



Propuesta de un modelo de priorización para el  
empleo de las capacidades del poder naval de la  
Armada Nacional en los cuerpos de agua  
continentales de Colombia

**Misael Arnol Mosquera Badillo**

Trabajo de grado para optar al título profesional:  
**Maestría en Estrategia y Geopolítica**

**Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**  
Bogotá D.C., Colombia

TMEYG 2019

032

EJ 1

Ministerio de Defensa Nacional  
Comando General de las Fuerzas Militares  
Escuela Superior de Guerra



Propuesta de un modelo de priorización para el empleo de las capacidades del poder naval de la Armada Nacional en los cuerpos de agua continentales de Colombia

MYCIM Misael Arnol Mosquera Badillo

Director

CN(RA) SERGIO URIBE CÁCERES

Maestría de Geopolítica y Estrategia

Trabajo de Grado

Bogotá – Colombia

2019

502111

Tabla de Contenido

Tabla de figuras .....		Nota de aceptación
Índice de Tablas .....	_____	
Resumen .....	_____	
Abstract .....	_____	
Keywords .....		Jurado
Introducción .....	_____	
Capítulo I. Estudio de Variables que influyen en el Ambiente Operacional .....	16	
Estudio de las variables operacionales .....	16	
PCO .....	17	
COP .....	18	
COPM .....	19	
COPD .....	20	
COPM .....	21	
Tiempo .....	23	
Indicadores .....	24	
Medio Ambiente Físico .....	25	
Estudio de las Variables Muestrales .....	25	
Muestra .....	26	
Muestreo .....	26	
Intervalo y CFI .....	27	
Tipos y usos de muestreo .....	28	
Muestreo aleatorio .....	29	
Exclusión de Datos .....	29	

## Tabla de Contenido

Tabla de Figuras .....	7
Índice de Tablas .....	9
Resumen .....	10
Abstract .....	11
Keywords .....	11
Introducción.....	12
<b>Capítulo I. Estudio de Variables que Influyen en el Ambiente Operacional.....</b>	<b>16</b>
<b>Estudio de las variables operacionales.....</b>	<b>16</b>
Político.....	18
Económico.....	21
Militar.....	30
Social.....	37
Información.....	44
Tiempo.....	53
Infraestructura.....	56
Medio Ambiente Físico.....	61
<b>Estudio de las Variables Misionales .....</b>	<b>65</b>
Misión.....	66
Enemigo.....	66
Terreno y Clima .....	67
Tropas y apoyo disponibles.....	68
Tiempo disponible.....	69
Consideraciones Civiles .....	70

**Capítulo II. Estudio de las Variables que determinan el diseño operacional Naval ..... 72**

**Estudio de los Factores determinantes operacionales fluviales.....72**

**Historia de las Operaciones Fluviales.....73**

**Cambios importantes en la historia de las operaciones fluviales.....78**

Comunicaciones. ....78

Entrenamiento.....79

Seguridad.....80

Calado.....82

Propulsión.....83

**Arte Operacional Naval .....85**

Factor Espacio.....87

Factor Tiempo. ....88

Factor Fuerzas. ....91

**Factores Determinantes Fluviales .....93**

Navegación. ....94

Autonomía.....97

Maniobrabilidad. ....98

Prioridad. ....100

Apoyos.....100

Comando y Control.....102

**Capítulo III. Desarrollo de un modelo matemático para priorizar las áreas dinámicas**

**fluviales. ....103**

**Modelo de análisis .....107**

Matriz DOFA .....107

Peso Relativo .....	107
Matriz MEFI .....	108
Matriz MEFE .....	109
Ponderación de Variables.....	111
Matriz MIE .....	128
<b>Conclusiones .....</b>	<b>131</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>135</b>
<b>Apéndice A: Político .....</b>	<b>141</b>
<b>Apéndice B: Económico .....</b>	<b>143</b>
<b>Apéndice C: Militar.....</b>	<b>145</b>
<b>Apéndice D: Social.....</b>	<b>148</b>
<b>Apéndice E: Información .....</b>	<b>150</b>
<b>Apéndice F: Tiempo.....</b>	<b>152</b>
<b>Apéndice G: Infraestructura .....</b>	<b>154</b>
<b>Apéndice H: Medio Ambiente.....</b>	<b>156</b>
<b>Apéndice I: Navegación.....</b>	<b>158</b>
<b>Apéndice J: Autonomía .....</b>	<b>161</b>
<b>Apéndice K: Maniobrabilidad .....</b>	<b>165</b>
<b>Apéndice L: Prioridad .....</b>	<b>167</b>
<b>Apéndice M: Apoyos .....</b>	<b>168</b>

<b>Tabla</b>	<b>Apéndice N: Comando y Control.....</b>	<b>169</b>
	<b>Apéndice O: Formato Ingreso de datos.....</b>	<b>171</b>
<b>Figura 1.</b>	<b>Variables Operacionales en Tomada del manual MIRE 3-0 (MIRE 3-0 Operaciones, 2017, pag. 17)</b>	<b>18</b>
<b>Figura 2.</b>	<b>Tratamiento de carga en el río. Fuente: (El Agro, 2018); (Imagen tomada de Mauro &amp; Ponce, 2014, p. 26).</b>	<b>22</b>
<b>Figura 3.</b>	<b>Modelo hídrico por zonas hidrográficas. Imagen tomada de Estudio geográfico de Huella Hídrica Colombia Sector Agrícola (Arcevalo, Lozano, &amp; Sobral, 2011, pag. 17)</b>	<b>23</b>
<b>Figura 4.</b>	<b>Distribución de cultivos de coca en Colombia. Imagen tomada de Diagrama de los cultivos ilícitos y conflicto armado en Colombia (Díaz &amp; Torres, 2004, pag. 13)</b>	<b>28</b>
<b>Figura 5.</b>	<b>Intensidad de las operaciones fluviales en el mundo. (Rawlants, 2018, p. 27)</b>	<b>34</b>
<b>Figura 6.</b>	<b>Estado de ríos en el municipio del Charco, Naricó. Imagen tomada de (Covir, 2019). Para El Diseño De Proyectos De Infraestructura Fluvial (Rojas, 2019, pag. 7)</b>	<b>37</b>
<b>Figura 7.</b>	<b>Coverly del manual MIRE 3-0 (MIRE 3-0 Operaciones, 2017, pag. 18)</b>	<b>85</b>
<b>Figura 8.</b>	<b>Gráfica de relación del ambiente operacional con los PEMSIDM, METT-C y los factores determinantes fluviales. Elaboración propia del autor</b>	<b>73</b>
<b>Figura 9.</b>	<b>Planta de bombas federales ubicada al fuerte Donaldson en 1862. (U.S Navy, 2018, pag. 12)</b>	<b>80</b>
<b>Figura 10.</b>	<b>Elementos del Poder de Combate. Imagen tomada del manual de referencia de operaciones del EJC (MIRE 3-0 Operaciones, 2017, pag. 6.1)</b>	<b>102</b>
<b>Figura 11.</b>	<b>Gráfica de categorización de los municipios. Tomada de ley 617 de 2000</b>	<b>116</b>
<b>Figura 12.</b>	<b>Gráficas de la matriz interna y externa</b>	<b>123</b>

## Tabla de Figuras

Figura 1. Variables Operacionales. Tomado del manual MFRE 3-0 (MFRE 3-0 Operaciones, 2017, pág. 1.7).....	18
Figura 2. Transporte de carga en el río. Fuente: (El Agro, 2016), (Imagen tomada de Mateo & Ferreyra, 2019, p.. 86).....	22
Figura 3. Huella hídrica por zona hidrográfica. Imagen tomada de Estudio nacional de Huella Hídrica Colombia Sector Agrícola (Arévalo, Lozano, & Sabogal, 2011, pág. 117)...	23
Figura 4. Distribución de cultivos de coca en Colombia. Imagen tomada de Geografía de los cultivos ilícitos y conflicto armado en Colombia (Díaz & Torres, 2004, pág. 13). ....	28
Figura 5. Intensidad de las operaciones fluviales en el mundo. (Rowlands, 2018, p.. 62).....	34
Figura 6. Embarcaciones en el muelle del municipio del Charco, Nariño. Imagen tomada de Metodología Para El Diseño De Proyectos De Infraestructura Fluvial (Rojas, 2019, pág. 9). ....	57
Figura 7. Tomado del manual MFRE 3-0 (MFRE 3-0 Operaciones, 2017, pág. 1.8). ....	65
Figura 8. Gráfica de relación del ambiente operacional con las PEMSITIM, METTT-C y los factores determinantes fluviales. Elaboración Propia del autor. ....	73
Figura 9. Pintura de botes federales atacando el fuerte Donaldson en 1862. (U.S Navy, 2018, pág. 12). ....	84
Figura 10. Elementos del Poder de Combate. Imagen tomada del manual de referencia de operaciones del EJC (MFRE 3-0 Operaciones, 2017, pág. 6.1).....	102
Figura 11 Grafica de categorización de los municipios. Tomada de ley 617 de 2000. ....	116
Figura 12. Grafica de la matriz Interna y externa.....	129

Figura 13 Gráfica de Resultado de la Matriz MIE ..... 129

Tabla 1 Matriz DOFA .....	107
Tabla 2 Ponderación Relativa de las Variables .....	108
Tabla 3 Matriz de Variables MEFI .....	109
Tabla 4 Matriz de Variables MIFE .....	110
Tabla 5 Variables Políticas .....	112
Tabla 6 Variables Económicas .....	113
Tabla 7 Variables Militares Propias Tropas .....	114
Tabla 8 Variables Militares Capacidades del Enemigo .....	116
Tabla 9 Variables Sociales .....	118
Tabla 10 Variables de la Información .....	117
Tabla 11 Variables del Tiempo .....	119
Tabla 12 Variables de Infraestructura .....	119
Tabla 13 Variables Medio Ambiente .....	121
Tabla 14 Variables de Navegación Hidrografía .....	122
Tabla 15 Factores de Navegación - Fenómenos .....	123
Tabla 16 Factor Autonomía .....	124
Tabla 17 Factor de Maniobrabilidad .....	126
Tabla 18 Factor de Prioridad .....	126
Tabla 19 Factores de Apoyo .....	127
Tabla 20 Factores de Comando y Control .....	128

**Índice de Tablas**

<b>Tabla 1</b> Matriz DOFA.....	107
<b>Tabla 2</b> Pesos Relativos de las Variables .....	108
<b>Tabla 3</b> Matriz de Variables MEFI .....	109
<b>Tabla 4</b> Matriz de Variables MEFE.....	110
<b>Tabla 5</b> Variables Políticas.....	112
<b>Tabla 6</b> Variables Económicas.....	113
<b>Tabla 7</b> Variables Militares Propias tropas.....	114
<b>Tabla 8</b> Variables Militares Capacidades del Enemigo.....	114
<b>Tabla 9</b> Variables Sociales.....	116
<b>Tabla 10</b> Variables de la Información.....	117
<b>Tabla 11</b> Variables del Tiempo.....	119
<b>Tabla 12</b> Variables de Infraestructura .....	119
<b>Tabla 13</b> Variables Medio Ambiente .....	121
<b>Tabla 14</b> Variables de Navegación hidrografía .....	122
<b>Tabla 15</b> Factores de Navegación - fenómenos .....	123
<b>Tabla 16</b> Factor Autonomía.....	124
<b>Tabla 17</b> Factor de Maniobrabilidad.....	126
<b>Tabla 18</b> Factor de Prioridad.....	126
<b>Tabla 19</b> Factores de Apoyo .....	127
<b>Tabla 20</b> Factores de Comando y Control .....	128

## Resumen

El arte operacional que es la genialidad del comandante para maniobrar con sus unidades y lograr su objetivo. Para mostrar esta genialidad, el comandante debe entender como funciona su ambiente operacional, que son todas las características internas y externas que afecten o favorezcan la ejecución de las operaciones militares. Estas características son conocidas como las variables operacionales y las variables misionales, pero estas variables están definidas para las operaciones terrestres. Las variables para las operaciones navales son las identificadas como componentes del arte operacional con los factores operacionales. Pero estos factores no son del todo influyentes en las operaciones fluviales.

La Armada Nacional tiene la misión de garantizar la libre navegación sobre todas las aguas continentales, desafortunadamente, las aguas continentales colombianas son muy extensas por lo que la institución debe generar un modelo el cual priorice donde ejecutar operaciones fluviales. Para tal fin, usando las variables operacionales, las variables de misión y los factores operacionales, se identifican los factores determinantes operacionales fluviales que aplicándolos a un modelo matemático arroja el valor menos subjetivo para la toma de decisiones.

Palabras Claves: operaciones fluviales, variables, factores, ambiente operacional, ríos y aguas continentales.

## Abstract

The Operational Art is the commander geniality to maneuver with his militaries units and achieve his target. Show this geniality, the commander must understand how work his operational environment, it is all the internal and external characteristics that affect and benefic the militaries operations executions. Those characteristics are renowned as operational variables and missionaries' variables, but those variables are made for ground operations. The variables for navy operations are identified like components of operational art with the operational factors. But those factors are not influential on the riverine operations.

The Colombian Navy has the mission to guarantee free navigation over the continental's water. Unfortunately, the Colombian's continental's waters are so extending; therefore, the institution must create a model that prioritize where the riverine operations have to do. For that reason, using the operational variables, the missionary's variables and the operational factors, it identifies the riverine operational decisive factors that apply to a mathematical model obtain the value less subjective for take decisions.

**Keywords:** riverine operations, variables, factors, operational environment, rivers, and continental waters.

## Introducción

Basados en el preámbulo de la Constitución Política de Colombia como unos intereses nacionales y usando como guía el art. 2 de la misma carta, el presidente de la república emite el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, donde propone en el Pacto por la legalidad: seguridad efectiva y justicia transparente para que todos vivan con libertad y en democracia, en su literal A. Seguridad, autoridad y orden para la libertad: Defensa Nacional, seguridad ciudadana y colaboración ciudadana.

Para enfrentar con éxito las amenazas y los desafíos que se presentan a la seguridad de los ciudadanos y a los intereses nacionales, se requiere una visión multidimensional de la seguridad que trascienda el componente militar y policial y que se asuma integralmente como una tarea del conjunto de instituciones estatales y de la sociedad para garantizar los derechos civiles, económicos, sociales, culturales y los ligados al medio ambiente. (Plan Nacional de Desarrollo, 2019, p. 7)

Además, se contempla en el Plan Nacional de Desarrollo (en adelante: PND) “Se diseñará el marco estratégico [...] fluvial del Estado, para mejorar la gobernanza [...] fluvial, ordenar el territorio [...] desarrollar el transporte, el turismo, la recreación y el comercio marítimo y fluvial” (Plan Nacional de Desarrollo, 2019, p. 27).

Sumado a esto, en el Plan Estratégico Militar 2030, en su objetivo estratégico No. 5, se ordena a las FFMM “Apoyar a las entidades del Estado y a la comunidad empleando las capacidades militares” (Plan Estratégico Militar 2030, 2017, p. 33).

Conjuntamente, el Plan Bicentenario en uno de sus estados finales es “Regiones estratégicas con seguridad integral que permitan el control institucional del Estado, la protección de la población, la gobernabilidad, la participación cívica, el desarrollo socio económico y una democracia con equidad” (CGFM, 2018, p. 9).

Por todo lo anterior, la Armada Nacional para aportar a los fines del Estado dispone de la capacidad de sus unidades fluviales de Infantería de Marina y una flota fluvial para favorecer al desarrollo y seguridad de las arterias fluviales del Estado, sin embargo, entendiendo lo extenso de los ríos de Colombia, es pertinente implementar un modelo de priorización en los cuerpos de agua continentales de Colombia, para focalizar el empleo eficiente, efectivo y óptimo de las unidades fluviales para lograr el cumplimiento de la misión institucional y en beneficio de la nación.

El modelo de priorización requiere del estudio de un teatro de operaciones<sup>1</sup>, este estudio es el entendimiento de las variables y características militares y no militares de un territorio asignado para poder desarrollar operaciones militares. Para lograr este entendimiento se identifica el ambiente operacional, que es “una composición de condiciones, circunstancias e influencias que afectan el empleo de las capacidades y que pesan en las decisiones del comandante” (MFE 1-01 Doctrina, p. 35). Estas condiciones, circunstancias e influencias son determinadas más claramente en las variables operacionales que “son un conjunto amplio de categorías de información utilizadas para describir un ambiente operacional. Las categorías son de carácter Político, Económico, Militar, Social, Información, Tiempo, Infraestructura, Medio Ambiente Físico (PEMSITIM)” (MFE 1-01 Doctrina, p. 36).

---

<sup>1</sup> Área geográfica a la que se ha asignado la responsabilidad la comandante de un comando conjunto (MFRE 3-0 Operaciones, pág. 3).

Las variables operacionales Político, Económico, Militar, Social, Información, Tiempo, Infraestructura, Medio Ambiente Físico (en adelante: PEMSITIM), se pueden entender claramente utilizando las variables de misión que “son las categorías de información específica necesaria para llevar a cabo las operaciones. Estas se conocen como METT-TC: Misión, Enemigo, Terreno y Clima, Tropas y Apoyo Disponible, Tiempo Disponible, Consideraciones Civiles” (MFE 1-01 Doctrina, p. 36). Finalmente, la condición geográfica donde la Armada Nacional ejecuta sus operaciones fluviales tiene otras variables que son las llamadas *factores determinantes fluviales*<sup>2</sup>.

Cuando el comandante de un teatro de operaciones identifique su ambiente operacional usando sus variables operacionales, las variables de misión y tenga en cuenta los factores determinantes fluviales, podrá interconectarlos para lograr priorizar donde debe focalizar sus operaciones fluviales. El objeto del trabajo se enfatiza en proporcionar a los comandos de la Armada Nacional en los niveles de la guerra estratégico, operacional y táctico una herramienta para lograr esa focalización teniendo en cuenta todas las variables antes mencionadas y aumentando la objetividad en la toma de la decisión.

---

<sup>2</sup> Navegación, Autonomía, Maniobrabilidad, Prioridad, Alcance, Comando y Control.

## Capítulo 1. Estudio de Variables que Influyen en el Ambiente Operacional

### Estudio de las variables operacionales

Las variables operacionales surgen del estudio del ambiente operacional, son usadas para dar un fundamento al comandante militar del teatro de operaciones para sus acciones como es la distancia del escenario en que se va a intervenir. El estudio de las variables operacionales y sus relaciones han sido de gran importancia para grandes campañas militares como Napoleón, el general George Patton, Star Tro y otros. El estudio del escenario de la guerra se debe interpretar a la hora de tomar las decisiones de como emplear o utilizar las capacidades propias para lograr ventaja militar y como negarse al enemigo el uso de sus capacidades.

Para los militares las operaciones pueden ser divididas, a lo que en muchos casos les corresponde *ambian, weider*, "What the "scenario" is used in the defense community is the most often employed to describe the political-military events leading up to a conflict" (*Journal*, 1987, p. 2), cuando el "scenario" se refiere en defensa de la actividad de más importancia es cuando se refiere al mundo de eventos políticos militares y militares. El estudio de los escenarios se ha hecho años atrás, "The scenario planning concept first emerged following World War II as a method for military planning. The US Air Force tried to imagine what the Soviets might do and to prepare alternative strategies" (*Journal*, 5 Regan 2002, p. 121), el concepto del planeamiento del escenario surgió primero después de la segunda guerra mundial, como un método de planeación militar. La fuerza aérea de los Estados Unidos trató de imaginar que

## Capítulo I. Estudio de Variables que Influyen en el Ambiente Operacional

### Estudio de las variables operacionales

Las variables operacionales surgen del estudio del ambiente operacional, son usadas para darle una herramienta al comandante militar del teatro de operaciones para que entienda como es la dinámica del escenario en que se va a desenvolver. El estudio de las variables operacionales y sus escenarios han sido durante la historia estudiados por grandes estrategias militares como Napoleón, el general George Patton, Sun Tzu y otros, el estudio del escenario de la guerra es de vital importancia a la hora y tomar las decisiones de como emplear óptimamente las capacidades propias para lograr ventaja militar y como negarle al enemigo el uso de sus capacidades.

