finalmente llevar a cabo el diseño del mismo e implementación.

El documento está conformado por seis capítulos. El primer capítulo, describe los aspectos generales del proyecto, los cuales permiten ubicar al lector dentro del contexto del área de estudio, que permita conocer e interpretar la realidad.

El segundo capítulo, comprende el marco referencial, dentro del cual se desarrolló el proyecto y que fundamentan el proceso de conocimiento.

En el tercer capítulo se presenta una breve descripción del sistema actual y con base en los resultados obtenidos durante el proceso de recopilación de información, revisión de documentos, entrevistas y observación, se identifican las necesidades y se establecen aspectos claves del sistema, tales como necesidades del usuario, viabilidad técnica y económica y se establece la arquitectura bajo la cual se diseñará el nuevo sistema.

En el cuarto capítulo se establecen los requerimientos de hardware y software del sistema propuesto, se desarrollan los prototipos, se determinan los tipos de datos a utilizar por el sistema y se esquematizan con herramientas de diagramación.

El quinto capítulo, describe las características detalladas de diseño del nuevo sistema, a partir de los requerimientos; tales como salidas, entradas, archivos, controles y procedimientos.

Finalmente, en el capítulo seis se presentan las conclusiones, para consideración del destinatario final del estudio.



## **1. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 LINEA DE INVESTIGACION**

El presente trabajo de grado está orientado en la línea de investigación de la Ingeniería de Software como herramienta computacional basada en modelos relacionales de bases de datos.

### **1.2 ALTERNATIVAS DE TRABAJO DE GRADO**

Se optó por la alternativa de realización de un proyecto de investigación aplicada, por cuanto se pretende llevar a cabo un proceso de observación, descripción, articulación, interpretación y explicación de una aplicación de software.

### **1.3 TEMA DE INVESTIGACION**

El área de investigación objeto de este proyecto es el de Ingeniería de Software y abarcarán los siguientes aspectos:

1.3.1 Análisis de un sistema

1.3.2 Diseño general de un sistema de información.

1.3.3 Documentación de un sistema de información.

1.3.4

Adaptación de un programa informático a una necesidad administrativa.

1.3.5 Administración de bases de datos.

#### **1.4 TITULO DEL PROYECTO**

El título del proyecto es “Sistema Informático para Manejo de Material Naval de la Armada Nacional - SIMANAV”.

#### **1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Armada Nacional cuenta, para el cumplimiento de la misión asignada, con unidades marítimas, fluviales y aéreas, las cuales poseen diferentes características físicas, técnicas, operacionales y funcionales, por lo que se requiere un control efectivo y eficaz de la situación y requerimientos de las mismas, con el fin de optimizar los procesos operativos, presupuestales, de mantenimiento y de recurso humano.

En la actualidad este control se lleva de manera manual y con procedimientos redundantes, lo cual provoca desgastes de tipo logístico-administrativo por cuanto este no se logra con la efectividad que tendría con el empleo de un sistema de información y de gestión de base de datos abierto e interactivo; más aún si se tiene en cuenta que la proyección de crecimiento

en el número de unidades es del 10% anual, y esto llevaría en un momento dado al colapso del sistema actual.

La Dirección de Ingeniería Naval de la Armada Nacional es la encargada de controlar el material naval, así como planificar los recursos logísticos para su correcta operación; para lo cual requiere sistematizar la información correspondiente a todas las unidades navales, fluviales y aéreas bajo su control, de tal manera que se pueda obtener información precisa, oportuna y confiable sobre las fichas técnicas de las unidades, requerimientos logísticos, situación operativa y situación operacional de las mismas; la cual sirve como base para la asignación de recursos, toma de decisiones y planeación operacional.

Con la implementación del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)*, la Dirección de Material Naval de la Armada Nacional, contaría con una herramienta eficaz que optimizaría el desarrollo de los procesos de control administrativos, logísticos y operacionales.

## **1.6 JUSTIFICACION**

1.6.1 Justificación Metodológica. Dado que el sistema actual y su mejoramiento a un nuevo sistema, involucra actividades como cálculos, clasificación, ordenamiento, almacenamiento, recuperación y generación de reportes; los cuales, forman parte de procesos repetitivos para el manejo de grandes volúmenes de información con características similares y con procedimientos estandarizados con muy pocas variaciones; se puede clasificar el nuevo sistema dentro de la categoría de *Sistema para el*

*Procesamiento de Transacciones ó TPS*<sup>2</sup>, lo cual lo hace fácilmente sistematizable, suministrando valores agregados de velocidad y exactitud. Así mismo se considera que la introducción de un cambio en el nivel procedimental del sistema, optimizará el recurso y se ejercerá un mejor control en el flujo de datos, dejando las acciones de clasificación, ordenamiento, cálculos y generación de reportes, bajo el control de procesos automatizados.

Adicionalmente, como las salidas del sistema actual proveen a los Jefes de Sección y Directores con una herramienta útil para la toma de decisiones y solución de problemas; el sistema actual y el propuesto se pueden catalogar dentro de los *Sistemas de Información Administrativo ó MIS*<sup>3</sup>.

1.6.2 Justificación Práctica. La implementación de un sistema de gestión de base de datos para el control de la situación de las unidades marítimas, fluviales y aéreas en la Armada Nacional permitirá optimizar los procedimientos de control logístico-administrativo, operativos y funcionales de las unidades que actualmente se desarrolla, dado que al tener la información de manera más veraz, oportuna y rápida, se tendrá una herramienta para la toma de decisiones en el sentido de asignación de recursos y operabilidad de las mismas.

La optimización de esta herramienta de control permitirá optimizar la relación costo beneficio, la cual se verá representada en la agilidad y exactitud en el manejo y explotación de la información.

---

<sup>2</sup> Siglas en Inglés de Transaction Processing System

<sup>3</sup> Siglas en Inglés de Managment Information System

De otra parte, en la actualidad el proceso de control de unidades de la Armada Nacional se lleva a cabo con la ayuda de tablas de Excel, en donde el sistema ejecuta búsquedas de acuerdo a ciertos parámetros, pero que conforme se incrementa el tamaño o complejidad de las búsquedas, éstas se vuelven más lentas, lo cual se lograría con mayor éxito con la ayuda de una Base de Datos Relacional.

A diferencia de las Bases de Datos tradicionales, las Bases de Datos Relacionales permiten agrupar la información en varias tablas; ya que dividen la información en diferentes estructuras, lo que facilita su administración y mejora el uso de los recursos, siendo el esquema más utilizado en la actualidad.

### **1.7 HIPOTESIS**

Teniendo en cuenta que en la actualidad el control de las unidades de la Armada Nacional se lleva de manera manual y con procedimientos redundantes, que aunque se cumple con la misión de control, se presentan desgastes de tipo logístico-administrativo, ya que no se logra con la eficiencia y eficacia que se tendría con el empleo de un sistema de información y de gestión de base de datos abierto e interactivo; más aún si se tiene en cuenta que la proyección de crecimiento en el número de unidades es del 10% anual, lo cual podría llevar en un momento dado al colapso del sistema actual.

La repetitividad en el ingreso de los datos en los formularios del sistema actual, puede ocasionar que se presenten errores en el llenado de las casillas por reemplazamientos no

válidos debido a que se digita sobre un formulario anterior; lo cual no sucedería si se empleara una base de datos.

Al carecer de estandarización el sistema actual, el ingreso de datos se realiza sin ninguna validación, lo cual permite dejar ésta a criterio del usuario, presentándose tergiversación y duplicidad de la información, perdiendo así la veracidad de la misma, situación que se puede controlar por medio del uso de reglas de validación y una estandarización que ofrece un sistema de base de datos en Fox Pro.

Un error de manipulación de los formularios del sistema actual por el usuario puede provocar el colapso de la información o pérdida de la misma, lo cual no ocurriría si se contara con un sistema que almacenara de forma independiente las bases de datos.

## **1.8 OBJETIVOS**

1.8.1 Objetivo General. Implementar un software que permita manejar la información técnica, operacional y funcional correspondiente a las unidades navales, fluviales y aéreas al servicio de la Armada Nacional.

### 1.8.2 Objetivos Específicos

- Permitir el adecuado y oportuno registro y actualización de los datos generales de las unidades de la Armada Nacional, así como su estado de actividad o inactividad.
- Permitir el adecuado y oportuno registro, actualización y/o eliminación de las fichas técnicas de las Unidades de la Armada Nacional.
- Permitir el adecuado y oportuno registro, actualización y/o eliminación de los datos básicos que proveen la información de alimentación al Sistema.
- Permitir el adecuado y oportuno registro y actualización de las novedades que reportan las Unidades de la Armada Nacional, como son: Novedades de Situación Operativa, Novedades de Situación Sistemas y Novedades de Requerimientos Logísticos.
- Permitir la generación e impresión de las fichas técnicas de las unidades de la Armada Nacional.
- Permitir acceder y consolidar en forma oportuna y confiable la información correspondiente a las novedades reportadas por las unidades de la Armada Nacional.
- Permitir acceder y consolidar la información almacenada en la base de datos del sistema para generación de reportes de consulta rápida.

## 1.9 ASPECTOS METODOLOGICOS

1.9.1 Tipo de Estudio. Se trata de un estudio exploratorio por cuanto es la primera vez que se intenta desarrollar un sistema de base de datos para optimizar el manejo de la información relacionada con el estado operacional de las unidades de la Armada Nacional, integrando y aplicando las diferentes competencias adquiridas a lo largo de la formación académica. Lo anterior partiendo del análisis exhaustivo del sistema actual para llegar a establecer los requerimientos necesarios y así diseñar y adaptar un nuevo sistema de bases de datos que permita optimizar y reemplazar el existente.

1.9.2 Método de Investigación. Para la implementación del sistema propuesto de gestión de bases de datos para manejo de unidades de la Armada Nacional, se procederá de acuerdo al *método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas (SDLC)*<sup>4</sup>, partiendo del análisis exhaustivo del sistema actual, estableciendo sus objetivos, características, fortalezas debilidades y proyección, para posteriormente establecer la factibilidad económica, técnica y operacional. Del resultado de este análisis, se establecen los requerimientos necesarios para adaptar un nuevo sistema de gestión de bases de datos que permita optimizar el existente, y, finalmente el diseño e implementación del mismo.

1.9.3 Fuentes y técnicas para la recolección de la información. Para la recolección de la información se procederá de acuerdo a la siguiente estrategia:

---

<sup>4</sup> Las seis etapas principales son: investigación preliminar, determinación de los requerimientos del sistema, diseño del sistema, desarrollo de software, prueba de los sistemas, implantación y evaluación.



1) Realización de entrevistas al Director de Ingeniería Naval de la Armada Nacional, al Jefe de la Sección de Estadística de la Dirección de Ingeniería Naval y a los operarios del sistema, resultado de las cuales se espera obtener información cualitativa sobre las opiniones, políticas, descripciones subjetivas de actividades y problemas así como indicadores de resistencia hacia el sistema propuesto.

2) Recopilación de documentos y registros de información utilizados para la elaboración de informes, así como informes preparados por la Sección de Estadística.

3) Observar y analizar los procedimientos que se llevan a cabo para la recopilación y procesamiento de los informes.

4) Estudiar los procedimientos estándares y manuales existentes, así como investigar los estándares empleados para la recopilación y procesamiento de informes; lo anterior a fin de obtener información sobre la organización y operaciones, que permitan la familiarización y comprensión del sistema actual.

En el Anexo A, se incluyen los cuestionarios de las entrevistas y los resultados de las mismas.

1.9.4 Tratamiento de la Información. Con base en la información recopilada se pretende:

- Describir todas las actividades de recopilación y procesamiento de información necesaria para la realización de informes estadísticos de Material Naval, incluyendo los requerimientos de información así como los procedimientos.
- Identificar y describir todos los elementos utilizados para la recopilación, clasificación, almacenamiento y consolidación de los informes estadísticos de Material Naval.
- Estimar el volumen actual y futuro de las transacciones y registros.
- Determinar las estrategias actuales para retener los registros, controlar el acceso, procedimientos de seguridad y medidas para mantener la integridad de los datos.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1 MARCO TEORICO**

La misión institucional de la Armada Nacional establece lo siguiente: La Armada Nacional junto con los organismos puestos bajo su mando y control operacional, planea y conduce en forma permanente operaciones navales, fluviales y terrestres en el área de su jurisdicción, con el propósito de mantener la soberanía nacional, conservar la vigencia de las instituciones, garantizar el orden interno, la integridad territorial, el desarrollo del poder marítimo y la protección de los intereses de la Nación.

Los objetivos se encuentran determinados en el propósito de la misión en el orden externo y en el interno, como se indica:

- Soberanía nacional.
- Integridad territorial.
- Intereses nacionales.
- Poder marítimo.
- Orden interno.
- Vigencia de las instituciones.

La organización particular de la Armada Nacional, está orientada a alcanzar los objetivos en la extensa jurisdicción de la Armada en mar, tierra y ríos. La extensión y múltiples ambientes ha obligado a optimizar el empleo de los medios; es así como paralelamente a su indudable capacidad estratégica de disuasión y ejercicio de la soberanía, la marina desarrolla funciones denominadas de seguridad marítima, fluvial y terrestre entre las cuales se pueden citar las siguientes: control del orden interno, control de actividades ilegales (tráfico de drogas, armas, terrorismo, piratería, entre otros), represión del contrabando, control de la pesca, búsqueda y rescate, control de contaminación, protección de los recursos naturales, investigación científica, control del tráfico marítimo, seguridad en la navegación y vida en el mar.

Las funciones descritas la Armada Nacional las ha venido cumpliendo con el empleo de todos sus medios tanto en la jurisdicción terrestre y fluvial con el componente de Infantería de Marina y Naval, como en la jurisdicción marítima con los medios de superficie, aéreos y submarinos con elevados niveles de permanencia en el mar de todas sus unidades.

La Armada Nacional ha venido desarrollando sus tareas con una visión de ser una marina eficiente, organizada administrativamente, con base en resultados operacionales, para lo cual viene adelantando diferentes planes cuyo objetivo ha sido y es, además de la soberanía, la protección de los recursos como el petróleo y la pesca y la represión del tráfico de drogas y armas entre otros.

La Armada Nacional cuenta, para el cumplimiento de la misión asignada, con material naval conformado por unidades marítimas (superficie y submarinas), fluviales y aéreas, las cuales poseen diferentes características físicas, técnicas, operacionales y funcionales, de las cuales se debe llevar un control efectivo y eficaz a fin de optimizar, entre otros, los procesos de asignación de presupuesto, planificación de mantenimiento, reasignación, repotenciación y desactivación parcial o definitiva.

Para el control de este material naval la Armada Nacional cuenta con la Jefatura de Material Naval, dependiente orgánicamente del Segundo Comando de la Armada (ver figura 1), cuya función básica es proponer y ejecutar políticas del mando relacionadas con el material naval y de infraestructura con el fin de apoyar la misión operacional de la Armada Nacional y contribuir al desarrollo del poder marítimo. Entre las funciones específicas de esta Jefatura se puede mencionar la de asesorar al mando naval en aspectos relativos al material, tanto a bordo como en tierra; supervisar la operación, consecución y el mantenimiento adecuado del material naval; determinar las necesidades de repuestos, equipos y material naval, y gestionar su obtención y distribución; realizar y divulgar procedimientos de normalización técnica, producción de ingeniería y controlar su aplicación; controlar el proceso de calidad en los procedimientos de adquisiciones, reparaciones, modificaciones y construcciones de material naval; presentar el anteproyecto de presupuesto anual relacionado con adquisiciones de material naval, repuestos, reparaciones y mantenimiento incluyendo armamento y municiones.

Para el cumplimiento de la misión asignada, la Jefatura de Material Naval a su vez cuenta con la Dirección de Ingeniería Naval, cuya función básica es establecer, dirigir, coordinar y controlar las normas y procedimientos de empleo, inspección, renovación, reparación y mantenimiento del material naval, con el fin de garantizar su eficiencia en las operaciones.

Entre las funciones específicas de la Dirección de Ingeniería Naval se destacan: asesorar a la Jefatura de Material Naval en los aspectos técnicos y de ingeniería relacionados con el material naval; elaborar el anteproyecto de presupuesto para mantenimiento y operación de las unidades a flote, submarinas, aéreas, anfibas y terrestres; coordinar, desarrollar y controlar las actividades relacionadas con la conservación, reparación y mantenimiento del material naval; establecer normas, procedimientos, controles y criterios de evaluación, en las inspecciones técnicas del material para establecer niveles de funcionamiento de equipos y grado de operatividad de las unidades; identificar las necesidades de repuestos, equipos y material naval coordinando su obtención y distribución; controlar los aspectos técnicos de construcción, adecuación y modificación de unidades navales; consolidar el anteproyecto anual de reparaciones y mantenimiento de las unidades a flote y aeronaves; ejecutar el presupuesto asignado para reparaciones y mantenimiento de las unidades a flote y aeronaves; establecer los niveles de mantenimiento de las unidades a flote, permitiendo así una mayor conservación y operatividad del material naval; realizar inspecciones técnicas del material, informando los resultados y recomendaciones a la Jefatura de Material Naval; desarrollar actividades de investigación con el fin de determinar técnicas, procedimientos, equipos y repuestos por emplearse en unidades de la Armada Nacional, para integrar la

industria nacional; reglamentar, consolidar, preparar y mantener actualizada la información en los programas sistematizados utilizados en sus dependencias;

En la figura 1 se presenta la estructura orgánica de la Jefatura de Material Naval de la Armada Nacional.



Figura 1. Estructura Orgánica Armada Nacional

Como complemento de lo anterior y para mejor entendimiento del lector, en el anexo B se definen algunos términos navales relacionados con el desarrollo del software, los cuales serán utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto y con los que debe estar familiarizado el lector para su mejor entendimiento.

## 2.2 MARCO HISTORICO

La Armada Nacional consciente de la diversidad de unidades en lo que a clase y tipos se refiere, teniendo en cuenta que la jurisdicción de responsabilidad institucional se encuentra

extendida a lo largo y ancho del territorio marítimo y terrestre en un sinnúmero de bases de apoyo logístico, a partir del año 1990 creó la Jefatura de Material Naval con dependencia directa del Segundo Comando de la Armada Nacional, cuya misión básica es la de ejecutar planes de material naval y de infraestructura.

Bajo este esquema, y como uno de los componentes de la Jefatura de Material Naval, se creó la Dirección de Ingeniería Naval, la cual tiene a su cargo el control administrativo del material naval así como su mantenimiento en todos los niveles y el apoyo logístico que garantice el efectivo y eficaz cumplimiento de la misión institucional.

Para el cumplimiento de sus funciones, la Dirección de Ingeniería Naval requiere del manejo estadístico de las unidades de la Armada Nacional, en lo concerniente a características técnicas, situación operativa de las unidades, situación de los sistemas a bordo de las unidades, requerimientos de combustibles, grasas y lubricantes de las unidades, desarrollo de trabajos en todos los escalones de mantenimiento y consumo de repuestos e insumos de las unidades. Este control actualmente se viene llevando a cabo con el uso de una hoja electrónica, alimentada de manera manual, con base en las novedades reportadas periódicamente por las Bases Navales.

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

Los sistemas de información en las empresas están orientados hacia el uso de archivos y bases de datos. Los datos se acumulan en archivos que son procesados o mantenidos por el sistema. Las bases de datos acumulan los datos de las transacciones y otros tipos de



archivos y están diseñadas para compartir los datos para distintas aplicaciones. El analista de sistemas es el responsable de diseñar archivos, determinar su contenido y elegir un método para organizar los datos. Al mismo tiempo, si las aplicaciones propuestas utilizaran los recursos de la base de datos, el analista debe desarrollar los medios para interactuar con la base de datos.

A continuación se describe alguna terminología relacionada con bases de datos, que permitirán al lector familiarizarse con el tema:

Datos son los elementos individuales de los archivos, también conocidos como campos. Cada dato se identifica por su nombre y tiene un valor específico asociado a él.

Registro es el conjunto completo de datos relacionados pertenecientes a una entrada.

Llave de registro es uno de los datos elegido por los analistas de sistemas, cuyo valor sea único en todos los registros del archivo, su función como medio de distinción de un registro es esencial para el procesamiento de los archivos en los sistemas de información.

Entidad es cualquier persona, lugar, cosa o evento de interés para la organización y acerca del cual se capturan, almacenan o procesan datos.

Archivo es una colección de registros relacionados. Se incluye cada registro en un archivo ya que pertenece a la misma entidad. El tamaño del archivo se determina por el número de registros que hay en él.

Archivo maestro es un conjunto de registros acerca de un aspecto importante de las actividades de una organización. Puede contener datos que describan el estado actual de eventos específicos o indicadores de la empresa. Los archivos maestros son permanentes y duran mientras exista el sistema. Sin embargo, los contenidos de los archivos cambian como resultado del procesamiento y actualización.

Archivos de transacciones es un archivo temporal con dos propósitos: acumular datos acerca de los eventos al momento que ocurra y actualizar los archivos maestros para reflejar los resultados de las transacciones actuales. El término transacción se refiere a cualquier evento que afecte la organización y sobre el cual se calculan datos. Los archivos de transacciones se utilizan para actualizar los archivos maestros. Los archivos de transacciones son temporales. En algún momento ya no son necesarios y se borran o destruyen, dependiendo del método utilizado para almacenar los datos. Los archivos de transacciones pueden retenerse por meses, a veces incluso por años, después de que han sido creados, dependiendo de las necesidades legales y de la organización.

Archivos de tablas contienen datos de referencia utilizados en el procesamiento de transacciones, actualización de los archivos maestros o producción de salida.

Archivos de reportes son archivos temporales que se utilizan cuando el tiempo de impresión no está disponible para todos los reportes producidos, situación que surge con frecuencia en el procesamiento sobrepuesto. La computadora escribe el reporte o documento a un archivo en disco o cinta magnética, donde permanece hasta que pueda imprimirse. Este proceso se conoce como impresión por cola, es decir, la salida que no se puede imprimir cuando se produce forma una cola en un archivo de reportes.

Base de datos es una colección integrada de datos almacenados en distintos tipos de registros, de forma que sean accesibles para múltiples aplicaciones. La interrelación de los registros se obtiene de las relaciones entre los datos, no de su lugar de almacenamiento físico.

Los registros para distintas entidades se almacenan comúnmente en una base de datos (mientras que los archivos almacenan registros para una única entidad. Por ejemplo, en una base de datos de una universidad, se interrelacionan los registros de estudiantes, cursos y profesores en la misma base de datos.

Las bases de datos no eliminan la necesidad de archivos en un sistema de información. Los distintos tipos de archivos siguen siendo necesarios para capturar los detalles de los eventos y actividades de la empresa, para preparar reportes o almacenar datos que no están en la base de datos.

Los registros se almacenan en archivos, utilizando una organización de archivo que determina cómo se almacenan, localizan y recuperar los registros.

La organización secuencial es la forma más simple de almacenar y recuperar registros en un archivo. En un archivo secuencial, se almacenan los registros en un archivo. En un archivo secuencial, se almacenan los registros uno tras otro sin importar el valor real de los datos en los registros. El primer registro almacenado se coloca al principio del archivo. El segundo se almacena inmediatamente después del primero y así sucesivamente.

La organización de acceso directo es un método que pide al programa que diga al sistema dónde se almacena un registro antes de poderlo acceder. En contraste con la organización secuencial, el procesamiento de un archivo de acceso directo no requiere que el sistema comience en el primer registro del archivo. Los archivos de acceso directo son archivos con llave. Asocian un registro con un valor llave específico y un lugar particular de almacenamiento.

La organización indexada o por medio de un índice incluye una llave de registro y la dirección de almacenamiento de un registro. Para hallar un registro cuando se desconoce la dirección de almacenamiento es necesario examinar los registros. Sin embargo, la búsqueda será más fácil si se usa un índice, ya que toma menos tiempo buscar en un índice que en un archivo completo de datos.

Base de datos relacional utiliza varias tablas para agrupar la información: dividen la información en diferentes estructuras, lo que facilita su administración y mejora el uso de los recursos, siendo el esquema más utilizado en nuestros días. Las bases de datos relacionales utilizan un modelo para mostrar cómo se relacionan lógicamente los datos de un registro.

El modelo de datos relacional se basa en una relación: una tabla bidimensional. Los renglones de la tabla representan los registros y las columnas muestran los atributos de la entidad.

Modelo Entidad Relación es una técnica para definir necesidades de información en la organización. Este proporciona un firme fundamento para desarrollo de sistemas de información de alta calidad. En una forma gráfica sencilla, el Modelaje Entidad/Relación involucra entidades, atributos y relaciones. Este tipo de modelos son construidos a partir de un conjunto de técnicas gráficas, que pretenden describir en términos de datos los requerimientos de una organización, siendo el soporte para brindar información de tipo operativo, táctico y gerencial a las personas que la necesitan.

Atributo es el elemento de la estructura de un registro, que como su nombre indica, caracteriza los elementos almacenados en los registros. También se conoce como campo.

Tabla es el objeto que determina la estructura de un registro en una base de datos y en el cual se almacena la información.

Diccionario de datos describe todos los datos utilizados en el sistema e identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información. Sirve para identificar los requerimientos de las bases de datos durante el diseño del sistema.

Normalización es un proceso paso a paso que produce o una entidad o definiciones de tabla con: no grupos de repetición, el mismo tipo de valores asignados a atributos o columnas, un nombre distinto, filas distintas y únicamente identificables.

Visual Fox Pro es un potente entorno orientado a objetos para la creación de bases de datos y la programación de aplicaciones. Proporciona todas las herramientas necesarias para administrar datos, tanto si va a organizar tablas de información y ejecutar consultas, como si va a crear un sistema de base de datos relacional integrado o programar una aplicación para la administración de datos de usuarios.

Programa es un conjunto de instrucciones de computador, que pueden introducir, cambiar o consultar elementos de bases de datos y proporcionar muchas funciones de ordenador útiles.

SQL (*Structured Query Language*) es un lenguaje de consulta estructurado. El estándar aceptado internacionalmente para sistemas relacionales, que incluye no sólo la consulta

sino también la definición de datos, manipulación, seguridad y algunos aspectos de integridad referencial.

### 3. ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL

El sistema de control de unidades de la Armada Nacional, actualmente en uso, fue analizado con profundidad y en conjunto con el Director de Ingeniería Naval, el Jefe de la Sección de Estadística de la Dirección de Ingeniería Naval y los operarios del mismo. Así mismo se observaron los procedimientos y se analizaron los documentos y formularios empleados para la recopilación y procesamiento de reportes, obteniendo como resultado, gran cantidad de detalles relacionados con los ciclos de procesamiento, las estadísticas de operación y el volumen de transacciones en el Sistema actualmente en uso. Con base en el estudio y análisis de ésta información se pudo evaluar el funcionamiento del sistema en uso y establecer las características del sistema actual así como los requerimientos que debe cumplir el nuevo diseño. En la figura 2 se describe el esquema del sistema actual.

El objetivo del sistema es llevar un control de la información técnica, operacional y funcional correspondiente a las unidades navales, fluviales y aéreas al servicio de la Armada Nacional , que permita obtener información oportuna y confiable que sirva de base para la toma de decisiones.