Para los militares los escenarios pueden ser diversos, a lo que en muchos casos sus definiciones cambian, es decir, "When the "scenario" is used in the defense community, it is most often employed to describe the political-military events leading up to a crisis" (DeWeerd, 1967, p. 2), cuando el "escenario" es usado en defensa de la comunidad, es más usualmente empleado para describir el mando en eventos político militares en crisis. El estudio de los escenarios es de muchos años atrás, "The scenario planning concept first emerged following World War II, as a method for military planning. The US Air Force tried to imagine what its opponents might do and to prepare alternative strategies" (Mietzner & Reger, 2005, p. 221), el concepto del planeamiento del escenario surgió primero después de la segunda guerra mundial, como un método para planeación militar. La fuerza aérea de los Estados Unidos trató de imaginar que

podría hacer el oponente y prepararon unas alternativas de estrategias (Mietzner & Reger, 2005).

El estudio de todos los posibles escenarios llevó a las fuerzas armadas a investigar sobre las principales variables a las cuales deberían ellos de enfocarse, a lo cual surgió el concepto de PMESII<sup>3</sup> en la versión norteamericana (Lawrence & Murdock., 2009, p. 1) y luego transformada en Colombia en PEMSITIM<sup>4</sup> (MFE 1-01 Doctrina, p. 36). En Colombia se le llaman en el manual fundamental de referencia del Ejército No. 5 (en adelante MFRE) como "Variables Operacionales". Estas variables brindan al conductor de la guerra militar un conocimiento en los escenarios político, económico, militar, social, información, tiempo, infraestructura y medio ambiente físico, lo cual le facilitara para la toma de decisiones.

Algunas instituciones han dedicado estudios sobre las variables operacionales, solo se han reconocido el U.S. Naval War College, Colegio de Guerra Naval de los Estados Unidos, y el departamento de doctrina del Ejército de Colombia. Sin embargo, las variables operaciones para la parte fluvial no son del todo claras, ya que es un escenario de la guerra con muchos matices operacionales, es decir, no es precisamente del ejército ni de las marinas, lo cual resulta ser un escenario flexible y aplicable a las dos. La seguridad fluvial en Colombia ha sido asignada a la Armada Nacional y por ende a su IMC para cuidar más de 18.225 km de red fluvial, pero por la vastedad en ríos del país, el Ejército Nacional (en adelante: EJC) se ha visto en la

---

<sup>3</sup> Political, military, economic, social, infrastructure, information (político, militar, económico, social, infraestructura, información)

<sup>4</sup> Político, económico, militar, social, información, tiempo, infraestructura, medio ambiente físico.

necesidad de implementar el uso de las fuentes hídricas para el apoyo de sus operaciones.

Las variables operacionales se estudian desde los manuales de los EEUU y se ha cambiado al Ejército Nacional con el siguiente modelo.



Figura 1. Variables Operacionales. Tomado del manual MFRE 3-0 (MFRE 3-0 Operaciones, 2017, p. 1.7).

El estudio de las variables operacionales es vital para la ejecución de las operaciones militares en tierra y en los ríos de Colombia por lo que se requiere el estudio de cada variable. Se observan estas variables desde diferentes puntos de vista, algunos militares y otros no militares, a continuación, se explican las variables PEMSITIM.

### Político.

Los centros de gobierno en Colombia están ubicados en las grandes ciudades, específicamente en Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla. Algunas ciudades menores tienen relación directa sobre los afluentes fluviales del país. Desafortunadamente, desde la historia no se le ha dado la importancia necesaria a los ríos como fuentes de progreso ni vías de aproximación. El tipo de gobierno tiende más a ser centralista, por lo que los partidos políticos se ubican entorno a ese poder.

La navegación en Colombia data desde mucho tiempo atrás, incluso los españoles en la conquista usaron el río Magdalena para su ingreso al centro de país, aunque a un gran costo, Gonzalo Jiménez de Quesada fue uno de los grandes exploradores que perdió muchos hombres en su gran travesía (Laverde, 1988, p. 24). Los centros de poder se fueron ubicando sobre la rivera del río como Mompós, sin embargo, la necesidad del control de los españoles sobre las regiones los ubicó en Santa Fe de Bogotá lo cual hizo un cambio en la configuración política que se vive hoy en día. La navegación por el río Magdalena se convirtió en la vía de acceso desde el mar al interior y logró traer el desarrollo al interior del país.

gracias al interés del gobierno, numerosos ríos reanudaron o establecieron la navegación a vapor. El país se recuperaba de la espantosa guerra de los mil días, y Reyes se empeñaba en darle vida económica y unidad real mediante la formación de un verdadero mercado nacional bien integrado mediante la creación de vías de transporte y medios de comunicación. (Poveda Ramos, 2016, p. 207)

Por otro lado, las relaciones internacionales en relación a la legitimidad del Estado y la efectividad del Gobierno no han sido muy efectivas. En la historia de Colombia se ha perdido mucho territorio por malos acuerdos, lo único que dejaron esas

malas negociaciones fueron los grandes ríos que delimitan las fronteras, como el Orinoco, el Putumayo, el Amazonas, el Arauca, entre otros. Estos ríos ofrecen una gran calidad de vida económica y de sustento para sus pobladores, sin embargo, “es necesario generar una serie de políticas e incentivos a sector pesquero artesanal de manera que el mismo pueda ser aún más importante y lograr beneficios para todos” (Moreno, 2018, p. 348).

Por el poco interés que les han puesto las autoridades locales, regionales y nacionales colombianas a las vías fluviales, la distribución de la responsabilidad no es del todo clara. Muchos ríos limitan entre departamentos dando espacio a la duda sobre la real responsabilidad y compromiso de esos afluentes. Muchos gobernantes solo miran los municipios que les brindan beneficios y mayor importancia a sus intereses, de vez en cuando, miran otros municipios menores y se dan cuenta que son municipios en condición e influencia geográfica esencial<sup>5</sup> (ARC, 2018, p. 24). La situación política de muchos municipios ubicados sobre las riberas por su condición esencial no es la más óptima, el no tener vías de comunicación alternas les ha limitado el progreso. Los líderes políticos usualmente solo acuden a estos municipios para buscar apoyo político o en casos de emergencia, la corrupción y la mala distribución de recursos los ha llevado en muchos casos al abandono.

La falta de compromiso y responsabilidad política ha incrementado la pobreza en muchos municipios de Colombia (Pérez-Valbuena, 2005, p. 238), los afluentes fluviales están en su mayoría ubicados lejos de las grandes ciudades excepto por Barranquilla,

---

<sup>5</sup> Cuando la característica geográfica se constituye como el eje principal, fundamental y decisivo en la dinámica de una región, y por lo tanto las líneas de comunicación dominantes son las fluviales,

razón por la cual los niveles de gobierno a los que les corresponde cierto grado de responsabilidad fluvial son de menor nivel, por ende, no son muy influyentes en la preservación y utilización de las cuencas fluviales. Por la misma razón, los partidos políticos están alejados de las riberas y no conocen ni les importa mucho la situación que acontecen los ríos del país. Como ya se mencionó antes, la política es más para la búsqueda de beneficios que para brindar bienestar a la población, en especial a la población ribereña que muchos partidos ni saben que existen (Red de Conocimientos Electorales, 2019).

En conclusión, la responsabilidad política en lo referente a los ríos es mínima y los niveles de gobierno son de los más bajos, solo en algunos municipios del país por su condición geográfica esencial las autoridades les han puesto atención. También en aquellos municipios donde la fuente de ingreso y alimentación son las cuencas hídricas se ha notado algo de interés de las autoridades políticas y en muy pocos casos se han dedicado a generar campañas de preservación ambiental de las fuentes hídricas.

### **Económico.**

El transporte fluvial ha sido vital para la situación económica en Colombia, en especial por el río Magdalena, el cual le da gran movilidad a la carga del interior del país hacia los puertos marítimos. (Müller, 2004, p. 152), la movilidad de contenedores, petróleo y otros productos por el río son de gran aporte a la economía del país.

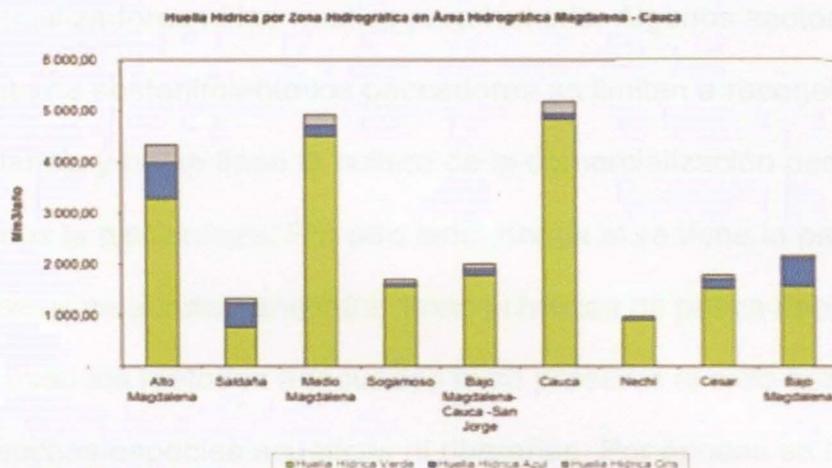


*Figura 2.* Transporte de carga en el río. Fuente: (El Agro, 2016), (Imagen tomada de Mateo & Ferreyra, 2019, p. 86).

Entre los apartes necesarios de las vías fluviales para el desarrollo tenemos:

1. Velocidad
2. Costos de operación
3. Seguridad
4. Capacidad de carga y flexibilidad (Mateo & Ferreyra, 2019, p. 87)

Adicionalmente, los ríos son gran aporte para el sector agrícola a lo largo de todas las cuencas, llevando vitalidad en agua y facilitando la extracción de los productos a otras zonas del país. La Huella Hídrica, se presenta como un indicador de sostenibilidad que permite identificar relaciones causa-efecto a nivel socio-ambiental, siendo las actividades socioeconómicas el principal factor de presión sobre los recursos naturales (Arévalo, Lozano, & Sabogal, 2011). La relación de la sociedad, la economía y las vías fluviales las podemos ver en el siguiente cuadro:



*Figura 3.* Huella hídrica por zona hidrográfica. Imagen tomada de Estudio nacional de Huella Hídrica Colombia Sector Agrícola (Arévalo, Lozano, & Sabogal, 2011, p. 117).

En el gráfico de barras se pueden identificar zonas hidrográficas con alta Huella Verde, que implica alta disponibilidad de precipitación y vocación agrícola (Cauca, Medio y Alto Magdalena), también se identifican zonas con vocación agrícola y alta dependencia de agua de riego como resultado de un déficit en la disponibilidad de agua lluvia, que se representa con un alto valor relativo de Huella Azul (Alto y Bajo Magdalena y Saldaña) y por último zonas con un alto valor relativo asociado a la contaminación por producción agrícola representadas con un alto valor relativo de Huella Gris (Cauca, Medio y Alto Magdalena). (Arévalo, Lozano, & Sabogal, 2011, p. 116)

La situación económica en muchos municipios ribereños no es la más óptima, los niveles de necesidades insatisfechas lo demuestran (Pérez-Valbuena, 2005, p. 238), el abandono institucional del Estado es una de las grandes razones a esta crisis. La falta de oportunidades laborales y de salida de productos agrícolas frenan el desarrollo, la mayoría de la población que vive a orillas de los ríos lo hacen en muy malas condiciones y se limitan en muchos casos al pan coger del día y no tienen

espíritu de comercializadores ni los medios para hacerlo. Algunos sectores donde la pesca es su fuente de sostenimiento los pescadores se limitan a recoger lo del día para su propia subsistencia y no se tiene la cultura de la comercialización pesquera, ni la acuicultura y menos la piscicultura. Por otro lado, donde si se tiene la pesca como fuente de suministros se pueden encontrar unas prácticas de pesca depredadoras, en las cuales no se usan los métodos adecuados ni se preserva el ciclo básico de crecimiento de muchas especies acuáticas ni ribereñas. Por épocas se han tenido que incrementar los controles de las autoridades con el fin de tratar de regular la pesca indiscriminada.

La contaminación en algunas fuentes hídricas ha limitado la pesca y la búsqueda de otro tipo de fuentes de economía. La minería ilegal en especial ha ido deteriorando los peces, muchos de ellos ya con grandes rasgos de mercurio y por lo tanto se ha tenido que limitar su comercialización. En zonas mineras como el río Atrato, el río Inírida, el río Negro y el en la Mojana, la pesca ya no es una fuente de subsistencia debido a los altos índices de mercurio en los peces. En muchos casos como el de la Mojana sucreña se reportaron niveles de mercurio en cabello de los pobladores del municipio de Caimito (Sucre) asociado con el consumo de pescado. Aunque la carne de pescado es la principal fuente de exposición al metilmercurio, se considera como la única fuente de proteínas de muchas poblaciones en la región, por esta razón el pescado no puede ser prohibido en la dieta de las comunidades ribereñas.

De esta misma forma las ventas de pescado se han limitado a consumo local, afectando directamente la economía de muchas pequeñas poblaciones. En muchos otros lugares de la geografía colombiana algunos sectores de las cuencas hídricas no

pueden ser usados ni para hidratar los cultivos debido a la misma contaminación del agua que se vuelve acida en la mayoría de las veces y no aporta nutrientes a los cultivos. Muchos asentamientos humanos usan los ríos como fuentes de irrigación para cultivos y ganadería, pero el agua no siempre es la más saludable y otras ocasiones los bajos niveles de los ríos no les ha permitido usarla.

Otro problema que afecta la piscicultura en Colombia son los desechos que arrojan las empresas descontroladamente a los ríos. Las cantidades de líquidos e insumos sólidos echados a los ríos por muchas empresas genera un entorno totalmente contaminado y afecta directamente la economía del pescado. "Un ejemplo de la grave crisis que afecta al país, en materia de ecosistemas acuáticos, es la cuenca del río Magdalena que recibe la carga de aproximadamente 2300 industrias" (Donato, 2004, p. 228).

Un problema adicional que ha afectado la economía de muchos ríos ha sido los derrames de petróleo (Donato, 2004, p. 232). La pesca se bloquea totalmente, por lo tanto, las ventas caen y con ello la economía. La descontaminación de los derrames de petróleo es muy complicada y demorada, sin embargo, afortunadamente ECOPETROL<sup>6</sup> tiene unos planes de contingencia y de contención para trabajar en la solución de estos problemas. Incluso ECOPETROL implementa ciertos planes de mejoramiento en educación y trabajos comunitarios, incluso, en algunas ocasiones subsidia las zonas afectadas por los derrames. Desafortunadamente, la mayoría de los derrames presentados en Colombia no es por daños estructurales de las tuberías sino por ataques indiscriminados de grupos delincuenciales o de agentes ilegales que

---

<sup>6</sup> Empresa Petrolera de Colombia

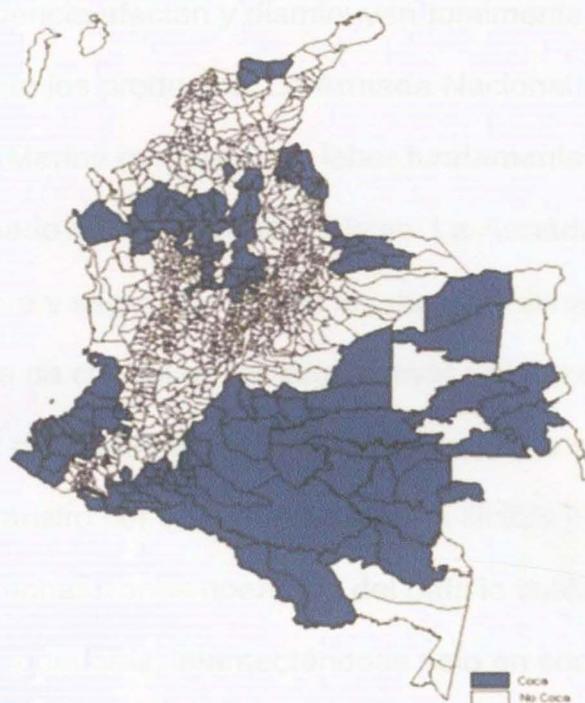
rompen los tubos para extraer crudo ilegalmente. La afectación a la economía fluvial con relación a la extracción ilegal de crudo se ve directamente relacionada con el narcotráfico.

la extracción de crudo en la cual se han involucrado los actores armados es la gestión de refinerías artesanales para el procesamiento de crudo en zonas aledañas a campos u oleoductos petroleros. El objetivo de esta práctica es evadir los controles al transporte de gasolina, insumo necesario para la extracción de base de coca y, por ende, reducir los costos de la producción del alcaloide. No es fortuito que varias de las zonas donde la Fuerza Pública ha concentrado sus esfuerzos para el desmantelamiento de refinerías ilícitas de crudo se concentren en áreas donde coinciden cultivos de coca, oleoductos petroleros y, por supuesto, todo tipo de actores armados ilegales. (Massé, Frédéric, & Camargo, 2012, p. 14)

El narcotráfico utiliza las vías fluviales para el transporte de insumos y para extraer su producido en sustancias ilícitas, esto ha afectado directamente la economía de las poblaciones alejadas ubicadas en las riberas. La ausencia del Estado ha facilitado que muchos pobladores cambien su economía lícita a ilícita, esto ha dado un vuelco total a la economía de las riberas fluviales. Un ejemplo de esto es lo sucedido en la zona del Caguán.

a diversidad de actividades rurales y urbanas que se reflejan en la multiplicidad de organizaciones para la producción, la transformación y el comercio. Dentro de estas actividades resaltan las de carácter agroindustrial y a su vez la presencia de una transnacional en el Caguán comercializando lácteos y con una importante infraestructura de condensación de leche. Igualmente, para estas regiones es necesario anotar el intenso comercio de agroquímicos, armas y el lavado de activos, que por su ilicitud es difícil cuantificar, pero que forman parte de las dinámicas económicas y de violencia en torno al comercio de la coca. (ORTIZ, 2011, p. 157)

La economía en la parte fluvial gira actualmente en torno a muchas economías ilícitas, ya que son unos medios de transporte económicos, ocultos y difíciles de controlar por los agentes del Estado. Como podemos ver en la siguiente gráfica el desarrollo de los cultivos ilícitos de coca se han desarrollado más donde están las vías fluviales.



*Figura 4.* Distribución de cultivos de coca en Colombia. Imagen tomada de Geografía de los cultivos ilícitos y conflicto armado en Colombia (Díaz & Torres, 2004, p. 13).

Por otro lado, muchos ríos de Colombia están sufriendo las consecuencias del calentamiento global lo cual causa en muchos casos el bajo nivel de los ríos (Posada, 2007, p. 76). Cuando se ha visto limitada la navegación por el bajo nivel de los mismos la economía se ve directamente afectada. Algunos ribereños que su economía la sustentan con la comercialización de productos a través de los ríos se ven en la necesidad de cambiar de fuentes de financiación o de búsqueda y uso de nuevas rutas para extracción en especial aquellos municipios o sectores ribereños que son geográficamente de condición esencial.

La inseguridad en muchos sectores del país es otro de los grandes problemas que afecta la economía de los ríos. El usar los afluentes fluviales como rutas de extracción de los productos es la mejor alternativa, sin embargo, si esas rutas están

bajo el yugo de la delincuencia afectan y disminuyen totalmente la economía y en muchos casos se bloquean los productos. La Armada Nacional con las unidades fluviales de Infantería de Marina cumplen una labor fundamental para garantizar la seguridad y el uso adecuado de las arterias fluviales. La Armada Nacional debe brindar la garantía del tránsito libre y seguro por todos los cuerpos de agua continental del Estado. Causa de la falta de control de los organismos del Estado y la poca seguridad, ha permitido a ilegales el desarrollo de economías ilícitas, que en los ríos se convierten en algo muy común. El tránsito por el río de sustancias ilícitas y la siembra de cultivos ilícitos es frecuente en muchas zonas ribereñas del país lo cual afecta negativamente a la economía de la región y del país, intersectándose solo en cocaína 132.931 kilogramos en el 2015 (Observatorio de drogas de Colombia, 2015).