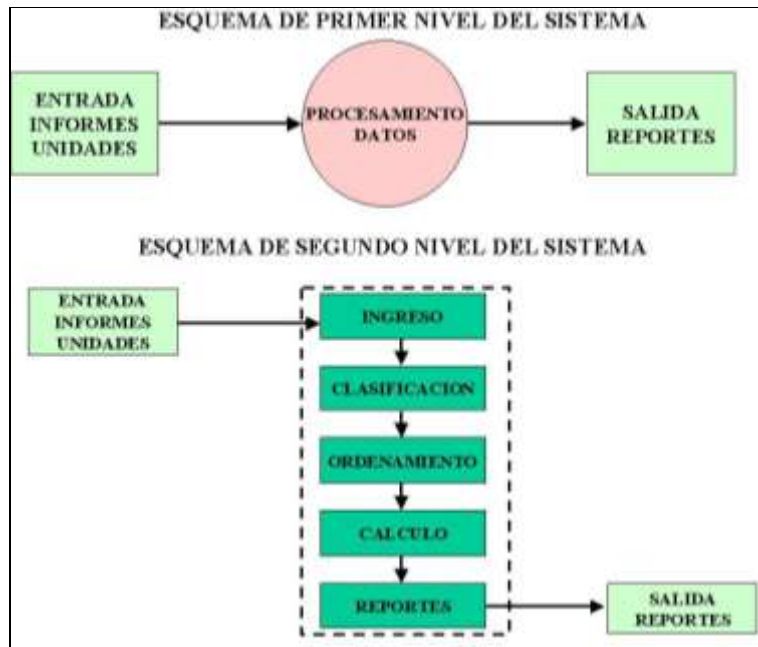


Figura 2. Esquema del Sistema Actual

~~El objetivo del sistema es llevar un control de las unidades de la Armada Nacional así como el control histórico de funcionamiento y operabilidad de todos los sistemas instalados a bordo de las unidades navales, fluviales, submarinas y aéreas de la Armada Nacional, al igual que el control de consumo de combustibles, grasas y lubricantes.~~

Para el cumplimiento del objetivo, el sistema requiere la recopilación de la siguiente información, la cual es rendida por cada una de las unidades así:

- Informe Semanal de Actividades. El cual incluye: el nombre de la unidad, sigla, número de casco, situación (operando, disponible, fuera de servicio, mantenimiento programado, reparaciones mayores o en dique), lapso de disponibilidad, fecha finalización trabajos, tipo de trabajo, material empleado (repuestos y/o equipo) guarnición a la que pertenece y porcentaje de avance de trabajos.
- Informe Mensual Consumos de Combustible. En el cual se reporta: Nombre de la unidad, tipo de combustible, tipo de lubricante, consumo navegando, horas navegadas, rendimiento combustible navegando, revoluciones por minuto totales, promedio kw/hora navegando, horas en puerto, consumo en puerto, control rendimiento combustible en puerto, promedio kw/hora en puerto, existencia anterior, recibido, excluido o entregado, existencia fin de mes.
- Resumen Estadístico Mensual Consumo Combustible. En el cual se incluye: unidad, excluido, excluido acumulado, consumo agua, existencia total agua, promedio agua tripulante mes, última rutina dique, entrenamiento mes, horas de operación, equipos motores principales y auxiliares.
- Evaluación Porcentual Mensual. El cual incluye: unidad; sigla; porcentajes operacionales sistemas de: propulsión, casco y estructura, eléctrico; armas; auxiliares y tubería, electrónica; equipo de seguridad en el mar; equipo cubierta con un promedio general por unidades.

La fase de procesamiento incluye básicamente cuatro (4) etapas:

- **Recopilación.** La información se recibe de los Departamentos de Ingeniería vía correo oficial, fax, módem o Internet; viene esquematizado en los formatos mostrados en las figuras 3 y 4, con la periodicidad establecida semanal y/o mensualmente.

INFORME SEMANAL ACTIVIDADES DESARROLLADAS UNIDADES A FLOTE														
Unidad	Sigla	No. Casca	Situación			Fecha Disponibilidad		Fecha Finalización		Trabajos en Desarrollo			% Avance Trabajos	% Avance Trabajos Semana Anterior
			O	D	M	R	E	Deseo	Hasta	Descripción Trabajo	Responsable Equipos	Ubicación Unidad		

Figura 3. Formulario Informe Semanal Actividades Desarrolladas Unidades a Flote

I. SUBMARINO OCEANICO - ARC " GUTIERREZ " - 51-35										
FECHA (MES)	SENAS ES	SENAS	HILLAS	VELAS/SENA	COMBUSTIBLE	COMBUSTIBLE	COMBUSTIBLE	COMBUSTIBLE	COMBUSTIBLE	COMBUSTIBLE
	PTEROS	PAVEADADA	PAVEADADA	PAVEADADA (RUBRO)	PAVEADADA (LITROS)	PAVEADADA (LITROS)	PAVEADADA (LITROS)	PAVEADADA (LITROS)	PAVEADADA (LITROS)	PAVEADADA (LITROS)
Ensayo	1200	00	00	00	00	00	00	00	000	0
FECHA	SE. FERRONERIA	CALCO Y ENTREV.	400 ELECTRIC.	ARMAS	AVI. Y TERRENA	400 ELECTRON	EQ. DE SED. PAVED.	EQ. DE ESTERNA	FRONTO GENERALME	
Ensayo	100.00%	100.00%	100.00%	00.00%	00.00%	00.00%	00.00%	100.00%	00.00%	00.00%
Enero/98	100.00%	100.00%	100.00%	00.00%	00.00%	00.00%	00.00%	100.00%	00.00%	00.00%
Marzo/98	100.00%	100.00%	00.00%	00.00%	00.00%	00.00%	00.00%	100.00%	00.00%	00.00%

Figura 4. Formulario Informe Mensual de Combustible y Sistemas

- **Ordenamiento.** La información recibida se ingresa en un formato de hoja electrónica<sup>5</sup>, el cual es equivalente al formulario manual, en el cual se recopila la información general de la Armada Nacional. Empleando las capacidades de operación de la hoja electrónica, la información se ordena con el fin de consolidar el informe.

- Almacenamiento. Una vez ordenada la información se almacena en un medio magnético de manera que se tiene un histórico de los reportes recibidos.

Teniendo disponible la información en los medios de almacenamiento magnético se procede, mediante la hoja electrónica, a efectuar un reporte impreso tabular que recopila la información por unidades con su estado operacional, consumos de combustibles, grasas, lubricantes y agua, y con el estado porcentual de todos los sistemas de a bordo. Dichos formatos salen con destino al Comando de la Armada con el fin de informar el estado de operabilidad de las unidades.

Las salida en el sistema actual, consiste en la consolidación de la siguiente información:

- Consumo combustibles
- Consumo lubricantes
- Avance porcentual de reparaciones
- Unidades en mantenimiento
- Consumo grasas
- Consumo agua potable
- Consumo global Armada Nacional
- Unidades fuera de servicio
- Unidades en proceso de desactivación
- Unidades operativas

---

<sup>5</sup> Excel® para Windows 95

- Situación aeronaves

Los informes son enviados a las Jefaturas con el fin de proceder a la toma de decisiones.

En cuanto a las debilidades del sistema actual se pueden mencionar las siguientes:

- Demasiado tiempo para ingreso de la información llegada de las unidades.
- A pesar de ingresar la información a un medio electrónico, el proceso de clasificación es dispendioso y lento.
- Los informes semanales y mensuales, cargan datos redundantes o repetitivos.
- La repetitividad en el ingreso de los datos en los formularios, debido a que se digita sobre un formulario anterior, puede ocasionar que se presenten errores en el llenado de las casillas por reemplazamientos no válidos.
- El ingreso de datos no se realiza mediante validación, esta depende del criterio del usuario.
- El sistema carece de estandarización y al ser manipulada por diferentes usuarios, la información en ocasiones es ambigua o distorsionada.

- Un error de manipulación por el usuario puede provocar el colapso de la información o pérdida de la misma.
- El ingreso de información redundante puede colapsar el sistema al aumentar el flujo de información y por ende el almacenamiento.
- Las consultas deben llevarse mensualmente y no mediante estándares como SQL u otros.

En cuanto a las fortalezas del sistema actual se pueden mencionar las siguientes:

- Aunque los procesos de ingreso y ordenamiento son lentos, se logran los resultados esperados; es decir se obtienen los informes, lo cual contribuye al cumplimiento del objetivo general del sistema.
- Se dispone de la información dentro de un lapso de tiempo aceptable.
- Explota la habilidad del usuario en el manejo de la herramienta.

En cuanto a la proyección del sistema actual se pudo establecer que el balance de fortalezas/debilidades del sistema actual, unido al crecimiento semanal y mensual de transacciones, puede llegar a colapsar el sistema.

La recepción de información redundante y la repetitividad del manejo directo por usuario puede llegar a complicar el sistema una vez se alcancen niveles altos de almacenamiento.

Aunque el sistema es eficaz, por cuanto cumple con el objetivo propuesto, su eficiencia en la proyección va disminuyendo en razón a que es necesario el empleo de mayores recursos.

De lo anterior se desprende que en un futuro el sistema tenderá a un mayor desgaste de energía interna (entropía) que en el logro del objetivo.

### **3.1 IDENTIFICACION DE LAS NECESIDADES**

3.1.1 Objetivo del sistema propuesto. Mantener un adecuado y eficiente control de la información técnica, operacional y funcional concerniente a las unidades de superficie, submarinas y aéreas de la Armada Nacional, que permita obtener en forma oportuna y confiable reportes consolidados de fichas técnicas, evaluación porcentual de los sistemas a bordo, estadísticas operacionales de las unidades, requerimientos logísticos y requerimientos de repuestos; información que es indispensable para el mando naval en el proceso de planeamiento de los recursos tanto presupuestales como humanos y logísticos y para la toma de decisiones.

3.1.2 Información a obtener en el sistema propuesto. Con base a los reportes consolidados a través del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)*, procedentes de la información ingresada periódicamente, se podrá obtener en forma precisa, confiable y oportuna información sobre:

- Información técnica de las unidades de la Armada Nacional
- Situación operacional de las unidades en diferentes períodos de tiempo, así como los trabajos de mantenimiento realizados a las mismas con los requerimientos de repuestos y su costo..
- Situación de los diferentes sistemas a bordo de las unidades.
- Requerimientos logísticos periódicos de las unidades, como son consumos de combustibles, grasas y lubricantes.

3.1.3 Información a suministrar en el sistema propuesto. La información que se suministrará al *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)* para la consolidación de los reportes generales se basa en las especificaciones técnicas de las unidades, su localización geográfica, dependencia jerárquica, situación operativa y demás datos suministrados a la Dirección de Ingeniería Naval a través de los manuales de organización y los reportes de novedades de las bases navales, tales como novedades situación sistemas unidades, novedades situación operativa y novedades de requerimientos logísticos.

3.1.4 Funcionamiento y rendimiento requeridos en el sistema propuesto. Analizando los beneficios del nuevo sistema, sus características y desarrollo presenta una mejor cantidad, calidad, rapidez y organización de la información, haciendo más confiable, ya que se basa en el enfoque de detección y corrección de errores con el uso de reglas de validación y evitando al máximo el ingreso de datos por transacción, empleando en la mayoría de los



casos el ingreso de datos por selección múltiple, es decir detalles que el sistema puede recuperar incrementando así la velocidad de los resultados, mantenimiento de registros más completo y más sistemático, mejor calidad de diseño y el factor de aceptabilidad por parte del personal, es el más alto, permitirá una reasignación del recurso humano a otras tareas y mejorará el desempeño individual de los involucrados en el manejo.

En la actualidad este control se lleva de manera manual y con procedimientos redundantes, lo cual provoca desgastes de tipo logístico-administrativo, y aunque se cumple con la misión de control, no se logra con la eficiencia y eficacia que tendría con el empleo de un sistema de información y de gestión de base de datos abierto e interactivo; más aún si se tiene en cuenta que la proyección de crecimiento en el número de unidades es del 10% anual, y esto llevaría en un momento dado al colapso del sistema actual.

Con la implementación *del Sistema Informático para el Manejo de Material Naval (SIMANAV)*, se contaría con una herramienta eficaz que optimizaría el desarrollo de los procesos de control administrativos, logísticos y operacionales, permitiendo de esta manera:

- Reducir el tiempo de ingreso y procesamiento de la información relativa a estado operacional de las unidades de la Armada Nacional.
- Eliminar las redundancias en la manipulación y procesamiento de los diferentes informes de situación operacional de las unidades de la Armada Nacional.

- Contar con un nuevo sistema de base de datos de acuerdo a los requerimientos y necesidades de la institución.
- Facilitar el análisis y toma de decisiones en lo relacionado con el abastecimiento logístico de las unidades de la Armada Nacional.
- Optimizar el empleo de los recursos y ejercer un mejor control en el flujo de datos, dejando las acciones de clasificación, ordenamiento, cálculos y generación de reportes bajo el control de procesos automatizados.

La confiabilidad del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)* está basada en el enfoque de detección y corrección de errores, con el uso de reglas de validación y evitando al máximo el ingreso de datos por transacción, empleando en la mayoría de los casos el ingreso de datos por selección múltiple, es decir, detalles que el sistema puede recuperar; así mismo el programa cuenta con formularios debidamente normalizados y validados que impiden el ingreso de tipos de datos diferentes a los establecidos para cada campo.

Para el cálculo de resultados cuando son requeridos, el sistema está habilitado para la realización de operaciones, para lo cual se puede recurrir a la generación de reportes preestablecidos y otros de acuerdo a los requerimientos del usuario.

Se sistematizará el proceso de recolección de la información de cada una de las unidades que posee la Armada Nacional en una base de datos, haciendo más rápida su clasificación, evitando de esta manera redundancias, errores de digitación, ingreso de información no validada, y disminuyendo tiempo para el ingreso de la información reportada, logrando de esta manera obtener información consolidada de manera veraz en forma oportuna.

### **3.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

3.2.1 Operacional. Una vez efectuado el análisis preliminar se encontró que la Dirección de Ingeniería Naval cuenta con los recursos humanos, de hardware y software necesarios para la optimización a un nuevo sistema con el mismo objetivo.

Los recursos de hardware con que cuenta la dependencia son: un computador PC compatible IBM con procesador Pentium de 300 MHZ, 128 Mb de RAM, disco duro de 4 Gb, quemador de discos compactos para backup, impresora láser de 20 PPM y cuenta con conexión a Internet.

Los recursos de software con que cuenta la dependencia son: Sistema operativo Windows 95®; Software de desarrollo Microsoft Studio 6.0 el cual incluye Visual Basic, Visual Fox Pro, Visual C++ y Java.; software de utilería para equipos accesorios; Office Profesional: Word, Excel, Power Point, Access. Así mismo los recursos de software están debidamente legalizados, ya que poseen licencia corporativa. Los derechos de autor serán exclusivo de la Armada Nacional, por ser ésta quien ha suministrado los recursos como software, hardware, papelería y recurso humano, para su elaboración.

De otra parte la Dirección de Ingeniería Naval cuenta con personal capacitado en bases de datos y un digitador.

El factor de aceptabilidad por parte del personal, es el más alto, por cuanto la automatización de procesos repetitivos, permitirá una reasignación del recurso humano a otras tareas y mejorará el desempeño individual de los involucrados en el manejo.

3.2.2 Técnica. Teniendo en cuenta que en el mercado no hay un software con esta aplicación, y además que por el grado de clasificación de seguridad de la información que se maneja, no es conveniente contratar con una empresa o persona particular para que lo desarrolle, se considera más conveniente desarrollarla con los recursos con que cuenta la Institución.

Con la implementación *del Sistema Informático para el Manejo de Material Naval (SIMANAV)*, la Armada Nacional contaría con una herramienta eficaz que optimizaría el desarrollo de los procesos de control administrativos, logísticos y operacionales de las unidades asignadas para el cumplimiento de su misión, dado que al tener la información de manera más veraz, oportuna y rápida, se tendrá una herramienta para la toma de decisiones en el sentido de asignación de recursos y operabilidad de las mismas.

El sistema anterior aunque permite cumplir con el objetivo propuesto presenta deficiencias tales como:

- Se toma demasiado tiempo para ingreso de la información llegada de las unidades.
- A pesar de ingresar la información a un medio electrónico, el proceso de clasificación es dispendioso y lento.
- Las diferentes novedades enviadas por las unidades presentan datos redundantes o repetitivos
- El ingreso de datos no se realiza mediante validación, esta depende del criterio del usuario.
- El sistema carece de estandarización y al ser manipulada por diferentes usuarios, la información en ocasiones es ambigua o distorsionada.
- Un error de manipulación por el usuario puede provocar el colapso de la información o pérdida de la misma.
- El ingreso de información redundante puede colapsar el sistema al aumentar el flujo de información y por ende el almacenamiento.
- Las consultas deben llevarse manualmente y no mediante estándares como SQL u otros.

3.2.3 Económica. Se concluye que la inversión económica para la optimización del sistema es cero, dado que no se requiere inyección de presupuesto y el nuevo diseño no requiere condiciones de tipo presupuestal, puesto que tanto el analista como el digitador son empleados públicos; además la Dirección de Ingeniería Naval cuenta con los recursos de software y hardware necesarios para llevar a cabo el proyecto. La implementación de esta herramienta de control permitirá optimizar la relación costo beneficio, la cual se verá representada en la agilidad y exactitud en el manejo y explotación de la información.

Analizando los beneficios del nuevo sistema, sus características y desarrollo presenta una mejor cantidad, calidad, rapidez y organización de la información, haciendo más confiable, ya que se basa en el enfoque de detección y corrección de errores con el uso de reglas de validación y evitando al máximo el ingreso de datos por transacción, empleando en la mayoría de los casos el ingreso de datos por selección múltiple, es decir detalles que el sistema puede recuperar incrementando así la velocidad de los resultados, mantenimiento de registros más completo y más sistemático, mejor calidad de diseño y el factor de aceptabilidad por parte del personal, es el más alto, permitirá una reasignación del recurso humano a otras tareas y mejorará el desempeño individual de los involucrados en el manejo.

La no optimización del sistema implicaría:

- Contratar un nuevo digitador al aumentar el volumen de información.

- Aumentar el presupuesto en el rubro de papelería por aumento de volumen de reportes recibidos.
- Compra de un nuevo equipo de cómputo para el nuevo digitador.
- Pago de horas extras de trabajo.

En cuanto a los costos de operación del sistema, éstos se limitan a los del empleo de papelería, tintas para impresora, discos compactos escribibles; lo cual permite establecer que el costo de operación del sistema es bajo y si se compara con el resultado esperado el costo es prácticamente ínfimo. Lo anterior se suma a que los objetivos específicos planeados se cumplen.

### **3.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA**

Se establecen los límites de información entre los que se está implementando el sistema y el entorno en el que va a funcionar, a través de la transformación de datos mediante una arquitectura de entrada – proceso - salida y éste enfoque se puede ampliar incluyendo dos características adicionales del sistema - el procesamiento de la interfaz del usuario y el procesamiento de mantenimiento y autocomprobación haciendo que el sistema sea más amplio.

En las figura 5 se puede apreciar el Diagrama de Contexto de la Arquitectura del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)*.

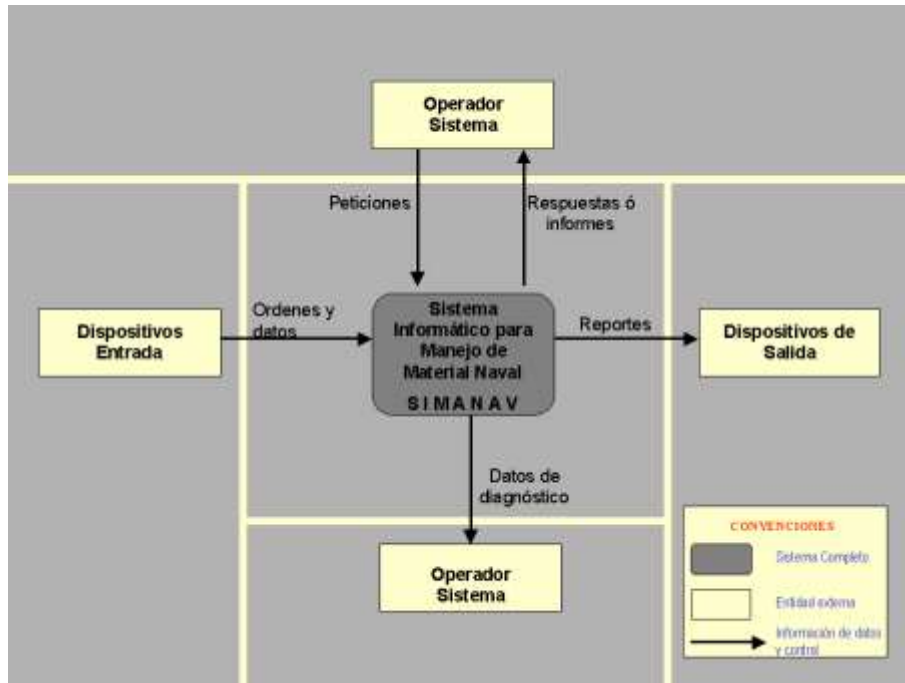


Figura 5. Diagrama de contexto de la arquitectura del sistema SIMANAV

### 3.4 ESPECIFICACIONES DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

En la figura 6 se aprecia el Diagrama de Flujo de la Arquitectura para el Sistema Informático para Manejo de Material Naval, SIMANAV), el cual permite establecer que con el empleo de una herramienta apropiada se facilitará explotar los recursos en busca de mayor celeridad en procesos que pueden ser automatizados, optimizando el flujo de datos e impidiendo que la manipulación de cálculos efectuada por el usuario, afecte el desempeño y resultado del Sistema.



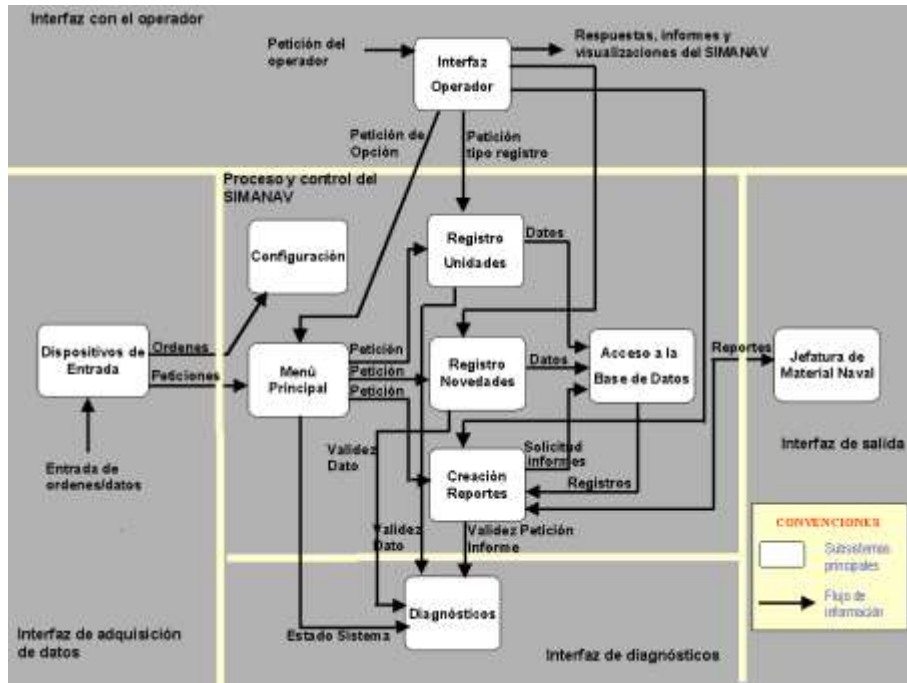


Figura 6. Diagrama de Flujo de Arquitectura

## 4. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA PROPUESTO

### 4.1 CREACION DE PROTOTIPOS

#### 4.1.1 Prototipo de pantalla

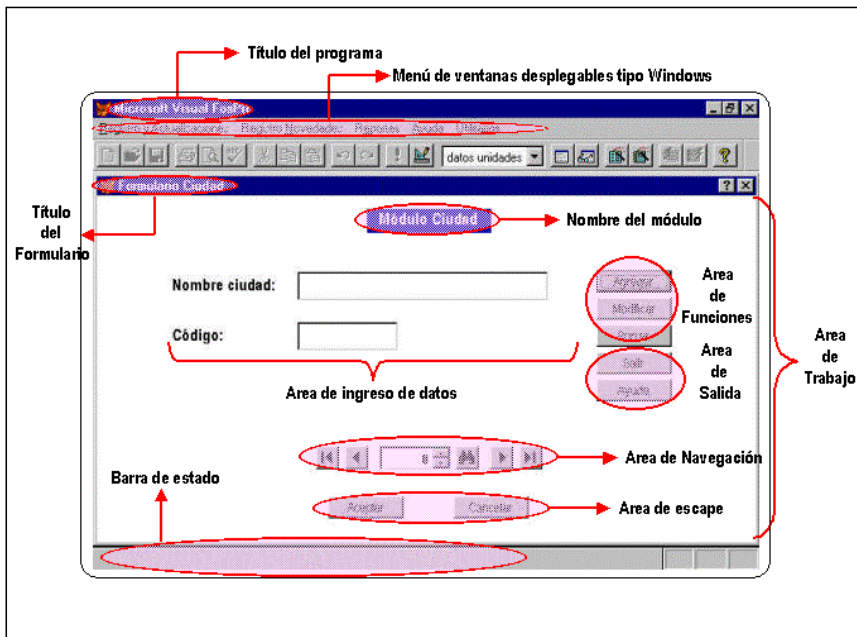


Figura 7. Prototipo Pantalla de Entrada en Formulario

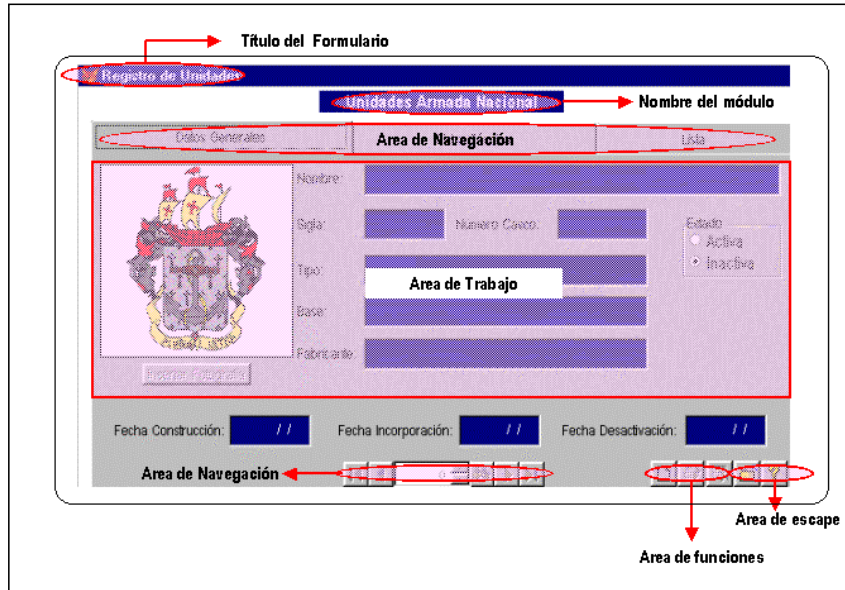


Figura 8. Prototipos Pantalla de Entrada en Carpeta

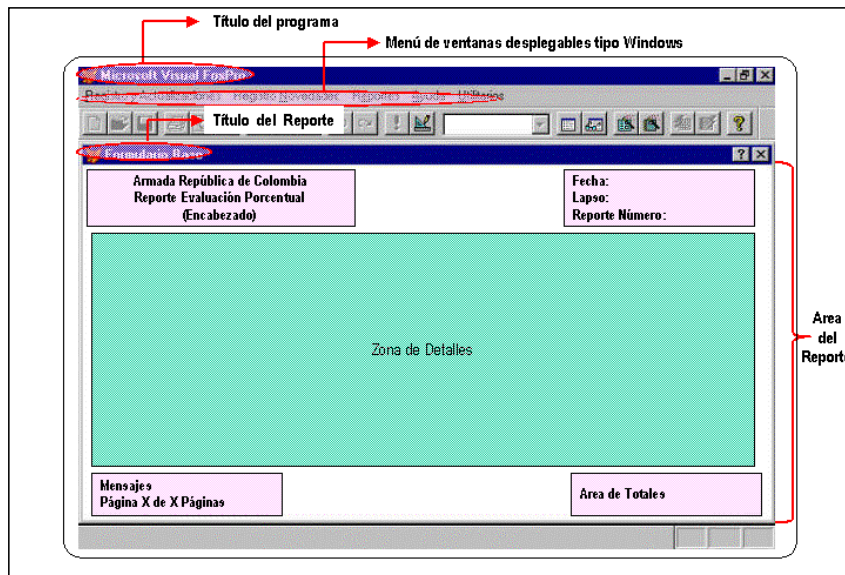


Figura 9. Prototipo Pantalla de Salida

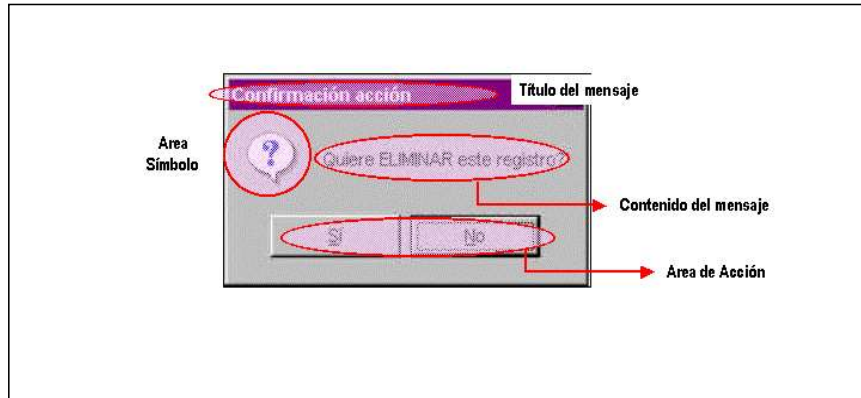


Figura 10. Prototipo Pantalla de Mensaje

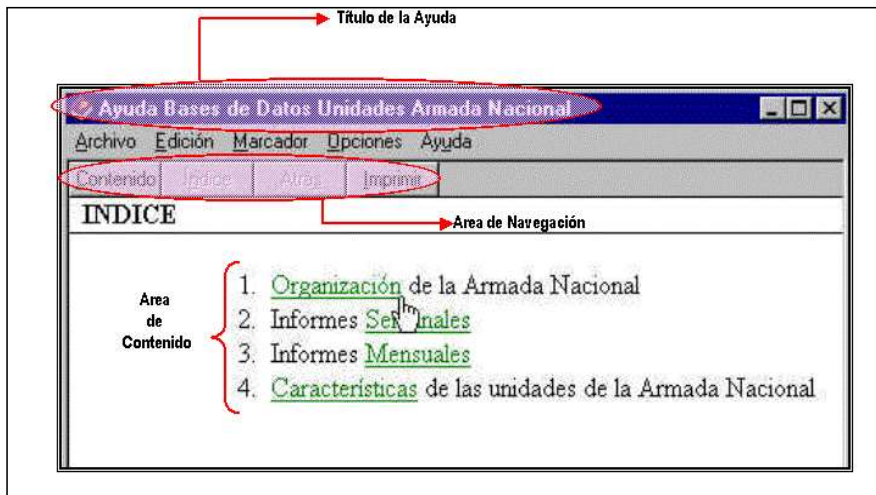


Figura 11. Prototipo Pantalla de Ayuda

#### 4.1.2 Prototipos de procedimiento para procesamiento.

##### 4.1.2.1 Prototipos para funciones de entrada

###### 1) Procedimiento ingreso datos básicos unidades

Tabla 1. Prototipo Procedimiento Ingreso Datos Básicos Unidades

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Registro Unidades en menú principal
2	Sistema	Desplega submenú Registro Unidades
3	Operador	Selecciona opción Registro Unidades
4	Sistema	Desplega carpeta Registro Unidades, subcarpeta Datos Unidades (inhabilitada), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
5	Operador	Selecciona opción Agregar en botones de acción
6	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), habilita botones de navegación. Deshabilita botones de acción Agregar y Modificar
7	Operador	Ingresa nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
8	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
9	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
10	Sistema	Válida nuevamente los datos. Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y hace invisibles botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar

## 2) Procedimiento ingreso datos técnicos unidades

Tabla 2. Prototipo Procedimiento Ingreso Datos Técnicos Unidades

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Registro Unidades en menú principal
2	Sistema	Desplega submenú Registro Unidades
3	Operador	Selecciona opción Registro Unidades
4	Sistema	Desplega carpeta Registro Unidades, subcarpeta Datos Unidades (inhabilitada)
5	Operador	Selecciona subcarpeta Datos Técnicos.
6	Sistema	Desplega carpeta Datos Técnicos (inhabilitada), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
7	Operador	Selecciona opción Agregar en botones de acción
8	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), visualiza botones de navegación. Deshabilita botones de acción Agregar y Modificar
9	Operador	Ingresar nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
10	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
11	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
12	Sistema	Válida nuevamente los datos Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar

## 3) Procedimiento ingreso datos fuente

Tabla 3. Prototipo Procedimiento Ingreso Datos Fuente

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Registro Unidades en menú principal
2	Sistema	Desplega submenú Registro Unidades
3	Operador	Selecciona opción Registro Datos Básicos
4	Sistema	Desplega submenú Datos Básicos
5	Operador	Selecciona opción del submenú Datos
6	Sistema	Desplega formulario seleccionado (inhabilitado), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
7	Operador	Selecciona opción Agregar en botones de acción
8	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), visualiza botones de navegación. Deshabilita botones de acción Agregar y Modificar
9	Operador	Ingresar nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
10	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
11	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
12	Sistema	Válida nuevamente los datos Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar

## 4) Procedimiento ingreso novedades situación sistemas unidades

Tabla 4. Prototipo Procedimiento Ingreso Novedades Situación Sistemas Unidades

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Registro Novedades en menú principal
2	Sistema	Desplega submenú Registro Novedades
3	Operador	Selecciona opción novedad en submenú Registro Unidades
4	Sistema	Desplega carpeta Registro Novedades, subcarpeta Datos Básicos Novedad (inhabilitada), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
5	Operador	Selecciona opción Nueva en botones de acción
6	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), habilita botones de navegación. Deshabilita botones de acción Nuevo y Modificar
7	Operador	Ingresa nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
8	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
9	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
10	Sistema	Válida nuevamente los datos. Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y hace invisibles botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar
11	Operador	Selecciona Subcarpeta Situación Sistemas
12	Sistema	Desplega subcarpeta Situación Sistemas (inhabilitada), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
13	Operador	Selecciona opción Agregar en botones de acción
14	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), habilita botones de navegación. Deshabilita botones de acción Nuevo y Modificar
15	Operador	Ingresa nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
16	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
17	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
18	Sistema	Válida nuevamente los datos. Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y hace invisibles botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar



## 5) Procedimiento ingreso novedades situación operativa unidades

Tabla 5. Prototipo Procedimiento Ingreso Novedades Situación Operativa

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Registro Novedades en menú principal
2	Sistema	Desplega submenú Registro Novedades
3	Operador	Selecciona opción novedad en submenú Registro Unidades
4	Sistema	Desplega carpeta Registro Novedades, subcarpeta Datos Básicos Novedad (inhabilitada), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
5	Operador	Selecciona opción Nueva en botones de acción
6	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), habilita botones de navegación. Deshabilita botones de acción Nuevo y Modificar
7	Operador	Ingresa nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
8	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
9	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
10	Sistema	Válida nuevamente los datos. Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y hace invisibles botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar
11	Operador	Selecciona Subcarpeta Situación Operativa
12	Sistema	Desplega subcarpeta Situación Operativa (inhabilitada), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
13	Operador	Selecciona opción Agregar en botones de acción
14	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), habilita botones de navegación. Deshabilita botones de acción Nuevo y Modificar
15	Operador	Ingresa nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
16	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
17	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
18	Sistema	Válida nuevamente los datos. Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y hace invisibles botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar

## 6) Procedimiento ingreso novedades requerimiento logístico unidades

Tabla 6. Prototipo Procedimiento Ingreso Novedades Requerimiento Logístico Unidades

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Registro Novedades en menú principal
2	Sistema	Desplega submenú Registro Novedades
3	Operador	Selecciona opción novedad en submenú Registro Unidades
4	Sistema	Desplega carpeta Registro Novedades, subcarpeta Datos Básicos Novedad (inhabilitada), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
5	Operador	Selecciona opción Nueva en botones de acción
6	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), habilita botones de navegación. Deshabilita botones de acción Nuevo y Modificar
7	Operador	Ingresa nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
8	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
9	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
10	Sistema	Válida nuevamente los datos. Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y hace invisibles botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar
11	Operador	Selecciona Subcarpeta Requerimientos Logísticos
12	Sistema	Desplega subcarpeta Requerimientos Logísticos (inhabilitada), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
13	Operador	Selecciona opción Agregar en botones de acción
14	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), habilita botones de navegación. Deshabilita botones de acción Nuevo y Modificar
15	Operador	Ingresa nuevos datos en los campos habilitados, hasta completar el formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
16	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, los guarda en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
17	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
18	Sistema	Válida nuevamente los datos. Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta Datos Unidades y hace invisibles botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar

#### 4.1.2.2 Procedimientos para la recuperación de la información

##### 1) Procedimiento almacenar copia de seguridad

Tabla 7. Prototipo Procedimiento Almacenar Copia de Seguridad

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Utilitarios en el menú principal
2	Sistema	Desplega submenú Utilitarios
3	Operador	Selecciona opción Copia de Seguridad
4	Operador	Desplega cuadro de diálogo solicitando información sobre dispositivo de almacenamiento
5	Operador	Selecciona dispositivo de almacenamiento
6	Sistema	Desplega cuadro de diálogo solicitando información sobre información que se almacenará en copia de seguridad
7	Operador	Selecciona información a almacenar
8	Sistema	Desplega cuadro de diálogo solicitando información sobre método de almacenamiento de seguridad
9	Operador	Selecciona método de almacenamiento
10	Sistema	Desplega cuadro de diálogo solicitando insertar el dispositivo de almacenamiento en la unidad seleccionada
11	Operador	Inserta dispositivo de almacenamiento en unidad seleccionada
12	Sistema	Verifica espacio en dispositivo de almacenamiento Si encuentra espacio disponible procede a elaborar la copia de seguridad. Desplega mensaje indicando que se está haciendo la copia de seguridad. Solicita insertar dispositivos adicionales si son necesarios.

## 2) Procedimiento restauración copia de seguridad

Tabla 8. Prototipo Procedimiento Restauración Copia de Seguridad

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Utilitarios en el menú principal
2	Sistema	Desplega submenú Utilitarios
3	Operador	Selecciona opción Restaurar Copia de Seguridad
4	Operador	Desplega cuadro de diálogo solicitando información sobre dispositivo de almacenamiento de la copia a restaurar
5	Operador	Selecciona dispositivo de almacenamiento de la copia a restaurar
6	Sistema	Desplega cuadro de diálogo solicitando información sobre dónde se restaurará la copia de seguridad
7	Operador	Selecciona archivo en el cual se restaurará la copia de seguridad
8	Sistema	Desplega cuadro de diálogo solicitando información sobre método de restauración de la copia de seguridad
9	Operador	Selecciona método de restauración de la copia de seguridad
10	Sistema	Desplega cuadro de diálogo solicitando insertar el dispositivo de almacenamiento en la el cual se encuentra la copia de seguridad
11	Operador	Inserta dispositivo de almacenamiento en el cual se encuentra la copia de seguridad
12	Sistema	Lee dispositivo de almacenamiento Inicia proceso restauración copia de seguridad Desplega mensaje indicando que se está restaurando la información.

## 4.1.2.3 Procedimiento salida del sistema

## 1) Prototipo generación de reportes

Tabla 9. Prototipo Procedimiento Generación de Reportes

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Reportes en menú principal
2	Sistema	Desplega carpeta Reportes
3	Operador	Selecciona opción Tipo de Reporte en submenú
4	Sistema	Habilita campos para opciones del reporte.
5	Operador	Ingresar opciones de reporte
6	Sistema	Válida datos ingresados por el operador. Si los datos son válidos, genera el reporte Desplega cuadro de diálogo interrogando sobre medio de salida del reporte.
7	Operador	Selecciona medio de salida del reporte
8	Sistema	Visualiza, graba o imprime reporte de acuerdo a la petición del operador

## 2) Prototipo salida del sistema

Tabla 10. Prototipo Procedimiento Salida del Sistema

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción Salir en menú principal
2	Sistema	Desplega mensaje confirmación salida
3	Operador	Confirma salida
4	Sistema	Cierra carpetas, formularios y tablas en uso. Devuelve al operador al Sistema Operativo

## 4.1.3 Prototipos para funciones básicas

## 1) Procedimiento edición de datos

Tabla 11. Prototipo Edición Datos

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción en menú principal
2	Sistema	Desplega submenú
3	Operador	Selecciona opción en submenú
4	Sistema	Desplega carpeta o formulario seleccionado en el cual se vaya a editar para modificar algún dato (inhabilitado), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.

## 2) Procedimiento validación de datos

Tabla 12. Prototipo Validación de Datos

Pasos	Responsable	Acción
1	Operador	Selecciona opción en menú principal
2	Sistema	Desplega submenú
3	Operador	Selecciona opción en submenú
4	Sistema	Desplega carpeta o formulario seleccionado en el cual se vaya a editar para modificar algún dato (inhabilitado), botones de acción (Agregar, Modificar) habilitados, botones de navegación invisibles.
5	Operador	Selecciona opción Agregar ó Modificar en botones de acción
6	Sistema	Habilita campos para ingreso de datos, botones de acción (Ayuda, Guardar y Cancelar), habilita botones de navegación. Deshabilita botones de acción Agregar y Modificar
7	Operador	Agrega o Modifica los datos que necesite modificar en la carpeta o formulario. Cuando termina de ingresar datos oprime Guardar en botones de acción.
8	Sistema	Compara los datos ingresados con los estándares preestablecidos en el código. Si los datos corresponden a los estándares cumple la orden de almacenarlos en la base de datos. Si hay algún (os) datos no válidos: Desplega mensaje de error al operador.
9	Operador	Si recibió mensaje de error lo corrige y oprime nuevamente la opción Guardar en los botones de acción.
10	Sistema	Válida nuevamente los datos. Almacena datos en la Base de Datos. Desplega mensaje "guardando información" Inhabilita campos subcarpeta o formulario y hace invisibles botones de navegación. Habilita botones de acción Agregar, Modificar

**4.2 REQUERIMIENTOS DE ENTRADA – SALIDA**

Los requerimientos de entrada y salida del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAVA)*, se esquematizan y describen en la tabla 13.

Tabla 13. Requerimientos de Entrada y Salida

DATOS A INGRESAR	CONTENIDO	INFORMACION A PRESENTAR
<p><b>DATOS BÁSICOS UNIDADES</b></p> <p><i>Datos correspondientes a la información básica para identificación y clasificación de las unidades (buques y aeronaves) de la Armada Nacional, así como las características técnicas propias de cada unidad.</i></p> <p><i>Esta información se encuentra en el Manual de Material Naval y contrato de adquisición de la unidad.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fotografía: Fotografía oficial escaneada de la unidad.</li> <li>● Nombre: Corresponde al nombre de la unidad.</li> <li>● Sigla: Corresponde a la llamada fonética internacional que identifica la unidad.</li> <li>● No. de casco: Número que identifica la unidad, el cual está colocado en la proa y popa de la unidad.</li> <li>● Tipo: Clasificación de la unidad de acuerdo a sus características técnicas.</li> <li>● Base: Nombre de la Base Naval de la cual depende administrativa y operativamente la unidad.</li> <li>● Fabricante: Nombre del Astillero en donde se construyó la unidad.</li> <li>● Estado: Estado de actividad o inactividad de la unidad.</li> <li>● Fecha construcción: Fecha en que fue construida la unidad.</li> <li>● Fecha incorporación: Fecha en que se incorporó al servicio de la ARC la unidad.</li> <li>● Fecha desactivación: Fecha en que se desactivó la unidad.</li> <li>● Resolución: Número de resolución de incorporación de la unidad a la Armada Nacional.</li> <li>● Característica: Características técnicas que identifican a la unidad.</li> </ul>	<p><b>FICHAS TÉCNICAS UNIDADES</b></p> <p><i>Las cuales deberán ser recuperadas desde el dispositivo de almacenamiento, en este caso el disco duro, a manera de reporte. Se requiere se presenten en pantalla y en forma impresa, con la posibilidad de almacenarla en un dispositivo de almacenamiento.</i></p>

DATOS A INGRESAR	CONTENIDO	INFORMACION A PRESENTAR
<p>DATOS BÁSICOS SISTEMA</p> <p><i>Son los datos fuente del sistema. Esta información también se encuentra en el Manual de Material Naval.</i></p> <p>Tipos de Unidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Id Tipo: Código que identifica el tipo de unidad</li> <li>• Tipo: Nombre del tipo de unidad, el cual está establecido en el Manual de Material Naval de la Armada Nacional.</li> <li>• Clase de Unidad: Clase a la cual pertenece el tipo de unidad.</li> </ul>	<p>REPORTES VARIOS</p> <p><i>Se requiere presentar información sobre Características Técnicas, Unidades por Base, Bases por Ciudad, Informe Global de Requerimientos de las unidades, Informe de Repuestos y de Personal a bordo de las unidades.</i></p> <p><i>Estos reportes deberán ser recuperadas desde el dispositivo de almacenamiento, en este caso el disco duro, a manera de reporte.</i></p> <p><i>Se requiere se presenten en pantalla y en forma impresa, con la posibilidad de almacenarla en un dispositivo de almacenamiento.</i></p>
Bases Navales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Id Base: Código que identifica la Base Naval.</li> <li>• Nombre de la Base: Nombre completo de la Base Naval a la cual pertenece la unidad.</li> </ul>	
Ciudad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Id Ciudad: Código que identifica la ciudad en la que se encuentra la Base.</li> <li>• Nombre ciudad: Nombre de la ciudad.</li> </ul>	
Fabricante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de fabricante: Nombre del Astillero fabricante de unidades.</li> <li>• Id Fabricante: Código que identifica al Astillero constructor de unidades.</li> </ul>	
País	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Id País: Código que identifica los países.</li> <li>• Nombre país: Nombre del país.</li> </ul>	
Característica Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción: Descripción de la característica técnica.</li> <li>• Id Característica: Código que identifica la característica técnica en el sistema.</li> <li>• Clase: Indica la clase o clases de unidades que utilizan la característica ingresada.</li> <li>• Unidad de Medida: Indica la unidad de medida en que se mide la característica técnica ingresada.</li> </ul>	



DATOS A INGRESAR	CONTENIDO	INFORMACION A PRESENTAR
Unidad de Medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abreviatura: Permite ingresar la abreviatura que identifica a la unidad de medida.</li> <li>Descripción: Es el nombre de la unidad de medida.</li> </ul>	
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción: Nombre del material del que puede estar construida una unidad.</li> <li>Id Material: Código que identificará el nombre del material en el sistema.</li> </ul>	
Propulsión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción: Nombre del tipo de propulsión que puede tener una unidad.</li> <li>Id Propulsión: Código que identificará el nombre del tipo de propulsión en el sistema.</li> </ul>	
Repuesto/Insumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción: Nombre del repuesto ó insumo que puede utilizar una unidad.</li> <li>Id Repuesto/Insumo: Código que identificará el nombre del repuesto ó insumo en el sistema.</li> <li>Tipo: Clasifica el repuesto en repuesto o insumo.</li> <li>Unidad de Medida: La unidad de medida en que se mide el repuesto o insumo.</li> <li>Valor en pesos: Valor en pesos por unidad de medida, del repuesto o insumo.</li> </ul>	
Sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción: Nombre del sistema a bordo de la unidad.</li> <li>Código: Código que identificará el nombre del sistema a bordo en el programa.</li> </ul>	
Situación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Id Situación: Código que identifica el nombre de la situación de a unidad. Este se asigna de acuerdo al Manual de Material Naval.</li> <li>Descripción: Descripción de la situación de unidad. Se establece de acuerdo al Manual de Material Naval.</li> </ul>	

DATOS A INGRESAR	CONTENIDO	INFORMACION A PRESENTAR
Requerimiento Logístico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción: Nombre del requerimiento logístico que puede hacer una unidad.</li> <li>• Id Requerimiento: Código que identifica el nombre del requerimiento logístico.</li> <li>• Tipo: Clasificación del requerimiento en combustible, grasa o lubricante.</li> <li>• Unidad de Medida: La unidad de medida en que se mide el requerimiento logístico.</li> <li>• Valor en pesos: Valor en pesos por unidad de medida, del requerimiento logístico.</li> </ul>	
<p>NOVEDAD SITUACIÓN SISTEMAS</p> <p><i>Corresponde a los datos específicos de las Novedades de Situación Sistemas a bordo de las unidades, reportados por las Bases en un formulario especial.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Base Naval: Base Naval que informa la novedad.</li> <li>• Fecha elaboración novedad: Fecha en que se reporta la novedad.</li> <li>• Id Novedad: Código que identifica la novedad.</li> <li>• Lapso novedad: Desde cuándo y hasta cuándo se presenta la novedad.</li> <li>• Item Unidades: Número de ítem de unidad.</li> <li>• Unidad: Nombre de la unidad de la cual se va a ingresar la situación de sistemas.</li> <li>• Item Sistemas: Número de ítem de sistema.</li> <li>• Porcentaje: Porcentaje de operación del sistema.</li> <li>• Observaciones: Las observaciones sobre el sistema en mención.</li> </ul>	<p>REPORTE SITUACION SISTEMAS</p> <p><i>Se requiere presentar informes periódicos sobre la Situación de los Sistemas a bordo de las Unidades.</i></p> <p><i>Estos reportes deberán ser recuperadas desde el dispositivo de almacenamiento, en este caso el disco duro, a manera de reporte.</i></p> <p><i>Se requiere se presenten en pantalla y en forma impresa, con la posibilidad de almacenarla en un dispositivo de almacenamiento.</i></p>

DATOS A INGRESAR	CONTENIDO	INFORMACION A PRESENTAR
<p>NOVEDAD SITUACIÓN OPERATIVA</p> <p><i>Corresponde a los datos específicos de las Novedades de Situación Operativa de las unidades, reportados por las Bases en un formulario especial.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Base Naval: Base Naval que informa la novedad.</li> <li>● Fecha elaboración novedad: Fecha en que se reporta la novedad.</li> <li>● Id Novedad: Código que identifica la novedad.</li> <li>● Lapso novedad: Desde cuándo y hasta cuándo se presenta la novedad.</li> <li>● Id Item: Número de ítem de situación operativa.</li> <li>● Unidad: Nombre de la unidad de la cual se va a ingresar la situación operativa.</li> <li>● Situación: Situación operativa que presenta la unidad.</li> <li>● Observaciones: Las observaciones sobre la situación de la unidad en mención.</li> <li>● Id Trabajo: Número de ítem de trabajo.</li> <li>● Descripción trabajo: Permite seleccionar de un combo prediseñado, los trabajos a efectuar a la unidad.</li> <li>● Id Sección Repuesto/Insumo: Número de ítem de Repuesto/Insumo.</li> <li>● Repuesto/Insumo: Los repuestos o insumos requeridos para la realización del trabajo seleccionado.</li> <li>● Cantidad: Permite ingresar la cantidad de repuestos o insumos necesarios para la realización del trabajo.</li> </ul>	<p>REPORTE SITUACION OPERATIVA</p> <p><i>Se requiere presentar informes periódicos sobre la Situación Operativa de las Unidades.</i></p> <p><i>Estos reportes deberán ser recuperadas desde el dispositivo de almacenamiento, en este caso el disco duro, a manera de reporte.</i></p> <p><i>Se requiere se presenten en pantalla y en forma impresa, con la posibilidad de almacenarla en un dispositivo de almacenamiento.</i></p>

DATOS A INGRESAR	CONTENIDO	INFORMACION A PRESENTAR
<p>NOVEDADES REQUERIMIENTO LOGÍSTICO</p> <p><i>Corresponde a los datos específicos de las Novedades de Situación Operativa de las unidades, reportados por las Bases en un formulario especial.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Base Naval: Base Naval que informa la novedad.</li> <li>● Fecha elaboración novedad: Fecha en que se reporta la novedad.</li> <li>● Id Novedad: Código que identifica la novedad.</li> <li>● Lapso novedad: Desde cuándo y hasta cuándo se presenta la novedad.</li> <li>● Id Item: Número de ítem de situación operativa.</li> <li>● Unidad: Nombre de la unidad de la cual se va a ingresar la situación.</li> <li>● Millas navegadas: Cantidad de millas navegadas por la unidad durante el lapso de tiempo.</li> <li>● Horas navegadas: Cantidad de horas navegadas por la unidad durante el lapso de tiempo.</li> <li>● Horas puerto: Cantidad de horas que permaneció en puerto la unidad durante el lapso de tiempo.</li> <li>● RPM: Promedio de las revoluciones por minuto que trabajó el propulsor de la unidad.</li> <li>● Id Item: Número de ítem de requerimiento logístico.</li> <li>● Requerimiento: Descripción del requerimiento logístico que hace la unidad.</li> <li>● Cantidad: Cantidad del requerimiento logístico que hace la unidad durante el lapso de tiempo.</li> </ul>	<p><i>REPORTE REQUERIMIENTOS LOGISTICOS</i></p> <p><i>Se requiere presentar informes periódicos sobre Requerimientos Logísticos de las Unidades.</i></p> <p><i>Estos reportes deberán ser recuperadas desde el dispositivo de almacenamiento, en este caso el disco duro, a manera de reporte.</i></p> <p><i>Se requiere se presenten en pantalla y en forma impresa, con la posibilidad de almacenarla en un dispositivo de almacenamiento.</i></p>

### 4.3 MANEJO DE DIAGRAMAS

#### 4.3.1 Diagrama de Flujo de Datos

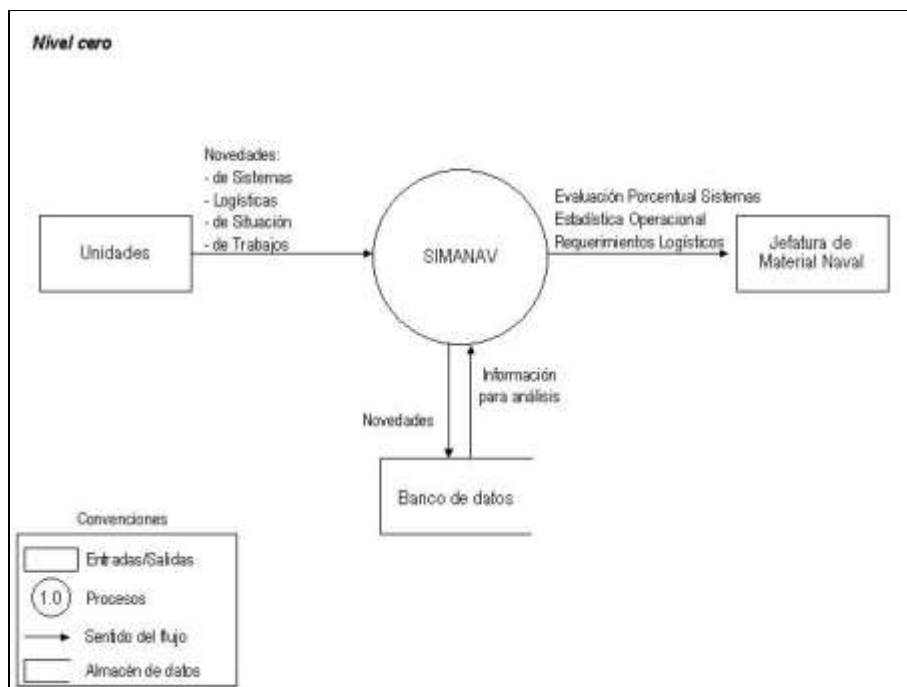


Figura 12. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cero

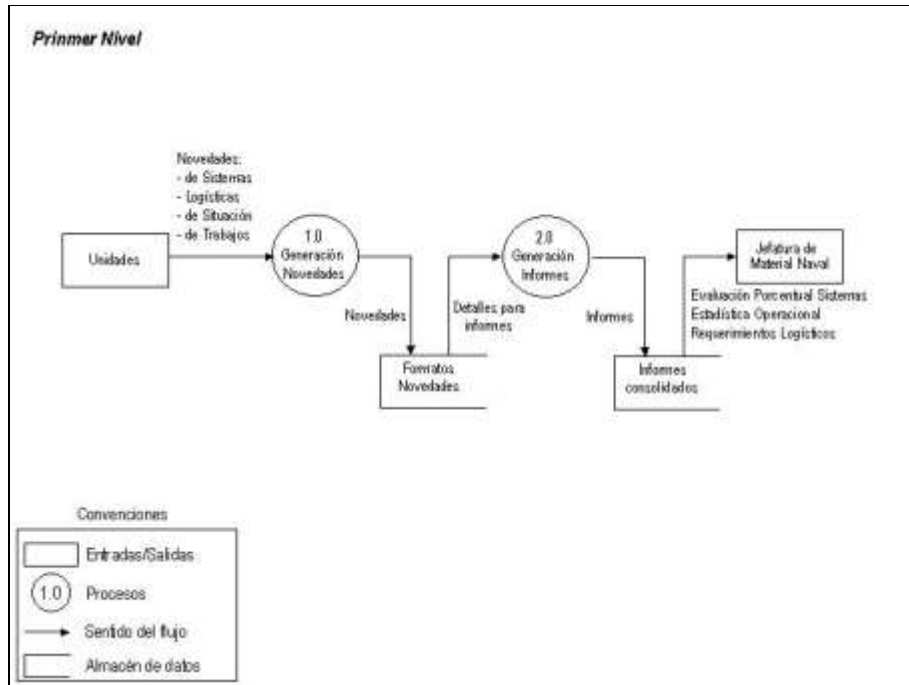


Figura 13. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Uno

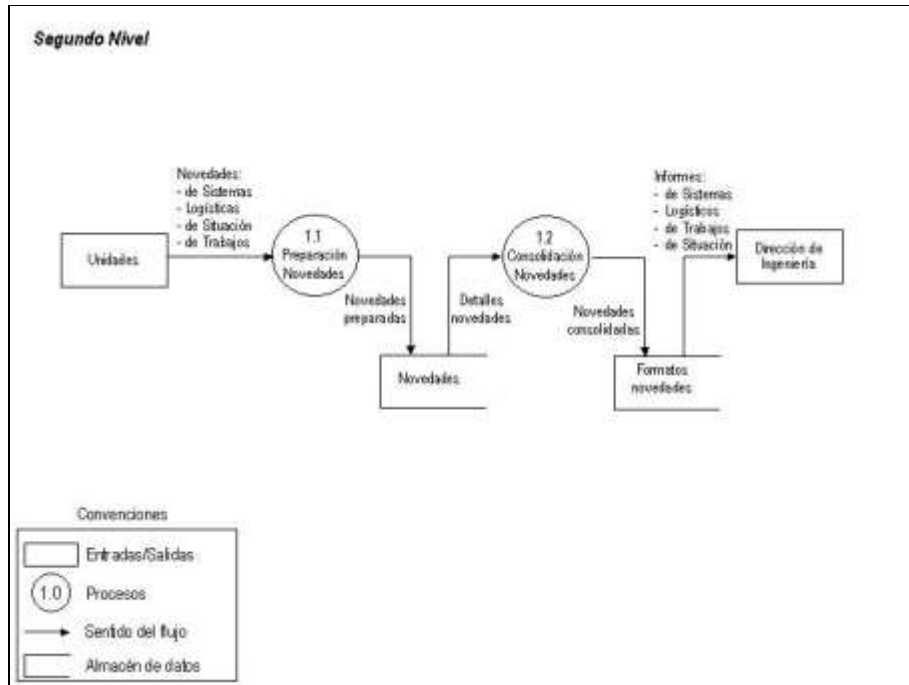


Figura 14. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel 2. Generación Novedades