La falta de infraestructura adecuada para el comercio de productos desde las riberas fluviales también ha limitado el buen comportamiento de la economía fluvial. Los muelles, las bodegas, las inspecciones, vías de acceso, conectividad y otras estructuras son vitales para el favorecer el buen desarrollo del ejercicio de la navegación fluvial y por ende de la economía. La poca inversión del Estado en la mejora de la infraestructura fluvial y lo establecido en el PND no se prevé un escenario favorable para el desarrollo óptimo de la economía fluvial. Por lo anterior, las pocas entidades que trabajan en el sector fluvial deben hacer un trabajo más eficiente para lograr un gran impacto.

Otro aspecto que no ha motivado el desarrollo de la economía de las cuencas fluviales ha sido la poca educación de muchos ribereños que no tienen formación para promover nuevas fuentes de ingreso y de sustento. La poca educación y cultura

empresarial no los incita a la creación de industria ni a la búsqueda de nuevas vías de economía para muchas regiones con grandes ventajas de acuicultura, agricultura y ganadería. La implementación de nuevas técnicas de producción y transporte de productos se ve limitada por la falta de educación y diferentes oportunidades de transporte de los involucrados en las cadenas de producción y distribución.

Finalmente, se puede observar que los estudios hechos en cuanto a la influencia económica de los ríos en Colombia no es la suficiente para la importancia de estos, pero la priorización si es vital para proteger el avance económico de las sociedades ubicadas en las cuencas de los ríos y para su comunicación (Campos & Betancor, 2018, p. 15).

### **Militar.**

Los estudios de la parte militar en lo referente a lo fluvial, son de guerras donde la parte fluvial a colaborado al desarrollo de operaciones, más aún, la más destacada guerra donde se efectuaron gran cantidad de operaciones fluviales fue en la guerra de Vietnam.

The Unites States Navy has conducted similar operations of maintaining combat coastal patrols against guerrilla operations. Today the amphibious river assault forces of the navy wend their passage among the tortuous of the Mekong delta in the riverine warfare. (Buker G. E., 1969, p. 253)

Se entiende que la marina de los Estados Unidos ha llevado a cabo similares operaciones del sostenimiento de patrullaje en costa de combate contra las

operaciones de la guerrilla. Hoy las fuerzas de asalto anfibia ribereñas de la marina se encaminan entre tortuosos ríos del delta del Mekong en una guerra ribereña.

Las operaciones fluviales lograron una gran influencia en la ejecución de las operaciones, de estas surge el concepto de “aguas marrones”, a partir de la guerra de Vietnam la marina norteamericana identificó la capacidad que debían fortalecer desde mar hasta los ríos como una prolongación del mar en territorio continental a lo que ellos entienden:

the maritime domain as it applies to brown-water operations, identifies where riverine operations might occur; and identifies operational and functional tasks that might be employed by a riverine force. It also examines how well the U.S. Navy's projected riverine capability fits across a range of military operations.

(Benbow, 2006, p. 1)

Se puede decir que para el dominio marítimo se aplican las operaciones de aguas marrones, identificadas donde las operaciones ribereñas podrían ocurrir; e identifican las tareas funcionales y operacionales que podrían emplear las fuerzas ribereñas. Esto también examina como la marina de los Estados Unidos proyecta sus capacidades ribereñas y las encajan en el rango de las operaciones militares.

Por otro lado, las fuerzas militares de los Estados Unidos aprendieron otra lección con las operaciones fluviales, lo que sirvió para la categorización en las variables operacionales, ya que identificaron la influencia fluvial en los campos del transporte, económico y de seguridad.

More dramatic were the campaigns on the Tennessee, Cumberland, and Mississippi rivers. The operations of army forces under U.S. Grant with naval units under Andrew H. Foote in Kentucky and Tennessee illustrate the threefold advantage of riverine mobility: swift descent, relatively secure longitudinal lines of communications, and severance of enemy lateral communications. The campaign for the Mississippi and its tributary, the Red River, was fiercely contested. (Hughes, 1997)

Por lo tanto, Hughes concluye que más dramático fueron las campañas de Tennessee, Cumberland y las del río Mississippi. Las operaciones del ejército bajo el Norteamericano Grant con las unidades navales de Andrew H. Foote en Kentucky y Tennessee ilustraron la triple ventaja de la movilidad en el río: ligero descenso, relativas y seguras longitudinales líneas de comunicación, y una separación de las líneas laterales de comunicación del enemigo. La campaña del Mississippi y el afluente, el río Rojo, fue fuertemente contestada.

Las operaciones fluviales impulsaron el desarrollo de los conflictos desde otro punto de vista, importantes Estados como Francia, China, Alemania y Estados Unidos han estudiado y aprovechado la gran ventaja que es tener fuerzas fluviales en los ríos para su desarrollo económico y para su seguridad, además, para tener la capacidad de proyección de las unidades de mar en tierra. Colombia ha desarrollado esta capacidad, pero por otra forma totalmente diferente. La situación de 50 años de conflicto interno ha obligado a buscar nuevos escenarios para poder enfrentar a una guerrilla que estuvo a punto de desestabilizar el Estado.

Los conflictos actualmente no son necesariamente entre países, Estados como Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia, sufren el auge del narcotráfico que usa

principalmente los ríos como rutas de extracción de la cocaína hacia aeropuertos clandestinos donde la puedan exportar a Estados Unidos y Europa o hacia el mar. Debido a que las organizaciones narcoterroristas y de narcotraficantes están usando los ríos, estos Estados se han visto en la necesidad de fortalecer la seguridad en las conexiones fluviales. Grandes unidades de combate fluvial han sido desplegadas en ríos como el Amazonas, el Orinoco, el Madeira, el Napo, el Tigre, el Paraná, el Marañón, entre otros en toda Suramérica para atacar este flagelo.

Otros países han visto la necesidad de tener unas fuerzas fluviales capacitadas y entrenadas para desarrollar operaciones en este escenario.

The principal conclusion therefore must be that riverine operations have a fundamental relevance to contemporary and future campaigns. They may not be the only maritime contribution, but they have the potential to provide very significant contributions to military involvement in particular, stabilization and development. Some countries, such as the United States, have invested in the maintenance of a rudimentary riverine capability, clearly seeing the riverine environment as a likely and critical maneuver space in the future. (Rowlands, 2018, p. 67)

Se comprende que la principal conclusión debería de ser que las operaciones ribereñas son de gran relevancia para la actualidad y futuras campañas. Ellas no podrían ser solo una contribución marítima, porque ellas tienen el potencial para proveer una significativa contribución al desarrollo de las operaciones militares, en especial estabilización y desarrollo. Algunos países como Estados Unidos han invertido en el mantenimiento de rudimentarias capacidades ribereñas, claramente viendo el ambiente ribereño como un espacio de maniobra crítica en el futuro.

En el siguiente gráfico se puede observar como ha sido la evolución de las operaciones fluviales en el mundo, incluyendo en tiempos de paz y en tiempos de guerra. Aclarando que estos son únicamente los usos de las operaciones fluviales más destacados en la historia.

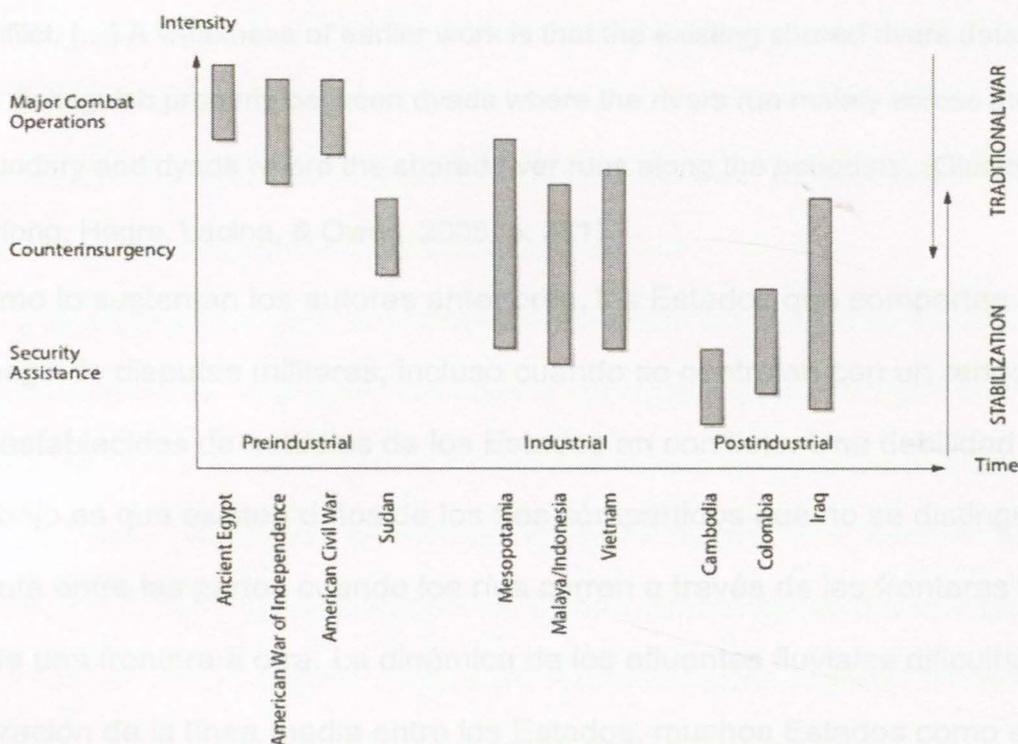


Figura 5. Intensidad de las operaciones fluviales en el mundo. (Rowlands, 2018, p. 62).

Finalmente, los estudios del ambiente operacional desde el punto de vista de las operaciones militares en el río solo se han enfocado en el enemigo y no en las variables generales que le pueden influir. Desafortunadamente, no todos están de acuerdo con el punto de vista de tener militarizado los ríos, haciendo referencia a la violación de derechos al libre transporte, a la afectación a su paz y al gasto de recursos del Estado en temas militares (Juliana, Lorenzo, & Mauricio, 2003, p. 105).

Las unidades fluviales de combate se han incrementado, los Estados se esfuerzan en incrementar el control fluvial de sus afluentes en especial aquellos Estados que tienen fronteras fluviales con otros.

Countries that share rivers have a higher risk of military disputes, even when controlling for a range of standard variables from studies of interstate conflict. [...] A weakness of earlier work is that the existing shared rivers data do not distinguish properly between dyads where the rivers run mainly across the boundary and dyads where the shared river runs along the boundary. (Gleditsch, Furlong, Hegre, Lacina, & Owen, 2006, p. 361)

Como lo sustentan los autores anteriores, los Estados que comparten ríos tienen un alto riesgo de disputas militares, incluso cuando se controlan con un rango de variables establecidas de estudios de los Estados en conflicto. Una debilidad de un previo trabajo es que existen datos de los ríos compartidos que no se distinguen propiamente entre las partes cuando los ríos corren a través de las fronteras y se mueven de una frontera a otra. La dinámica de los afluentes fluviales dificulta la estandarización de la línea media entre los Estados, muchos Estados como en Suramérica y otras partes del mundo tienen límites mediante ríos, desafortunadamente, por los movimientos naturales del río se tienen ciertos desplazamientos, los cuales modifican las líneas fronterizas.

Las unidades militares de los Estados tienen usualmente la misión de defender las soberanías de sus naciones, pero con estas variaciones geográficas es difícil establecer algunas reglas claras sobre realmente que defender, y peor aún, cuando se ocasionan islotes en la mitad del río. A estas son las dificultades en las que se ven involucradas muchas fuerzas de infantería de marina de algunos países. Para el caso

colombiano, no es la excepción, la frontera con Venezuela es muy polémica y ha tenido una gran variedad de incidentes con las unidades militares del país vecino en respecto a novedades limítrofes. Uno de los más recientes incidentes fue un sobrevuelo de uno helicópteros al parecer sobre territorio colombiano “Colombia denunció que dos helicópteros y unos 30 militares venezolanos se adentraron en el territorio colombiano el pasado domingo en lo que consideran “una violación de la soberanía”” (Diario las Américas, 2018). Otra frontera es con Perú que se comparten varios ríos navegables, pero los inconvenientes no existen gracias a excelente labor de la Infantería de Marina peruana y las buenas relaciones binacionales.

Las fronteras fluviales se han convertido también en una ventaja táctica para los agentes generadores de violencia o los grupos delincuenciales, debido a que por la confusión de las fronteras los entes de control realmente no saben donde deben ejercer sus funciones, razón por la cual, en muchos casos prefieren evitar inconvenientes diplomáticos. Al abstener las autoridades de ejercer controles, los delincuentes aprovechan estos vacíos y usan los ríos para sus actividades ilegales. En la frontera con Venezuela se tiene un problema a consecuencia de esta ausencia de autoridad. La minería ilegal se convierte en las fronteras colombianas en una gran problemática, debido a que la extracción ilegal de oro se hace en los ríos y en la mitad de ellos por lo que no se tiene del todo claro quien debe efectuar el control.

A pesar que existen tratados de cooperación con estos casos, los mineros de las balsas al identificar de que Estado es la marina que les va a controlar simplemente se orillan a la ribera del Estado opuesto evitando el control de las autoridades. La labor de coordinar las dos entidades de control militar se hace bastante complicada en muchos

casos. Y si la corrupción esta entorpeciendo el trabajo policial, el control de los mineros ilegales será cada día más fácil de hacerlo.

Finalmente, no todos los ríos son navegables en las fronteras de algunos Estados, ni las fuerzas de infantería de marina tienen las capacidades con unidades a flote con un calado adecuado para llegar a todos los sectores de aquellos límites. Esos espacios se convierten en espacios vacíos para la delincuencia. Los combates con organizaciones ilegales son muy frecuentes en las fronteras fluviales, la cantidad de ilegalidad que se moviliza por los ríos no se ha calculado exactamente, además que las unidades militares no siempre son suficientes para ejercer controles.

### **Social.**

El sector social ha sido uno de los más afectados en el desarrollo en general, el poco e inadecuado uso de los ríos como fuentes de desarrollo, economía y transporte ha frenado el progreso en la gran parte de las cuencas de los ríos de Colombia. La ausencia del Estado en muchos de estos sitios ha favorecido a la inclusión de organismos ilegales que toman el control por la ausencia de quien lo debe hacer. Las FF.MM de Colombia procuran estar en todo el territorio nacional con el fin de regular algunos comportamientos inapropiados de algunos pobladores, pero esa no es su función principal.

En el caso colombiano, los sectores más afectados son las fronteras, que por las grandes distancias y mal estado de las líneas de comunicación con los centros de

comercio o administrativos han relegado muchas poblaciones. En estos casos han sido importantes los convenios con los Estados vecinos para favorecer dichas poblaciones.

Los proyectos de cooperación internacional entre dos o más países que afecten las zonas limítrofes entre ellos (por ejemplo, una carretera, puente, vía férrea que atraviese una frontera entre países, así como líneas de transmisión eléctrica, gaseoductos u oleoductos en las mismas condiciones). (Campos & Betancor, 2018, p. 15)

La pobreza es un gran factor que influye en el desarrollo social, también se relaciona directamente la pobreza con la falta de educación, trabajo y acceso a ciertos aspectos vitales para el progreso. Adicionalmente, la pobreza muestra la falta de servicios públicos y la ausencia de entidades del Estado y de sus vías de comunicación y acceso. La relación de las vías de acceso fluviales y la conservación de los ríos como fuentes de producción es vital a la hora de evaluar las alternativas que tienen las sociedades ubicadas en las cuencas de los ríos para lograr un desarrollo social.

El no tener acceso a servicios vitales del Estado como salud y educación promueve la falta de una estructura social adecuada. Adicionalmente, el mal uso de los recursos ambientales y naturales conlleva al deterioro de la sociedad. Es usual el problema en los ríos donde se trabajan economías ilícitas como cultivos de hoja de coca, marihuana y el más dañino de todos los ilícitos es la minería ilegal que está destruyendo la fauna y flora de los ríos dejando sin oportunidad de aprovechamiento a muchas comunidades. “Siendo el río Quito la subzona con mayor afectación por vertimientos de mercurio asociados al beneficio de oro y con altas presiones por carga de vertimiento de sedimentos” (IPBES, 2019)

Para Rivera (2012), gran parte de los pobres enfrentan riesgos e incertidumbre por las características de las actividades económicas, debilidades físicas y características del entorno o territorio, más aún, en esta última, si están ubicados en entornos rurales expuestos a variabilidad del clima, cuya incidencia significativa impacta en la frágil condición de salud propensa a enfermedades en población vulnerable como los niños y adultos mayores. (Mateus & Escobar, 2018, p. 58)

La otra problemática que se tiene en el sector fluvial es la poca asistencia hospitalaria, el bajo nivel de asistencia médica en la mayoría de las comunidades ubicadas en las cuencas de los ríos es crítico, en muchos casos deben desplazarse a ciudades cercanas con hospitales de diferente nivel y la peor situación se presenta en que no hay la disponibilidad de ambulancias fluviales en todos los ríos del país. Muchas de estas asistencias son brindadas por las unidades militares (García, 2017, p. 144).

Un importante sector de la población colombiana vive a las orillas de los ríos y los usan como medio de subsistencia, transporte, comunicación y culturalmente. La gran hidrografía que existe en Colombia ha favorecido la creación de grandes asentamientos a las orillas de los ríos como Barranquilla, Montería, Inírida, Carreño, San José del Guaviare y Valledupar, entre otros. Las culturas y tradiciones de muchos de estos asentamientos giran en torno a los ríos, cantantes, novelas, escritores y pintores hacen referencia en muchas ocasiones a sus afluentes. Es usual en muchos municipios ribereños hacer las fiestas del pueblo, de la región o algo religioso, pero las muchas actividades que se hagan siempre se hacen orientadas a la condición fluvial.

La cultura fluvial o ribereña es de gran importancia en Colombia, dos de los más importantes ríos de Colombia que son el Magdalena y el Cauca tiene millones de

habitantes que habitan en sus riberas y que dedican su vida al río. Muchas ciudades tienen sus avenidas para movilizarse, ir al colegio, al mercado, al trabajo; pero en aquellos municipios ribereños el río lo es todo, salir temprano a pescar al río, llevar los niños al colegio por el río, llevar los productos agrícolas al pueblo por el río, son de las actividades diarias. Actividades comunes que deben hacer los ribereños para subsistir. Las cuencas fluviales traen gran economía en diferentes aspectos a los que muchos colombianos se han adherido y transmitido de generación en generación.

Desafortunadamente, la falta de muchos servicios básicos del Estado en muchas ciudades y municipios han empujado a miles de colombianos a radicarse en las orillas de los ríos, ya que bien o mal, el río les brinda ciertos beneficios sanitarios que no hay en muchos otros como lo es el agua para quehaceres diarios de la casa, drenajes de aguas sucias y un medio de comunicación y transporte. Incluso la pesca es en muchas regiones una forma de sustento principal para muchas comunidades.

La Armada Nacional con su Infantería de Marina son parte de este desarrollo cultural en muchos municipios y comunidades, brindar seguridad a la convivencia y al libre transporte por las alejadas vías fluviales da percepción de que se puede tener una vida tranquila en paz. Muchos de los mismos infantes de marina son de algunas de esas comunidades lo que significa que conocen y participan de sus arraigos culturales, que viven la cultura fluvial de la pesca y de la preservación del afluente como medio de supervivencia. La Armada Nacional participa en muchas de las actividades culturales fluviales como en los carnavales, días de playa, fiestas y otras celebraciones.

Prácticamente, la Armada Nacional con su Infantería de Marina es la entidad rectora

del cumplimiento del respeto, el deber y de la ley en muchos ríos de Colombia lo que induce a la población que es la autoridad fluvial.

La Policía Nacional debería de ser la que tenga el control y el apoyo a las actividades culturales, pero como la Infantería de Marina se desplaza permanentemente por los ríos la población los ve como la representación del Estado y la autoridad. Es deber de la Armada Nacional continuar con el apoyo a todas las actividades de tipo cultural en las regiones y en especial en las cuencas fluviales ya que la cultura es pieza fundamental de nuestra identidad como colombianos.

Los asentamientos religiosos también se han ubicado en las riberas fluviales del país, siendo esta otra razón por la cual muchos colombianos deciden ubicarse en las riberas. El 92% de los colombianos profesan una religión la mayoría católicos (Cely, 2013, p. 63). Aunque también hay de otras religiones como evangélico, pentecostal, protestante, agnóstico, testigos de Jehová, adventista y otras. Las mayorías de las comunidades en las riberas de los ríos tienen organizados sus cultos y usan las vías fluviales para asistir a ellos. Teniendo en cuenta el abandono del Estado en muchos municipios alejados de Colombia, en muchos casos son los líderes religiosos los que hacen las veces de autoridad local, nadie les ha dado esa investidura, pero como muchas personas las ven como la representación divina en la tierra y no hay nadie más, les corresponde la responsabilidad de ser las autoridades empíricas de aquellas comunidades.

Las operaciones militares se hacen garantizando el respeto a la libre selección de culto, por lo que la Armada Nacional apoya todas las entidades religiosas que están en las riveras de los ríos. Muchas actividades se realizan para fines religiosos, que son

solicitados por sus líderes, y cualquiera que sea la religión si es posible el apoyo se presta, en especial para la seguridad de la vida en los ríos. Varias de estas actividades son como cortejos fluviales fúnebres, matrimonios, festividades religiosas y otras. De igual manera muchas tripulaciones fluviales poseen servidores religiosos a bordo de las unidades los cuales en algunos casos brindan atención y acompañamiento religioso.

Las unidades fluviales en la mayoría de los casos son la única representación del Estado, en muchas comunidades no existen la institucionalidad estatal, por tal razón, los miembros de las FFMM en especial los de las unidades fluviales deben tener y demostrar un conducta ideal y adecuada en todo tipo de situaciones que se presentan en esas regiones. El comportamiento ético de los miembros de la institución militar es el reflejo del comportamiento ideal de una personal de la sociedad.

El ejército es una organización extraordinaria, llena de multitud de valores y hermanad y sobretodo mucha generosidad. Personas que no dudarían ningún instante en poner su vida a disposición de los demás si hiciera falta para que podamos disfrutar de un estado de bienestar y mantener así nuestra seguridad. (Iniseg, 2017)

Como lo dice el párrafo anterior, si las personas van a poner la responsabilidad de sus vidas en las manos de los militares, lo mínimo que deben tener los militares es un comportamiento ético adecuado que les de la confianza suficiente. Por lo tanto, el comportamiento ético de los militares en el área de operaciones es fundamental. Muchos programas y controles son implementados por las FFMM para favorecer e

<sup>1</sup> Dirección de Aplicación de Normas de Transparencia del Ejército Nacional.

<sup>2</sup> Dirección de Ética, Legalidad y Transparencia de la Armada Nacional.

instruir el buen comportamiento de los miembros de la institución, un ejemplo de esto son los programas de comportamientos éticos institucionales DANTE<sup>7</sup> y DELTA<sup>8</sup>.

Sin embargo, en muchas comunidades se encuentran persona que no tienen un comportamiento ético adecuado. Las unidades fluviales en el cumplimiento de su misión institucional deben hacer la evaluación de las situaciones de carácter individual y no general para no estigmatizar los comportamientos éticos de una comunidad entera. Por otro lado, se debe comprender que muchos de esos comportamientos son por la misma cultura de ilegalidad que impera en muchos sectores alejados de país. Si el Estado no ha estado presente con sus instituciones y la autoridad en esas zonas ha llegado ha ser la ley del más fuerte, simplemente los comportamientos éticos de esas personas no son los más correctos, ya que las personas deben sobrevivir diariamente en esos sectores y convivir con muchos actores violentos

Las comunidades ubicadas en las riberas por su condición geográfica esencial tienen unas conductas éticas y costumbres diferentes a las de muchas otras. En general, muchas comunidades tienen comportamientos especiales basados en sus tradiciones y afectaciones a sus condiciones de vida diaria. Los cambios de clima, economías y la intervención de diferentes actores (legales e ilegales) han influenciado en los cambios de los comportamientos éticos de unas sociedades. Ejemplo de esto son algunas comunidades que viven en el Cauca en el río Micay, donde por problemas de orden público se han visto en el olvido del Estado y les ha tocado subsistir con lo que les brinda la región que por su geografía y ubicación se ve afectada directamente

---

<sup>7</sup> Dirección de Aplicación de Normas de Transparencia del Ejército Nacional.

<sup>8</sup> Dirección de Ética, Legalidad y Transparencia de la Armada Nacional.

por el narcotráfico; por ende, el narcotráfico trajo grupos armados ilegales y si esa era la economía de la zona.

Muchas familias y generaciones tuvieron que vivir con esos grupos ilegales, en consecuencia, muchas familias se han visto obligadas a asumir ciertos comportamientos no adecuados pero necesarios para sobrevivir. El cultivo de hoja de coca y marihuana es otro ejemplo en muchas partes del país, muchas de las poblaciones que viven sobre la cuenca del río Micay viven del cultivo de hoja de coca y marihuana y trabajan como raspachines<sup>9</sup>, entonces, las unidades militares deben entender estos tipos de comportamientos éticos de esas sociedades para poder hacer un buen análisis del ambiente operacional.

### **Información.**

La variable de información hace más referencia a los antecedentes informativos relacionados con la región de estudio o donde se piensa evaluar las variables operacionales. El estudio de esta variable se orienta con métodos de recolección de información como la de inteligencia militar; sin embargo, también se puede conocer acerca de comunicaciones públicas, medios de comunicación, guerra de información, guerra electrónica y manejo de la información. En Colombia a parte de las FFMM y de policía, pocas entidades del gobierno han profundizado en estudios de información sobre la sociología y antropología de los ríos.

---

<sup>9</sup> Persona que raspa la hoja de coca

El estudio de la variable información es vital para tener el conocimiento claro de como es el ambiente operacional. La consecución de la información de combate tiene un procedimiento establecido en los manuales fundamental de referencia conjunta de inteligencia de Colombia. Este procedimiento es llamado "proceso de inteligencia" el cual tiene unas categorías

"categoría de las operaciones de inteligencia conjuntas, así:

1. Planeamiento y dirección
2. Recolección
3. Proceso y explotación
4. Análisis y producción
5. Difusión e integración
6. Evaluación y retroalimentación" (MFE 2-0 Inteligencia, p. 14).

El procedimiento para la búsqueda de la información de combate se puede aplicar en todo el estudio del ambiente operacional sin importar el dominio en que se desempeñe. Sin embargo, la búsqueda de la información de inteligencia que esté relacionada con la parte fluvial tiene unos componentes especiales que los miembros de las unidades fluviales deben tener en cuenta. Estos componentes son los mismos del proceso de inteligencia, pero se debe ser consecuente que la información que influye a los ríos puede variar en diferentes partes del río, es decir,

Por la extensión de los escenarios fluviales y su constante condición cambiante, las operaciones fluviales son locales, temporales, imperfectas e incompletas. Lo anterior significa que no existe jurisdicción ni área de responsabilidad definida, sino áreas de acción potencial, que representan todas las posibilidades, en espacio y tiempo, de una Unidad para actuar cumpliendo con las funciones de la conducción de las operaciones. (Manual de Operaciones Fluviales de Infantería de Marina, cuarta edición 2018)

Teniendo en cuenta que los ríos son cambiantes, con características de Local, Incompletas, Temporal, Imperfectas (en adelante: LITI), la búsqueda de la inteligencia de combate también puede ser cambiante. La distribución fluvial más orientada a las áreas de acción permite focalizar las operaciones fluviales y de igual forma la inteligencia de combate, por lo tanto, la búsqueda de la información de inteligencia en el campo de combate puede ser clasificada en “área de acción potencial, área de acción área de operaciones dinámica y área de acción focalizada” (Manual de Operaciones Fluviales de Infantería de Marina, cuarta edición 2018). La aplicabilidad del proceso de inteligencia es como ya se mencionó, pero su distribución en la parte fluvial debe ser mejor en áreas del ambiente operacional.

El planeamiento y la dirección de la inteligencia en el campo de combate en la parte fluvial debe proveer al comandante el entendimiento general del ambiente operacional y de los blancos del enemigo asignados. Adicionalmente, después de un análisis de inteligencia del ambiente operacional deben surgir unos planes claros que facilite al comandante el planeamiento de las operaciones. Como ya se mencionó, la información de inteligencia sobre lo fluvial debe ser enfocada por áreas, los planes de

inteligencia deben tener el claro conocimiento de como el enemigo usa las arterias fluviales para su beneficio.

Efectuar la búsqueda de información de inteligencia en la parte fluvial requiere de recolectar información de inteligencia en varios sectores sobre la cuenca del río y posteriormente se debe analizar la información en conjunto con el fin de encontrar la conectividad de la información y distribuirla por áreas fluviales operativas. Esta búsqueda requiere además de un plan de búsqueda, por la misma razón que los ríos son tan extensos no se puede analizar solo un fragmento del río en cuestión, se debe tener un conocimiento pleno de la dinámica fluvial y comprender hacia donde fluye la información igual que la corriente del río.

La mayoría de las cosas en los ríos fluyen hacia un centro de gravedad, de acopio o distribución, es decir, muchas comunidades fluyen todos sus intereses hacia cierto lugar normalmente de mayor nivel como un municipio o ciudad para favorecer el comercio y otros temas. Esos lugares pueden ser la capital o municipio del nivel superior que dependan administrativamente, también pueden ser aquellos lugares donde normalmente envían sus productos para ser recolectados a un proceso de acopio, venta, almacenaje o posteriormente a un lugar donde distribuyan sus productos. Esos movimientos en los ríos confines logísticos principalmente, son los que se deben tener en cuenta para el análisis del flujo de la información.

La inteligencia de combate fluvial se mueve frecuentemente con esa dinámica, identificar desde donde y hacia donde se mueven los ribereños es de gran interés. El enemigo usualmente usa la misma dinámica, ya que ellos también requieren de provisiones y abastecimientos, también se debe contemplar que normalmente el

enemigo usa las rutas fluviales para su movilidad en sentido contrario al flujo normal de las economías fluviales. Toda esta información es necesaria para efectuar el planeamiento de búsqueda de la información.

La recolección de la información de inteligencia es una habilidad especial de ciertos miembros de la inteligencia militar, pero la inteligencia de combate es un suministro de información para la inteligencia a un nivel más alto, que en el planeamiento puede llegar a ser provechoso para la unidad. La recolección no es solo la información de inteligencia que se recolecta del área de operaciones, incluye otras fuentes abiertas y cerradas, que son informantes con cierto grado de clasificación y información en prensa y medios públicos. Los analistas cumplen la misión de unir toda la información y brindarle al comandante y su estado mayor paquetes más detallados y evaluados para hacer un planeamiento de operaciones adecuado.

Muchos de los datos recolectados son amparados en la ley 1621 del 2013, además que hacen conexiones con otras agencias del gobierno. Las entidades unen sus esfuerzos para lograr objetivos comunes. Algunas de estas entidades son la Fiscalía General de la Nación, la Contraloría Pública, la Procuraduría General de la Nación, la Policía Nacional, el Departamento Nacional de Inteligencia y algunas locales, nacionales e internacionales. Lo que se requiere con todas estas agencias es reunir la información, analizarla y sincronizarla ofreciendo más precisión en la información. Mucha información es de carácter nacional y secreto ya que puede afectar la seguridad nacional, aunque muchas unidades fluviales no comprendan el impacto de la información recolectada en los ríos, las agencias a un nivel más alto si lo hacen y la

procesan adecuadamente. La información más delicada es la que surge de los ríos fronterizos que afecta directamente la diplomacia de los Estados.

Como ya se mencionó antes, muchos grupos delincuenciales usan los ríos fronterizos para sus actividades delictivas, razón por la cual se requiere de un esfuerzo de inteligencia enorme con el fin de evitar situaciones diplomáticas complicadas y no deseadas.

El procesamiento de la información es la explotación, el análisis y producción de esta. El procesamiento de la información es una parte esencial del ciclo de inteligencia, esta parte del ciclo debe ser efectuada preferiblemente por expertos en consolidación de datos y analistas de información. El no proceder con este proceso y con estas personas la información será simplemente información. En esta parte se logran identificar proyecciones y unas apreciaciones del ambiente operacional más preciso. Teniendo en cuenta que la cuenca fluvial la información es dinámica, ya con el análisis hecho por estos expertos se puede proceder a un planeamiento más detallado y con mejores oportunidades de éxito.

El procesamiento de la información recolectada sobre la cuenca de los ríos muchas veces no es en tiempo real, desafortunadamente, los flujos de información ocurren tiempo después que llegan al lugar donde esta el agente de inteligencia que puede ser el especializado o el miembro de las unidades fluviales. Es decir, si un hecho sucede en la cabecera de un río y un informante logra contacto con la información, se tiene que desplazar por el río en sentido que fluye la información hacia donde esta el agente de inteligencia, este desplazamiento si bien es inmediato puede durar mucho

tiempo en llegar al agente, lo que significa que ya ese suceso puede que no sea una información precisa. Es trabajo de los analistas comenzar a poner esas pequeñas informaciones y ubicarlas sobre la cuenca independientemente que sean tarde, ellos tienen estrategias en las que esa información les puede ser útil para ratificar o desvirtuar alguna previa información o otros fines específicos.

Ninguna información recolectada debe ser menospreciada, ni siquiera los análisis de clima o comportamientos de los niveles de los ríos. Todo esto sirve para complementar y analizar perfectamente el ambiente operacional. El análisis de la información recolectada en los ríos fronterizos tiene otro análisis especial, en muchas ocasiones se debe escalar a la Dirección Nacional de Inteligencia (en adelante: DNI) por su nivel de complejidad. Sin embargo, algunos detalles de esta información sirven para los niveles más bajos o por lo menos para tener algún conocimiento de los movimientos del enemigo. Algunas veces esta información delicada es manejada exclusivamente por el Presidente de la República y los planes operacionales que se propongan sobre esa información son usualmente ejecutados con unidades especiales o simplemente se solucionan diplomáticamente.

Alguna información de inteligencia fluvial puede ser procesada por los escalones bajos, incluso puede ser procesada en la misma área de operaciones por las unidades fluviales. En caso tal, el planeamiento operacional con el fin de acertar con la información recolectada y evaluada debe ser minucioso con el fin de caer en trampas preparadas por el enemigo con desinformación para atraer las tropas a emboscadas preparadas. Son usuales este tipo de informaciones y de operaciones, ya que la facilidad de tener las unidades desplegadas en el área de operaciones es garantía de

inmediatez, más aún, no siempre se debe hacer, ya que puede estar afectando el seguimiento de una misión de alto nivel.

Ejemplo de esto fue lo relacionado con unos secuestrados que estaban en manos de las ONT-FARC, este grupo delincuencial tenía en su poder a tres civiles norteamericanos, una candidata a la presidencia de la república de Colombia y a muchos militares y otros políticos. El grupo delincuencial narcoterrorista FARC usualmente se movía por los afluentes fluviales del país, pues en uno de esos movimientos fue percibido por unidades fluviales de infantería de marina y esta información se escalo al mando superior, la cual fue usada para confirmar otras informaciones que finalmente dio con la ejecución de la operación Jaque y la liberación exitosa de los secuestrados (López, 2009, p. 1-8). Con esto se observa la importancia que puede llegar a tener el buen uso y análisis de la información obtenida en las cuencas fluviales.

La difusión e integración es otro proceso bastante complejo. Como ya se mencionó, por los tiempos de desplazamiento de la información puede llegar a ser interpretada como información inadecuada, pero ya se demostró como los analistas pueden llegar a usar esta información en una mejor forma. De igual manera como la información viene igualmente va. Entregar información a las unidades fluviales y planear una operación en la distancia no es fácil. Usualmente se requiere de efectuar fintas de engaño<sup>10</sup> para tener aproximación al área focal donde se piensa efectuar la operación, o simplemente las unidades fluviales son lanzadas con gran velocidad sobre el objetivo.

---

<sup>10</sup> Movimientos tácticos militares que se hacen para confundir al enemigo.

Muchas veces el problema no es la difusión sino el tránsito que quedan emplear las unidades fluviales desde su ubicación al área focal, debido a que el ruido de los motores es identificado desde largas distancias por el enemigo lo cual los alerta de la proximidad de las unidades fluviales. Esto les da tiempo para huir del enfrentamiento armado. Otra táctica que usan los delincuentes es poner avispa<sup>11</sup> que los mantienen permanentemente alertados sobre posibles ataques de la Fuerza Pública.

En este momento es donde la astucia del comandante se pone a prueba para poder con una información precisa lograr acertar golpes certeros al enemigo con sus unidades fluviales. Muchas unidades tienen problemas con la reserva de la información, lo cual es una de las grandes debilidades de la difusión e integración, sin embargo, las unidades fluviales no tienen ese problema. Es común que las unidades fluviales se desplacen a grandes velocidades y que en muchas de las áreas de operaciones no tengan acceso a medios de comunicación como el celular u otros medios electrónicos, lo cual facilita la reserva de la información y la preservación de la fuerza y la operación.

Finalmente queda la evaluación y retroalimentación, esta es una parte importante del proceso de inteligencia la cual permite al comandante y su estado mayor hacer un análisis sobre todo el proceso del ciclo de inteligencia, el planeamiento y la ejecución de las operaciones. La evaluación es fundamental para el comandante porque puede medir muchas cosas como el entrenamiento de sus unidades, el comportamiento de las redes de informantes el enemigo, las propias y otro tipo de

---

<sup>11</sup> Personas que se ubican en las vías de aproximación y que tienen la misión de avisar de la presencia de la Fuerza Pública o reportar a los delincuentes sobre movimientos sospechosos.

circunstancias que giran en torno al río que pueden afectar la ejecución de las operaciones militares.

La evaluación y retroalimentación en el río, a pesar que se hace muy similar a la de tierra tiene algunos aspectos que el comandante no debe pasar por alto. Las variables operacionales sobre la cuenca fluvial van variando en ciertas partes de los ríos. Los comportamientos geográficos para la navegación son datos muy importantes que el comandante debe tener en cuenta para continuar con el desarrollo de operaciones militares. La sincronización de la información de inteligencia inicia con la evaluación y retroalimentación, esta sincronización es vital para la implementación de nuevos planes o para modificar la ejecución de las operaciones y optimizar el cumplimiento de los objetivos.

El personal de las unidades fluviales o de otros niveles superiores debe tener un entrenamiento adecuado para que cumpla con la misión de la evaluación de la información en las cuencas fluviales, esto debido a que la dinámica fluvial puede llegar a desvirtuar cualquier tipo de información en instantes y es la pericia del agente que este evaluando permanentemente la situación de la amenaza y el estado del ambiente operacional. Parte de esta evaluación es que no se deje caer en engaños y lleve a las tropas a malas situaciones.