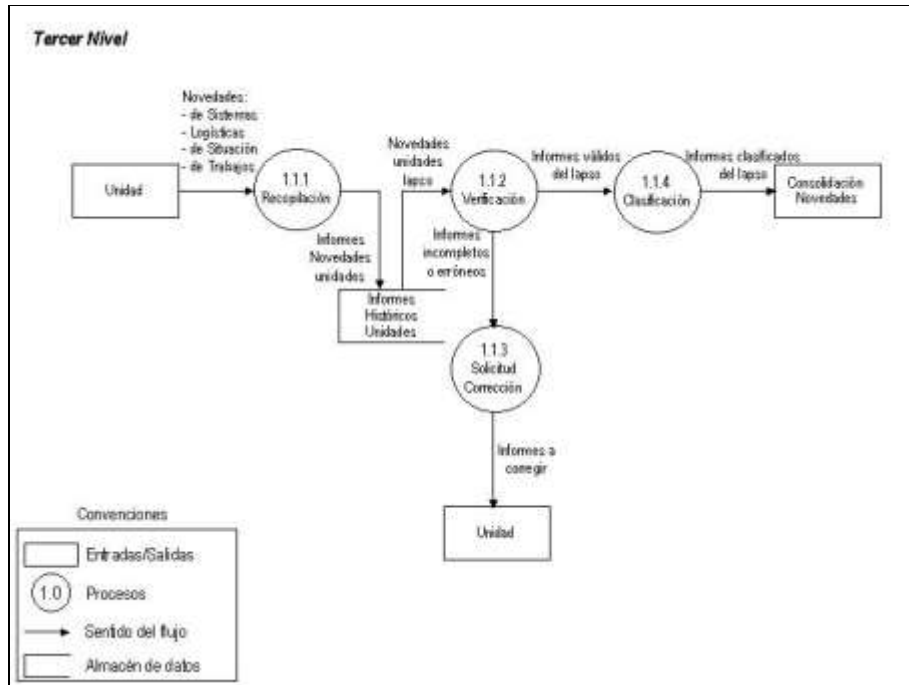


Figura 15. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Tres. Preparación Novedades



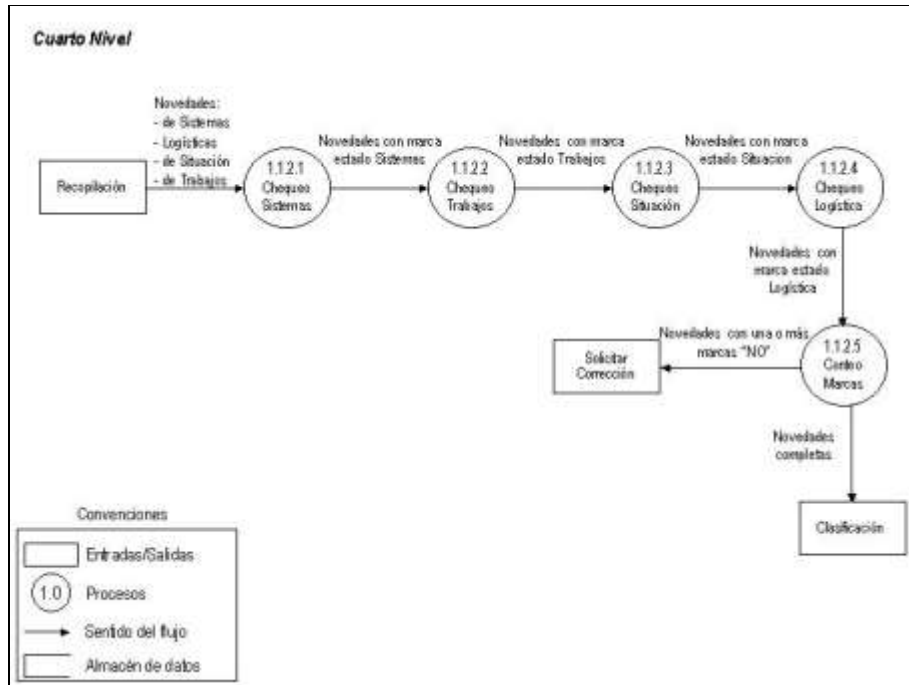


Figura 16. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Novedades. Verificación

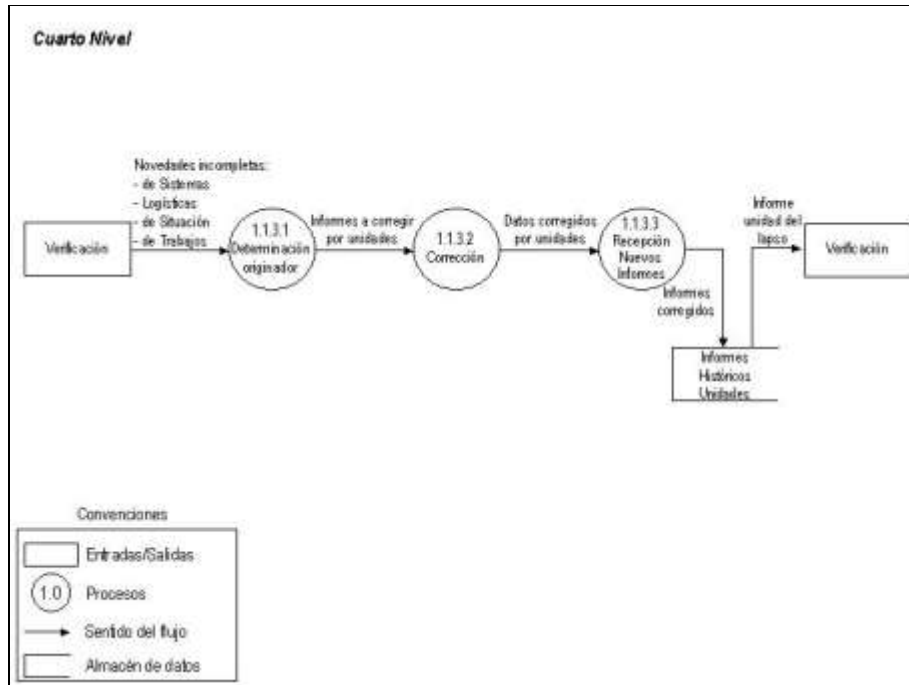


Figura 17. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Novedades. Solicitud corrección

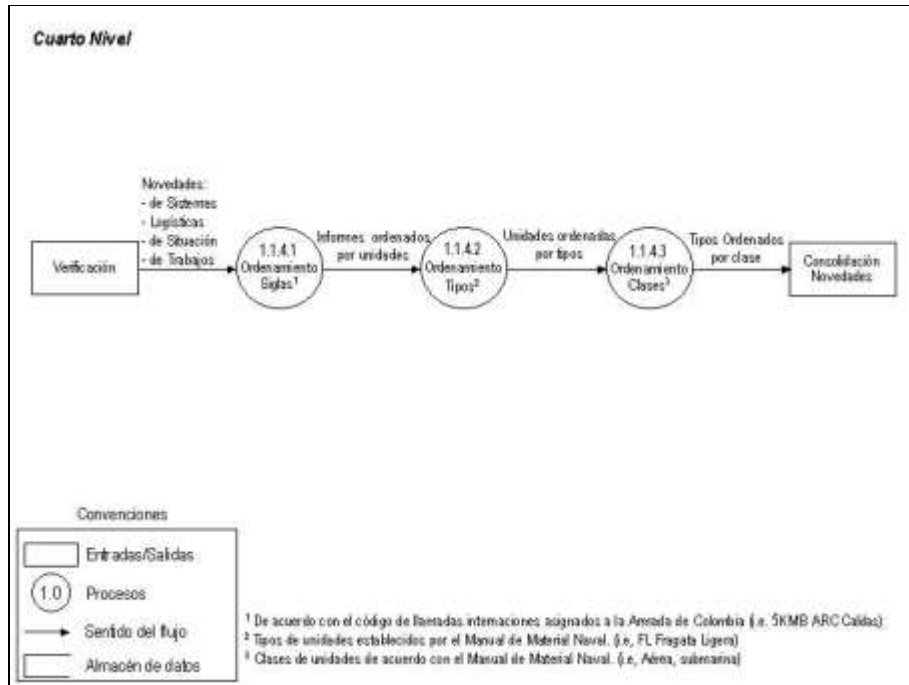


Figura 18. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Novedades. Clasificación

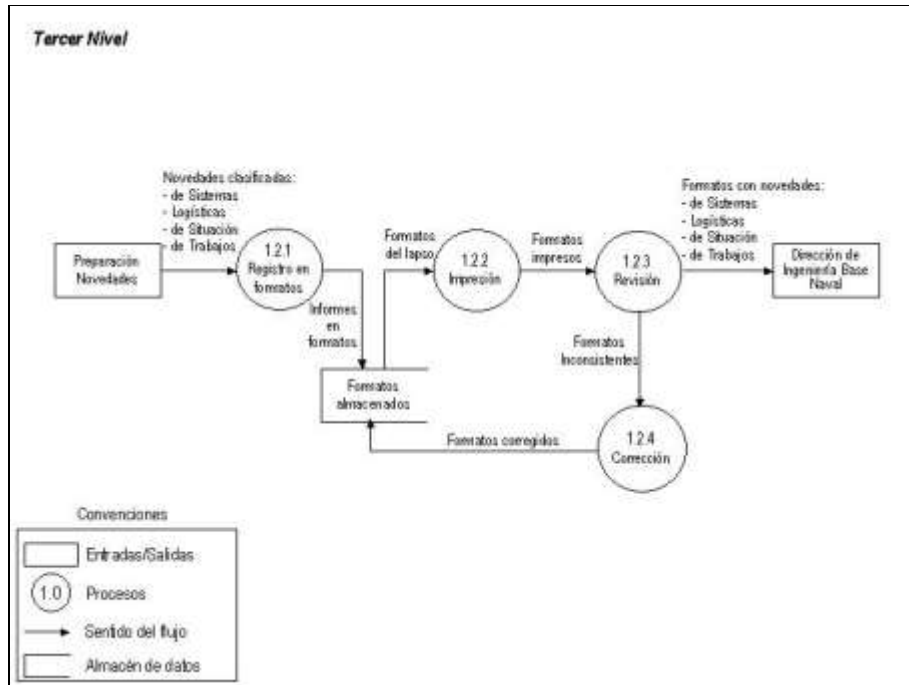


Figura 19. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Tres. Consolidación Novedades

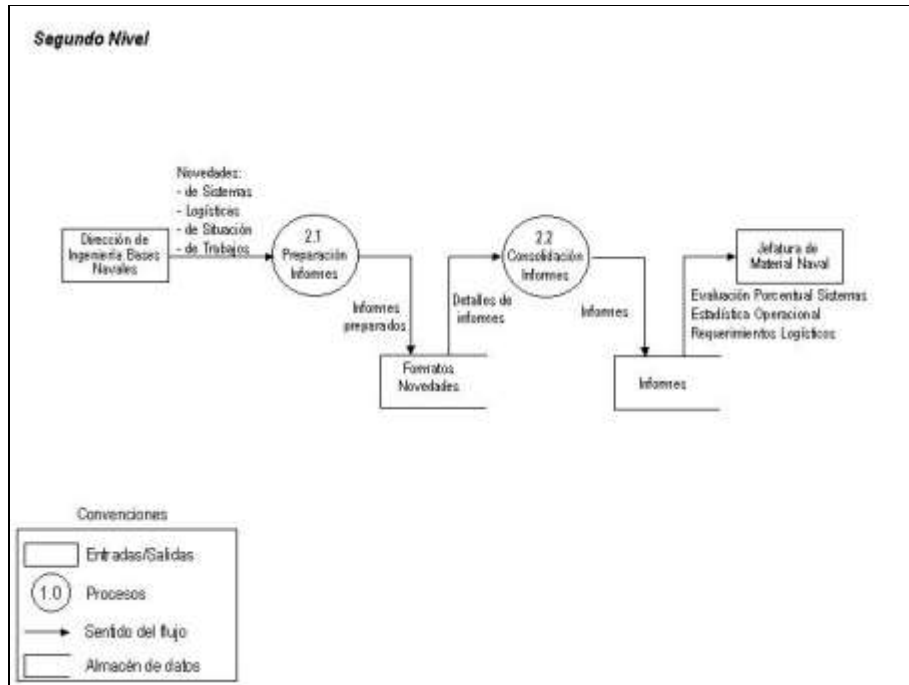


Figura 20. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Dos. Generación Informes

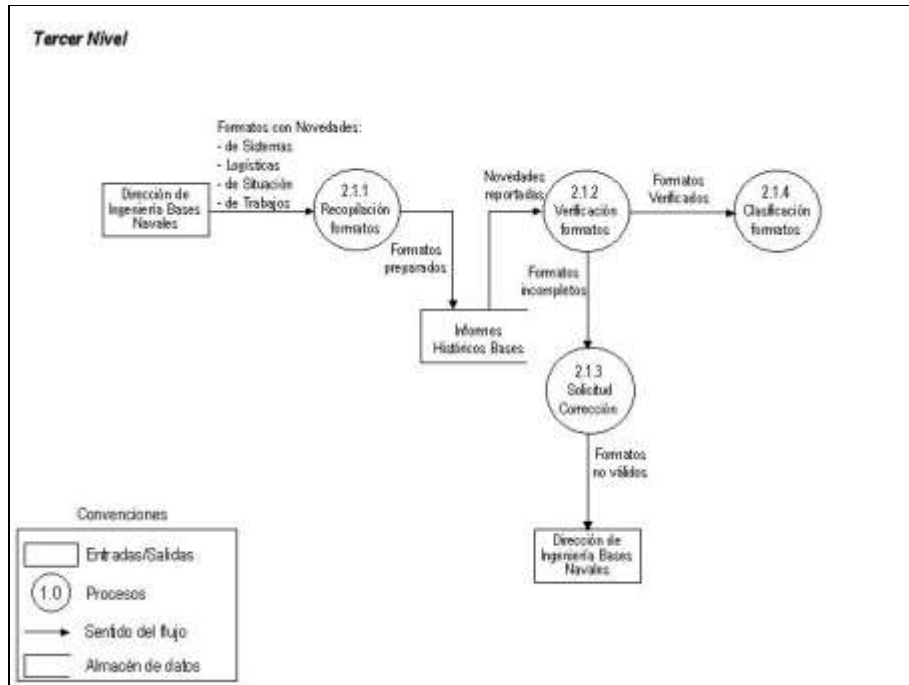


Figura 21. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Tres. Preparación Informes

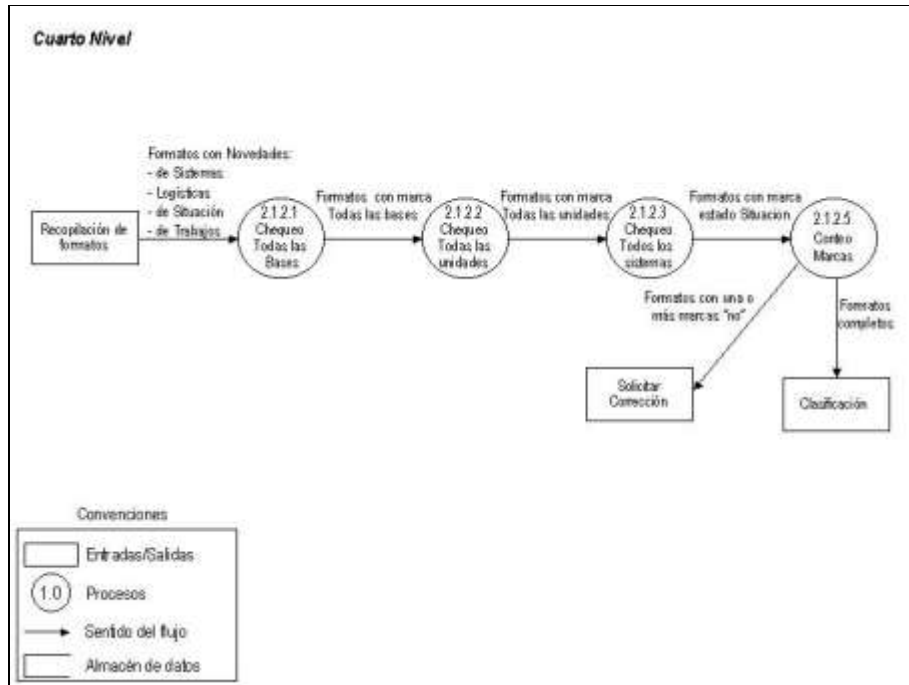


Figura 22. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Informes. Verificación Formatos

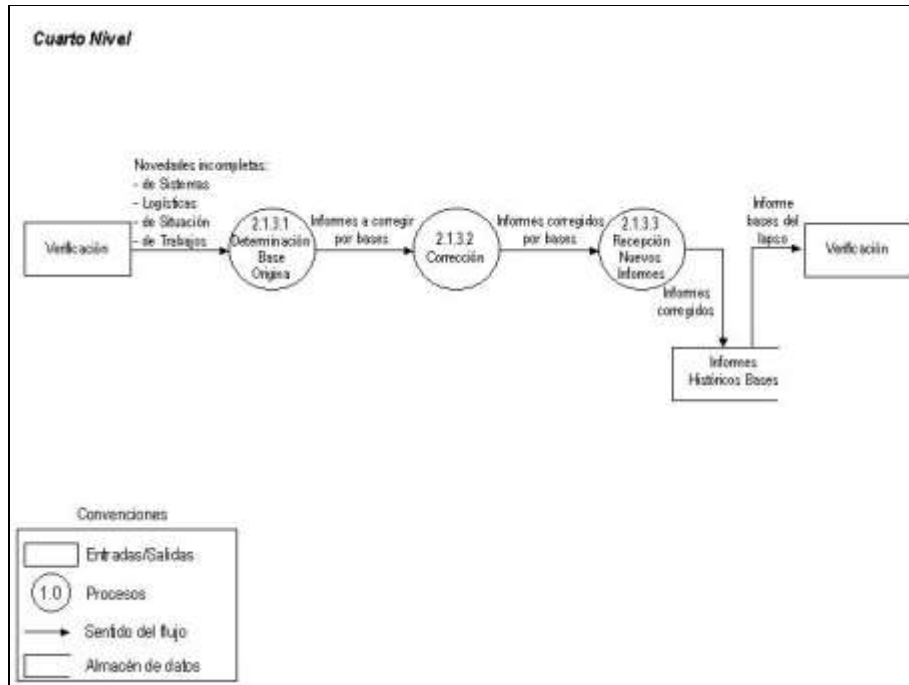


Figura 23. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Informes. Solicitud Corrección



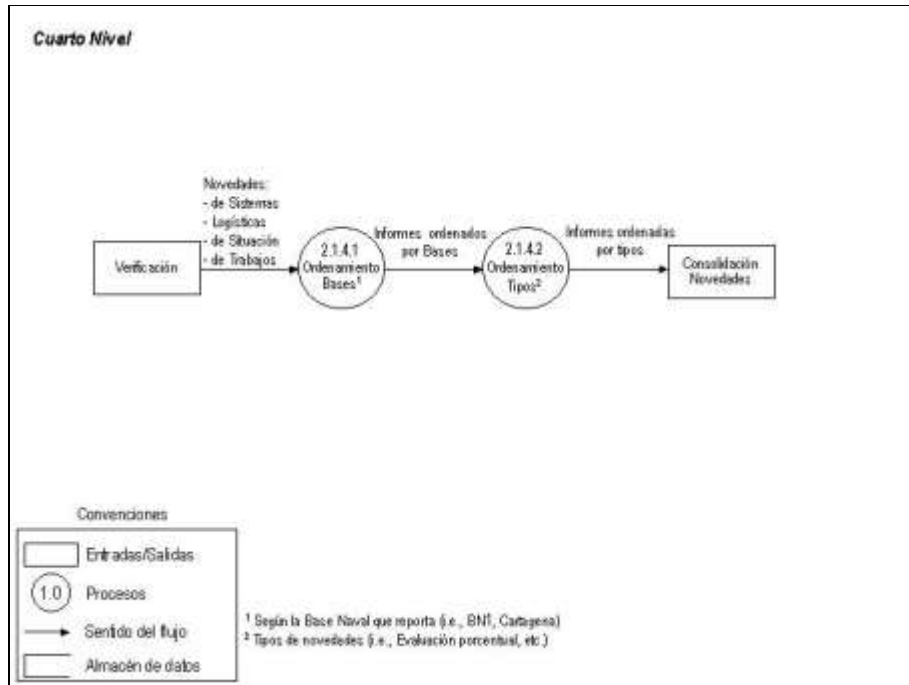


Figura 24. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Cuatro. Preparación Informes. Clasificación Formatos

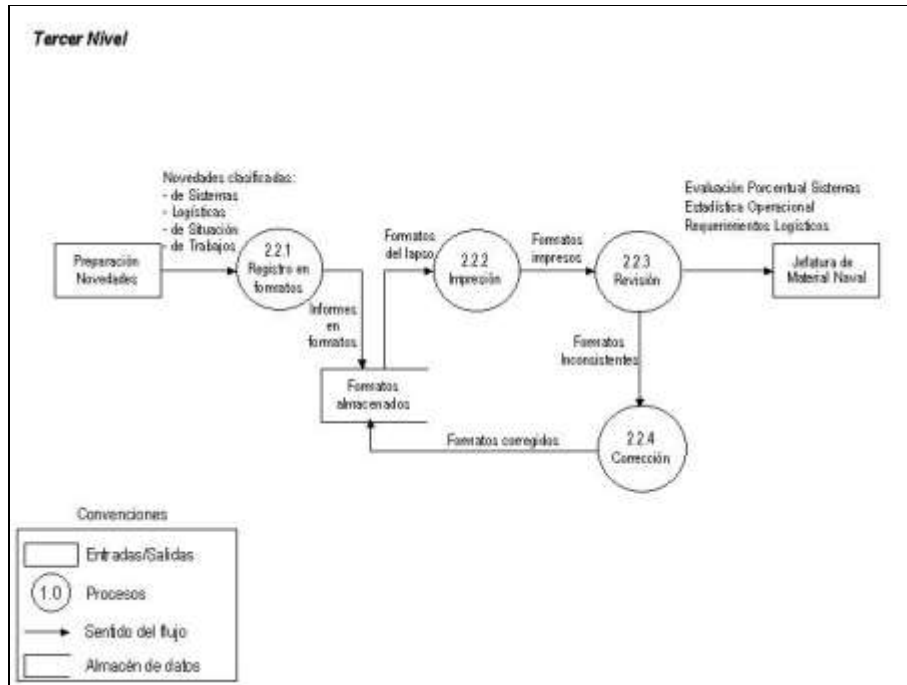


Figura 25. Flujo de Datos SIMANAV. Nivel Tres. Consolidación Informes

4.3.2. Modelo Entidad – Relación. Ver figura 26.

4.3.3 Diagrama de HIPO. Ver figura 27.

#### 4.4 REQUISITOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

4.4.1 Requisitos de hardware mínimos

- ☉ Procesador Intel 486 o AMD-100
- ☉ Memoria RAM 8 Mb

- ☞ Disco Duro de 1 Gb

- ☞ Monitor VGA

- ☞ Impresora

#### 4.4.2 Requisitos de hardware óptimos

- ☞ Procesador Pentium

- ☞ Memoria RAM 16 Mb

- ☞ Disco Duro de 2 Gb

- ☞ Monitor SVGA

#### 4.4.3 Requisitos de software

- ☞ Windows 95® ó Windows 98®

- ☞ Visual FoxPro Versión 6.0 o Superior

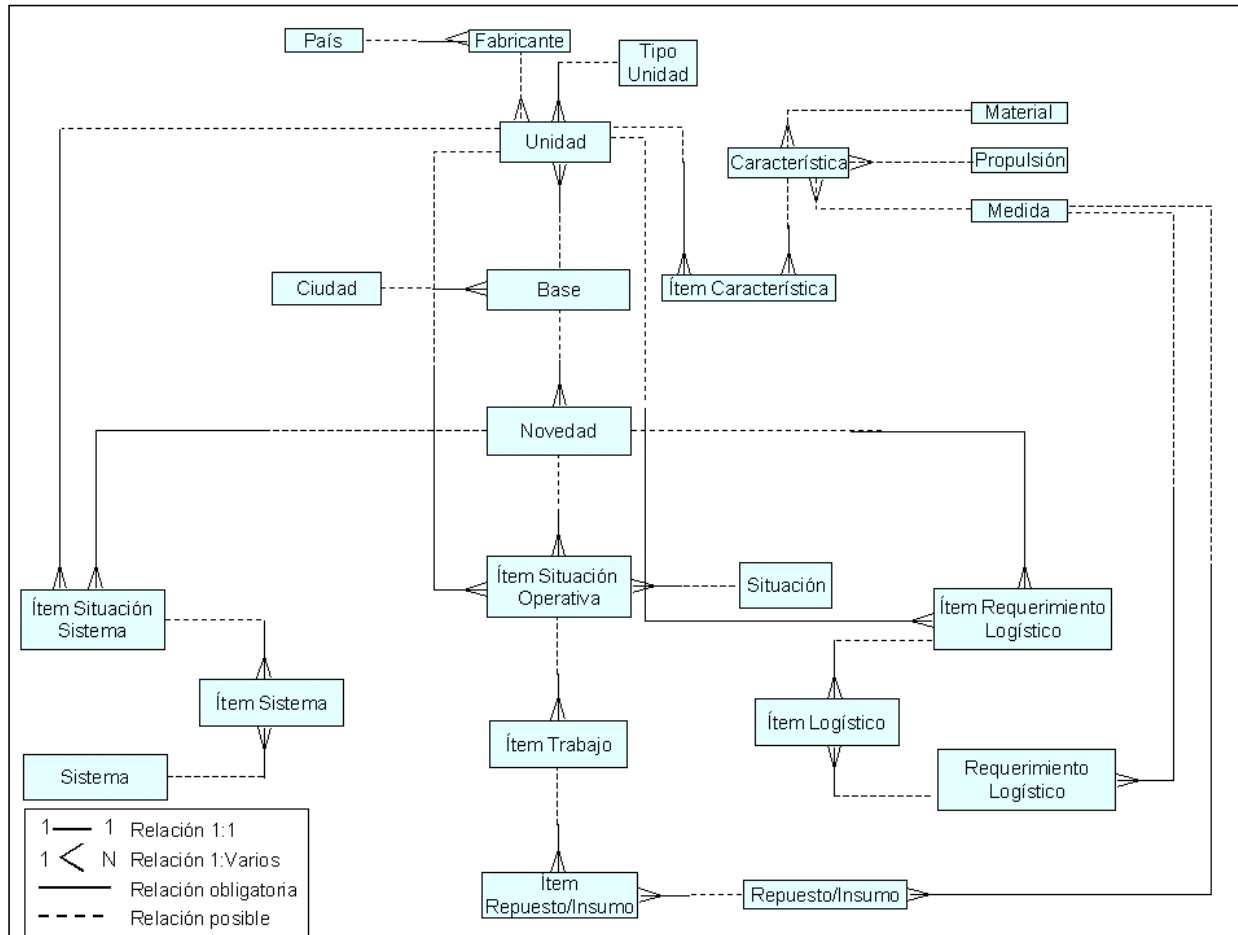


Figura 26. Modelo Entidad – Relación

## DICCIONARIO DE DATOS

### 1. BASE UNIDAD

ENTIDAD : BASE UNIDAD  
 NEMONICO : BSND  
 OBJETIVO : Almacena los nombres de las Bases Navales a las cuales pertenecen las unidades

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	C(6)	CDBSND	Código de la Base. Llave primaria
Nombre	C(30)	NMBBS	Nombre de la Base. Ej. ARC "Bolívar"
Código Ciudad	C(8)	CDCDBS	Llave foránea para Ciudad. Ej. BRRNQ