### **Tiempo.**

El tiempo es una variable voluble cuando se refiere al momento de actividades, eventos o condiciones del ambiente operacional. Lograr comprender la cronología de los hechos es una tarea complicada.

los "Principios del AO<sup>12</sup>" debe ser el punto de partida en la planificación de las operaciones para un CO<sup>13</sup>. Existirán entonces una serie de principios generales que enmarcarán y orientarán el proceso intelectual del diseño operacional de una operación mayor o una campaña, antes, durante y después de su ejecución. Estos son: [...] Administración del Tiempo. (Riquelme, 2007, p. 250)

La administración del tiempo se convierte en una parte fundamental para el diseño operacional. La prospectiva del tiempo de los hechos es una tarea de un análisis bastante detallado. Comprender el momento en que suceden los hechos y la cronología de los eventos coadyuva al comandante a entender una cadena de sucesos y proyectar algunos nuevos sucesos que puedan pasar o por lo menos estar preparado para afrontarlos. El entendimiento de estos hechos en un tiempo adecuado ubica al comandante en un escenario de espacio y tiempo en el cual puede anticipar algunos hechos y preparar las unidades para algunos eventos determinados.

Los eventos en las cuencas fluviales son normalmente tradicionales, es decir, culturalmente los eventos tienen un tiempo cronológico regular, lo cual debe ser del entendimiento del comandante para entender el comportamiento de ciertos eventos en su área de operaciones. Los eventos en las cuencas fluviales tienen una peculiaridad, y es que como el río es la usualmente la única ruta de comunicación todos la usan para

---

<sup>12</sup> Área de Operaciones

<sup>13</sup> Comandante Operaciones

asistir a los eventos, este incremento de la movilidad fluvial es un factor a tener en cuenta porque el enemigo puede aprovechar estos grandes desplazamientos para sus actividades delictivas y por otro lado las unidades fluviales tienen la misión de preservar la vida en el río, lo que obliga a incrementar los mecanismos de control a la navegación. En Colombia especialmente hay muchas fiestas patronales y festividades, por ejemplo, la balsadas en el río Guapi.

Embarcaciones desde las que se disparan fuegos artificiales son protagonistas durante las balsadas que se llevan a cabo en Guapi cada año a comienzos de diciembre para celebrar la fiesta de la Virgen de la Inmaculada Concepción. Durante el evento se oye música típica del Pacífico colombiano y los pobladores del municipio adornan las calles con velas. (Procolombia, 2019)

Para el caso especial de esta fiesta, se encuentra la unidad fluvial en la zona el Batallón Fluvial de Infantería de Marina que sostiene operaciones fluviales permanentemente por el río Guapi y colabora con la seguridad a la navegación. El comandante debe entender perfectamente como es el tiempo de los sucesos que acarrearán a estas fiestas, ya que por el río Guapi se han presentado muchos incidentes relacionados con grupos armados ilegales y más que todo orientados a la minería ilegal y al narcotráfico.

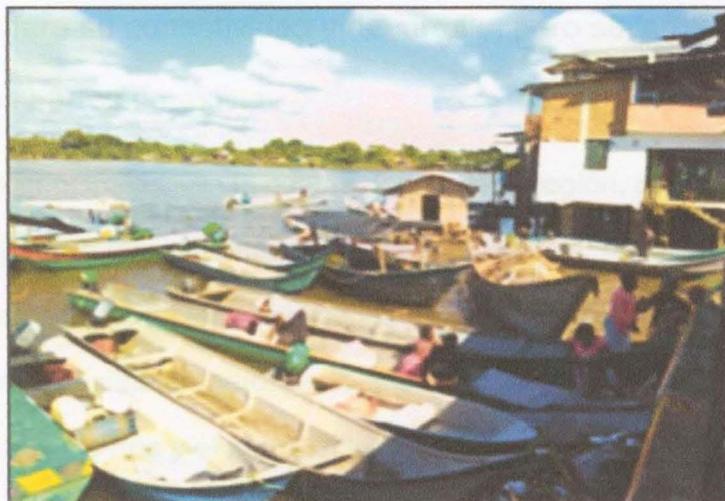
Debido a las operaciones adelantadas sobre esta organización guerrillera en la cordillera Occidental caucana, las FARC se replegaron en dos direcciones: hacia el Pacífico caucano, concretamente a las tierras bajas de municipios como Guapi, Timbiquí y López de Micay, y hacia la cordillera Central, especialmente a la zona del Macizo Colombiano. (Hidalgo, 2006, p. 33)

En conclusión, el tiempo es la variable de la cual el comandante debe estar muy enterado para hacer un correcto diseño operacional, un planeamiento operacional adecuado y lograr el entendimiento de su ambiente operacional para una mejor toma de decisiones. Actividades como las festividades en el río Guapi hay en casi todos los ríos de Colombia lo que significa que es vital el entendimiento de esta variable, en especial en aquellos ríos donde exista influencia del enemigo.

### **Infraestructura.**

La infraestructura que aporta al desarrollo fluvial de Colombia es casi nula, en especial a lo referente a muelles y puertos. Incluso los lugares de abastecimiento de combustibles son muy precarios o no existen, en la mayoría de las ocasiones se hace de forma manual con canecas, incumpliendo con todas las medidas de seguridad fluvial. Desafortunadamente, muchos inspectores fluviales deben ceder en los controles por la ausencia de una infraestructura adecuada. Igualmente, los pocos muelles que existen no brindan las medidas de seguridad correctas lo cual se mantiene un riesgo constante de los usuarios del servicio fluvial.

La mayoría de los muelles en los ríos del país son improvisados y operan con limitaciones, incluso solo pueden operar en horas luz del día normalmente de seis de la mañana a poco antes de las seis de la tarde. Esta razón convierte el sistema hídrico fluvial en cuanto a infraestructura en una informalidad de quien tenga la capacidad de instalarse, lo cual lleva directamente a la afectación de la protección de la población y de la preservación de los ríos.



*Figura 6.* Embarcaciones en el muelle del municipio del Charco, Nariño. Imagen tomada de Metodología Para El Diseño De Proyectos De Infraestructura Fluvial (Rojas, 2019, p. 9).

En lo referente a la inversión para infraestructura fluvial “el país cuenta con un Plan Maestro Fluvial, que pretende incorporar el sistema fluvial con otros medios de transporte a través de una integración multimodal “ (Rojas, 2019, p. 34), pero, “mientras no se conciba al río como una vía y la inversión en este sector no aumente por parte del gobierno nacional, la mayor parte de los proyectos que se desarrollen sólo atenderán necesidades inmediatas” (Rojas, 2019, p. 34).

La mayoría de la infraestructura del país se encuentra como se puede observar en la Figura 6, sin diferenciación ni categorización de las embarcaciones. El plan nacional del desarrollo 2018-22 (en adelante: PND), tiene en su proyección la inversión económica para mejorar la infraestructura del sistema fluvial. Se tiene previsto convertir los ríos como rutas para conectividad económica y social, por lo que se espera crear una red de nodos fluviales y terrestres con infraestructura terrestre que también es precaria.

Para detallar la situación de las condiciones de infraestructura del Estado, se puede observar muchos municipios del Pacífico colombiano como Guapi, que consta

de solo la vía fluvial para su conectividad y desarrollo, pero su infraestructura fluvial es muy mala en algunas partes no existe.

Los ríos principales son la espina dorsal de la región, como medio de comunicación y como recurso natural. El océano Pacífico, del mismo modo, es el escenario natural en el cual las poblaciones de Guapi y sus zonas rurales se relacionan. Aunque existe un aeropuerto que comunica a la costa con el interior del Departamento, los ríos y el mar son los medios preferidos debido a los bajos costos de la conexión con las regiones vecinas. (Defensoría\_del\_Pueblo, 2014, p. 32)

Desafortunadamente las condiciones de muchas de las cuencas de los ríos del pacífico colombiano tienen esas mismas condiciones. Es de gran importancia para el entendimiento del ambiente operacional el saber como esta la infraestructura y por ende conocer la problemática que se genera a razón de esas falencias. Sin una infraestructura fluvial adecuada, los ribereños optarán por hacer muelles improvisados sin las medidas de seguridad requeridas o por lo mínimo las necesarias, por el contrario, se construirán cualquier cantidad de pequeños muelles improvisados poniendo muchas vidas en riesgo y peor aún dando oportunidad a la ilegalidad para vías de acceso al dominio terrestre en muchas partes del río que será muy difícil de controlar.

Como ya se mencionó, en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-22 se tiene provista la inversión a las cuencas fluviales para convertirlos en corredores de movilidad y conectividad social, sin embargo, la credibilidad de la población no es la mejor. En muchas ocasiones se ha mencionado dicho plan e incluso se han girado los recursos, pero por diferentes factores en especial la corrupción, aquellos recursos se

pierden y con ellos la inversión. Como ejemplo de esto esta el municipio de Timbiquí en el Cauca.

Al revisar el Plan de Desarrollo Municipal de Timbiquí se observa que abarca todos los aspectos sociales, económicos y de gobernabilidad ideales para mejorar las condiciones de vida de los habitantes del municipio, pero al contrastarlo con la realidad fiscal y los embates del conflicto armado, se evidencia un precario cumplimiento. (Defensoría\_del\_Pueblo, 2014, p. 40)

La construcción de muelles ha sido siempre un gran problema, pero principalmente ha sido una decisión de carácter político. Lo primero es la decisión de los gobiernos de incluir en sus planes la construcción de estos nodos de comunicación, y lo segundo la destinación de los recursos. Muchas veces no se alinean los dos requerimientos importantes, en algunos casos se tiene la voluntad política pero no los recursos y en otros casos se tienen los recursos, pero también por la corrupción se extravían. Algunas ocasiones se logran construir, pero por la misma corrupción las edificaciones hechas no cuentan con las condiciones y calidades exigidas por lo que no duran mucho tiempo.

Finalmente, desde mucho tiempo atrás no se les ha dado la suficiente importancia a las vías fluviales, "la navegación no duró mucho debido a los problemas que tuvieron los empresarios a nivel legal con los gobiernos de Venezuela y Colombia cambiaban las disposiciones año a año, las dificultades materiales para la construcción de muelles" (Serje, 2015, p. 106).

Otro aspecto que se debe tener en cuenta en la variable infraestructura son los servicios con que cuenta la población ribereña. Los servicios públicos generan unas condiciones de bienestar, en caso contrario, la comunidad sentirá el abandono del

Estado y por ende la problemática será otra diferente. Conocer las condiciones en que vive la población ribereña en cuanto a servicios públicos se refiere, da al comandante un escenario sobre las tendencias sociales y culturales de un ambiente operacional. En muchos municipios del Pacífico colombiano no tienen los servicios públicos adecuados, incluso no conocen muchas veces que es un baño o un inodoro. La mayoría de las necesidades corporales las hacen en los ríos o en el mar sin ningún sentido de privacidad o higiene. Un ejemplo de esto es el municipio de López de Micay, donde el narcotráfico y los grupos armados han obstaculizado la construcción de infraestructuras de servicios públicos.

En lo que respecta al alcantarillado, en 2009 este servicio solo cobijaba, según el SISBEN, al 7,39% de los hogares, y se arrojaban las aguas residuales al río Micay, sin contar con procesos de tratamiento de agua potable o PETAR. Pero la Federación Colombiana de Municipios reportasen el mismo año que la cobertura era del 30,38%, en la zona rural del 11,27% y en la urbana del 72,06%. (Defensoría\_del\_Pueblo, 2014, p. 47)

Como se puede observar en con los datos de la Defensoría del Pueblo la realidad sobre servicios públicos en Colombia no es la adecuada y la inversión social para solucionar este problema ha sido muy lenta. Muchos municipios de las comunidades ribereñas no tienen ningún tipo de servicio, en especial la electricidad que la mayoría de las personas utilizan plantas de energía la cuales funcionan gasolina o ACPM. De igual forma el agua potable es otro problema, sobre las riveras de los ríos que habitan están bajo el nivel de las comunidades lo que los obliga a tener sistemas de bombeo que son muy costosos y funcionan con combustible, pero de todas maneras usualmente no lo hacen por esa razón y la más importante la contaminación del río que

no es un agua óptima para el consumo. La mayoría de las veces deben tomar el agua de pequeños afluentes en las cabeceras de los municipios y mediante mangueras llenar algunos tanques o simplemente llevarlos hasta sus viviendas. Como se puede observar las cualidades de los servicios públicos en las cuencas fluviales son especiales y que requieren de un análisis cuidadoso por parte de los comandantes para el entendimiento de su ambiente operacional.

### **Medio Ambiente Físico.**

La variable medio ambiente físico se orienta principalmente al terreno y al clima del área de operaciones. Al hablar del terreno en lo fluvial es bastante complicado ya que no es terreno de lo que se habla, pero si de las condiciones de navegación. La variable de navegación esta estipulada entre los factores determinantes fluviales, más específicamente en el factor geográfico determinante, por lo que esa variable será estudiada en ese aparte. Sin embargo, el terreno de la cuenca si es algo de lo que se debe tener en cuenta.

Las cuencas fluviales ofrecen gran variedad de diseños geológicos, los ríos siempre navegan en la parte baja de cualquier condición geográfica, ya sea una montaña, una colina, una planicie o un bajo. Lo que significa que siempre la cuenca esta más alta que el propio río. Por lo anterior, las unidades fluviales siempre están en

posición de desventaja en caso de un ataque desde tierra. La mayoría de las riberas de los ríos son por lo menos unos metros por encima del nivel del río, así que su condición de ventaja es total. Este es una información que debe tener el comandante para poder dar instrucciones a las unidades fluviales sobre las medidas preventivas y de seguridad que deben tomar.

El conflicto fluvial en Colombia ha mutado. Las guerrillas anteriormente enfrentaban desde a la orilla a las unidades fluviales, pero estos eran vencidos por la gran capacidad de fuego de las unidades. Más adelante, empezaron a usar trincheras en las riberas y con algunas armas aún se les lograba vencer. Finalmente, el enemigo ha implementado tácticas como cables a flor de agua para neutralizar los motores y la ubicación de trincheras desde partes más altas con la intención de impactar las unidades o usando francotiradores para derribar miembros de la Armada Nacional. Afortunadamente la velocidad y maniobrabilidad de las unidades fluviales ha impedido al enemigo lograr su fin.

El entendimiento de la variable terrestre sobre las cuencas, le permite al comandante prever cuales serán los lugares más críticos donde las unidades fluviales pueden ser vulnerables. Esta vulnerabilidad no es solo por la posición en desventaja, sino que también por las condiciones del terreno el ancho de cauce de algunas partes de los ríos se disminuye, es decir, usualmente cuando el río pasa entre dos montañas o dos rocas muy grandes la corriente del río se torna más fuerte limitando el espacio de maniobra y adicionalmente se corre más riesgo a ser atacados de las orillas elevadas.

Algo adicional que se debe entender del terreno de la cuenca son los pequeños afluentes que tienen los ríos. Los afluentes con pequeños cauces que abastecen al río

principal. Estos afluentes se convierten en muchos casos en riesgos a la navegación porque se convierten en avenidas de aproximación o de escape. Usualmente estos afluentes no tienen calado mayor y son rocosos, ósea que son de imposible navegación por las unidades fluviales.

El factor realmente crítico del ambiente físico es el clima, este factor no es del todo preciso, con la gran cantidad de problemas ambientales las condiciones climáticas han cambiado y lo hacen frecuentemente. Usualmente el clima se estudia con estadísticas, pero fenómenos como el del niño y la niña han roto los normales acontecimientos, junto a esto el calentamiento global trae muchas aristas que influyen en el normal comportamiento del clima. Las fuertes temperaturas en el planeta han aumentado el deshielo, consecuentemente, el cambio de los niveles de los mares ha causado grandes estragos en países costeros y afectación directa como las inundaciones de las mareas.

“El nivel del mar ha aumentado de forma violenta y se ha metido con más fuerza en las islas. Ya las zonas de playa no se ven y se han caído 3 casas de vecinos que estaban más próximos al mar. La entrada de agua a la subestación eléctrica ocasionó que la luz se fuera y llevamos dos días sin el servicio. Es bastante caótico lo que se vive aquí”, explicó Luís Rojas, líder comunitario de Isla Santa Cruz, la más afectada. (Revista Ambiental Catorce, 2018, p. 2)

Muchas causas han afectado el normal desarrollo del clima a nivel mundial, es importante tratar de entender los comportamientos del clima para poder prever el desarrollo de las operaciones militares. El cambio de los niveles del mar afecta directamente los niveles de los ríos, las bocanas fluviales tienen otros comportamientos

en cuanto a corrientes, desubicando los navegantes y causando estragos en la navegación.

Finalmente, la destrucción de los bosques como los de la Amazonía han afectado las formas correctas de nivelación de la temperatura. La selva amazónica es el gran regulador de las corrientes del atlántico, "Según el estudio el Amazonas funciona como una bomba gigante que canaliza la humedad hacia el interior a través de nubes de lluvia, siendo un amortiguador frente a fenómenos naturales extremos como huracanes y tornados" (Castro, 2014, p. 2). Esta capacidad se está perdiendo por la tala indiscriminada de bosques y la quema de los mismos. Por lo tanto, corrientes calientes de temperatura afectan la capa atmosférica, en Suramérica en especial se ven grandes sequías y fuertes épocas de lluvia que desequilibran las condiciones climáticas normales.

Comprender el ambiente físico es parte importante del entendimiento del ambiente operacional. El clima para las unidades de superficie en especial las fluviales los afecta directamente, de forma que las limitan en su navegación por la visibilidad y condiciones climáticas. Las condiciones climáticas pueden afectar el nivel de los ríos y causar afectación en las riberas fluviales como derrumbes e inundaciones, las cuales serían fatales para la navegación. La erosión, los derrumbes y las graves crecientes hidrográficas afectan la navegación arriesgando la vida de los navegantes. Limitar la navegación en los ríos por las afectaciones de las condiciones climáticas es un debilitamiento a las vías de comunicación. Por tal razón, es importante el conocimiento de las condiciones climáticas para hacer un buen planeamiento operacional y prever la afectación a navegación fluvial de la población ribereña.

## Estudio de las Variables Misionales

Las variables misionales son “categorías de información específica necesaria para ejecutar las operaciones” (MFRE 5-0 PRODOP, 2017, p. 1.21). Es decir, las variables misionales cumplen la función de identificar más al detalle la información requerida para el comandante para el entendimiento del ambiente operacional, sin embargo, este entendimiento es más táctico porque busca el entendimiento de una situación particular después de recibida la ante orden operacional. Inmediatamente el comandante recibe la orden de un movimiento operacional debe ver los detalles del ambiente operacional hacia donde debe dirigir su misión, estos detalles están contemplado en las variables de misión que son misión, enemigo, terreno y clima, tropas y apoyos disponibles, tiempo disponible, consideraciones civiles.



Figura 7. Tomado del manual MFRE 3-0 (MFRE 3-0 Operaciones, 2017, p. 1.8).

Aunque las variables de misión se aplican más a lo táctico, en las unidades fluviales algunas pueden llegar a ser influyentes y otras no. La maniobra táctica de las unidades navales en los ríos es totalmente diferente a las unidades terrestres, por lo tanto, no todo se aplica como está estipulado en los manuales de operaciones terrestres. Las variables de misión son:

### **Misión**

Las unidades militares terrestres tienen asignadas unas jurisdicciones en las cuales deben ejecutar sus operaciones militares para aportar al plan de campaña de las Fuerzas Militares, las unidades fluviales, navales y aéreas no tienen este tipo de asignación específica, sin embargo, tienen una responsabilidad un poco más general para aportar a la misión institucional. Cuando un comandante identifica cual es el alcance de sus unidades y las funciones que debe realizar, en cualquier momento puede recibir una *misión* del mando superior para desarrollar en esa área. La misión es una tarea específica con objetivos claros para ser ejecutados en su área. Ya entendiendo esto, el comandante con el estudio de su ambiente operacional puede detallar el ambiente operacional más específico de hacia donde debe orientar la misión asignada. Es el primer paso para la toma de decisiones del planeamiento operacional.