### 2. CARACTERISTICA

ENTIDAD : CARACTERISTICA  
 NEMONICO : CRCTRSTC  
 OBJETIVO : Almacena las diferentes características técnicas que puede tener una unidad de la Armada Nacional

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código Característica	C(12)	CDGCRS	Código de la característica. Llave Primaria
Descripción	C(45)	DSCCRS	Característica que puede tener una unidad
Clase unidad	C(3)	CLSNDD	Indica si la característica pertenece a una unidad a flote, unidad submarina o aeronave. Ej. USA, US, A. Puede tener una combinación de todas las letras
Código propulsión	C(8)	CDPRP	Llave foránea para la propulsión de la unidad
Código material	C(8)	CDMTR	Llave foránea para el material
Código medida	C(5)	CDMDD	Llave foránea para las unidades de medida

### 3. CIUDAD

ENTIDAD : CIUDAD  
 NEMONICO : CDD  
 OBJETIVO : Almacena los nombres de las ciudades donde se ubican las bases. Ej. Cartagena

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	C(8)	CDGCDD	Código Ciudad. Llave primaria. Ej. BRRNQ
Nombre	C(30)	NMBCDD	Nombre de la Ciudad. Ej. Barranquilla

### 4. FABRICANTE

ENTIDAD : FABRICANTE  
 NEMONICO : FBRCNT  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a los diferentes fabricantes de unidades de la Armada Nacional

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	C(12)	CDGFBR	Código de fabricante. Llave primaria
Nombre	C(30)	NMBFBR	Nombre del fabricante
Código País	C(8)	CDGPS	Llave foránea para país

## 5. ITEM CARACTERISTICA TECNICA

ENTIDAD : ITEM CARACTERISTICA TECNICA  
 NEMONICO : TMCRTC  
 OBJETIVO : Almacena los ítem de características técnica de cada tipo de unidad

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	N(4)	CDGTM	Código del ítem. Llave primaria
Código característica	C(12)	CDGCRC	Llave foránea para características
Código unidad	C(6)	CDNDD	Llave foránea para unidad
Valor	C(10)	VLRCR	Valor de la característica

## 6. ITEM LOGISTICO

ENTIDAD : ITEM LOGISTICO  
 NEMONICO : TMLGSTC  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a los requerimientos logísticos

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código ítem logístico	N(2)	CDTMLG	Llave primaria
Código requerimiento logístico	C(15)	CDRQLG	Llave foránea para requerimiento logístico
Código ítem requerimiento logístico	N(2)	CDGRQLG	Llave foránea para ítem requerimiento logístico
Cantidad	N(6)	CNTDD	Cantidad requerimiento logístico

## 7. ITEM REPUESTO/INSUMO

ENTIDAD : ITEM REPUESTO/INSUMO  
 NEMONICO : TMRPTNSM  
 OBJETIVO : Almacena los diferentes ítem de repuestos o insumos necesarios para la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo de una unidad

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código ítem repuesto	N(2)	CDTMRP	Llave primaria
Código repuesto/insumo	C(12)	CDGRPS	Llave foránea para repuesto/insumo empleado
Código ítem trabajo	N(2)	CDGTMTR	Llave foránea para ítem trabajo
Cantidad	N(5)	CNTRP	Cantidad de repuesto/insumo en cada ítem

## 8. ITEM REQUERIMIENTO LOGISTICO

ENTIDAD : ITEM REQUERIMIENTO LOGISTICO  
 NEMONICO : TMRQLG  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a los diferentes ítem de requerimiento logístico que puede efectuar una unidad

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código ítem requerimiento logístico	N(2)	CDTMRL	Llave primaria
Código Novedad	C(16)	CDGNVD	Llave foránea para Novedad
Código Unidad	C(6)	CDGNDD	Llave foránea para Unidad
Millas navegadas	N(8)	MLLNVG	Millas navegadas en el lapso
Horas navegadas	N(8)	HRSNVG	Horas navegadas en el lapso
Horas Puerto	N(8)	HRSPT	Horas de permanencia en puerto en el lapso
R.P.M. Totales	N(6)	RPMTT	Revoluciones por minuto motores en el lapso

## 9. ITEM SISTEMA

ENTIDAD : ITEM SISTEMA  
 NEMONICO : TMSST  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente al porcentaje de operación de cada sistema de la unidad

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código ítem sistema	N(2)	CDTMSS	Llave primaria
Código sistema	C(8)	CDSST	Llave foránea para Sistema
Código ítem sistema	N(2)	CDTMSTSS	Llave foránea para ítem situación sistema
Porcentaje operación	N(3)	PRCPRC	Porcentaje de operación del sistema (0%-100%)
Observaciones	M	BSRV	Observaciones al sistema especificado

## 10. ITEM SITUACION OPERATIVA

ENTIDAD : ITEM SITUACION OPERATIVA  
 NEMONICO : TMSTPR  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a los ítem de situación operativa y/o de mantenimiento en la que se encuentra la unidad

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código ítem situación operativa	N(2)	CDTMSTP	Llave primaria
Código novedad	C(16)	CDGNVD	Llave foránea para novedad
Código unidad	C(6)	CDGNDD	Llave foránea para unidad
Código situación	C(2)	CDGSTC	Llave foránea para situación
Observaciones	M	BSRV	Campo para ingresar observaciones

## 11. ITEM SITUACION SISTEMA

ENTIDAD : ITEM SITUACION SISTEMA  
 NEMONICO : TMSTSS  
 OBJETIVO : Almacena los datos correspondientes a un ítem de porcentaje de operabilidad de los sistemas de una unidad

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código ítem situación sistema	N(2)	CDTMSTSS	Llave primaria
Código Unidad	C(6)	CDGNDD	Llave foránea para la unidad
Código Novedad	C(16)	CDGNVD	Llave foránea para Novedad

## 12. ITEM TRABAJO

ENTIDAD : ITEM TRABAJO  
 NEMONICO : TMTRB  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo a realizar en una unidad

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código ítem trabajo	N(2)	CDTMTR	Llave primaria
Descripción	C(55)	DSCTMTR	Descripción del trabajo realizado
Código ítem situación operativa	N(2)	CDGTMSPP	Llave foránea para ítem situación operativa

## 13. MATERIAL

ENTIDAD : MATERIAL  
 NEMONICO : MTRL  
 OBJETIVO : Almacena los nombres de los materiales con que están construidas las partes de las unidades de la Armada Nacional

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	C(8)	CDGMTR	Código material. Llave primaria
Descripción	C(25)	DSCMTR	Descripción del material. Ej. Aluminio

## 14. MEDIDA

ENTIDAD : MEDIDA  
 NEMONICO : MDD  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a las diferentes unidades de medidas empleadas en las unidades de la Armada Nacional

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	C(5)	CDMDD	Código medida. Llave primaria
Descripción	C(25)	DSCMDD	Descripción de la medida. Ej. Galones, Millas

## 15. NOVEDAD

ENTIDAD : NOVEDAD  
 NEMONICO : NVDD  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a las novedades de unidades reportadas por las Bases

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	N(16)	CDGNVD	Código Novedad. Llave primaria
Fecha	F	FCHNVD	Fecha en que se elabora la novedad
Fecha Desde	F	FCHDSD	Fecha de inicio en que se produce la novedad
Fecha Hasta	F	FCHHST	Fecha término en que se produce la novedad
Código Base	C(6)	CDGBS	Llave foránea para Base

## 16. PAIS

ENTIDAD : PAIS  
 NEMONICO : PS  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a los países en los cuales se fabrican unidades

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	C(8)	CDGPS	Código país. Llave primaria
Nombre	C(20)	NMBRPS	Nombre del país

## 17. PROPULSION

ENTIDAD : PROPULSION  
 NEMONICO : PRPLSN  
 OBJETIVO : Almacena la información correspondiente a las diferentes clases de propulsión que se pueden dar en las unidades de la Armada Nacional

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	C(8)	CDGPRP	Código Propulsión. Llave primaria
Descripción	C(15)	DSCPRP	Descripción propulsión



## 18. REPUESTO/INSUMO

ENTIDAD : REPUESTO/INSUMO  
 NEMONICO : RPTNSM  
 OBJETIVO : Almacena los diferentes repuestos que puede necesitar una unidad para el desarrollo de un trabajo

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código repuesto	C(12)	CDGRPST	Llave primaria
Código medida	C(5)	CDGMDD	Llave foránea para medida
Descripción	C(25)	DSCRPS	Descripción del repuesto/insumo
Tipo	C(1)	TPRPNSM	Tipo: R para repuesto, I para insumo
Valor	N(12)	VLRRPST	Valor del repuesto

## 19. REQUERIMIENTO LOGISTICO

ENTIDAD : REQUERIMIENTO LOGISTICO  
 NEMONICO : RQRLGS  
 OBJETIVO : Almacena la información general correspondiente a los requerimiento logísticos que puede realizar una unidad

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código requerimiento logístico	C(15)	CDRQLG	Llave primaria
Descripción	C(30)	DSRQLG	Descripción del requerimiento. Ej. Gasolina, Aceite
Tipo	C(1)	TPRQLG	Tipo del requerimiento: C: Combustible, A: Aceite, L: Lubricante
Código medida	C(5)	CDGMDD	Llave foránea a medida
Valor Unitario	N(8)	VLR	Valor unitario del requerimiento

## 20. SISTEMA

ENTIDAD : SISTEMA  
 NEMONICO : SSTM  
 OBJETIVO : Almacena los diferentes sistemas que componen una unidad y los cuales son objeto de evaluación

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACIÓN
Código sistema	C(8)	CDGSST	Llave primaria
Descripción	C(25)	DSCSST	Descripción del sistemas. Ej. Armas, Electrónico

## 21. SITUACION

ENTIDAD : SITUACION  
 NEMONICO : STCN  
 OBJETIVO : Almacena las diferentes situaciones en que se puede encontrar una unidad. Ej. Fuera de Servicio, Operando, etc.

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código sistema	C(2)	CDGSTCN	Llave primaria
Descripción	C(25)	DSCSTCN	Descripción de la situación. Ej. Operando

## 22. TIPO UNIDAD

ENTIDAD : TIPO UNIDAD  
 NEMONICO : TPND  
 OBJETIVO : Almacena los nombres de los diferentes tipos de unidades que existen en la Armada. Ej. Patrullera, Fragata Ligera

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Código	C(7)	CDTPND	Código Tipo. Llave primaria. Ej. LPR
Descripción	C(40)	DSCTP	Descripción tipo de unidad. Ej. Lancha patrullera río
Clase	C(1)	CLSND	Clasificación del tipo de Unidad. U: Uniflote, S: Submarina, A: Aeronave

## 23. UNIDAD

ENTIDAD : UNIDAD  
 NEMONICO : NDD  
 OBJETIVO : Agrupa los datos correspondientes a la información básica para identificación y clasificación de las unidades (buques y aeronaves) de la Armada Nacional

NOMBRE	DATO	NEMONICO	OBSERVACION
Sigla	C(6)	SGLNDD	Sigla unidad. Llave primaria. Ej. 5KMC
Nombre	C(40)	NMBNDD	Nombre completo de la unidad. Ej. ARC "Quindío"
Número casco	C(6)	NMRCSC	Número de casco que identifica la unidad. Ej. 54
Código Tipo	C(7)	CDTPND	Llave foránea para tipo de unidad: Ej. LCPL, FM
Código Base	C(6)	CDBSND	Llave foránea para Base. Ej. BN1, BN2, CESYP
Fecha Incorporación	F	FCHNCR	Fecha incorporación a la Armada Nacional
Fecha Construcción	F	FCHCNS	Fecha en que se construyó en el astillero
Estado	N(1)	STDNDD	Indica si la unidad está activa o desactivada
Fecha desactivación	F	FCHDST	Fecha de desactivación de la unidad
Código fabricante	C(12)	CDFBR	Llave foránea a fabricante
Fotografía unidad	M	RCHVFT	Archivo fotográfico de la unidad
Resolución	C(25)	RSLCNCRPRCN	Resolución de Incorporación de la Unidad

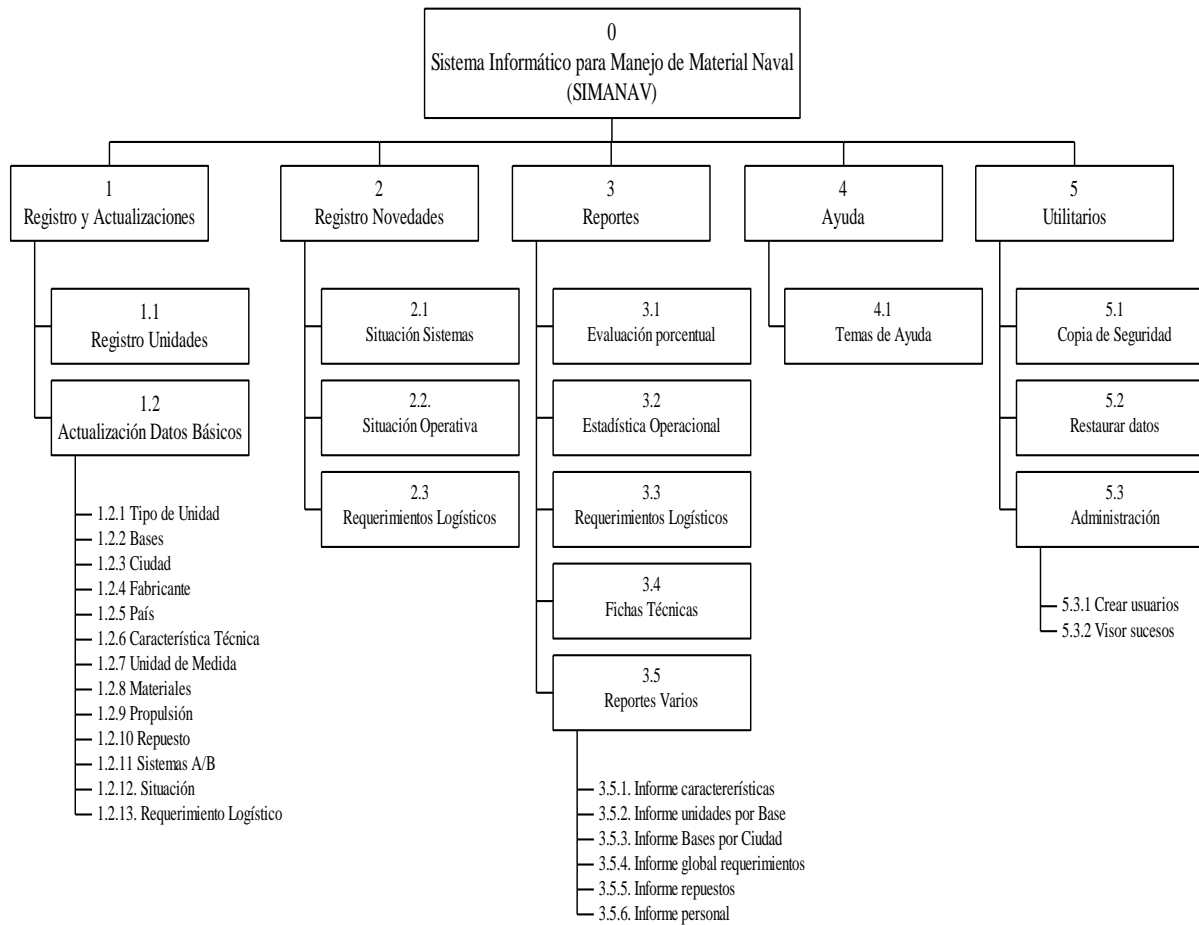


Figura 27. Diagrama de HIPO

## TABLA VISUAL DE CONTENIDO

- 0 SISTEMA INFORMATICO PARA MANEJO DE MATERIAL NAVAL (PROGRAMA PRINCIPAL)
 

Controla todo la gestión de la base de datos. Permite al operador interactuar con los programas de registro y/o actualización de datos; procesamiento de informes; generación de reporte y utilidades varias.
- 1. REGISTRO Y ACTUALIZACIONES
 

Controla el ingreso de nuevos datos, edición ó eliminación de los mismos.
- 1.1 REGISTRO UNIDADES
 

Lleva a cabo el ingreso y validación de los datos correspondientes a las unidades de la Armada Nacional, permite la edición y desactivación de una unidad.
- 1.2 ACTUALIZACIÓN DATOS BÁSICOS
 

Lleva a cabo el ingreso, actualización y/o modificación de cada uno de los datos básicos concernientes a una Unidad, los cuales proveen la información de alimentación al sistema, se efectúa mediante los módulos de:

  - 1.2.1 Tipo de unidad (Para agregar, modificar o eliminar tipos de unidades)
  - 1.2.2 Bases (Para agregar, modificar o eliminar bases)
  - 1.2.3 Ciudades (Para agregar, modificar o eliminar ciudades)
  - 1.2.4 Fabricante (Para agregar, modificar o eliminar fabricantes)
  - 1.2.5 País (Para agregar, modificar o eliminar países)
  - 1.2.6 Característica Técnica (Para agregar, modificar o eliminar características técnicas)
  - 1.2.7 Unidad de Medida (Para agregar, modificar o eliminar unidades de medida)
  - 1.2.8 Materiales (Para agregar, modificar o eliminar materiales)
  - 1.2.9 Propulsión (Para agregar, modificar o eliminar tipos de propulsión)
  - 1.2.10 Repuestos (Para agregar, modificar o eliminar repuestos)
  - 1.2.11 Sistemas A/B (Para agregar, modificar o eliminar sistemas a bordo de unidades)
  - 1.2.12 Situación (Para agregar, modificar o eliminar los diferentes tipos de situación operativa que pueden presentar las unidades).
  - 1.2.13 Requerimientos Logísticos (Para agregar, modificar o eliminar los diferentes requerimientos logísticos que pueden presentar las unidades).
- 2. REGISTRO DE NOVEDADES
 

Controla el ingreso de nuevos datos correspondientes a las novedades de las Unidades, suministradas por las Bases Navales por lapsos de tiempo, así mismo permite la edición de datos ingresados.
- 2.1 SITUACION SISTEMAS
 

Lleva a cabo el ingreso de los datos correspondientes a las novedades de la situación de los sistemas a bordo de las unidades de la Armada Nacional, los cuales permitirán la generación de los reportes respectivos.

## 2.2 SITUACION OPERATIVA

Lleva a cabo el ingreso de los datos correspondientes a las novedades de la situación operativa de las unidades de la Armada Nacional, los cuales permitirán la generación de los reportes respectivos.

## 2.3 REQUERIMIENTOS LOGISTICOS

Lleva a cabo el ingreso de los datos correspondientes a las novedades de requerimientos logísticos de las unidades de la Armada Nacional, los cuales permitirán la generación de los reportes respectivos.

## 3. REPORTES

Lleva a cabo el control de las salidas del programa mediante la generación de reportes para utilización en pantalla o para impresión. De estas salidas se toma la información necesaria para la toma de decisiones a nivel logístico y administrativo de las unidades de la Armada Nacional.

### 3.1 REPORTE EVALUACION PORCENTUAL UNIDADES

Imprime un listado detallado de la evaluación porcentual de los sistemas a bordo de cada unidad de la Armada Nacional, introducidos durante el mes, ordenado por bases y unidades, incluyendo un balance global por unidad y por base.

### 3.2 REPORTE ESTADISTICA OPERACIONAL

Imprime un listado detallado de la estadística operacional de las unidades de la Armada Nacional, introducidos durante el mes, ordenado por bases y unidades, incluyendo los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo, con los requerimientos de repuestos.

### 3.3 REPORTE REQUERIMIENTOS LOGISTICOS

Imprime un listado detallado de los requerimientos logísticos de cada unidad de la Armada Nacional por base, introducidos durante el mes, incluyendo millas y horas navegadas, horas en puerto y revoluciones por minuto de los motores propulsores. Con balance de costos de los requerimientos por tipo de consumo.

### 3.4 REPORTE FICHAS TECNICAS

Imprime la ficha técnica de una unidad de la Armada Nacional, incluyendo la base a la cual pertenece.

### 3.5 REPORTES VARIOS

Imprime reportes de información almacenada en tablas, diseñado de acuerdo a vistas.

3.5.1 Informe características: Imprime un informe global de las características técnicas que pueden tener las unidades.

3.5.2 Informe Unidades por Base: Imprime un informe global de las unidades de acuerdo a las Bases Navales.

3.5.3 Informe Base por ciudad: Imprime un informe global de las Bases ubicadas en cada ciudad.

- 3.5.4 Informe global de requerimientos: Imprime un informe global de los requerimientos que hacen las unidades.
- 3.5.5 Informe Repuestos: Imprime un informe global de los repuestos solicitados por las unidades.
- 3.5.6 Informe personal: Imprime un informe global de las dotaciones de personal.

#### 4. AYUDA

Efectúa el control de la ayuda on-line proporcionada al usuario para consulta del programa, solución a los errores más frecuentes y conceptos generales.

#### 5. PROGRAMA UTILITARIOS

Efectúa el control de las funciones de almacenamiento copia de seguridad de la información, restauración de la misma y la administración del sistema.

- 5.1 Copia de seguridad: Permite efectuar copias de seguridad selectiva de la información almacenada en la Base de Datos del Sistema.
- 5.2 Restauración de datos: Permite efectuar la restauración de la información almacenada en copias de seguridad.
- 5.3 Administración: Permite crear usuarios y verificar los accesos efectuados al sistema.

|

## 5. DISEÑO DE SISTEMAS

### 5.1 DISEÑO DE SALIDA

En la opción de Reportes del Menú Principal del ~~El~~-Sistema Informático para Manejo de Material Naval SIMANAV, el operador puede seleccionar entre dos tipos de informes: Informes Específicos e Informes Generales. Ver figura 28.



Figura 28. Pantalla Reportes en el Menú Principal de SIMANAV

El submenú Reportes Generales de la opción Reportes en el Menú Principal del SIMANAV, permite al operador acceder a la pantalla de Reportes Generales (ver figura 29) la cual despliega el menú para selección y generación de reportes específicos, los cuales se corresponden a las salidas del Sistema:



Figura 29. Pantalla Menú Reportes Específicos

El menú de Reportes Específicos permite al sistema generar ~~estará en capacidad de generar~~ los siguientes reportes:

- Reporte Evaluación Porcentual Unidades. Imprime un listado detallado de la evaluación porcentual de los sistemas a bordo de cada unidad de la Armada Nacional, introducidos durante el mes, ordenado por bases y unidades, incluyendo un balance global por unidad y por base. Ver figura 30.
- Reporte Estadística Operacional. Imprime un listado detallado de la estadística operacional de las unidades de la Armada Nacional, introducidos durante el mes,

Con formato: Numeración y viñetas

ordenado por bases y unidades, incluyendo los trabajos de mantenimiento preventivo y/o correctivo, con los requerimientos de repuestos. Ver figura 31.


 <b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>ARMADA NACIONAL</b> <b>DIRECCION DE INGENIERIA NAVAL</b> <b>EVALUACION PORCENTUAL</b>			
		Fecha :	7 de Noviembre del 2001
<b>BASE NAVAL ARC BOLIVAR</b>	Fecha Novedad :		10/02/2001
Lapso del :		01/01/2001	Al: 09/01/2001
<b>ARC ACUARIO</b>			
Sistema	Porcentaje	Observaciones	
CUBIERTA	100 %		
CASCO Y SUPERESTRUCTURA	95 %		
GENERACION	90 %		
		Porcentaje Unidad :	95.00 %
Porcentaje Base :	95.00 %		

Figura 30. Pantalla Reporte Evaluación Porcentual Unidades


 <b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>ARMADA NACIONAL</b> <b>DIRECCION DE INGENIERIA NAVAL</b> <b>ESTADISTICA OPERACIONAL</b>				
		Fecha :	7 de Noviembre del 2001	
<b>BASE NAVAL ARC BOLIVAR</b>	Fecha Novedad :		11/01/2001	
Lapso del :		01/01/2001	Al : 10/01/2001	
<b>ARC ACUARIO</b>				
		Situación:	DISPONIBLE OPERACION	
<b>Trabajos en desarrollo:</b>		REPARACION ESCOTILLAS		
Repuesto	Cantidad	Medida	Valor	Total
PINTURA GRIS MAMPARO	5	gls	48,000.00	240,000.00
MASILLA EPOXICA GRIS	3	lb	15,000.00	45,000.00
MINIO ROJO	10	gls	60,000.00	600,000.00
LJJA DE AGUA	45	Uds	10.00	450.00
BRILLAMETAL	20	Uds	15,000.00	300,000.00
			<b>Total por trabajo:</b>	<b>\$ 1,185,450.00</b>

Figura 31. Pantalla Reporte Estadística Operacional Unidades

- Reporte Requerimientos Logísticos. Imprime un listado detallado de los requerimientos logísticos de cada unidad, por base, introducidos durante el mes, incluyendo millas y horas navegadas, horas en puerto y revoluciones por minuto de los motores propulsores, con balance de costos de los requerimientos por tipo de consumo. Ver figura 32.

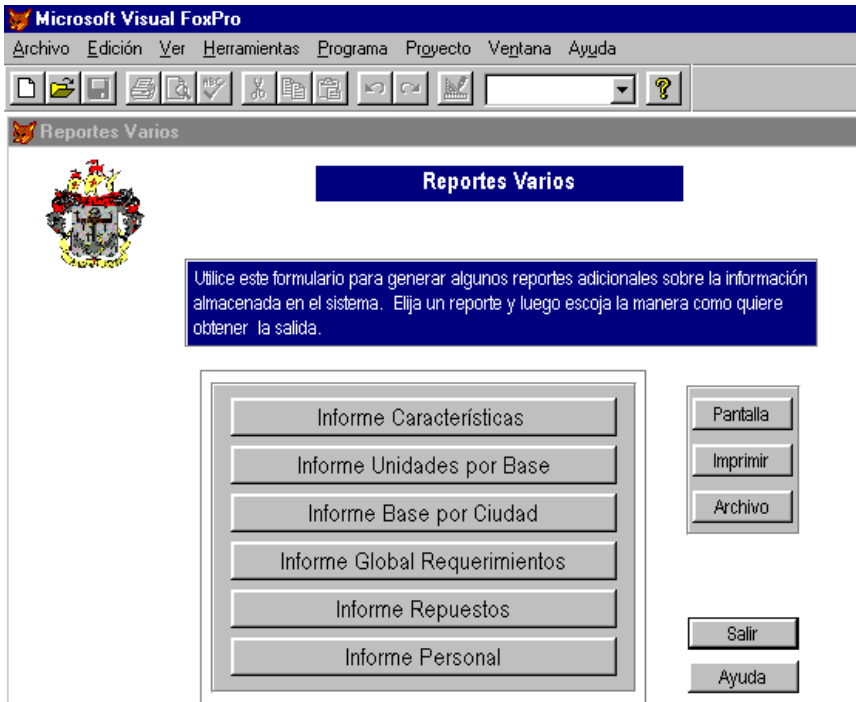
 <b>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA</b> <b>ARMADA NACIONAL</b> <b>DIRECCION DE INGENIERIA NAVAL</b> <b>REQUERIMIENTOS LOGISTICOS</b>					
				Fecha :	7 de Noviembre del 2001
<b>BASE NAVAL ARC BOLMAR</b>					
				Fecha Novedad :	21/06/2001
Lapso del :		11/06/2001	Al :	20/06/2001	
<b>ARC ANTIOQUIA</b>					
Millas navegadas:	10,000.00	Horas navegando:	1,200		
RPM total motores:	3,000.00	Horas en Puerto:	2,300		
<i>Requerimiento</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Medida</i>	<i>Valor</i>	<i>Total</i>	
ACPM	45,000	gls	8,500.00	247,500,000.00	
			<b>Total por Unidad:</b>	247,500,000.00	
<b>ARC S2 JUAN NEPOMUCENO PENA SIABATO</b>					
Millas navegadas:	10,000.00	Horas navegando:	1,000		
RPM total motores:	45,000.00	Horas en Puerto:	100		
<i>Requerimiento</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Medida</i>	<i>Valor</i>	<i>Total</i>	
			<b>Total por Unidad:</b>		

Figura 32. Pantalla Reporte Requerimientos Logísticos Unidades

- Reporte Fichas Técnicas. Imprime la ficha técnica de una unidad de la Armada Nacional, incluyendo la base a la cual pertenece. Ver figura 33.

Con formato: Numeración y viñetas





**Figura 34. Pantalla Reportes Varios**

- Informe características: Imprime un informe global de las características técnicas que pueden tener las unidades.
- Informe Unidades por Base: Imprime un informe global de las unidades de acuerdo a las Bases Navales.
- Informe Base por ciudad: Imprime un informe global de las Bases ubicadas en cada ciudad.

**Con formato:** Numeración y viñetas

**Con formato:** Numeración y viñetas

**Con formato:** Numeración y viñetas

- Informe global de requerimientos: Imprime un informe global de los requerimientos que hacen las unidades.

- Informe Repuestos: Imprime un informe global de los repuestos solicitados por las unidades.

Con formato: Numeración y viñetas

- Informe personal: Imprime un informe global de las dotaciones de personal.

Con formato: Numeración y viñetas

Las salidas del Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV) tienen como destino la Jefatura de la Sección de Estadística y finalmente la Jefatura de Material Naval, de manera que esta debe proveer información sobre las unidades al servicio de la Armada Nacional, así como una visión global de la situación operacional o de mantenimiento de las mismas; consumos de combustibles, grasas, lubricantes; horas de operación de motores y las unidades fuera de servicio.

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

Con formato

- ~~Informe de Evaluación Porcentual~~

- ~~Informe de Estadística Operacional~~

- ~~Informe de Requerimientos Logísticos~~

- ~~Fichas Técnicas de las Unidades~~

- ~~Informe de Repuestos/Costos~~

~~Además de estos reportes estará en capacidad de generar otros reportes generales como son:~~

- ~~Reporte Características Técnicas~~
- ~~Reporte Unidades por Base~~
- ~~Reporte Bases por Ciudad~~
- ~~Informe Global de Requerimientos de las unidades~~
- ~~Informe de Repuestos y de Personal a bordo de las unidades.~~

La información de salida del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval SIMANAV* será recuperada desde el dispositivo de almacenamiento, en este caso el disco duro, a manera de reporte y serán presentada en pantalla y en forma impresa, con la posibilidad de almacenarla en un dispositivo de almacenamiento.

~~El diseño de las pantallas y documentos impresos obedecen a las siguientes características:~~

- ~~El menú principal se diseñó una opción de Reportes, la cual permite al operador acceder a un submenú de Reportes Generales y Reportes Varios, como se puede apreciar en la figura XX.~~
- ~~Al acceder al submenú de Reportes Generales, el sistema despliega un formulario de Reportes Generales, en el cual el operador puede seleccionar el tipo de reporte a generar, de acuerdo a unos parámetros preestablecidos. De igual manera el operador puede seleccionar entre las opciones visualizar en pantalla, imprimir o guardar en un~~

~~archivo, en los botones de acción que se encuentran a lado derecho de la pantalla. Esto se puede apreciar en la figura XX.~~

~~Al acceder al submenú de Reportes Varios, el sistema despliega un formulario de Reportes Varios, en el cual el operador puede seleccionar el tipo de informe a generar. De igual manera el operador puede seleccionar entre las opciones visualizar en pantalla, imprimir o guardar en un archivo, en los botones de acción que se encuentran a lado derecho de la pantalla. Esto se puede apreciar en la figura XX.~~

~~• Los informes impresos de Reportes Generales y Reportes Varios obedecen a los formatos que se presentan en las figuras XX a XX.~~



- ~~Distribución de la información. Las salidas del sistema tienen como destino la Jefatura de la Sección de Estadística y finalmente la Jefatura de Material Naval, de manera que esta debe proveer información sobre las unidades al servicio de la Armada Nacional, así como una visión global de la situación operacional o de mantenimiento de las mismas; consumos de combustibles, grasas, lubricantes; horas de operación de motores y las unidades fuera de servicio.~~

## 5.2 DISEÑO DE ENTRADA

Las entradas al Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV), se realizan a partir de las opciones de Registro y Actualización y Registro Novedades del Menú Principal del SIMANAV. Ver figuras 35 y 36.

Con formato

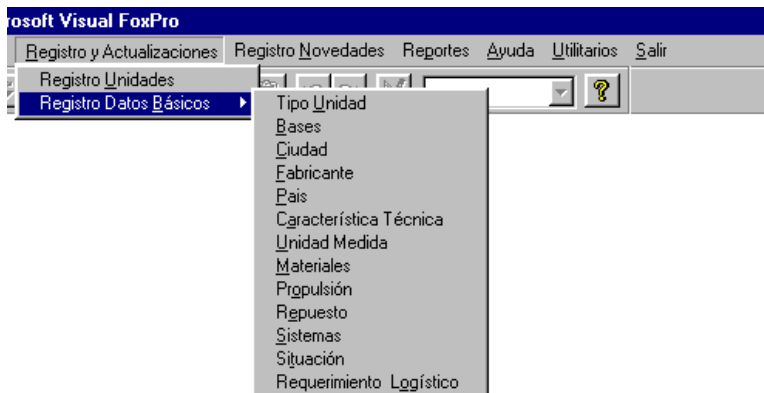


Figura 35. Pantalla Registro y Actualización Menú Principal SIMANAV.

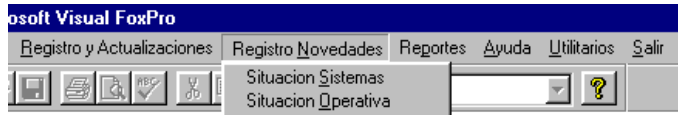


Figura 36. Pantalla Registro Novedades Menú Principal SIMANAV.

5.2.1 Datos a ingresar al sistema. En la tabla ~~XX-14~~ se describen las diferentes pantallas para ingreso de datos que presenta el *Sistema Informático de Material Naval (SIMANAV)*, así como la descripción, los datos que permiten ingresar, la codificación y reglas de validación de los mismos.

5.2.2 Medios de ingresos de datos a utilizar. El ingreso de los datos al *Sistema Informático para Manejo de Material Naval SIMANAV* se hará con base a la información suministrada por las Bases Navales en los formularios de novedades, los cuales serán transferidos al Sistema para su procesamiento. Este procedimiento se realizará con la ayuda de dispositivos de entrada teclado y ratón.

Tabla 14. Diseño Entradas SIMANAV

No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
1	Menú Principal	Menú principal			
2	Registro Unidades	Carpeta con dos subcarpetas, que permite ingresar datos generales de unidades y fichas técnicas de las mismas.			
2.1	Datos Generales	Subcarpeta que permite el ingreso de los datos básicos de unidades.	• Fotografía: Campo que permite el ingreso de la fotografía de oficial de la unidad.		
			• Nombre: Corresponde al nombre de la unidad.		No repetidos No vacío.
			• Sigla: Corresponde a la llamada fonética internacional que identifica la unidad.	Acuerdo Manual Internacional de Siglas Marítimas.	No repetido No vacío.
			• No. de casco: Es el número que identifica la unidad, el cual está colocado en la proa y popa de la unidad.	Acuerdo Manual de Material Naval.	No repetido. No vacío.
			• Tipo: Corresponde a la clasificación de la unidad de acuerdo a sus características técnicas.	Acuerdo Manual de Material Naval.	
			• Base: Nombre de la Base Naval de la cual depende administrativa y operativamente la unidad.	Acuerdo Manual Organización Armada Nacional.	
			• Fabricante: Nombre del Astillero en donde se construyó la unidad.	Acuerdo Registro Proveedores.	
			• Estado: Corresponde al estado de actividad o inactividad de la unidad.	Acuerdo Resolución Armada Nacional.	
			• Fecha construcción: Fecha en que fue construida la unidad.	Acuerdo Acta Entrega Unidad.	Anterior fecha actual. Anterior fecha incorporación.
			• Fecha incorporación: Fecha en que se incorporó al servicio de la ARC la unidad.	Acuerdo Resolución Armada Nacional.	Anterior fecha actual. Posterior fecha construcción.
• Fecha desactivación: Fecha en que se desactivó la unidad.	Acuerdo Resolución Armada Nacional.	Sólo se habilita en caso de que el campo <i>Estado</i> sea <i>Inactiva</i> . Posterior fecha construcción e incorporación			

No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
2.2	Ficha Técnica	Subcarpeta que permite el ingreso de las características técnicas de las unidades, por medio de una grilla de 4 columnas.	• Id Item: Permite numerar los diferentes ítem de característica técnica que pueda tener una unidad.	Este número lo genera el Sistema automáticamente.	Unico, no en blanco, secuencial.
			• Característica: Por medio de un combo prediseñado, permite seleccionar el nombre de la característica técnica que se va a adicionar a la ficha técnica de la unidad.	Acuerdo especificación técnica unidad.	
			• Valor: Corresponde al valor que, para cada característica técnica, toma el ítem.	Acuerdo especificación técnica unidad.	
			• Medida: Por medio de un combo prediseñado permite seleccionar el tipo de unidad de medida en que se da cada característica técnica.	Acuerdo estándar internacional.	
3.	Formulario Tipos de Unidad	Esta pantalla permite ingresar los diferentes tipos de unidades. Los datos de éste formulario sirven como fuente de datos para el Sistema.	• Id Tipo: Permite ingresar el código que identificará el tipo de unidad	Acuerdo Manual Material Naval.	No vacío No repetido.
			• Tipo: Ingresar el nombre del tipo de unidad, el cual está establecido en el Manual de Material Naval de la Armada Nacional.	Acuerdo Manual Material Naval.	No vacío No repetido.
			• Clase de Unidad: A partir de un grupo de opciones permite ingresar la clase a la cual pertenece el tipo de unidad.	En el código del programa se diseñó un procedimiento que permite seleccionar una, dos o las tres alternativas.	Unica. No vacío.

No. DE PANTALLA Y TÍTULO	DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
4. Formulario Bases Armada Nacional	Permite ingresar los nombres de las Bases Navales de la Armada Nacional. Los datos de éste formulario sirven como fuente de datos para el Sistema.	• Id Base: Permite ingresar el código que identificará la Base Naval.	Acuerdo Manual Organización ARC.	Unico No blanco
		• Nombre de la Base: Permite el ingreso del nombre completo de la Base Naval.	Acuerdo Manual Organización ARC.	Unico No blanco
		• Id Ciudad: Permite seleccionar de un combo prediseñado, el código de la ciudad en la que se encuentra la Base.		
5. Formulario Ciudades	Permite ingresar los nombres de las ciudades en las cuales la Armada Nacional tiene Bases Navales.	• Nombre ciudad: Permite ingresar el nombre de la ciudad.	Acuerdo Diccionario Geográfico Agustín Coddazzi.	Unico No blanco
		• Id Ciudad: Permite el ingreso del código de identificación de la ciudad.	Se tomaron la ocho primeras consonantes del nombre.	La generación automática de códigos evita códigos repetidos.
6. Formulario Fabricantes	Permite el ingreso de los nombres de Astilleros fabricantes de unidades.	• Nombre de fabricante: Nombre del Astillero fabricante de unidades.	Acuerdo Registro Proveedores.	
		• Id Fabricante: Código que identifica al Astillero en el Sistema.	Se tomaron las doce primeras consonantes del nombre.	Unico No blanco.
		• Id País: A través de un combo permite seleccionar el país del cual es oriundo el astillero fabricante.		

No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
7.	Formulario Países	Permite ingresar los nombres de países, en donde existen astilleros o fabricantes de unidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre país: Permite el ingreso del nombre del país.</li> </ul>	Acuerdo Atlas Geográfico Universal.	Unico No blanco.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Id País: Asigna un código que identifica al país en el sistema.</li> </ul>	Se tomaron las primeras ocho consonantes del nombre.	Unico No blanco.
8.	Formulario Características Técnicas	Permite ingresar las diferentes características técnicas que pueden tener las unidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción: Permite ingresar la descripción de la característica técnica.</li> </ul>	Acuerdo especificaciones unidades.	Unico No blanco.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Id Característica: Asigna un código automático que identifique la característica técnica en el sistema.</li> </ul>	Se tomaron las primeras doce consonantes del nombre.	Unico No blanco
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase: A partir de una caja de opciones, permite seleccionar la clase o clases de unidades que utilizan la característica ingresada.</li> </ul>	Acuerdo Manual de Material Naval.	Acepta seleccionar una, dos o las tres alternativas.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de Medida: A partir de un combo, permite seleccionar la unidad de medida en que se mide la característica técnica ingresada.</li> </ul>		
9.	Formulario Unidades de Medida	Permite ingresar las diferentes unidades de medida que sirven como fuente de datos al Sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abreviatura: Permite ingresar la abreviatura que identifica a la unidad de medida.</li> </ul>	Acuerdo estándar internacional.	Unica No repetida
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción: Es el nombre de la unidad de medida.</li> </ul>	Acuerdo estándar internacional.	Unica No repetida.

No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
10.	Formulario Materiales	Permite el ingreso de nombres de materiales con que pueden estar fabricadas las unidades.	• Descripción: Nombre del material del que puede estar construida una unidad.	Acuerdo Manual Material Naval.	Unica No repetida
			• Id Material: Código que identificará el nombre del material en el sistema.	Primeras ocho consonantes del nombre.	Unica No repetida.
11.	Formulario Tipo de Propulsión	Permite el ingreso de nombres de tipos de propulsión que pueden tener las unidades.	• Descripción: Nombre del tipo de propulsión que puede tener una unidad.	Acuerdo Manual Material Naval.	Unica No repetida
			• Id Propulsión: Código que identificará el nombre del tipo de propulsión en el sistema.	Primeras ocho consonantes del nombre.	Unica No repetida
12.	Formulario Repuesto/Insumo	Permite el ingreso de nombres de repuestos ó insumos que pueden utilizar las unidades.	• Descripción: Nombre del repuesto ó insumo que puede utilizar una unidad.	Acuerdo Manual Material Naval.	Unica No repetida
			• Id Repuesto/Insumo: Código que identificará el nombre del repuesto ó insumo en el sistema.	Primeras ocho consonantes del nombre.	Unica No repetida
			• Tipo: Permite seleccionar de una caja de opciones si el dato ingresado corresponde a un repuesto o a un insumo.	Acuerdo Manual Material Naval.	Unica No repetida.
			• Unidad de Medida: A partir de un combo permite seleccionar la unidad de medida en que se mide el repuesto o insumo.		
			• Valor en pesos: Permite ingresar el valor en pesos por unidad de medida, del repuesto o insumo.		No negativo.

No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
13.	Formulario Sistemas a Bordo	Permite el ingreso de nombres de sistemas a bordo de las unidades.	• Descripción: Nombre del sistema a bordo de la unidad.	Acuerdo especificaciones unidad.	Unico No repetido
			• Código: Código que identificará el nombre del sistema a bordo en el programa.	Ocho primeras consonantes.	Unico No repetido
14.	Formulario Situación Unidad	Permite el ingreso de nombres de situación de unidad que pueden presentar las unidades.	• Id Situación: Código que identificará el nombre de la situación de a unidad. Este se asigna de acuerdo al Manual de Material Naval.	Ocho primeras consonantes	Unico No repetido
			• Descripción: Descripción de la situación de unidad. Se establece de acuerdo al Manual de Material Naval.	Acuerdo Manual de Material Naval	Unica No repetida.
15.	Formulario Requerimiento Logístico	Permite el ingreso de nombres de requerimientos logísticos que pueden hacer las unidades.	• Descripción: Nombre del requerimiento logístico que puede hacer una unidad.	Acuerdo Manual de Material Naval	Unica No repetida
			• Id Requerimiento: Código que identificará el nombre del requerimiento logístico.	Doce primeras consonantes.	Unica No repetida
			• Tipo: Permite seleccionar de una caja de opciones si el dato ingresado corresponde a un combustible, grasa o lubricante.	Acuerdo Manual de Material Naval.	
			• Unidad de Medida: A partir de un combo permite seleccionar la unidad de medida en que se mide el requerimiento logístico.		
			• Valor en pesos: Permite ingresar el valor en pesos por unidad de medida, del requerimiento logístico.		



No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
16.	Carpeta Novedades Situación Sistema	Carpeta con dos subcarpetas, que permite ingresar las novedades de sistemas que presentan las unidades y que son informadas por las Bases.			
16.1	Subcarpeta Datos Básicos Novedad	Permite ingresar los datos básicos que identifican una novedad de situación sistema.	• Base Naval: Permite seleccionar de un combo prediseñado, la Base Naval que informa la novedad.		
			• Fecha elaboración novedad: Permite ingresar la fecha en que se reporta la novedad.	Día, mes, año.	Anterior a la fecha de registro.
			• Id Novedad: Asigna un código que identifica la novedad en el sistema.	Generación automática. Código de la Base más fecha del Informe.	La generación automática de códigos evita códigos repetidos.
			• Lapsos novedad: Permite ingresar desde cuándo y hasta cuándo se presenta la novedad.	Día, mes año.	
16.2	Subcarpeta Situación Sistemas	Consta de dos secciones: <i>Sección Situación Sistemas</i> , que permite ingresar los item de unidad y <i>Sección Sistemas</i> que permite ingresar los item de sistemas con su porcentaje operación.	• Item Sección Unidades: Asigna un código de item de unidad.	Código automático, secuencial.	Unico No repetido
			• Unidad: Permite seleccionar de un combo prediseñado, la unidad de la cual se va a ingresar la situación de sistemas.		
			• Item Sección Sistemas: Asigna un código de item de sistema.	Código automático, secuencial.	Unico No repetido.
			• Porcentaje: Ingresa el porcentaje de operación del sistema.		No menor de 0 ni mayor de 100.
			• Observaciones: Campo memo para ingresar observaciones sobre el sistema en mención.		

No. DE PANTALLA Y TÍTULO	DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS	
17.	Carpeta Novedades Situación Operativa	Carpeta con dos subcarpetas, que permite ingresar las novedades de situación operativa presentan las unidades y que son informadas por las Bases.			
17.1	Subcarpeta Novedad	Permite ingresar los datos básicos que identifican una novedad de situación operativa.	• Base Naval: Permite seleccionar de un combo prediseñado, la Base Naval que informa la novedad.		
			• Fecha elaboración novedad: Permite ingresar la fecha en que se reporta la novedad.	Día, mes, año.	Anterior a la fecha de registro.
			• Id Novedad: Asigna un código que identifica la novedad en el sistema.	Generación automática. Código de la Base más fecha del Informe.	La generación automática de códigos evita códigos repetidos.
			• Lapso novedad: Permite ingresar desde cuándo y hasta cuándo se presenta la novedad.	Día, mes año.	
17.2	Subcarpeta Situación Operativa	Permite ingresar los item de unidad con su situación operativa.	• Id Item: Asigna un código de item de situación operativa..	Código automático, secuencial.	Unico No repetido
			• Unidad: Permite seleccionar de un combo prediseñado, la unidad de la cual se va a ingresar la situación operativa.		
			• Situación: Permite seleccionar de un combo prediseñado, la situación operativa que presenta la unidad.		
			• Observaciones: Campo memo para ingresar observaciones sobre la situación de la unidad en mención.		

No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
17.3	Subcarpeta Trabajo/Repuestos	Consta de dos secciones: <i>Sección Trabajos</i> , que permite ingresar los item de descripción de trabajos y <i>Sección Repuestos/Insumos</i> que permite ingresar los item de repuestos/insumos y la cantidad de los mismos.	• Id Sección Trabajo: Asigna un código de item de trabajo.	Código automático, secuencial.	Unico No repetido
			• Descripción trabajo: Permite seleccionar de un combo prediseñado, los trabajos a efectuar a la unidad.		
			• Id Sección Repuesto/Insumo: Asigna un código de item de Repuesto/Insumo.	Código automático, secuencial.	Unico No repetido
			• Repuesto/Insumo: Permite seleccionar de un código prediseñado, los repuestos o insumos requeridos para la realización del trabajo seleccionado.		
			• Cantidad: Permite ingresar la cantidad de repuestos o insumos necesarios para la realización del trabajo.		
18.	Carpeta Novedades Requerimiento Logístico	Carpeta con tres subcarpetas, que permite ingresar las novedades de situación unidades y requerimiento logístico, que presentan las unidades y que son informadas por las Bases.			

No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
18.1	Subcarpeta Novedad	Permite ingresar los datos básicos que identifican una novedad de requerimiento logístico de las unidades.	• Base Naval: Permite seleccionar de un combo prediseñado, la Base Naval que informa la novedad.		
			• Fecha elaboración novedad: Permite ingresar la fecha en que se reporta la novedad.	Día, mes, año	
			• Id Novedad: Asigna un código que identifica la novedad en el sistema.	Generación automática. Código de la Base más fecha del Informe.	La generación automática de códigos evita códigos repetidos.
			• Lاپso novedad: Permite ingresar desde cuándo y hasta cuándo se presenta la novedad.		
18.2	Subcarpeta Situación Unidades	Permite ingresar los item de unidad con su situación.	• Id Item: Asigna un código de item de situación operativa..	Código automático, secuencial.	Unico No repetido
			• Unidad: Permite seleccionar de un combo prediseñado, la unidad de la cual se va a ingresar la situación.		
			• Millas navegadas: Permite ingresar las millas navegadas por la unidad durante el lapso de tiempo.		
			• Horas navegadas: Permite ingresar las horas navegadas por la unidad durante el lapso de tiempo.		
			• Horas puerto: Permite ingresar las horas que permaneció en puerto la unidad durante el lapso de tiempo.		
			• RPM: Permite ingresar el promedio de las revoluciones por minuto que trabajó el propulsor de la unidad.		

No. DE PANTALLA Y TÍTULO		DESCRIPCION	DATOS	CODIFICACION DATOS	VALIDACION DATOS
18.3	Subcarpeta Requerimientos Logísticos	Permite ingresar los item de requerimiento logístico de la unidad.	• Id Item: Asigna un código de item de requerimiento logístico.	Código automático, secuencial.	Unico No repetido
			• Requerimiento: Permite seleccionar de un combo prediseñado, el requerimiento logístico de la unidad.		
			• Cantidad: Permite ingresar la cantidad del requerimiento logístico que hace la unidad durante el lapso de tiempo.		

**Registro de Unidades**

**Unidades Armada Nacional**

Datos Generales      Ficha Técnica

Nombre: ARC ALMIRANTE PADILLA

Sigla: 5KMW      Número Casco: 51

Tipo: FL

Base: BN1

Fabricante:

Estado:  
 Activa  
 Inactiva

Inserir Fotografía

Fecha Construcción: 01/01/1980      Fecha Incorporación: 01/01/1984

Resolución incorporación: 23-12-83-MINDEFENSA-ARC      Fecha Desactivación: / /

Navigation icons: back, forward, search, print, help, etc.

Figura 37. Pantalla Carpeta Registro Unidades

**Registro de Unidades**

**Unidades Armada Nacional**

Datos Generales      Ficha Técnica

Nombre: ARC ALMIRANTE PADILLA      Sigla: 5KMW

Características técnicas:

Id Item	Característica	Valor	Medida
1	ESLORA	95	m
2	MANGA	20	m
3	MATERIAL MAMPAROS	ALUMINIO	N/A
4	ALCANCE RADAR	45	MN
5	ALCANCE SONAR	20	MN
6	ALTURA CHIMENEA	20	m
7	ALTURA MASTIL	25	m

Ingrese el Id a modificar: 1      Salir

1      ESLORA      95      m

Aceptar      Cancelar


Agregar      Modificar

Navigation icons: print, help, etc.

Figura 38. Pantalla Carpeta Registro Unidades

**Novedades Situación Sistema**

Datos Básicos Novedad      Situación Sistemas

 **Instrucciones para ingreso de novedades sistemas**

En esta carpeta se registran las novedades de Sistemas de abordaje de las unidades de la Armada Nacional. Una vez se registre la novedad presentada por cada Base, se deben agregar las unidades y los diferentes sistemas en la carpeta Detalles Novedad.

**Datos Novedad**

Base Naval: **BN1**      Fecha elaboración novedad: **16/10/2001**

Id Novedad: **SSBN116102001**

Lapso de la Novedad

Desde: **01/10/2001**      Hasta: **15/10/2001**

1

Figura 39. Pantalla Carpeta Datos Básicos Novedad

**Novedades Situación Sistema**

Datos Básicos Novedad      Situación Sistemas

Base Naval: **BN1**      Id Novedad: **SSBN116102001**

**Situación Sistemas**

Sección unidades

Item	Unidad
1	ARC ACUARIO
2	ARC ALDEBARAN
3	ARC ALMIRANTE PADILLA

Agregar

En esta sección ingrese unidades.

En la sección inferior ingrese las novedades de sistemas.

Sección Sistemas

Item	Sistema	Porcentaje	Observaciones
1	CUBIERTA	80%	Memo
2	CASCO Y SUPERESTRUCTURA	100%	memo
3	GENERACION	50%	Memo
4	ELECTRICO	70%	Memo
5	ELECTRONICO	70%	Memo

Agregar

Modificar

1

Figura 40. Pantalla Carpeta Situación Sistemas

**Novedades Situación Operativa**

Novedad      Situación Operativa      Trabajo/Repuestos

Base Naval: **BN1**      Id Novedad: **SOBN111012001**

 En esta carpeta se registra la Situación Operativa de las unidades (por Base), de la Armada Nacional y los datos adicionales a manera de observaciones. La información sobre trabajos y repuestos debe ser registrada en la carpeta Trabajos/Repuestos.

**Unidades**

Id	Unidad	Situación	Observaciones
1	5KGM	DO	Memo
2	5K GK	FS	Memo
3	5KMW	ED	Memo
4	5KGD	DO	memo
5	5KMA	DO	memo
6	5KMB	OP	Memo
7	5KZF	DO	Memo

[Agregar](#) [Modificar](#)

13

Figura 41. Pantalla Carpeta Situación Operativa

**Novedades Situación Operativa**

Novedad      Situación Operativa      Trabajo/Repuestos

Id: **1**      Unidad: **ARC ACUARIO**      Situación: **DISPONIBLE OPERACION**

**Trabajos**

Id	Descripción Trabajo
1	REPARACION LUCES DE NAVEGACION
2	REPARACION ESCOTILLAS

En esta sección ingrese los trabajos realizados en cada unidad.

[Agregar](#) [Modificar](#)

**Repuestos/Insumos**

Id	Repuesto/Insumo	Cantidad
1	LJDG	23
2	BMBLLRJ1000W	6
3	BMBLVLD1000	6
4	BLBLZBLNC	12

En esta sección ingrese los repuestos e insumos empleados en cada trabajo.

[Agregar](#) [Modificar](#)

Figura 42. Pantalla Carpeta Trabajos/Repuestos



**Novedades Requerimiento Logístico**

Novedad      Situación Unidades      Requerimientos Logísticos

Base Naval: **BN1**      Id Novedad: **RLBN121102001**

 En esta carpeta se registra la situación de las unidades (por Base), de la Armada Nacional. La información sobre requerimientos logísticos debe ser registrada en la carpeta Requerimientos Logísticos.

**Unidades**

Id	Unidad	Millas Navegadas	Horas Navegadas	Horas Puerto	R.P.M
1	5KGM	5,000.00	200.00	1,234.00	156,790.00
2	5K GK	400.00	450.00	600.00	1,870.00
3	5K MW	400.00	250.00	450.00	6,000.00
4	5K GD	500.00	300.00	123.00	500.00

Agregar  
Modificar

Figura 43. Pantalla Carpeta Situación Unidades

**Novedades Requerimiento Logístico**

Novedad      Situación Unidades      Requerimientos Logísticos

En esta carpeta se efectúa el registro de los requerimientos logísticos de las unidades reportadas en la novedad por cada Base. Antes de agregar un requerimiento se debe seleccionar una Unidad.

Id Unidad reportada: **1**      Unidad: **ARC ACUARIO**

**Requerimientos**

Id	Requerimiento	Cantidad
1	CPM	45,000.00
2	GSLNDDSTMP5	10,000.00
3	JP3	4,000.00
4	GRSSHLLTR4	5,000.00

Agregar  
Modificar

Figura 44. Pantalla Carpeta Requerimientos Logísticos

**Formulario características**

**Características Técnicas**

**Descripción:**

**Id Característica:**  **Clase:**

**Unidad de Medida:**

Figura 45. Ejemplo Pantalla Formulario Ingreso Datos Básicos (Características Técnicas)

**Formulario Bases**

**Bases Armada Nacional**

**Id Base:**

**Nombre de la Base:**

**Id Ciudad:**

Figura 46. Ejemplo Pantalla Formulario Ingreso Datos Básicos (Bases Navales)

### 5.3 DISEÑO DE ARCHIVOS

El diseño de archivos corresponde al esquema utilizado por la Base de Datos de Visual Fox Pro Versión 6.0.

### 5.4 DISEÑO DE CONTROLES

En la tabla ~~XX-15~~ se describen los errores más comunes que se pueden presentar en el ingreso de datos del Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV), así como los controles que se implementaron para contrarrestarlos, diseñaron para el ingreso de datos del Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV).