### **Enemigo**

Esta variable es la que el comandante debe usarla como referente para entender al enemigo que se debe enfrentar. El entendimiento del enemigo, como está conformado, que tanto entrenamiento tiene y otras variables, es vital para poder saber

a que se van a enfrentar sus unidades, de esta forma poder organizar su poder de combate para salir victorioso en la batalla. Para poder organizar la información del enemigo se debe tener en cuenta la siguiente información disposición, que es que tanta fuerza tiene, cuanta maniobrabilidad, su ubicación y su organización para el combate. Como se puede observar muchos de estos ítems son condiciones del dominio terrestre, aunque no afectan directamente a las unidades navales, a las de río si lo hacen por que la mayoría de los enfrentamientos se van a efectuar desde tierra hacia las unidades de río.

### **Terreno y Clima**

La variable terreno habla sobre la condición geográfica del área, por esta razón, los ríos son representados como un obstáculo para el avance militar y debe usar unos procedimientos estandarizados para sortear esos obstáculos. Pero para la parte de operaciones fluviales el río, se convierte en el medio, lo que significa que su percepción es diferente y tiene otros factores que serán estudiados posteriormente en este documento. En cuanto a clima se refiere, esta variable afecta de modo diferente la ejecución de las operaciones fluviales, por ejemplo, cuando en una maniobra terrestre de infiltración la niebla favorece para ocultarse del enemigo, pero en ámbito fluvial, la niebla limita la navegación hasta el punto que toca suspenderla. Variables como estas que conforman el clima tienen otros comportamientos y condiciones para la navegación los cuales se estudiarán posteriormente en este documento.

### **Tropas y apoyo disponibles**

La variable tropas y apoyo disponible hace referencia a cantidad de número de hombres disponibles para el combate en el área de operaciones, también se tiene en cuenta el entrenamiento de ese personal y su capacidad de fuego y combate, se observan otros factores externos como los apoyos de otras unidades, en cuanto a fuegos, personal, abastecimientos, servicios e incluso apoyos de civiles. Esta variable en la parte naval realmente tiene algo de subjetividad, debido a que la cantidad de hombres no es la medición más adecuada para saber si es óptima o no, es decir, una unidad a flote puede tener solo 20 tripulantes comparado con una unidad de combate terrestre que puede tener 80, sin embargo, el poder de combate de esa unidad si puede ser superior a la unidad terrestre. La medición de la variable tropas y apoyos reúne otras condiciones en lo naval; los apoyos a las unidades navales son específicos, por ejemplo, las unidades navales en el mar no reciben para el combate apoyo de otra unidad, es la misma flota la que debe enfrentarse en tiempo, modo y espacio contra la fuerza naval adversaria y definir quien es el vencedor.

Para el caso fluvial, aunque los apoyos están limitados por el mismo concepto de auto sostenimiento en el combate y en el área de operaciones, el enemigo si tiene otras cualidades que en cierto caso el apoyo de otras unidades si sería posible y adecuado, esto en razón a que la navegabilidad en el río es en algunos casos limitada y el enemigo puede aprovechar esta desventaja táctica de las unidades fluviales para causarles daños. El grupo de combate fluvial es una unidad diseñada para buscar, sostener y consolidar el combate con el enemigo sin necesidad de otros apoyos de

fuego, aun así, los apoyos aéreos igual que en el mar si son de gran aporte al desenlace de la guerra. Los apoyos y fuerzas serán estudiados posteriormente en este documento.

### **Tiempo disponible**

La variable tiempo es transversal a todo el planeamiento y ejecución de la operación militar. El tiempo en las operaciones va incluso antes de recibir la orden porque el entrenamiento y la preparación para las operaciones debe ser con anticipación, sin embargo, algunas operaciones es mejor entrenarlas específicamente o tomar algunos reentrenamientos para tener mejor disposición para el combate. El entrenamiento antes o después de recibida la orden de la misión requiere de tiempo. A la par del entrenamiento de las tropas, los comandantes también deben recibir entrenamiento en planeamiento operacional para estar preparados para la toma de decisiones adecuada.

No solo el entrenamiento requiere de tiempo, también el alistamiento de las unidades es vital, en las unidades terrestres el alistamiento de los equipos es algo más sencillo, se alistan equipos como visores nocturnos, armamento, botequines, sogas, y otros; por el lado de las operaciones fluviales y navales se requiere el alistamiento de unidades a flote, estos arreglos son específicamente mantenimientos que en muchos casos requieren de suficiente tiempo de anticipación para poder estar disponible para el combate y la ejecución de las operaciones. Los mantenimientos de las unidades a flote usualmente necesitan de técnicos especialistas que deben desplazarse de otras ciudades o tiene tiempo limitado y con ellos muchas veces requieren de repuestos

esenciales para el buen funcionamiento de las maquinas, repuestos que también toca casi siempre enviarlos desde otras ciudades o conseguirlos fuera de lo planeado en cuanto a presupuesto y tiempo.

Las operaciones fluviales son también algo diferentes a las terrestres en el sentido que normalmente se planean las operaciones terrestres por tiempo corto o aproximadamente un máximo de 3 meses, esto es porque se prefiere alternar las tropas del área de operaciones y reentrenarlas, por el contrario, las operaciones fluviales están dispuestas a ser ejecutadas por mayor tiempo no menor de 5 meses. Lo anterior es debido a la inversión de combustibles y tiempo en el desplazamiento de las unidades al flote al área dinámica focalizada. Incluso, en algunos casos no se puede relevar la unidad completa debido a que no puede ser extraída del área de operaciones por múltiples razones como gastos o seguridad, razón por la cual se deben hacer relevos en el área de uno o dos tripulantes.

El tiempo es una variable que debe ser contemplada en todo el proceso del diseño operacional y antes de iniciar el planeamiento el comandante debe preferiblemente tener el conocimiento del ambiente operacional. Finalmente, no es usual que las operaciones fluviales inicien la ejecución operacional sin un previo planeamiento, lo que significa que requieren de tiempo necesario para planear y de este modo evitar reveses operacionales.

### **Consideraciones Civiles**

Las consideraciones civiles hacen referencia a todas las variables relacionadas con el hombre en el lugar específico donde se va a hacer la operación. En el caso de

las operaciones fluviales serían las áreas dinámicas focalizadas. Esta variable esta compuesta por varios aspectos a evaluar como grupos u organizaciones civiles, población, eventos, organización social, capacidades de liderazgo y organizativas entre otras. Esta variable puede determinar el impacto de la operación, hacia que blanco se quiere afectar o influenciar. Las operaciones civiles son las de mayor impacto en una región, sin embargo, no son sencillas de ejecutar. En Colombia la población ribereña tiene diferentes características debido a sus arraigos culturales. Los ríos del país cruzan varias regiones razón por la cual son tan diferentes, las unidades fluviales debido a que sus áreas de operaciones son dinámicas deben los tripulantes conocer muy bien todas estas zonas e interpretar adecuadamente sus poblaciones y costumbres.

Las operaciones terrestres se ejecutan muchas veces lejos de las poblaciones con el fin de evitar que se vean involucrados civiles en caso de algún enfrentamiento armado, para las operaciones fluviales es inevitable la relación con las comunidades, grandes y pequeñas, todo esto por la condición de carácter esencial o moderada del río. Adicionalmente, los grupos armados en Colombia tienen la costumbre de mezclarse con la población para evitar ser atacados por las fuerzas de la ley o simplemente se mezclan para esconderse de las autoridades. Es un trabajo delicado el que las unidades a flote deben hacer para interactuar con la población sin tener consecuencias legales, lo que requiere de un entrenamiento especial y concientización para todas las tripulaciones.

## Capítulo II. Estudio de las Variables que determinan el diseño operacional

### Naval

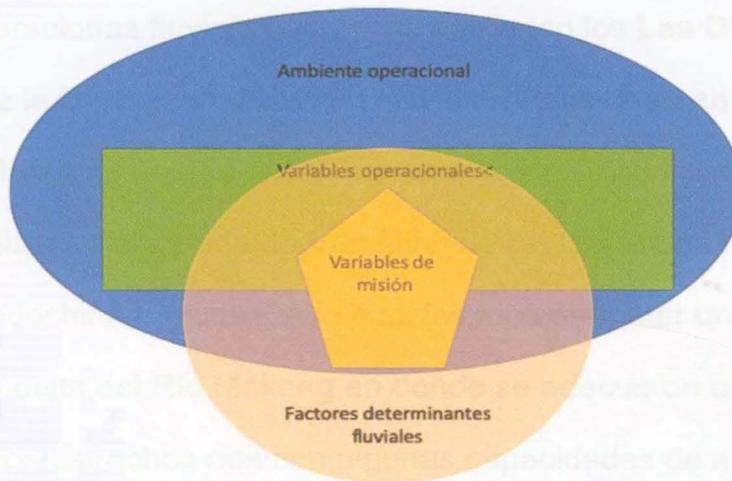
#### Estudio de los Factores determinantes operacionales fluviales

El entendimiento del ambiente operacional desde el punto de vista de las variables operacionales PEMSITIM, muestra los importantes campos que el comandante debe saber para tener un conocimiento pleno de área de operaciones. Sin embargo, para poder entender estas variables operacionales se requiere usar o determinar cuales son las variables de misión. En las variables de misión se explica a detalle la aproximación de las variables operacionales.

El estudio de las variables operacionales y las variables de misión le brindan al comandante una visión de como es y como se comporta el ambiente operacional, sin embargo, algunas de estas variables no relacionan algunos detalles del ambiente operacional por lo que se debe contemplar los factores determinantes fluviales.

El ambiente operacional fluvial tiene influencia de las variables operacionales (PEMSITIM) y las variables de misión (METTTC), pero las unidades fluviales tienen otras variables que describen el ambiente operacional fluvial más al detalle, esos detalles llamados Factores determinantes Fluviales son los que se estudian en este capítulo. El conocimiento del Arte Operacional, entendido como la genialidad del comandante, requiere para la toma de decisiones y para hacer planes el entendimiento del ambiente operacional y, por lo tanto, el entendimiento de las variables operacionales y las variables de misión. En la gráfica siguiente se puede visualizar

como se relaciona el ambiente operacional, las variables operacionales, las variables de misión y como en las tres para las unidades fluviales se interactúan los factores determinantes fluviales.



*Figura 8.* Gráfica de relación del ambiente operacional con las PEMSITIM, METTT-C y los factores determinantes fluviales. Elaboración Propia del autor.

### Historia de las Operaciones Fluviales

El estudio de las operaciones fluviales no es una actividad reciente ya que otros países han tenido experiencias de ejecución de este tipo de operaciones como lo fue Estados Unidos en la guerra de Vietnam (Buker, 1969), y Francia, “During the nineteenth century the French had used the waterways of the Mekong and the Red River Deltas in their conquest of Indochina” (Fulton, 1966), durante el siglo 19 los franceses han usado los ríos del Mekong y los deltas del río Rojo en su conquista a Indochina; otros países en la historia de la humanidad también efectuaron operaciones fluviales como el imperio romano, los Vikingos, entre otros.

La historia de las guerras fluviales no es muy frecuente, pocos países del mundo tienen las condiciones de navegabilidad fluvial como Colombia, entre los más destacados están los países de la península de Indochina, Vietnam, Camboya, Laos,

Birmania, Tailandia y otros como Singapur. En especial Vietnam ha tenido grandes conflictos fluviales, uno con los franceses y otro con Estados Unidos. Aunque no es el inicio de las operaciones fluviales, estos dos acontecimientos son muy destacados en la historia de las operaciones fluviales en donde surgieron los **Les Dinassauts**.

La génesis de la Dinassauts (División Naval de Asalto) fue en la península de Indochina en 1947. Fue una unidad naval que en extremas condiciones debió de enfrentar a la guerrilla revolucionaria de Viet Minh de Ho Chi Minh que querían la independencia de Indochina francesa. A lo cual les tocó enfrentar una guerra fluvial principalmente en la delta del Río Mekong en donde se adecuaron unidades navales para navegar por esos estrechos ríos con algunas capacidades de armamento como cañones de 20 mm y 40 mm. (Villain-Gandossi & Mollat, 1998, p. 128).

El otro gran acontecimiento en la historia de las operaciones fluviales fue la guerra que enfrentó Estados Unidos en Vietnam (1964-72), que usando las técnicas que se aprendieron de los Dinassauts se enfrentaron a una guerra de guerrillas que los llevó a la implementación de nuevas tácticas y técnicas fluviales. En esta se quería lograr mediante la Fuerza de Movilidad Riverense para pacificar el delta del Mekong (Batalla, 2016). Uniendo esas experiencias y las de los conflictos con las tribus de Seminole y las guerras civiles americanas se logró establecer la doctrina fluvial que hasta la fecha es una de las más usadas (Freitas, Mark, & Treadway., 1994, p. 51).

Entre los países con historia destacada en la ejecución de operaciones fluviales está Colombia, este país es actualmente un líder en ejecución de operaciones fluviales en el mundo, con la segunda Infantería de Marina más grande en hombres. Además de tener más de 1800 cuerpos de agua con una superficie de 231.82 Km<sup>2</sup> principalmente en

Lagunas (Tierra Colombiana, 2019) y con 18.225 km de red fluvial navegable (Departamento Nacional de Planeación, 2019). Lo que ha lanzado a la Armada Nacional con su Infantería de Marina Colombiana a un gran desarrollo militar y profesional.

Ser quien controla la navegabilidad en los ríos de Colombia no es una tarea fácil. La Armada Nacional con su Infantería de Marina Colombiana (en adelante: IMC) debe duplicar esfuerzos para lograr con sus medios dicha tarea. Entre las misión de la IMC esta como “finalidad primordial la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional” (Congreso de la República de Colombia, 1991), esto se manifiesta en ejecución de operaciones militares de seguridad y control, además de operaciones de apoyo a otras entidades y preservar la integridad de los ciudadanos en los ríos.

Entre los principales propósitos de la IMC esta la protección de la población. Actualmente, las inundaciones por causas ambientales son muy frecuentes, por lo que se entiende que

Enhancing water security has always been related to reducing uncertainty in the delivery of water-related services and to reducing negative impacts from water-related extremes (i.e floods and droughts). Increasing storage capacity aims at securing stable water supply despite variability in rainfall. (Pahl-Wostl, 2016, p. 91)

Mejorar la seguridad de agua ha sido siempre relacionada con reducir la incertidumbre en la entrega de los servicios relacionados con el agua y con reducir los impactos negativos relacionados con el agua (ejemplo. Inundaciones y sequias). Aumentando la capacidad de almacenaje en ayudas para asegurar un abastecimiento estable de agua a pesar de la variedad de las lluvias.

Las fuerzas militares actuales tienen grandes retos con sus naciones; la globalización y el cambio climático han favorecido a cambiar los escenarios en los que deben desarrollar sus labores. En artículos militares de Estados Unidos se estudia la nueva doctrina sobre los roles de las fuerzas, sus escenarios y sus capacidades, por ende “sus cometidos (combate, seguridad, compromiso, reconstrucción y socorro), la novedad o continuidad de sus contenidos y los efectos reales que su aplicación puede tener para el desarrollo de nuevas capacidades militares” (Piella, 2009, p. 1).

Por consiguiente, las capacidades de las fuerzas militares sirven para consolidar los Estados a favor de sus intereses. Uno de los grandes intereses en Colombia son los ríos que no dejan de ser un escenario novedoso e incierto. La gran cantidad de variables que pueden afectar el correcto desarrollo de la navegabilidad fluvial se convierte en un reto para las capacidades de la IMC. Muchos ríos son inciertos en su navegabilidad, uno de ellos es el río Magdalena que es uno de los más importantes del sistema hídrico colombiano, con grandes cantidades de movilidad en carga y pasajeros, y que aporta a la economía con la pesca y la agricultura de su cuenca. En la historia se puede ver las grandes dificultades que surgen diariamente con la navegabilidad de este tipo de ríos (Calle, 2016, p. 42).

Las masas de agua continentales son principalmente reconocidas por los ríos y algunas lagunas, las operaciones navales en las aguas continentales buscan aportar al cumplimiento de la misión institucional de la Armada Nacional de Colombia que es la seguridad y protección de los intereses nacionales, aparte de las masas de agua continentales siempre se referencia las cuencas debido a su relación directa. Para lograr este fin, la Armada Nacional de Colombia (en adelante: ARC) estudia

principalmente los factores determinantes fluviales que puedan afectar la toma de decisiones y el correcto desarrollo de dichas operaciones en estos escenarios.

El estudio del ambiente operacional fluvial está muy ligado al ambiente operacional terrestre, sin embargo, los factores determinantes fluviales tienen otros factores que deben ser estudiados a precisión para poder facilitar la toma de decisiones. Los factores determinantes fluviales están algunos implicadas en lo táctico y otras en lo estratégico, debido a que las unidades fluviales logran trascender entre ambos niveles de la guerra. La relación entre los factores determinantes fluviales y las variables operacionales y variables misionales terrestres es vista desde su posición, pero como la posición de las operaciones fluviales es dinámica sus variables cambian rápidamente con el cambio de los escenarios y condiciones.

Es labor de los evaluadores de los factores determinantes fluviales identificar exactamente en que parte de las masas de agua continentales van cambiando las variables y determinar exactamente cual es el ambiente operacional en el que se están desarrollando las operaciones fluviales. Adicionalmente, al factor dinámico de las operaciones se debe tener en cuenta las condiciones de las unidades, ya que no es lo mismo estudiar el desempeño de los hombres con las variables operacionales en tierra que al desempeño de las unidades a flote en los cuerpos de agua continentales.

En tiempos de paz y de guerra el estudio de las operaciones fluviales puede variar por el fin de la misión, es claro que en tiempos de guerra se busca destruir al enemigo, en cambio, en tiempos de paz se busca garantizar el **poder fluvial** del Estado por lo que se entiende como

la capacidad que tiene el Estado para ejercer el control institucional sobre los ríos navegables y sus cuencas con el fin de desarrollar, explotar y proteger sus intereses. Está conformado por la articulación de diferentes instituciones y recursos en función del diseño, planeación y control de la política fluvial en el país. (ARC, 2018, p. 18)

## **Cambios importantes en la historia de las operaciones fluviales**

### **Comunicaciones.**

Como ya se mencionó algunos países han tenido experiencias en la ejecución de las operaciones fluviales, sin embargo, también se pudo evidenciar los fracasos que muchas infanterías de marinas tuvieron, como la infantería de marina de los EEUU, que en su guerra de Vietnam perdió muchas vidas y operaciones. Entre las grandes fallas que tuvieron fueron las comunicaciones.

El 16 de marzo de 1968, una unidad de la División América rastreando a través del caserío de My Lai, rodeó a casi 200 mujeres, ancianos y niños desarmados y los acibillaron a balazos en lo que el mundo llegó a conocer como la masacre de My Lai. La división erróneamente encubrió este hecho por casi un año. Cuando finalmente se reveló la historia de esta atrocidad, los medios de comunicación se enfrascaron en un frenesí prolongado de acusaciones. (STEARMAN, 2010, p. 39)

La mala interpretación de las acciones militares en la guerra de Vietnam causó grandes estragos a la imagen militar de los EEUU, el anterior ejemplo fue de una operación militar en la cual las comunicaciones no se atendieron adecuadamente, por

tal razón incluso hasta el día de hoy se tienen graves repercusiones de esos sucesos. Otras operaciones en el mundo incluso el de operaciones fluviales han tenido fallas por el no manejo adecuado de las comunicaciones.

### **Entrenamiento.**

El otro problema que tuvieron en las guerras antiguas fue el entrenamiento de soldados para ejecutar operaciones fluviales. El usual entrenamiento que recibieron los soldados fue para combates terrestres y no para combatir desde el agua, la guerra en tierra es totalmente diferente en tierra que desde el agua. Es usual que muchos soldados prefieran tener hacer una maniobra o tener el espacio para correr y esconderse, pero la guerra sobre las unidades fluviales es un poco más expuesta y no hay otra defensa más que su propio ataque. Por tal razón, en la guerra franco vietnamita no se tenían suficientes soldados para tripular las embarcaciones fluviales, los marinos eran las únicas alternativas.