Tabla 15. Errores en el Ingreso de Datos y Controles del SIMANAV

<u>ERRORES</u>	<u>CONTROLES</u>	<u>EJEMPLOS</u>
<u>1. Acceso de personal no autorizado al sistema.</u>	<u>En la opción Administración del menú principal del Sistema, se incluyó la opción de crear usuarios y un visor de accesos, para que el Administrador del Sistema asigne claves de acceso mediante grupos y asignación de permisos, así mismo pueda visualizar quienes y en qué momento han accedido al sistema. La clave del usuario se almacena con un código de inscripción que evita que la clave sea conocida por quien abra la tabla de usuarios.</u>	<u>Ver figura 47.</u>
<u>2. Procesar datos en forma incorrecta.</u>	<u>El sistema cuenta con procedimientos de validación que detectan el ingreso de datos repetidos, generando un mensaje de error al usuario e impidiendo el acceso del dato hasta su corrección y/o cancelación.</u>	<u>En la carpeta de Registro Unidades, ingresar dos unidades con el mismo nombre.</u>

ERRORES	CONTROLES	EJEMPLOS
3. Ingreso de transacciones que no tienen relación con la finalidad del sistema.	El sistema está diseñado con carpetas, subcarpetas, y formularios debidamente identificados y validados, de manera que impiden al usuario el ingreso de transacciones no validas. En caso de que el usuario trate de ingresar una transacción no válida, el sistema genera un mensaje de error e impide ingresar la información. De otra parte, el sistema genera códigos automáticos y números de ítem, lo cual reduce la probabilidad de que se cometan errores voluntarios y/o involuntarios por parte del usuario.	En la carpeta <i>Novedades Situación Sistema</i> , ingresar datos de <i>Novedades Situación Operativa</i> , ya que el sistema genera una clave exclusiva para cada tipo de novedad y la información recopilada varía de una carpeta a otra.
4. Ingreso de entradas aceptables por personal no autorizado.	El sistema cuenta con claves de acceso para usuario, operador administrador, impidiendo que el usuario o el operario acceda a la eliminación de registros así como a la modificación de archivos fuente, información a la cual sólo puede acceder el administrador.	El operador del sistema no cuenta con clave de acceso a la configuración del sistema. Así mismo, no está habilitado para eliminar ciertos registros.
4. Ingreso de datos en desorden	El sistema está diseñado de tal manera que el ingreso de datos en las carpetas y en los formularios se realice de acuerdo a un orden de tabulación, de manera que el cursor se ubicará automáticamente en el campo que corresponda de acuerdo a la secuencia preestablecida en el sistema, impidiendo al usuario desplazamientos inapropiados. De la misma manera se diseñaron procedimientos que habilitan o deshabilitan opciones de acuerdo al ingreso de datos.	En el formulario de <i>Requerimiento Logístico</i> el operador debe ingresar primero la <i>Descripción del requerimiento</i> para que el sistema genere la <i>Id del Requerimiento</i> . De otra parte en la carpeta de <i>Registro de Unidades</i> , la <i>Fecha de Desactivación</i> de la Unidad solamente se activa en caso de que sea seleccionada la opción <i>Inactiva</i> en la caja de selección <i>Estado</i> .

ERRORES	CONTROLES	EJEMPLOS
5. <u>Ingreso de datos incompletos en un formulario.</u>	Se diseñaron reglas de validación para evitar el ingreso de formularios o campos incompletos., produciendo un mensaje al usuario e impidiendo guardar la información hasta tanto no se diligencie completamente el formulario o los campos esenciales. Así mismo se consideran y exceptúan las situaciones en las cuales se aceptan espacios en blanco.	En la carpeta <i>Registro Unidades</i> existen tres campos esenciales como son: <i>Nombre de la Unidad, Sigla y Número de Casco</i> . Si el operador del sistema no ingresa éstos tres datos, el sistema detectará la ausencia del dato o datos faltantes y generará un mensaje de error.
6. <u>Ingreso de cantidades que excedan los parámetros aceptados para un dato.</u>	Se diseñaron reglas de validación que controlan límites y rangos tanto en valores como en fechas, que permiten verificar que los datos estén en los límites aceptados por el sistema. En caso de que el dato se encuentre fuera del rango, el sistema genera un mensaje de error, impidiendo el ingreso de dicho dato.	En la carpeta <i>Registro Unidades</i> , está validado que el campo correspondiente a <i>Fecha de Desactivación</i> de la Unidad no podrá ser anterior a la <i>Fecha de Construcción</i> ni a la <i>Fecha de Incorporación</i> .



## 5.5 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS

El diseño de los procedimientos en el *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)* contempla, entre otras, las siguientes características:

- El programa procesa y genera reportes de unidades, los datos no sufren transformaciones estructurales, pues solamente se acumulan y totalizan; esto quiere decir que la estructura del dato se mantiene en los procesos y en cada etapa representa la misma información, no se fusiona ni se transforma en una estructura informática diferente. De lo anterior se desprende que los procesos de cálculo, clasificación, ordenamiento y generación de reportes no son transformativos ni autodestructivos.
- Todos los procedimientos poseen salidas en cualquier momento, de manera que el usuario siempre está en condición de abortar un procedimiento sin que ello afecte la estructura de un dato.
- Se mantiene la independencia estructural de los datos pero la relación estructura entre entidades se mantiene intacta.
- La dependencia de procedimientos facilita que se puedan establecer procesos globales y locales en beneficio del rendimiento del sistema.

En la tabla 16 se especifican las tareas más importantes que deben efectuarse al utilizar el Sistema, así como los responsables de llevarlas a cabo:



Tabla 16. Tareas y Responsables

<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Procedimientos para entrada de datos	Ingreso Datos Registro Unidades	Operador y/o Administrador	Con base a la información contenida en el Manual de Material Naval de la Armada Nacional y las especificaciones técnicas de cada unidad.  Así mismo con la ayuda del Manual de Usuario y la Ayuda en Línea del Sistema.
	Ingreso Actualización Datos Básicos Sistema	Administrador y/o Operador	Con base a la información contenida en el Manual de Material Naval y documentación.
	Ingreso Novedades Situación Sistemas	Operador y/o Administrador	Con base a los formularios de novedades tramitados por las Bases Navales.
	Ingreso Novedades Situación Operativa	Operador y/o Administrador	Con base a los formularios de novedades tramitados por las Bases Navales.
	Ingreso Novedades Requerimientos Logísticos	Operador y/o Administrador	Con base a los formularios de novedades tramitados por las Bases Navales.

PROCEDIMIENTO	TAREAS	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
Procedimientos para Salida de Datos	Solicitud Generación Reportes Específicos	Operador y/o Administrador y/o Usuario	Con base al Manual de Usuario y a la Ayuda contextual.
	Solicitud Generación Reportes Generales	Operador y/o Administrador y/o Usuario	Con base al Manual de Usuario y a la Ayuda contextual.
	Generación Reportes Específicos	Sistema	Procedimientos Internos del Sistema
	Generación Reportes Generales	Sistema	Procedimientos Internos del Sistema
Instalación	Instalar el SIMANAV	Administrador	Acuerdo Manual Técnico y de Usuario
Procedimientos de Seguridad y Respaldo	Elaboración Copias de Seguridad	Operador y/o Administración	Acuerdo Ayuda Contextual y Manual de Usuario. Debe hacerse una copia de seguridad diaria y una copia global semanal.
	Restauración copias de seguridad	Operador y/o Administración	Acuerdo Ayuda Contextual y Manual de Usuario. Se efectúa cuando sea requerido.
	Creación Usuarios del Sistema	Operador y/o Administrador	Acuerdo Ayuda Contextual, Manual Técnico y Manual de Usuario. Se deben crear usuarios cuando se va a dar de alta un funcionario en el sistema.
	Acceso total al Sistema	Administrador	
	Acceso único a generación reportes	Administrador	
	Acceso a Registro y/o Modificación de Datos de primer nivel o tablas básicas	Usuario	

## 6. DELIMITACIONES

Los datos no sufren transformaciones estructurales, pues solamente se acumulan, suman y totalizan, cuando sea el caso. Esto quiere decir que la estructura del dato se mantiene en los procesos y en cada etapa representa la misma información, no se fusiona ni se transforma en una estructura diferente.

Este sistema está desarrollado para ambiente monousuario.

Todos los datos ingresados son almacenados como parte del archivo histórico.

El sistema posee un módulo de ingreso y autenticación de usuario, con el único propósito de proteger el acceso a la base de datos y registrar el momento en el cual se ingresó al programa. No se generan registros de usuario por transacción.

El programa permite al administrador crear usuarios (privilegio único), modificarlos, borrarlos con la opción de asignarlos a un grupo. Los grupos se han creado a fin de asignar privilegios de administrador, operario y usuario.

Así mismo el programa ofrece al administrador una opción de visor que le permite visualizar qué usuarios se encuentran registrados en el sistema. Así mismo cuenta con un

visor de accesos que le permite visualizar qué usuarios han accedido al sistema, con la opción de generar un reporte de los mismo en pantalla, impresora o archivo en unidad de disco.

Todas las carpetas y formatos cuentan con un contador de registros que permiten al administrador, operador o usuario desplazarse por los registros existentes en la carpeta o formulario uno a uno. Así mismo cuentan con buscadores que le permiten realizar búsquedas de acuerdo a los campos más relevantes de cada carpeta o formulario.

Aunque el programa establece la opción de borrar para todas las carpetas y formularios, siendo este un privilegio del administrador, lo que en realidad sucede en el sistema es que éste marca los registros para borrar pero no los borra. Es decir que si el administrador borra un registro, éste no se visualizará más pero seguirá vigente en el sistema, es decir el número de registro no se libera, simplemente no se visualiza.

Los visores que se encuentran ubicados en las diferentes carpetas y formularios, están basados en sentencias SQL simples y son únicamente visores, es decir que en éstos no se pueden modificar, borrar o imprimir.

La grillas que se emplean en las diferentes carpetas tienen como única finalidad desplegar la información ingresada en las diferentes tablas, pero no permite el ingreso de información.

El programa genera reportes de Evaluación Porcentual, Estadística Operacional y Requerimientos Logísticos con la posibilidad de seleccionar todas las bases o una base: en tal caso el SIMANAV le permitirá al Administrador, Operador o Usuario seleccionar entre las opciones código de la novedad ó lapso de la novedad. Estas opciones son exclusivas, es decir una anula a la otra. Es de anotar que el código de la novedad coincide con el lapso de la novedad; es decir que cuando se selecciona la opción de lapso, éste debe corresponder al lapso de una novedad y no a un lapso de tiempo determinado.

El reporte de Fichas Técnicas de las Unidades únicamente permite seleccionar fichas técnicas por Base Naval o por Unidad, siendo éstas opciones exclusivas, es decir una anula a la otra.

Los Reportes generados por el SIMANAV se pueden visualizar en pantalla, pueden ser impresos o pueden ser grabados en un archivo (A, C ó D). Es de anotar que el Sistema genera el nombre del archivo.

Los Reportes Varios se generan automáticamente y obedecen a vistas prediseñadas, muestran toda la información correspondiente a la almacenada en la Base de Datos.

El programa permite generar copias de seguridad de Bases de Datos, Tablas, Reportes, Programas, Informes y Formularios solo en formato secuencial. De cada una de éstas opciones se puede seleccionar uno o varios archivos y el programa permite la opción de guardarlos en la unidad A ó E sí el equipo cuenta con el dispositivo.

El menú de ayuda se diseñó en Microsoft Work Shop®, desde el cual se generan ayudas gráficas, en la ayuda se cuenta con un menú principal que permite al administrador, operador o usuario seleccionar a través de hipervínculos el tema del cual se desea obtener ayuda. Este módulo permite la opción de visualizar en pantalla o imprimir el contenido del tema de ayuda. No se generaron índices para búsquedas de temas por lo tanto aparece en la pantalla el mensaje (unable to display the find tab (177)).

Además de la ayuda, en todos los formularios y carpetas se implementó una opción de ayuda, ésta siempre conduce al módulo de ayuda. Así mismo en la parte inferior de la pantalla siempre aparece lo que permite hacer cada opción. No se diseñó ayuda específica para cada tema.

## 7. CONCLUSIONES

El sistema de control de unidades de la Armada Nacional, actualmente en uso, fue analizado con profundidad y en conjunto con el Director de Ingeniería Naval, el Jefe de la Sección de Estadística de la Dirección de Ingeniería Naval y los operarios del mismo. Así mismo se observaron los procedimientos y se analizaron los documentos y formularios empleados para la recopilación y procesamiento de reportes, obteniendo como resultado, gran cantidad de detalles relacionados con los ciclos de procesamiento, las estadísticas de operación y el volumen de transacciones en el Sistema actualmente en uso. Con base en el estudio y análisis de ésta información se pudo evaluar el funcionamiento del sistema en uso y establecer las características del sistema actual así como los requerimientos que debe cumplir el nuevo diseño

Es así como se desarrolló el diseño del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)*, a fin de contar con una herramienta efectiva que permita mantener un adecuado y eficiente control de la información técnica, operacional y funcional concerniente a las unidades de superficie, submarinas y aéreas de la Armada Nacional, ya que suministra en forma oportuna y confiable reportes consolidados de fichas técnicas, evaluación porcentual de los sistemas a bordo, estadísticas operacionales de las unidades, requerimientos logísticos y requerimientos de repuestos; información básica en el proceso

de planeamiento de los recursos presupuestales, humanos y logísticos y para la toma de decisiones por parte del mando naval.

Entre los beneficios que aportaría el *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)* a la Institución, por sus características y desarrollo, se pueden destacar una mejor cantidad, calidad, rapidez y organización y confiabilidad de la información, ya que se basa en el enfoque de detección y corrección de errores con el uso de reglas de validación y evitando al máximo el ingreso de datos por transacción, empleando en la mayoría de los casos el ingreso de datos por selección múltiple, es decir detalles que el sistema puede recuperar incrementando así la velocidad de los resultados, mantenimiento de registros más completo y sistemático, mejor calidad de diseño.

La confiabilidad del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval (SIMANAV)* se basa en el enfoque de detección y corrección de errores, con el uso de reglas de validación y evitando al máximo el ingreso de datos por transacción, empleando en la mayoría de los casos el ingreso de datos por selección múltiple; así mismo el programa cuenta con formularios debidamente normalizados y validados que impiden el ingreso de tipos de datos diferentes a los establecidos para cada campo.

El diseño del programa se llevó a cabo con base a los requerimientos de la Dirección de Ingeniería Naval de la Armada Nacional, así mismo se tuvieron en cuenta las observaciones de los operadores y usuarios del sistema. De otra parte, el programa esta concebido bajo un sistema de diseño estructurado, haciendo que las conexiones entre los módulos sea limitada



y la iteración de los datos sea mínima; esto con el fin de realizar con mayor facilidad y efectividad los diferentes mantenimientos (correctivos, adaptativos y periféricos) que se requieran.

La inversión económica para la optimización del sistema es cero, dado que no se necesita inyección de presupuesto y el nuevo diseño no requiere condiciones de tipo presupuestal, ya que la Dirección de Ingeniería Naval cuenta con los recursos humanos, de hardware y software necesarios para la optimización a un nuevo sistema.

El factor de aceptabilidad por parte del personal, es el más alto, por cuanto la automatización de procesos repetitivos, permitirá una reasignación del recurso humano a otras tareas y mejorará el desempeño individual de los involucrados en el manejo.

Analizando la arquitectura del *Sistema Informático para Manejo de Material Naval SIMANAV* se puede establecer que con el empleo de esta herramienta se facilitará explotar los recursos en busca de mayor celeridad en procesos que pueden ser automatizados, optimizando el flujo de datos e impidiendo que la manipulación de cálculos efectuada por el usuario, afecte el desempeño y resultado del Sistema.

El riesgo que se corre al adoptar el *Sistema Informático para Manejo de Material Naval*, es mínimo, ya que inicialmente serán utilizados en paralelo el método anterior y el nuevo, y en caso de surgir problemas, como errores en el procesamiento o incapacidad de manejar

ciertos tipos de transacciones, se regresaría al sistema anterior sin pérdida de tiempo, ingresos o servicio.

## 8. RECOMENDACIONES

Optimizar el sistema de identificación de usuarios que han accedido al sistema en el sentido de que se pueda registrar en cada transacción, el usuario y la hora de la misma, esto con el fin de ejercer procesos de auditoría posterior al sistema, de tal manera que se pueda saber qué usuario ingresó datos y cuándo.

Optimizar la opción de borrado de registros asignada al administrador, de tal manera que se valide que información en realidad puede ser eliminada de la base de datos y la información restante que queda marcada para borrar sea enviada a una tabla paralela en la cual se almacenen los datos eliminados, permitiendo así su consulta y evitando que se viole la integridad referencial; de otra parte se evitaría el crecimiento exponencial de la base de datos y el aumento de tiempo en las búsquedas.

Implementar un procedimiento para cancelación en los módulos de Reportes y Administración de Usuarios, de manera que no sea necesario salir del formulario para cancelar la ejecución de un proceso seleccionado.

Implementar mensaje de “no hay elementos para esta vista” cuando no haya elementos en las vistas, búsquedas o reportes.

Optimizar el programa de ayuda en el sentido de que la opción de ayuda de cada formulario o carpeta, presente únicamente la información específica del tema de la carpeta o formulario sin ir hasta el menú principal de la ayuda.

Implementar el uso de archivos planos para los procesos de backup, restauración de datos y manejo la información histórica a fin de reducir el tamaño de la base de datos y optimizar el funcionamiento del sistema.

Elaborar periódicamente copias de seguridad de la información para liberar espacio en la base de datos del sistema.

Implementar un módulo de graficación que permita visualizar el análisis de la información generada por el sistema.

Una vez se concluya el proceso de configuración y puesta en marcha de la red WAN de la Armada Nacional, considerar la implementación del modelo del software en ambiente web, de tal manera que las Bases Navales alimenten directamente una bases de datos centralizada. Para tal fin se recomienda el empleo de herramientas de licencia GPL, con el fin de reducir costos de licenciamiento.

## **BIBLIOGRAFIA**

BARKER, Richard. El modelo entidad-relación. Case\*Method. Oracle. Addison-Wesley Iberoamericana. S.A. EUA. 1994.

ICONTEC. Documentación Presentación de Tesis, Trabajos de Grado y Otros Trabajos de Investigación. 1999.

MICROSOFT. Manual de Usuario y Programador Microsoft Visual Fox Pro 6.0. 1999

PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. España: McGraw Hill Interamericana, 1998. 3ra Edición.

SENN, James A. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. México: McGraw Hill Interamericana, 1998. 2da. Ed.

UNISUR. Guía Anteproyecto y Proyecto de Grado. Ciencias Básicas e Ingeniería. 1997.

## INDICE TEMATICO

Almacenamiento, xi, 5, 12, 38, 39, 41, 48

Alternativas de trabajo, 3

Archivos, 129

Arquitectura del sistema, 50, 51

Aspectos Metodológicos, 10

Atributos, xi, xii, 31

Base de datos, xii, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 31, 44, 45, 46, 88

Búsquedas, 7

Cálculo, 45, 103, 133

Cálculos, 5, 6, 22, 45, 51

Clasificación, 5, 6, 12, 40, 45, 46, 47, 48, 89, 103, 133

Control, 2, 4, 5, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 16, 22, 35, 36, 37, 42, 44, 45, 47, 49, 88, 137

Datos, xi, xii, 2, 3, 4, 6, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 12, 40, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 103, 104, 112, 133, 137, 138

Debilidades, 4, 10, 40, 41

Diagrama de flujo, 51, 52

Diagrama de flujo de Datos, 72

Diagrama de HIPO, 88, 97

Diagramas, 72

Digitador, 47, 49, 50

Diseño de Sistemas, 101

Eliminación, 3, 9

Entrevistas, 2, 11

Entropía, 42

Estandarización, 8, 40, 48

Estudio de factibilidad, 46

Factibilidad, 4, 10

Fichas técnicas, 3, 5, 9, 42, 137

Flujo de datos, 5, 6, 45, 51

Formatos, 37, 39

Formulación del problema, 4

Formulario, 8, 38, 40

Formularios, 8, 35, 40, 45, 112, 138

Hardware, 2, 46, 47, 49, 89, 138

Herramienta, xi, 2, 4, 5, 3, 5, 6, 8, 29, 41, 44, 47, 49, 51, 88

Hipótesis, 7

Información, xi, xii, xiii, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 88, 89, 103, 110, 112, 133, 137

Informe, 36, 37, 38

Informes, 11, 12, 39, 40, 41, 44

Línea de investigación, 3

Marco conceptual, 16

Marco Histórico, 15

Marco Teórico, 13

Menú, 102

*Método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas*, 4, 10

*MIS*, 6

Modelo Entidad – Relación, 90

Normalización, 102

Novedades, 3, 9, 16, 19, 43, 48, 112

Objetivos, 8

Ordenamiento, 38

Procedimientos, 2, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 35, 44, 88, 101, 102, 133

Prototipos, 53, 55

Recopilación, 11, 37

Registro, xi, xii, 3, 9

Reportes, 5, 6, 35, 38, 42, 43, 45, 50, 103, 104, 105, 108, 133, 137

Requerimientos, 53, 65



Seguridad, 12, 14, 37, 47, 89

Sigla, 36, 37

*SIMANAV*, i, ii, iii, xiii, 4, 1, 5, 42, 43, 44, 45, 47, 50, 51, 88, 89, 104, 110, 112, 138

Sistema, xi, xiii, 2, 4, 5, 6, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 26, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 88, 101, 102, 110, 111, 133, 137, 138

Software, xiii, 6, 1, 2, 3, 11, 16, 46, 47, 49, 89, 138

Tabla Visual de Contenido HIPO, 98

Tema de investigación, 3

*TPS*, 6

Unidades, xi, xiii, 2, 3, 4, 5, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 21, 25, 32, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 88, 110, 111, 133, 137

Usuario, xi, 5, 2, 8, 40, 41, 45, 48, 50, 51, 101, 102, 133

Validación, 6, 8, 40, 43, 45, 48, 49, 137, 138

Con formato

## **Anexo A. Cuestionarios Entrevistas**

### **Entrevista con el Director de Ingeniería Material Naval de la Armada Nacional, (Marzo 16 del 2001):**

El objeto de la entrevista es el de aclarar los objetivos específicos de la Dirección de Ingeniería Naval, en concordancia con la misión institucional, al igual que determinar las necesidades y puntos de vista ante el desempeño actual.

1. ¿Cuáles son los objetivos de la Dirección de Ingeniería Naval dentro de la misión institucional de la Armada Nacional?

Los objetivos básicos son:

- Optimizar los procesos de apoyo logístico a las unidades de la Armada Nacional.
- Garantizar la permanente operabilidad de las unidades de la Armada Nacional.
- Dinamizar los procesos de apoyo orientándolos a niveles de repuesta inmediata.
- Proyectar la situación operativa de las unidades a fin de programar las fases de reparaciones mayores y facilitar al mando la toma de decisiones para la adquisición de nuevas unidades.
- Permitir la proyección para elaboración de planes de compra y órdenes administrativas.

2. ¿Se cumplen actualmente los objetivos propuestos?

Se cumplen, pero no de la manera más óptima en cuanto a tiempo de respuesta, administración del recurso humano, administración de recursos informáticos y personal empleado.

3. ¿Cree que los aspectos de falencia nombrados anteriormente se encuentran de niveles tolerables de aceptabilidad?

La situación de orden público actual, exige que los sistemas de apoyo logístico a las unidades sean más versátiles, el sistema se ha mantenido tolerable pero existe el riesgo de colapso debido al aumento de operaciones y solicitudes de apoyo.

En la actualidad el tipo de apoyo brindado es reactivo y toma casi 48 horas.

4. ¿Dónde cree que radican las falencias del sistema?

Creo que la base de todo sistema de apoyo logístico es la información, esta es suministrada por la Sección de Estadística, y ella provee los datos los cuales, creo, son el núcleo de todo proceso de análisis, proyección y por supuesto apoyo proactivo.

En esta Sección no se cuenta con un sistema versátil y de tiempo real, que permita obtención de información precisa sobre las unidades, y en ocasiones se hace necesario contactar directamente a los Comandantes de las Unidades en las áreas de operaciones con el fin de requerir información, la cual en muchas ocasiones reposa en nuestros archivos desde tiempo atrás.

El recurso humano, es muy bueno, pero no se cuentan con herramientas de procesamiento de información óptimas, aunque se cuenta con equipos de cómputo relativamente buenos.

**Entrevista con el Jefe de la Sección de Estadística de la Dirección de Ingeniería Naval, (Marzo 20 del 2001):**

El objeto de la entrevista es el obtener información sobre el sistema actual y sus debilidades en relación con lo expuesto por el Director de Ingeniería Naval.

1. ¿Cómo se realiza el proceso de recolección de la información en la Sección?

La información llega a la Jefatura de Material Naval vía fax-microondas, en periodos diferentes, así:

Uno corresponde a Situación Semanal Desarrollada Unidades a Flote, el cual como su nombre lo indica llega con una periodicidad semanal, en el cual se detalla la situación operacional de la Unidad, según clasificación realizada por el Manual de Material Naval (MANAV); y la relación de trabajos con sus respectivas cantidades de repuestos e insumos.

Otro corresponde a la Situación Mensual de Combustibles y Sistemas, el cual como su nombre lo indica llega con una periodicidad mensual, en el cual se detalla la situación de los sistemas de a bordo y los requerimientos de combustibles, grasas y lubricantes.

Esta información se maneja en formatos preestablecidos, los cuales se encuentran incluidos en los manuales de funciones de cada Unidad.

Una vez se recibe en la Jefatura de Material Naval se radica a la Dirección de Ingeniería Naval y desde allí a la Sección de Estadística de la Dirección de Ingeniería Naval, este proceso toma un máximo de 48 horas hábiles.

2. ¿Los pasos a través de la Jefatura de Material Naval y Dirección de Ingeniería Naval, proveen alguna valor agregado a la cadena de información?

Ninguno. Agregan tiempo, el cual es un enemigo en procesos administrativos.

3. ¿Cómo se consolida la información?

La información se ingresa a un manejador de hojas electrónicas, en donde por cada periodo se crea una nueva hoja.

4. ¿Qué fallas posee esta consolidación?

En los formatos de novedades enviados por cada Base, a pesar de exigirse sea a través del formato, cada Base hace su esquema de identificación de las unidades, parece que se hiciese a criterio de quien en ese momento elaboró la novedad.

En la sección también se generan diferentes criterios de identificación de las unidades, a pesar de que cada unidad posee una única sigla, único número de casco y un solo nombre, existen casos en que por ejemplo el ARC "Juan Nepomuceno Peña", cuya sigla es MG, se

ingresa como “5KMG” o “5kmg” o “mg” ARC “Juan N. Peña” o ARC “J. P. Peña”, esto a la hora de búsquedas o filtros es inmanejable. Básicamente no existe parametrización ni validación.

De otra parte, anualmente se generan 52 hojas semanales de 17 columnas por 155 unidades, y 12 hojas mensuales de 20 columnas por 155 unidades, el desplazamiento por una sola novedad de una Base es titánico.

5. ¿Por qué esta información no se recibe en medio magnético?

Existen dos razones primordiales:

La primera razón, obedece a seguridad, teniendo en cuenta que esta información posee niveles de Reservado y en ocasiones de Secreto, no se permite el envío de ningún medio magnético.

La segunda es que existen bases de la Armada que no poseen equipos de cómputo y en los cuales el informe se elabora en máquina de escribir, en ocasiones se han recibido informes de manera verbal a través de la Red Integrada de Comunicaciones.

6. ¿El personal encargado del ingreso de la información tiene problemas en el manejo del software?

Ninguno, por el contrario la experiencia del encargado en ocasiones a facilitado la búsqueda de información histórica.

7. ¿Cuál sería la solución al problema?

Creo que un sistema o software que facilitara los procesos de validación e ingreso de información en una base de datos centralizada, facilitaría el manejo de la información y una respuesta más rápida.

En realidad se pierde demasiado tiempo ingresando información que en ocasiones es redundante y solo aumenta el tiempo de registro de información valiosa.

**Entrevista con el encargado del manejo de la información enviada por las Bases, (Marzo 23 del 2001):**

El objeto de la entrevista es poder determinar con el operador del sistema, la problemática, expectativas y aportes de solución al problema descubierto en las dos entrevistas anteriores.

1. ¿Qué problemas ha tenido con lo aspectos de recolección y manejo de la información?

Básicamente, la información ingresada se convierte en repetitiva en un 30% por cada base, esto aumenta el tiempo de ingreso de información puntual, que si es importante, las funciones de clasificación, ordenación y filtro tienen que ser realizadas por nosotros, en ocasiones bajo criterios individuales.

El esquema de manejo de la información, implica, generar un libro en una hoja electrónica en Excel, en donde cada hoja es una novedad; se generan 52 hojas para informes semanales de 17 columnas por 155 unidades, y 12 hojas mensuales de 20 columnas por 155 unidades. Este proceso se ha llevado por 2 años.

2. ¿Qué optimizaría en el proceso de ingreso de información?

Lamentablemente mis conocimientos en el desarrollo de software son muy básicos, pero como usuario me gustaría que el sistema fuera más dinámico en el ingreso de la información, permitiera validaciones que evitara el ingreso de información redundante, control de fechas y lapsos de tiempo. De la misma forma, que sistema exija el mínimo de interacciones en el ingreso de información y que se evite el registro de información repetida lo cual en la actualidad se hace bajo el criterio del operador.