Little progress was made on the issue until November 1951 when construction began on a recruit training center at Nha Trang. Early in 1952, Paris accepted a proposal by Admiral Ortolí to organize two VNN<sup>14</sup> divisions, transfer three auxiliary motor minesweepers (YMSs) to the Vietnamese, and create a VNN naval staff. Dinassaut stands for division d'infanterie navale d'assaut or roughly translated, "naval assault division." (Sherwood, 2015, p. 5).

Como lo dijo el autor, un pequeño progreso para resolver el problema antes de 1951 fue la construcción del centro de entrenamiento Nha Trang, en Paris fue aceptada

---

<sup>14</sup> Vietnam Naval

la propuesta del almirante Ortolí para organizar una fuerza vietnamita naval de dinassauts, se transfirieron unas unidades navales y se creó el staff naval de Vietnam junto con las divisiones de asalto de infantería naval. Esta historia mostró la necesidad de tener unos soldados entrenados para desempeñar esta función. Uno de los grandes inconvenientes para desempeñarse en las unidades a flote era la capacidad de nadar, pocos soldados sabían nadar y el riesgo de estar en las unidades fluviales era muy alto de caer a los ríos en cualquier momento, esa fue una de las razones por la cual pocos soldados se vinculaban a esta fuerza. El entrenamiento era muy importante y a las marinas de la época les costo muchos fracasos operacionales, esta es la razón por la cual hoy en día se tiene muy en cuenta el entrenamiento para el desarrollo de las operaciones fluviales.

Un ejemplo de la falta de entrenamiento se vio en la guerra de los confederados de los EEUU, esta falta de entrenamiento no fue solo de los soldado ni marinos, también de los comandantes. "The soldiers were landed 5 miles above the fort according to prearranged plans for a combined assault on 6 February. However, the troops made slow headway in the mud and the gunboats attacked alone." (U.S Navy, 2018, p. 3). Como se puede ver el autor narra que a pesar del planeamiento tuvieron fallas en la ejecución de las operaciones fluviales, como dice el autor los soldados desembarcaron 5 millas como se había acordado pero los soldados cayeron el en lodo y las tropas se demoraron y los botes tuvieron que atacar solos.

## **Seguridad.**

Otro aspecto que sobresale de las antiguas batallas fue la seguridad de las embarcaciones, muchas embarcaciones aparte de no tener un lugar para proteger los tripulantes de los ataques de otras embarcaciones o la artillería terrestre, tampoco contaban con embarcaciones con capacidades resistentes a los ataques, conllevando a que si impactaban la embarcación toda la tripulación se hundiría con ella. En consecuencia, después de batallas como en guerra civil de Estados Unidos decidió la fuerza naval acorazar sus embarcaciones y con esto surgió el blindaje de muchas unidades a flote y de algunos tripulantes.

These "city class" ships, the "backbone of the river fleet," were 175 feet long and had a 50-foot beam. A casemate covered the entire ship with heavy armor protecting the forward part. To reduce draft, they had lighter armor amidships and astern (on the theory that most of the fighting would be head-on), hence they were vulnerable in these areas. (U.S Navy, 2018, p. 10)

En la narración del autor las embarcaciones "city class" y "backbone" tenían 175 pies de eslora y 50 pies de manga. Tenían una casamata con una protección o cubierta en la parte de atrás y para reducir la caída de la viada de los buques, se le ponían unas armaduras más ligeras para favorecer el avance y la marcha atrás favoreciendo las teorías del cabeceo, en especial en las áreas vulnerables de impacto. Con esto se puede observar los avances que se empezaron a tener para mejorar la seguridad de las embarcaciones y compensando los problemas que trae el peso con la navegación. Este aspecto es un factor muy importante que el comandante debe tener en cuenta para la toma de decisiones. La seguridad de las embarcaciones ha afectado en la

capacidad del calado<sup>15</sup> de modo que pueden tener un blindaje fuerte y pesado, pero eso le ocasiona aumento de calado ósea menos capacidad de acceso a algunas partes de los ríos.

### **Calado.**

De igual forma con lo que conlleva la seguridad en cuando a peso, apareció otra dificultad que es la lucha en las zonas bajas como manglares, lodazales y pantanos. “For shallower depths many types of small warcraft develop to fit the need” (U.S Navy, 2018, p. 6). Como lo dice el autor para las profundidades superficiales muchos tipos de fueron desarrolladas para cumplir las necesidades. Las batallas que ocurrieron en la guerra civil en los Estados Unidos se llevaron a cabo en lugares a los que los marinos no estaban acostumbrados, les tocó diseñar embarcaciones para poder acceder por los pantanos y llegar a las murallas donde estaban los enemigos. La navegación en aguas bajas es bastante difícil, el poco calado de una embarcación limita la maniobrabilidad y en muchas ocasiones estanca la embarcación dejándola encallada<sup>16</sup>.

Para esta batalla se diseñó un bote llamado “gunboats” que eran embarcaciones de madera a vela las cuales tenían un calado mínimo y que con la navegación a vela les facilitaba la infiltración silenciosa y más rápida. En una de esas se presentó una incursión que el general Potter dijo “no one would believe that anything in the shape of a vessel could get through Black Bayou or anywhere on the route” (U.S Navy, 2018, p. 9). Con esto se demostró la capacidad de maniobra de esas nuevas embarcaciones y

<sup>15</sup> Profundidad que una embarcación entra en el agua con su peso máximo

<sup>16</sup> Condición de una embarcación de quedarse estancada en una zona baja o sin profundidad, impidiendo su navegación.

finalmente se puede identificar la importancia que tiene el entendimiento de este factor tan importante para el planeamiento de operaciones fluviales y el entendimiento del ambiente operacional. La Armada de Colombia tiene unas embarcaciones con ciertos niveles de calado, el enemigo muchas veces se ubica en sectores donde por la limitación del calado no permite el ingreso de las unidades fluviales, lo cual significa que este es un factor indispensable para la ejecución o no de operaciones en determinados sectores fluviales.

### **Propulsión.**

En la época de las guerras civiles de EEUU muchas unidades fluviales eran a vapor, lo cual les daba ciertas ventajas y desventajas. La propulsión de las embarcaciones siempre ha sido un reto para los ingenieros navales, el tener motores abordo normalmente da una ventaja en velocidad y avance estable pero también genera ruido lo cual da la perdida del factor sorpresa. Muchas embarcaciones como las "gunboats" ya antes mencionadas, fueron adaptadas con propulsión a vela para mejorar el peso de ellas, como en este caso el motor a vapor no fue la solución. "For several decades steamships had developed on the western rivers where the calm waters and ready accessibility of fuel favored the early crude engines. Hence the gunboats went to war relatively independent of wind and current" (U.S Navy, 2018, p. 8).



*Figura 9.* Pintura de botes federales atacando el fuerte Donaldson en 1862. (U.S Navy, 2018, p. 12).

Actualmente, el comandante de las unidades fluviales debe conocer las capacidades de propulsión de sus embarcaciones para poder efectuar planes y calcular los alcances de las operaciones. Estos planes incluyen comprender en que parte de su área de operaciones puede efectuar una maniobra de llenada del tanque y reaprovisionamiento, igualmente debe saber si en esa misma área consigue quien le provea los suministros o si debe insertarlos en área desde otro punto.

Del estudio de las situaciones militares reconocidas, como la guerra ribereña de los Estados Unidos con las operaciones de la marina en aguas interiores, las de la revolución Americana, las de la guerra en EEUU de 1812, las que lideró el Commodore Joshua Barney's, la de la defensa de Nuevo Orleans, las batallas contra los piratas en las costas empantanadas de la Florida, la guerra ribereña en Everglades, la guerra ribereña entre EEUU con México, la segunda guerra mundial y la guerra de Vietnam,

se han tomado algunas lecciones aprendidas que se debieron tener en cuenta a la hora de hacer el planeamiento de las operaciones fluviales. No solo han sido los Estados Unidos los únicos con historia en operaciones fluviales, los franceses también han tenido algunas de las batallas más fuertes llevadas a cabo en los ríos.

Francia tuvo algunos episodios de guerras y enfrentamientos fluviales en sus guerras civiles y en la segunda guerra mundial, incluso se tuvieron algunos enfrentamientos en Argentina en el río de la Plata (Odriozola, 2007, p. 139). Como la historia lo demuestra los franceses no tuvieron éxito en el río de la Plata por lo mismo que en muchas otras ocasiones las operaciones fluviales no eran el tipo de guerra más estructurado de la historia. Es importante también tener en cuenta las fallas operacionales y falta de planeación que tuvieron los franceses al querer librar una guerra en ríos aun teniendo superioridad de unidades de superficie.

## Arte Operacional Naval

El arte operacional se entiende como la genialidad del comandante de emplear adecuadamente las fuerzas militares en todos los dominios para lograr su objetivo que debería de ser la destrucción del enemigo. Los dominios son el marítimo, terrestre, aéreo, espacial y ciberespacial (MFC 1.0 Doctrina Conjunta, p. 29). Este arte operacional visto desde el dominio marítimo tiene unos componentes relacionados con

<sup>10</sup> Geoffrey TN, experto en potencia naval, profesor de estudios marítimos en el Departamento de Estudios de Defensa del King's College y autor del libro Sea power, donde habla del poder naval en el mar (2013).

la maniobra y la estrategia naval. Grandes pensadores como Mahan<sup>17</sup> y Geoffrey Till<sup>18</sup> han hecho planteamientos sobre las teorías del mar y el desarrollo de las operaciones en el mar. Estos planteamientos de guerras en el mar se quieren aplicar a las operaciones fluviales como unidades a flote. El arte operacional con la genialidad del comandante en el manejo de las unidades en el mar no es el mismo que el arte operacional en el manejo de unidades fluviales, a pesar que sean unidades a flote, por lo tanto, el entendimiento del ambiente operacional es diferente.

El entendimiento del arte operacional naval tiene unos componentes que son:

- “Funciones Operacionales.
- Factores Operacionales.
- Principios de la Guerra Operacional.
- Elementos de la Guerra Operacional.
- Métodos de empleo de las fuerzas de combate.
- Planeamiento Operacional.
- Entrenamiento Operacional.
- Liderazgo Operacional” (Vego, 2009, p. 10).

Para el entendimiento del ambiente operacional al detalle, se estudia el componente de los Factores Operacionales. Los factores operacionales comprenden

<sup>17</sup> Alfred Thayer Mahan (1840-1914), fue un oficial naval norteamericano, ascendido a Contraalmirante por sus méritos intelectuales, educador y estratega. Considerado como la persona que estableció los fundamentos de la historia naval moderna (Cuadros, 2006, p. 47), establece los principios del poder naval está, en realidad, estableciendo los principios del poder militar y, en última instancia, los del poder global. Su firme convicción acerca de que la clave está en el dominio del mar no excluye la necesidad de atender a otras dimensiones de la Guerra (Baqués, 2018, p. 110).

<sup>18</sup> Geoffrey Till, experto en historia naval, profesor de estudios marítimos en el Departamento de Estudios de Defensa del King's College y escritor del libro Sea power, donde habla del poder naval en el mar (Till, 2018).

“el arte de la guerra en todos los niveles es el de obtener y mantener la libertad de acción; la habilidad para alcanzar los objetivos militares asignados, llevando a cabo decisiones diversas, múltiples y críticamente importantes” (Vego, 2009, p. 10). El estudio del ambiente operacional en la parte naval tiene otras consideraciones que son las explicadas por Milan Vego como espacio, tiempo y fuerza.

### **Factor Espacio.**

El espacio en la guerra naval se refiere principalmente a la posibilidad de la maniobra, con que flexibilidad puede el comandante maniobrar con sus unidades. A pesar que en el mar como en el aire el espacio es bastante extenso, no significa que la maniobra es del todo libre. Las maniobras en estos dos dominios están más relacionadas con las limitaciones de las fuerzas adversarias y en algunos casos cuando las maniobras se aproximan a la costa. Los ataques desde la costa es una limitante para el espacio de la maniobra naval, las aproximaciones a las costas son una maniobra bastante delicada, igual que acercarse a otras unidades a flote para buscar la batalla. Ya en el mar y en el aire la cantidad de espacio para la maniobra depende en muchas ocasiones del espacio que cede el enemigo o que controla por el poder y alcance de sus armas. En el escenario fluvial el factor espacio es limitado y específico, ya que es una sola ruta de avance o retroceso lo cual da especial connotación a este escenario.

en la guerra terrestre, los ejércitos usualmente se despliegan y se concentran en un espacio terrestre que ellos o sus fuerzas amigas controlan. Sin embargo, este no es el caso usual en el empleo de las fuerzas navales y aéreas, las cuales normalmente maniobran en un espacio controlado por el adversario o en un área en disputa. El factor "espacio" requiere de las apropiadas consideraciones de muchos elementos, específicamente: las características físicas del área, las distancias, las posiciones geoestratégicas, y la dinámica del espacio (Vego, 2009, p. 15).

Comprender el factor espacio requiere de profundizar en el concepto al detalle de cada elemento del factor. Los elementos del factor espacio son:

- Posición geoestratégica
- Características físicas
- Elementos del teatro/área
- Distancias
- Dinámicos
- Organización
- Forma

### **Factor Tiempo.**

"El tiempo es la esencia en la guerra, y si una derrota puede ser compensada con una victoria ganada, los días y las horas -y aún los minutos- desperdiciados, no pueden ser nunca recuperados".

Brigadier General S.B.

Griffith, USMC.

El tiempo es prácticamente el más importante de los otros dos factores, esto no es por su relevancia sino porque es el único factor que no es recuperable, es decir, el espacio se puede haber perdido en combates, la fuerza puede ser exterminada, pero ambas si son recuperables, sin embargo, el factor tiempo no se puede recuperar y la mayoría de los casos recuperar los otros dos factores requieren de tiempo para su restablecimiento. El tiempo por la razón anterior, esta directamente ligado con los otros dos factores por lo cual es el tiempo el factor más relevante. El tiempo es el factor que está siempre presente desde antes del planeamiento de las operaciones militares, en especial en las operaciones navales y fluviales por los desplazamientos que deben hacer las unidades a flote.

El tiempo es parte del planeamiento de las operaciones, por lo que el comandante debe tener el conocimiento del ambiente operacional para que le facilite el aprovechamiento al máximo de este factor. Las maniobras y las tomas de decisiones se limitan por el tiempo, el desplazamiento en el espacio requiere de tiempo, el cual se debe minimizar para lograr los objetivos a esto se le llama velocidad. Esta velocidad es la rapidez con que un comandante puede reaccionar a mover sus unidades y llevarlas a donde quiere. Es la gran razón por la que el comandante que sea más veloz en la toma de decisiones será el que tenga una ventaja operacional mayor sobre el enemigo por más mínima que sea.

Las guerras en la actualidad el factor principal es el tiempo, porque con los medios tecnológicos y las grandes capacidades armamentistas las guerras pueden ser solucionadas en menor tiempo, incluso, muchas se solucionan sin disparar un tiro, solo con la ubicación de unidades con grandes capacidades de armamento pueden influir en la decisión de una guerra. Actualmente hay conflictos como el del estrecho de Ormuz donde la ubicación de las unidades navales influye en la toma de decisiones (Lima, 2018), pero esto se pudo hacer porque el tiempo de reacción ante las alteraciones políticas y de relaciones diplomáticas fue mínimo. El entrenamiento de los conductores de la guerra sobre la administración del tiempo ha sido fortalecido últimamente, la importancia de tomar buenas decisiones en un tiempo optimo es fundamental para el logro de los objetivos y la economía de recursos. Según Milan Vego el estudio del factor tiempo tiene los siguientes componentes:

- Tiempo requerido para la concentración / contra concentración
- Tiempo para reconstituir las fuerzas
- Tiempo de preparación
- Tiempo requerido para la maestría en el manejo de armas/equipos
- Calibración
- Tiempo para el redespiegue
- Tiempo para el despliegue
- Tiempo de reacción
- Tiempo para la movilización
- Tiempo para el planeamiento
- Tiempo para el aviso
- Ciclo de decisión
- Tiempo para recoger, procesar y evaluar la información
- Tiempo requerido para iniciar las hostilidades
- Duración de la guerra
- Tiempo para la maniobra/contramaniobra
- Tiempo entre operaciones mayores / campañas consecutivas
- Tiempo para cumplir la misión
- Tiempo de transito
- Tiempo requerido para empeñar las reservas
- Tiempo para habilitar los refuerzos (Vego, 2009, p. 46).

Para el caso de las operaciones fluviales se puede considerar la afectación del factor tiempo fundamentalmente en la cantidad de tiempo necesario por las unidades fluviales que necesita un Grupo de Combate Fluvial<sup>19</sup> para llegar al área de acción focalizada<sup>20</sup>.

### **Factor Fuerzas.**

El factor fuerza se refiere en especial a las tropas, para el caso naval se refiere a medios. Para el desarrollo de operaciones fluviales se ha asignado a la Armada Nacional una fuerza naval con capacidades especiales acuerdo a las funciones de la conducción de la guerra que es “es un conjunto de tareas y sistemas (personas, organizaciones, información y procesos) unidos por un propósito común que los comandantes utilizan para llevar a cabo las misiones y objetivos de entrenamiento” (CEDOE, 2016, p. 38). Por lo tanto, se han diseñado embarcaciones con características especiales para facilitar la navegabilidad en los ríos colombianos. La hidrografía colombiana es muy peculiar debido a que tiene una gran variedad de factores que pueden limitar la navegación, sin embargo, algunos factores limitantes pueden ser superados por las capacidades de las unidades a flote gracias al ingenio de la industria naval colombiana.

El factor fuerza se nota claramente en la parte naval porque el enfrentamiento naval se fundamenta en la cantidad y la calidad de las embarcaciones a flote.

---

<sup>19</sup> Nombre de organización militar fluvial para el combate, compuesta por una PAF, LPR, y dos ECF.

<sup>20</sup> Es el área que esta dentro del área de acción dinámica en la cual se hacen los procedimientos tácticos fluviales y terrestres acorde a las funciones de la conducción de la guerra. (Manual de Operaciones Fluviales de Infantería de Marina, cuarta edición 2018, 2018, pág. 35).

Igualmente, en la parte aérea se mira la cantidad de aeronaves para enfrentar otras aeronaves. En la parte terrestre se mide la fuerza con la cantidad de hombres disponibles para llevar al combate y por supuesto con sus capacidades. En la parte fluvial, las unidades a flotes marcan la cantidad de la fuerza, sin embargo, en la parte fluvial como el enemigo usualmente ataca desde otro dominio, las condiciones de batalla serán diferentes, razón por la cual la fuerza en las unidades fluviales se debe tener en cuenta no solo la cantidad de unidades sino lo que más importa es realmente su poder de fuego que afecte el enemigo en tierra.

Lograr el entendimiento del factor fuerzas se puede especificar enfocándose más en los elementos tangibles e intangibles. Estos elementos del factor fuerza permite sustentar los valores reales de la fuerza de una unidad de combate. Los factores contemplados son:

### ***Elementos Intangibles.***

- Tipo de Fuerzas
- Combinación de las fuerzas
- Movilidad
- Moral y disciplina
- Transporte
- Flexibilidad
- Organización
- Fuentes de poder no militar
- Tamaño, movilidad y poder combatiente de las reservas operacionales/estratégicas
- Tamaño y alistamiento para el combate de los refuerzos
- Alistamiento para el combate
- Poder combatiente
- Regeneración del poder combatiente
- Apoyo y sostenimiento logístico
- Interoperabilidad
- Mano de obra total disponible para la movilización
- Habilidad para la reconstitución

- Tamaño de las fuerzas
- Calidad de las armas y de los equipos

### **Elementos Tangibles.**

- Grado de apoyo público
- Calidad del liderazgo nacional o de la alianza/coalición
- Estado del alistamiento para el combate
- Voluntad de lucha
- Solidez de la doctrina de la rama/conjunta
- Moral y disciplina de las fuerzas
- Calidad del entrenamiento
- Calidad del liderazgo militar
- Cohesión de la alianza/coalición

Los elementos anteriores facilitan el entendimiento del factor fuerza, y puede medir realmente cuales son los alcances de las operaciones fluviales. La fuerza en lo fluvial va muy relacionada con la capacidad de armas y sus alcances, además de la logística. El grupo de combate fluvial es la mejor demostración de fuerza en los ríos de Colombia que esta conformado por varias unidades navales que son: 01 PAF, 01 LPR y dos ECF.