3. ¿Existen procesos de transformación de información en su ciclo de trámite hasta el repositorio de datos en la Dirección de Ingeniería?

No, la información llega tal como sale de las Unidades, las bases cumplen el proceso de centralización, y consolidación, de igual manera crean su propio repositorio de datos.

El sistema en general es un repositorio de datos que provee, la información necesaria para obtener los elementos de juicio dirigidos a la toma de decisiones por parte de los niveles directivos y ejecutivos. Estas decisiones incluyen: Unidades a desactivar, unidades a incorporar, unidades a repotenciar, promedios de requerimientos logísticos para proyección de presupuestos, reubicación de unidades, etc.

4. ¿Con que recursos se cuenta en la Sección, en caso de querer optimizar el sistema?

Se cuenta con el recurso humano e infraestructura en disposición de encontrar un sistema más ágil, en cuanto recursos informáticos se cuenta con un equipo de cómputo tipo PC con características aceptables. Hace aproximadamente 2 años se compró el software Microsoft Visual Fox Pro Versión 6.0 con una licencia, pero no se cuenta con programadores para ponerlo en funcionamiento.

5. ¿Qué otras consideraciones le merece el sistema?

De la manera como se esta trabajando en la actualidad, se cumple con el objetivo de la sección pero la manera exponencial como crece la información puede provocar un colapso en el sistema, y urge la necesidad de plantear una solución, a corto plazo a si sea de manera puntual, y que con el tiempo pueda involucrar las Bases y más aún las unidades.

De igual forma se requiere considerar la implementación de una base de datos que contenga la información básica de cada unidad, junto con sus características técnicas, de manera que se pueda integrar con las informaciones recibidas de las unidades a través de las bases.

## **Anexo B. Terminología Naval**

**ABORDO:** En o sobre un buque.

**ACANTILADO:** Aplícase al fondo del mar que forma escalones o cantiles. Aplícase también a la costa cortada verticalmente.

**ACODERAR:** Es la operación de sostener a un buque por la popa, ya sea con un anclote o bien amarrándola a una boya.

**ACHICAR:** Extraer el agua de la sentina de un compartimento, de una embarcación o dique.

**ADRIZAR:** Enderezar la nave que está escorada a una banda.

**ADUJAR:** Enroscar, Recoger una cuerda. Es la operación de colocar los remos en las chumaceras en posición horizontal y con su filo de proa a popa. Disponer en forma correcta un objeto o lugar.

**AFERRAR:** Recoger una vela, toldo, bandera, etc. Agarrar con un bichero o garfio.

**ALCAZAR:** Es la parte superior de la cubierta; entre el palo mayor y el mesana. En los buques de guerra y a vapor que suelen tener solamente dos.

**ALETA:** Parte del costado o banda del buque comprendida entre la popa y el través del mismo.

**ALGARETE:** Dícese del buque que ha perdido sus anclas o amarras.

**ALIJAR:** Aligerar o descargar una embarcación.

**AMARRAR -** Posicionar un barco en su lugar junto al muelle o pantalan y fijarlo con cabos

**ANCLA FLOTANTE -** Elemento que puede ser improvisado, que tirado por la borda a popa frena el avance del barco

**ANCLA:** Instrumento de hierro con ganchos que sirve para asegurar las embarcaciones, aferrándose en el fondo del mar e impide que sean arrastradas por el mar o el viento.

**ANCLOTE:** Ancla pequeña.



**ANEMOMETRO:** Instrumento que sirve para medir la dirección, la velocidad y la fuerza del viento. **APARADURA:** Nombre de la hilada o traca de tablones del forro, que está en contacto con la quilla y cuyo canto inferior entra en el alefriz.

**APAREJO:** Aparato mecánico compuesto de dos motones o cuadernales por cuyas cajeras va pasando un cabo que se distingue con el nombre de beta. Conjunto de velas y jarcias de las embarcaciones.

**ARBOLADURA:** El conjunto de palos, vergas y masteleros de un buque.

**ARMADA:** El conjunto de todas las fuerzas marítimas que sostiene el Estado.

**ARMAMENTO** - Armar un buque significa dotarlo de todo lo necesario para la navegación y su cometido ya sea comercial, militar o de recreo.

**ARNÉS** - Conjunto de correas (cinturón y tirantes) que permiten atarse físicamente al buque en prevención de posibles golpes de mar

**ARSENAL:** Es una repartición de la Armada provista de grandes almacenes con todos los elementos necesarios para aprovisionar o reparar los buques de guerra.

**ASTA:** Percha de madera colocada en la popa, donde se iza el Pabellón Nacional cuando el buque está fondeado o atracado.

**ASTILLERO:** Sitio destinado para construir y reparar embarcaciones.

**ATRACAR:** Amarrar un buque a un muelle o espigón.

**AUTONOMÍA:** Capacidad que tiene un buque para permanecer en el mar por un período de tiempo y cubrir grandes distancias sin reabastecerse de combustible o tomar provisiones a una velocidad dada.

**AVANCE:** Distancia que recorre un buque en su rumbo primitivo, después que se ha metido el timón a una de las bandas.

**AVANTE:** Lo mismo que en la aceptación común, adelante.

**AVERIA:** Daño que recibe la embarcación en cualquier parte.

**BABOR:** La banda o costado izquierdo de un buque, mirando de popa a proa.

**BAJAMAR:** El estado de la marea en su descenso.

**BALSA:** La reunión de muchos maderos a flote, atados por medio de trincas o pernos.

**BANDA** - Cada una de las dos mitades del buque separadas por la línea de crujía (Banda de babor y de estribor)

**BAROMETRO:** instrumento que registra la presión atmosférica. Se usa en la predicción del tiempo. **BATAYOLA:** Es el lugar donde se guardan estibados los coyotes. En los buques modernos van en los entrepuentes, en los antiguos se encuentran en las amuradas o a la altura de la borda.

**BITACORA:** Estructura o base donde se coloca el compás magnético. Libro donde el Oficial de Guardia anota todo lo relacionado con la navegación y las novedades.

**BITAS** - Piezas de hierro o madera fijas en cubierta destinadas a fijar cabos

**BLOQUEO:** Operación de guerra por la que la fuerza naval impide el acceso a los puertos y costas.

**BOCINA** - Estructura que permite que el eje de la hélice gire a través del casco sin que entre agua

**BORDA** - Parte superior del costado de un buque. Parte comprendida entre la cubierta y la regala. (por encima de la obra muerta

**BORDA:** Parte superior del costado de un buque. Vela mayor en las galeras.

**BOYA** - Objeto flotante generalmente unido a un muerto que sirve para marcar un lugar, ya sea como baliza o referencia de un muerto.

**BUQUE CARACTERÍSTICAS** - Flotabilidad, estabilidad, solidez, estanqueidad y capacidad de avance, gobierno y evolución

**BUQUE:** Se llama así a toda construcción flotante, ya sea de madera, fierro o acero destinado a surcar los mares y ríos; su estructura debe ser sólida e impermeable para resistir los innumerables esfuerzos que haya de soportar. Existen diferentes clases: de guerra, destinados a la defensa de la costa de un país; mercantes, destinados al comercio entre diversos países o al cabotaje del propio país; asimismo hay buques a vela, a vapor, petroleros, hospitales. carboneros, portaaviones, escuelas, hidrógrafos, etc.

**CABO** - Se denominan así a todas las cuerdas de a bordo incluso en ocasiones a los cables

**CABO:** Cualquiera de las cuerdas que se usan a bordo, construidas con fibras textiles, animales, vegetales o sintéticas; reciben diferentes nombres según su grueso.

**CABOTAJE:** La navegación que se hace de puerto a puerto por las inmediaciones de la costa y tomando por guía los principales puntos conocidos de esta.

**CABRESTANTE:** Aparato destinado a levar las anclas y cobrar de los cabos en otras faenas de fuerza.

CALADO - Distancia entre la parte mas baja del barco y la línea de flotación (profundidad que es necesaria para pasar)

CALADO: Distancia que hay desde la superficie del agua o línea de flotación, al borde inferior de la quilla. Profundidad.

CALAR: Sumergir un barco en el agua.

CALETA: Seno de poca extensión en que se introduce el mar, donde sólo pueden entrar embarcaciones pequeñas.

CÁMARAS - Compartimientos destinados a estar o almacenar. Las destinadas a dormir se denominan camarotes

CAMAROTE: Compartimento usado a bordo para alojamiento.

CANDELERO: Barras de madera o metal, fijas verticalmente sobre la regala y que sirven para sostener extendidos los toldos, o también a los nervios.

CAÑA: En los buques de pequeño porte (que no llevan rueda), brazo que acciona directamente la pala del timón.

CARDAN: Suspensión. Par de anillos, uno dentro del otro con sus ejes de suspensión formando ángulos rectos entre sí; sostiene al compás y lo mantiene en posición horizontal sin que le afecten los movimientos del buque.

CASCO: Cuerpo del buque, sin contar la arboladura, superestructura, maquinas ni pertrechos

CASCO: Estructura externa de las unidades tanto de superficie como submarinas.

CENTRO DE GRAVEDAD - Punto en el que convergen la resultante de todos los pesos del buque.

CENTRO DE GRAVEDAD: Punto imaginario del buque, donde se considera se encuentra aplicada la fuerza de gravedad resultante de los distintos puntos del mismo.

CODA: Plataforma colocada en la parte alta del palo.

COLISION: Abordaje. Choque de un buque con otro.

COMPARTIMENTO: Cada una de las divisiones del interior de un buque.

COMPÁS - Brújula de gobierno del buque

CONTROL DE AVERIAS: Todo aquello que reduzca los efectos perjudiciales que puedan ocasionarse por cualquier avería del buque.

CONTROL DE TIRO: Equipo utilizado para el control de fuego de los cañones.

**CORBETA:** Nombre que se da a un barco cuando es de la Marina de Guerra. Tiene dos palos cruzados y el mesana con cangreja.

**CORRER UN TEMPORAL** - Es poner popa al mar habiendo quitado todo el trapo. Es aconsejable emplear un ancla flotante o de fortuna para no atravesarse al mar.

**CORRIENTE DE ASPIRACIÓN** - Corriente delante de la hélice, propia de la velocidad del barco. Aumenta el gobierno, cuando el buque y la hélice van en el mismo sentido y lo disminuye en caso contrario

**CORRIENTE DE EXPULSIÓN** - Corriente de salida de la hélice. Es la responsable del efecto de hélice. (Hélice dextrógira proa a estribor) (Hélice levógira proa a babor)

**CORRIENTE:** Movimiento de traslación de las aguas del mar en una dirección determinada.

**COSTADO** - Cada una de las mitades del casco dividido por el plano de crujía.

**CRONOMETRO:** Reloj de precisión que se usa para cálculos de navegación.

**CRUCETA** - Elemento en forma de cruz situado por encima de la mitad del mástil cuya misión es transmitir la fuerza lateral a los obenques.

**CRUZ** - Parte del ancla que une la caña con los brazos y que tiene forma de cruz o de T.

**CUADERNA:** Miembro estructural transversal, que nace en la quilla y se extiende hacia los costados. Forman las costillas del buque.

**CUBIERTA PRINCIPAL:** Es la que contribuye, juntamente con la quilla, a formar la viga resistente que es el buque. Corre de proa a popa y de babor a estribor.

**CUBIERTA:** Cada piso de una unidad de superficie o submarino.

**CUBIERTA:** Cada uno de los suelos, entablados o pisos que unen los costados del buque y que descansan sobre los baos. Se le llama corrida cuando es una cubierta continua superior que va de banda a banda y de proa a popa.

**CHUPETA:** Espacio comprendido entre el espejo y el escudo.

**DARSENA:** Recinto artificial de cantería que se construye en la parte interior y más resguardada de los puertos para abrigo de las embarcaciones.

**DEFENSA** - Elemento blando que se interpone entre dos barcos o entre un buque y un muelle, pantalan, etc., con objeto de evitar que friccionen.

**DERIVA** - **DERIVAR** - Efecto que produce la corriente sobre un buque al apartarlo de su derrota.

**DERIVA:** Lo mismo que abatimiento.

**DERROTA:** Ruta que se traza en navegación para trasladarse de un lugar a otro.

**DERROTERO:** Publicación náutica que suministra las noticias necesarias para facilitar y asegurar la navegación. Camino, ruta que lleva el barco.

**DESMANTELAR:** Desarbolar, desarmar una nave.

**DESPLAZAMIENTO EN LASTRE** - Peso del buque descargado pero apunto para navegar, con víveres, combustible, pertrechos, etc.

**DESPLAZAMIENTO EN ROSCA** - Peso del buque completamente vacío. Sin agua, combustible, pertrechos, carga, dotación, etc.

**DESPLAZAMIENTO MÁXIMO** - Peso del buque cargado al máximo permitido y apunto de navegar

**DESPLAZAMIENTO:** Es el peso de agua desalojada por un buque al flotar. Este peso es igual al peso total del buque y se expresa en toneladas.

**DESVIRAR:** dar vueltas al cabrestante en sentido contrario al virar.

**DIANA:** Primer toque que se escucha en una Unidad para que el personal se levante.

**DIQUE FLOTANTE:** Son las construcciones flotantes de fierro o de madera, destinadas a levantar los buques y dejarlos en seco para pararlos o carenarlos.

**DRAGA:** Barco destinado a limpiar canales.

**DRIZA** - Cabo o cable que sujeta la vela por su puño de pena y es empleada para izar la vela. También pueden izar vergas, gallardetes, etc.

**EMBARCADERO:** Pequeño muelle para desembarcar personal o víveres.

**ENSENADA:** Recodo de tierra en que entra el mar, y haciendo seno sirve de abrigo a las embarcaciones.

**ENTREPUNTE:** Espacio entre dos cubiertas; generalmente se da este nombre al departamento donde vive la tripulación de un buque.

**ENVERGADURA:** Ancho mayor del avión medido entre los extremos de las alas.

**ESCORA:** Angulo de inclinación permanente que adoptan los buques cuando no tienen bien distribuidos los pesos a bordo. Lo contrario de adrizado.

**ESCOTILLA:** Abertura grande rectangular y a veces ovalada que se deja en varios puntos de la crujía de las cubiertas para bajar a las interiores o para extraer efectos.

**ESLORA** - Longitud del buque

ESPEJO - Zona curvada del forro de popa que típicamente refleja el agua.

ESTANCO: Que no le entra el agua.

ESTELA: Señal que deja atrás el buque en la navegación debido al movimiento de las hélices.

ESTIBAR: es la operación de dejar cada cosa en su lugar; también se emplea cuando se carga un buque, a fin de que la línea de quilla quede normal, es decir, que el buque este derecho.

ESTRIBOR - Costado izquierdo del buque visto desde popa. Luz Verde

FALCA : tabla delgada que se coloca perpendicular o verticalmente sobre la borda de las embarcaciones menores para evitar que entre el agua.

FILAR - Arriar o dejar ir un cabo cuanto esta trabajando. Filar cadena = dejar mas cadena.

FONDEADERO : paraje de profundidad suficiente, para que pueda dar fondo el barco.

FONDEO - FONDEAR - Fijar una embarcación en un lugar mediante un ancla. También se denomina a la acción de dejar caer el ancla al fondo

FONDEO MANIOBRA - Proa al elemento dominante (viento, corriente) parar, y filar cadena dando atrás

FUERZA NAVAL: Estructura militar naval de la máxima jerarquía operativa compuesta por bases de apoyo logístico, unidades submarinas, de superficie, aéreas y tropas.

GALLARDETE : bandera estrecha que termina en punta, representa una institución o autoridad.

GATERA: Pieza de acero en forma oval o de U que va colocada en la cubierta, cerca de las bitas y que sirve para dar paso a los cabos de amarre.

GIROCOMPAS: Compás usado para determinar direcciones verdaderas mediante el giróscopo. GOLETA: Buque a vela de dos palos y con vergas sólo en el trinquete.

GOBIERNO - Referido al sistema de dirigir el buque o a la acción de hacerlo

GRILLETE: Pieza de hierro que atraviesa un perno y que sirve para unir dos trozos de cadena. Trozo de cadena de 90 pies de longitud.

GUÍAS - Piezas firmes en la cubierta o regala destinadas a conducir cabos o cables de maniobra

HACER COMBUSTIBLE O AGUA: Llámase así a la acción de aprovisionar al buque de combustible o agua.

HANGAR: Cobertizo o cubierta grande.

HELICE: Especie de rueda con aspas inclinadas y que al girar a impulsos de la máquina, se atornilla en el agua e impulsa al buque hacia adelante o atrás según sea su giro.

HELIOGRAFO: Espejos circulares montados en un trípode y que sirven para hacer destellos al concentrar sobre ellos los rayos del sol.

HURACAN: Viento violento e impetuoso que gira como torbellino.

INCENDIOS TIPO A - Sólidos que producen llama y brasa. Madera papel, cabos, lona

INCENDIOS TIPO B - Combustibles líquidos. Gasolina, aceite, pintura

INCENDIOS TIPO C - Sustancias que arden en estado gaseoso y a presión. Metano, propano, butano, hidrogeno

INCENDIOS TIPO D - Producidos por metales ligeros combustibles como aluminio o magnesio

INCENDIOS TIPO E - Producidos por, o en presencia de equipos o instalaciones eléctricas en funcionamiento. Motores, generadores, etc.

INSIGNIA: Bandera que enarbola todo funcionario que tenga mando sobre los buques o Escuadra. Ej. insignia del Comandante en jefe de la Escuadra, etc.

INSONDABLE: Que no se puede sondear.

IZAR: Hacer subir un objeto halando del cabo de que está colgado.

LARGAR - Soltar o dejar libre totalmente un cabo

LARGO - Amarra sobre un muelle, que va mas allá de la zona ocupada por la eslora del buque

LASTRE: Material pesado como hierro o piedras que se coloca sobre el fondo del buque para mantener la estabilidad. Buque en lastre cuando lleva una carga.

LATITUD - Arco de meridiano del lugar, contado desde el ecuador hasta el paralelo del lugar. Su símbolo es l

LEVAR - Levantar y recuperar el ancla

LEVAR: levantar las anclas.

LÍNEA DE VIDA - Cable sujeto a la cubierta al que se fija el mosquetón del arnés, permitiendo los movimientos de los tripulantes por cubierta

LONGITUD - Es el arco de ecuador contado desde el meridiano de Greendwich hasta el meridiano del lugar. Su símbolo es L

LONGITUD DE FONDEO - Cadena mas cabo de longitud 3-4 veces el fondo del lugar, con mal tiempo 5-6 veces

LUCES DE SITUACION: Luces verde y roja que emplean los buques en navegación, la verde a estribor y la roja a babor.

LUZ BLANCA (sola) - Buque fondeado o luz de alcance de buque en marcha. Maniobramos nosotros.

LUZ ROJA (sola) - Babor

LUZ VERDE (sola) - Estribor

MACHOS: Piezas de metal que van fijas a la pala del timón y que se introducen en las hembras del codaste.

MAMPARO: Constituye la estructura vertical o pared de una unidad de superficie o submarina.

MAMPARO: En un buque, construcción vertical de madera o metal que separa un compartimento de otro.

MAMPAROS - Tabiques de un barco

MANGA - Anchura máxima del casco

MANGUERA: Además de su acepción corriente, son los tubos metálicos de diámetro considerable que sirven para dar entrada al aire hacia el interior del buque.

MANIOBRABILIDAD: Cualidad que permite a un buque caer a una u otra banda con rapidez, ponerse en movimiento o detenerse rápidamente.

MÁSTIL - Palos verticales que soportan el velamen

MILLA: Unidad de medida estandarizada, empleada para medir distancias náuticas, equivale a 1.852 metros.

MILLA: Equivalente a 1.851 mts. de longitud.

MOLINETE: Especie de cabrestante.

MORSE: Combinación internacional de sonidos, destellos, etc., corros y largos, para comunicarse entre reparticiones y buques.

MOTON: Pedazo da madera ovalado y achatado, con una abertura, dentro de la cual se sujeta una roldana o rueda por medio de un perno que. atravesándola por su centro, descansa por ambos lados en la madera, de modo que la deja en disposición de girar hacia la parte que convenga.



**MUELLE:** Construcción levantada sobre pilotes a orillas de un río o alrededor de una dársena, o a lo largo de la costa y que sirve para cargar y descargar.

**MUERTO** - Bloque de cemento, etc., depositado en el fondo que unido por un orinque a la superficie, permite anclar un buque, pantalan, etc.

**NUDO:** Medida de velocidad que es igual a una milla por hora. Operación que se hace con los cabos para ajustarlos entre sí.

**NUMERO CASCO:** Es el distintivo numérico que se pinta en el casco o estructura del buque de guerra y cuya asignación es exclusiva de cada marina de guerra.

**OCASO:** Puesta del Sol en el horizonte.

**OFICIAL DE GUARDIA:** Oficial encargado de la custodia del buque en cubierta.

**PAÑOL:** Cualquiera de los compartimentos o divisiones que se hacen en un buque y que sirven para guardar provisiones y pertrechos, y que toman la denominación del género que contienen.

**PASADOR:** Es una herramienta puntiaguda de acero que se emplea para abrir los cables, desempeña el mismo papel que el burel pero este sirve para cabos.

**PASO DE UNA HÉLICE** - Lo que avanza teóricamente al dar una vuelta completa

**PATRULLA:** Personal naval destinado a mantener la disciplina, para ayudar a la policía local en todos los asuntos relacionados con el personal franco de la Marina.

**PITAZO CORTO:** Sonido de bocina, sirena, pito, etc., de un segundo de duración aproximadamente. **PITAZO LARGO:** Sonido de bocina, sirena, pito, etc., de una duración aproximada de 4 a 6 segundos.

**PLEAMAR:** El estado de la marea en su mayor ascenso.

**PLUMA:** Aparato que se usa para izar y arriar cargas y está formado por un palo o percha y varios aparejos.

**PONTON:** Buque fuera de servicio activo, destinado para depósito de víveres, carbón, embarcaciones menores, etc., y que se mantiene fondeado en los puertos.

**POPA** - Parte posterior del buque

**PORTALON:** Abertura en la borda de un buque que permite el acceso a cubierta y de donde penden las escalas reales, para el embarco y desembarco de personas.

**PROA** - Parte delantera del buque

**PROPULSION:** Sistema de locomoción de una unidad.

**PUNTAL** - Altura del barco, contada de la parte superior de la quilla y el bao de la cubierta principal

**QUILLA** - Pieza central inferior de un buque donde se apoyan las cuadernas

**QUILLA:** Parte más baja del buque y que representa la columna dorsal del mismo pues es donde descansa toda la estructura.

**RADAR:** Aparato por medio del cual los objetos son localizados por ondas electromagnéticas. Una onda electro-magnética transmitida es reflejada por un objeto, recibida e ilustrada por un osciloscopio o pantalla de rayos catódicos.

**RADIO DE ACCION:** Máxima distancia que puede recorrer un buque, dependiendo de las distintas velocidades que desarrolle.

**RADIOGONIOMETRO:** Aparato para tomar marcaciones, tomando como puntos de referencia las estaciones de radio.

**RASQUETA:** Plancha de hierro con filo que sirve para rascar las cubiertas, los costados, etc.

**RASTREAR:** Es la operación de arrastrar un rezón por el fondo para buscar cables, cadenas, anclas, etc.

**REFLUJO:** Movimiento de descenso de la marea.

**REGISTRO.** componente esencial de una base de datos en el cual se almacenan todos los atributos característicos de cada elemento.

**REMO:** Trozo de madera, con un extremo aplanado, que sirve para dar impulso a una embarcación, hay dos clases: planos y de cucaracha.

**REMOLCADOR:** Embarcación de construcción fuerte, utilizada para mover a otras embarcaciones o buques.

**RESACA:** El movimiento que hacen las olas del mar en su orilla al retirarse.

**RETENIDA:** En general, es todo cabo, aparejo o puntal, que sirve para evitar la caída o resbalamiento de cualquier cosa.

**SABLE** – Piezas de madera o material plástico de forma rectangular que se introducen en una vaina de la baluma para aplanar la vela

**SENO** – Curvatura que hace un cabo sujeto por ambos extremos cuando trabaja o se manipula

**SENTINA:** La parte más baja de la bodega de un buque, que comprende el espacio entre las varengas, donde se acumulan todas las aguas que por cualquier motivo no tienen salida directa al mar.

**SERVOMOTOR:** Aparato mecánico gobernado por la rueda del timón y que a su vez acciona la caña del timón en los buques grandes.

**SIGLA:** Identificación internacional para las unidades navales: Buques, Submarinos, Lanchas, Helicópteros y Aviones. Para el caso de buques de guerra de Colombia corresponde el prefijo 5K, seguido de dos letras, las cuales son asignadas directamente por la Armada.

**SILENCIO:** Toque que avisa al personal que ya es hora de acostarte.

**SINGLADURA:** El camino que un buque recorre en 24 horas.

**SIRENA:** Es una especie de pito de vapor que se usa en neblina.

**SONAR:** Equipo para localizar objetos debajo del agua, emitiendo vibraciones similares al sonido y midiendo el tiempo que invierten estas en rebotar contra los objetos que se encuentran en su camino (generalmente un submarino) y regresar de nuevo al buque.

**SONDA –** Es la profundidad en un lugar determinado, o el instrumento que la mide

**TACOMETRO:** Aparato mecánico que indica las revoluciones por minuto de un eje cualquiera. **TAJAMAR:** Borde delantero de la roda que va debajo del agua.

**TELEGRAFO DE MAQUINAS:** Mecanismo que se utiliza para transmitir las órdenes desde el puente al cuento de máquinas.

**TIMÓN –** Pieza plana que sujeta al codastre en sentido vertical, permite girar y gobernar el buque

**TRAVÉS –** Amarra sobre el muelle perpendicular a la línea de crujía

**TRINCAR -** Sujetar o fijar un cabo

**TRIPULACION:** Todo el personal militar y civil que opera a bordo de una unidad.

**TURBINA:** Rotor de alta velocidad que gira accionado por vapor o por gases calientes. Se clasifican en turbinas de acción y de reacción y de las combinaciones de ambas existen innumerables variantes. Se emplean mucho en la propulsión de buques, mediante el empleo de engranajes reductores.

**UNIDAD A FLOTE:** Hace referencia a aquellos vehículos que se desplazan por agua; es decir buques, submarinos y lanchas.

**UNIDAD:** Denominación en el ámbito militar naval para hacer referencia a: Buque, Patrullera Fluvial, Submarino, Lancha Guardacostas, Helicóptero, Avión, Base de Apoyo Logístico.

**UÑAS** – Parte extrema del ancla que se clava físicamente en el terreno

**VALVULA DE INUNDACION:** Válvula que da paso al agua de mar mediante la cual se puede inundar el buque.

**VARADO:** Dícese del buque que descansa sobre el fondo del mar.

**VELA:** lora fuerte que se ata a los mástiles y a las vergas de un barco para recibir el viento y hacer adelantar la nave.

**VELOCIDAD DE GOBIERNO** - Velocidad mínima que puede mantener un buque, tal que sin necesidad de da maquina se mantenga el gobierno del mismo

**VERGA:** Palo puesto horizontalmente en un mástil y que sirve para sostener la vela.

**VIA:** Voz de mando para que el timonel actúe la caña del timón al medio o sea, en dirección de la quilla. Entrada.

**VIENTO APARENTE** - Viento a bordo. Resultante de la suma o resta del viento real y del debido a la velocidad del buque

**VIENTO REAL** - Viento existente en el momento

**VIGIA:** Marinero destinado de guardia en los topes para tener un mayor alcance visual.

**VUELTA:** Arco que forma la cubierta de un buque, haciendo que la sección central de la misma sea más alta que sus extremidades. Curvatura de una pieza simétrica.

**WINCHE** - Cilindro con un sistema interno que permite multiplicar la fuerza ejercida sobre cabos.

**YATE:** Buque pequeño de formas finas y elegantes que sirve para paseos.

**ZAFARRANCHO DE COMBATE:** Orden que se da para que el personal del buque ocupe sus puestos de combate. Cuando se trate de instalaciones terrestres, el personal deberá armarse.

**ZAPATEO:** Acción de limpiar las cubiertas de madera con agua, arena y un pedazo de cabo restregado con el pie.

**ZARPAR:** Operación que efectúa un buque al llevar anclas y ponerse en movimiento

**ZINC** - Empleado en la fabricación de ánodos de sacrificio, lo que permite proteger las partes metálicas de la corrosión electrolítica.

ZOZOBRAR: Pérdida total de la estabilidad del buque a punto de naufragar.

ZUNCHOS: Cintas de bronce o cobre que llevan las palas de los remos para que no se partan.

**Anexo C. Carta Autorización Proyecto Entidad**

**Anexo D. Cronograma Ejecución Proyecto**