### **Factores Determinantes Fluviales**

Teniendo en cuenta todos antecedentes de guerras, batallas históricas fluviales antes mencionados, el estudio de las variables operacionales desde un punto de vista fluvial y los estudios propuestos de los factores operacionales navales, se pudo evidenciar que el estudio del ambiente operacional para las operaciones fluviales tiene unos factores que no se pueden definir solo con las variables operacionales ni con las variables de misión aunque si guarden algo de relación, y teniendo en cuenta que las operaciones fluviales van mutando acuerdo los ambientes operacionales se requiere

destacar los factores más importantes que influyen en la ejecución y conducción de estas operaciones, las cuales son Navegabilidad, autonomía, maniobrabilidad, prioridad, apoyos, comando y control. "NAMPAAC".

### **Navegación.**

La navegación es el arte de navegar y navegar es "desplazarse por el agua en un buque o en otra embarcación" (RAE, 2018). Las condiciones de navegación son lo más importante al momento de decidir la viabilidad de las operaciones, "To understand the character of the French-Indochina war one must comprehend the geographic and climatic conditions that ultimately defined its direction and shape" (Kennedy P. J., 2001). Como lo dijo el autor, en la Guerra franco Indochina la geografía y el clima fueron los variables decisivas para direccionar la guerra. Desplazarse por el agua no es solo encender y arrancar las embarcaciones, los desplazamientos sobre el agua en especial los fluviales tienen ciertas condiciones para navegar. El manual de operaciones fluviales menciona en los factores geográficos tres aspectos a tener en cuenta para navegar en el escenario fluvial que son la meteorología, la hidrografía y los fenómenos. Por consiguiente, las variables que más influyen en la navegación para la ejecución de las operaciones fluviales son:

### **Meteorología.**

La meteorología es el estudio de fenómenos atmosféricos de tiempo y clima. El tiempo es "el estado de la atmósfera en un momento y punto específico, el cual cambia constantemente influenciado por los diversos parámetros meteorológicos (presión,

temperatura, humedad)" (León, 2017). El clima por el contrario es en una zona más amplia y por un lapso de tiempo mayor, este incluye varios factores meteorológicos que facilitan o dificultan la navegación, usualmente se determina el clima usando las estadísticas de periodos repetitivos anteriores como años, meses o quizás semanas, sin embargo, con los últimos cambios climáticos en el mundo han surgido fenómenos como el del Niño y la Niña<sup>21</sup> que no están del todo acorde a las estadísticas.

El clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y evoluciones del tiempo, durante un período y un lugar, y controlado por los denominados "factores forzantes", "factores determinantes" y por la interacción entre los diferentes componentes del Sistema climático. (atmósfera, hidrosfera, litosfera, criósfera, biósfera y antroposfera) (SIAC, 2019)

En especial en Colombia por su posición geográfica mundial, ubicada entre los trópicos se caracteriza por un clima tropical, adicionalmente, con la gran variedad de climas se debe tener en cuenta todos estos detalles para la navegación. La lluvia es un factor que en la mayoría de los casos dificulta la navegación, disminuye la visibilidad, y usualmente limita la velocidad. Los otros factores que influyen en el clima son: la temperatura, la presión atmosférica, la velocidad del viento, la humedad, presión atmosférica, la nubosidad y intensidad del brillo del sol con los periodos luz y oscuridad.

---

<sup>21</sup> El ciclo conocido como "el Niño" y su fase opuesta "la Niña" son la causa de la mayor señal de variabilidad climática en la franja tropical del océano Pacífico, en la escala interanua (SIAC, 2019)

### **Hidrografía.**

La hidrografía estudia todo lo relacionado con los movimientos y comportamientos físicos del agua, y la potamología “es el estudio científico de los ríos que integra la aplicación de diferentes disciplinas relacionadas con el estudio y comportamiento morfológico de los ríos” (IMTA, 2015), estos estudios observan todos los aspectos que intervienen en el flujo normal y continuo de la corriente del río. Los factores que se deben observar para determinar la navegación de un río son:

- Banco: superficie de poca profundidad o superficial en los ríos.
- Cauce: es la depresión del terreno donde exactamente fluye el agua del río.
- Caudal: volumen del agua que fluye por el cauce de un río.
- Raudal: Caudal de agua de un río que fluye velozmente y con fuerza.
- Rápido: es una parte de un río donde el caudal fluye con mucha velocidad y usualmente con piedras sobre la superficie del río.
- Vaguada o Talweg: línea divisoria de una frontera en un río.

Existen otros aspectos no menos relevantes para la navegación, aun así, es bueno conocerlos para el entendimiento del ambiente operacional y son los estuarios, las hoyas fluviales, el lecho de un río, la cuenca, el nivel del río y la pleamar. La hidrología está más relacionada con el ambiente físico de las condiciones del río que permitan la navegación.

### **Fenómenos.**

Son sucesos naturales que afectan directamente la navegación o alteran el flujo normal de la corriente fluvial, también pueden llegar a ser ocasionados por deterioro de

la infraestructura que esta sobre los ríos como puentes o carreteras, incluso aquellas que caigan al río y bloquen el curso normal de la corriente. En los fenómenos naturales usuales están contemplados:

- Crecientes: aumentos inesperados del caudal del agua.
- Estiajes: disminución del caudal del agua usualmente por sequia, altas temperaturas o desvíos del río en las partes más altas.

Pueden existir otros fenómenos que afecten la libre navegación como avalanchas o derrumbes, que normalmente llevan escombros naturales y artificiales, que por la velocidad y la fuerza arrasan comunidades río abajo. También pueden haber caída de arboles o algún otro suceso que no sea regular.

### **Autonomía.**

La autonomía se refiere al alcance en las operaciones navales y fluviales, se da en millas y en días, las millas esta relacionado al consumo de combustible y los días va relacionado a los abastecimientos clase 1<sup>22</sup> que se lleve abordo. Es decir, hace referencia de hasta a donde puede la flota o el grupo de combate fluvial avanzar en el desarrollo de operaciones con la logística de abordo incluyendo sus abastecimientos en bodega de todas las clases, es decir, cuanto puede navegar el grupo de combate sin necesidad de algún aprovisionamiento extra, esto incluyendo el regreso a la base de operaciones. Las embarcaciones en el río salen con cierta capacidad de autonomía, la fortuna de tener una unidad mayor en el grupo de combate fluvial facilita el reabastecimiento de las unidades menores como los elementos de combate fluvial.

<sup>22</sup> Clase 1 hace referencia a los abastecimientos de alimentos, víveres secos y frescos.

A diferencia del mar, los grupos de combate fluvial pueden hacer ciertos abastecimientos en algunos puntos intermedios de la navegación, ya sea de alimentos o combustibles, con esta alternativa, el grupo de combate fluvial puede extender su autonomía. Por la gran distancia de los ríos en Colombia es normal encontrar puestos fluviales de combate que cumplen la labor de abastecimientos logísticos en ciertos aspectos para favorecer a la autonomía de las embarcaciones, sin embargo, los almacenamientos de estos puestos no son del todo grandes para dar una autonomía significativa a las operaciones. En algunos casos se hacen los abastecimientos aéreos de alimentos y combustibles, pero son más usuales los de alimentos ya que abastecer por aire combustible requiere de procedimientos especiales, además de tanques con condiciones especiales para transporte aéreo. En conclusión, la autonomía se da por dos factores importantes que son:

- a. Tanqueo de combustibles y aceites.
- b. Abastecimiento clase 1(alimentos).

### **Maniobrabilidad.**

La maniobrabilidad trata sobre el gobierno de las unidades navales, el gobierno es la capacidad de mando y control de la maquina naval incluyendo el conocimiento de los pilotos y su entrenamiento, la maniobra incluye la navegación de la maquina y a la tripulación con todas las actividades de abordaje que tienen que hacer. Pero esta maniobrabilidad depende directamente de la navegabilidad de la embarcación. La navegabilidad son las condiciones de la embarcación para efectuar la navegación, estas condiciones son en general las capacidades de la embarcación como mecánicas,

estructurales y las de entrenamiento de la tripulación. Esto fue aprendido por los norteamericanos en sus guerras, la maniobrabilidad de las unidades a flote en las guerras confederadas había tenido ese problema con buques de vapor, ya más adelante mejoraron su tamaño obteniendo mejores maniobras.

Now, whether hunting down pirates in longboats through Caribbean inlets and lagoons, or waging guerrilla war against hostile Indians in Florida swamps and bayous, United States riverine warfare took an offensive turn. For the next generations, whether the United States used large seagoing ships, river "ironclads," "tinclads," "cotton clads," rafts, or canoes to transit long tortuous rivers, the Navy ably demonstrated the flexibility and adaptability in riverine warfare that has become a part of our proud and meaningful heritage. It is now well proving out in Vietnam. (U.S Navy, 2018, p. 8)

Como se puede observar el autor narra sobre las condiciones de maniobras con las que se enfrentaron a piratas en lanchas a remo a través de la ensenada caribeña y lagunas, y en la guerra de guerrilla contra los hostiles indios en los pantanos de Florida y las ciénagas, por lo que decidieron que la guerra ribereña de EEUU tomaría una ofensiva. Las siguientes generaciones, si los EEUU usaban largos barcos de alta mar, o ríos, deberían de tener unas capacidades como blindaje o acorazados, pequeñas cubiertas, balsas, o canoas ligeras para transitar largos ríos tortuosos, y con esto la marina hábilmente demostraría la flexibilidad y adaptabilidad en la guerra ribereña que ha llegado a ser parte de su orgullo y principalmente en la herencia que ahora viene de Vietnam.

La maniobrabilidad en los ríos colombianos es muy importante, la mayoría de los ríos tienen condiciones diferentes de navegación y por ende condiciones especiales de

maniobrabilidad a lo que se requiere con embarcaciones con optima navegabilidad y pilotos con grandes destrezas de maniobra. Por lo anterior, la maniobra es otro factor muy importante en el ambiente operacional fluvial.

### **Prioridad.**

La prioridad surge del entendimiento de la misión, es decir, el objetivo de la misión debe aportar al cumplimiento de los resultados en algún nivel de la guerra o si aporta al cumplimiento de la misión institucional. Ese resultado puede ser producto de un análisis de inteligencia para identificar en que nivel ese blanco afecta al enemigo. Por consiguiente, para saber la prioridad se deber tener un entendimiento claro de cual es la misión y a donde apunta la información de inteligencia. Si la misión es solo rutina o de carácter administrativo, sencillamente será de nivel táctico. Los niveles de la guerra a los cuales puede afectar el cumplimiento de la misión son:

- a. Estratégico.
- b. Operacional.
- c. Táctico.

### **Apoyos.**

Los apoyos son todos los soportes que se brinde a la flota después de zarpar, en este caso son todos lo apoyos que se brinden al grupo de combate fluvial en el área de operaciones y que le permita continuar con la ejecución de la operación. Los apoyos

podrían incluir la logística naval, pero esta sería solo con el fin de aumentar la autonomía, entonces el concepto de logística aplicaría más a autonomía. Para este caso los apoyos son más al desarrollo de las operaciones en la parte táctica en campo de combate. No es usual que un grupo de combate requiera de apoyos ya que la doctrina naval sugiere que la flota debe sostenerse con los medios de abordaje y buscar la batalla con estos, sin embargo, la búsqueda de la batalla en los ríos involucra otro tipo de enemigo que combate desde otro dominio, por lo tanto, los apoyos de manera táctica que se pueden tener en el ámbito fluvial pueden ser:

- a. Fuegos: Los apoyos de fuegos pueden ser de modo aéreo o terrestre, las unidades fluviales pueden requerir soporte de fuego para neutralizar al enemigo que se encuentre en tierra en una posición donde las armas navales por su condición de tiro naval directo no logren impactarlos o afectarlos.
- b. Fuerzas: Si el enemigo ubicado en tierra se aferra al terreno y supera la capacidad de maniobra de las unidades a flote con su grupo de asalto fluvial, se podrá solicitar apoyo de unidades terrestres para enfrentar la amenaza.
- c. MEDEVAC: las evacuaciones aeromédicas son una constante en el desarrollo de las operaciones, por lo tanto, las operaciones fluviales también pueden llegar a requerir una extracción médica de urgencia.

Los apoyos de otras unidades fluviales no son muy comunes, estas unidades se desplazan en un grupo con todas las capacidades necesarias para hacerse al combate y sostenerlo, además que otras unidades en la misma área dinámica esencial sería mala administración de recursos o mala planeación, a menos que el blanco sea de un

nivel estratégico y sea pertinente tener un grupo de combate fluvial disponible para el apoyo.

### **Comando y Control.**

El comando y control son las medidas que tiene el comandante para regular las funciones de la conducción de la guerra, y por ende el poder de combate puede comprender los siguientes elementos:



*Figura 10.* Elementos del Poder de Combate. Imagen tomada del manual de referencia de operaciones del EJC (MFRE 3-0 Operaciones, 2017, p. 6.1).

La capacidad que tiene el comandante para tomar decisiones durante todas las fases del cumplimiento de la misión le permite orientar las acciones hacia el logro del objetivo. El comando y control o el mando y control es la autoridad de mando que se tiene sobre el control operacional y/o táctico de las operaciones. Con las nuevas operaciones conjuntas o donde intervienen varios comandos de fuerzas es importante mantener el mando y control para poder interactuar con las otras fuerzas con diferentes medios. En algunos casos también se debe tener control administrativo y no solo operacional porque las organizaciones estructurales de las instituciones militares como fuerzas de tarea o comandos conjuntos tienen diferentes funcionalidades de los

comandantes, entre esas son las funciones de comando administrativas y/o operacionales.

El comando y control también funciona para facilitar la toma de decisiones de alto riesgo para el cumplimiento de la misión o que se requiera de asesoría jurídica. Los comandantes están en el puesto de mando llevando el ritmo de batalla de la operación y con él, un staff o plana mayor/estado mayor que le ayude a la toma de las decisiones. El empleo de las armas estratégicas o algunas maniobras tácticas requieren de aprobaciones de los comandantes lo que significa que tener la línea de comunicación abierta y hábil para el comandante es muy importante para la misión. Muchas operaciones están orientadas a afectar ciertos niveles de la estrategia, lo que significa que, si alguna operación que se este ejecutando llega a cambiar su prioridad, es imperante que el comandante este al tanto de la estrategia del alto mando para favorecer a los intereses de la institución. Adicionalmente, el conocimiento del ambiente operacional debe ser totalmente del comandante y si los cambios en la ejecución de la operación se salen del área dinámica esencial asignada a la operación, el comandante debe ser quien dirija las modificaciones al plan y continuar alineado a las políticas del comando superior. Finalmente, el liderazgo de las operaciones siempre esta en manos del comandante de la unidad o de los escalones superiores y él es el único que puede verificar el correcto funcionamiento de las comunicaciones hasta donde puedan llegar sus unidades.

### **Capitulo III. Desarrollo de un modelo matemático para priorizar las áreas dinámicas fluviales.**

La ejecución de las operaciones fluviales ha tenido una dinámica de implementación en algunos ríos de Colombia por ordenes del mando superior. En esta implementación se cometió el error de decir que las unidades fluviales tienen “jurisdicción”. El termino de la jurisdicción fluvial se debe comprender como se entiende la condición del control del mar que es LITI (Local, Imperfecto, Temporal, Incompleto), esto significa que el control del mar es local porque solo se aplica donde estén las unidades navales y no en todo el escenario debido al alcance de control, es imperfecto porque no se puede controlar todas las embarcaciones ya que algunas embarcaciones no pueden ser revisadas por tener ciertas condiciones o por la cantidad de unidades, es temporal porque el control solo dura mientras las unidades estén en ese sitio y finalmente son incompletas porque en la inmensidad del mar no se puede controlar todo.

El control del río es también prácticamente LITI, aunque esto es un termino para los mares, su aplicación en la parte fluvial puede llegar a ser muy parecida, es decir, el control es local donde estén las unidades fluviales en el río, es imperfecto porque otras embarcaciones lo usan con transito libre y legal, es temporal porque no siempre están las unidades fluviales en el mismo sitio y es incompleto porque los ríos son muy extensos y no pueden estar en todas partes. El termino jurisdicción va ligado al control de esta, por lo anterior, las áreas de responsabilidad fluvial o las asignaciones jurisdiccionales a las unidades fluviales y/o a la Armada Nacional no son del todo precisas. Sin embargo, la Armada Nacional tiene la misión de favorecer a la seguridad integral de los ríos, y por esta razón se diseña el modelo de priorización para determinar las áreas de acción potencial y las áreas de operaciones dinámicas donde

la institución puede ejecutar operaciones fluviales para favorecer los intereses nacionales.

Por otro lado, los recursos de la Armada Nacional no son los suficientes para lograr un control total de los ríos navegables del país, son más de 18000 km navegables y las unidades para ejercer este control no alcanzan. Por las necesidades del país, se han tenido que mover unidades a lugares como la laguna de Guatapé donde ocurrió un naufragio de una embarcación y murieron 7 personas, 4 desaparecieron y 130 tuvieron que ser rescatadas (H., 2017), en este caso surge la pregunta si es necesario tener unidades fluviales en este tipo de aguas continentales o en otras como lagunas. Muchos humedales cerca de ríos y lagunas están ahora en bajo protección del convenio Ramsar<sup>23</sup> y la Armada Nacional cumple una labor vital para la preservación de estos medios favoreciendo los objetivos propuestos en el PND2018-22. Por otro lado, se han presentado situaciones de delitos transnacionales en los ríos fronterizos donde ha tenido que intervenir fuertemente las unidades fluviales para defender la soberanía de la nación, proteger la población y los intereses nacionales. Finalmente, con todos estos sucesos y otros más, la Armada Nacional hace un esfuerzo por lograr el cumplimiento de la seguridad integral en todos los ríos del país, pero como ya se menciono no es suficiente y por el contrario el trabajo se observa con poca influencia.

Ha cogido tanto auge la situación fluvial que ya se esta considerando el termino de curso de agua cambiando el de río en la Convención de Barcelona 1921 y más aun que se propuso por parte del gobierno nacional activar los ríos en función de una

---

<sup>23</sup> Es la convención cuya función "es la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo" (Ramsar, 2019)

hidrovía para la navegación las 24 horas al día. Para lo anterior, se tienen previstos algunos documentos para organizar dicha tarea, entre estos están la clasificación de los ríos y los CONPES 2169 de 1994 y CONPES 2814 de 1995. Por lo tanto, la Armada Nacional debe organizar sus unidades para procurar el cumplimiento de los planes del Estado y con el fin de minimizar la subjetividad en la selección de las áreas de acción potencial y las áreas de operación dinámicas fluviales se efectúa el diseño del modelo de priorización fluvial.

Para el planeamiento de las operaciones fluviales los comandantes han tenido en cuenta las variables operacionales, las variables de misión y los factores determinantes fluviales, por ende, estas son las variables que se van a incluir para la evaluación del modelo fluvial. Sin embargo, como lo que requiere es minimizar la subjetividad de la decisión se le asigna un valor numérico a cada valor para que el comandante solo deba colocar los valores estimados estadísticos de sus áreas.

El modelo matemático propuesto en esta investigación, planea usar unas matrices llamadas matriz MEFI, MEFE y MIE. Estas matrices son unas herramientas para el análisis de los contextos mediante la evaluación de factores internos y externos, y la interacción de estos dos resultados. El método para la vinculación de las variables es inicialmente separarlas en una matriz DOFA<sup>24</sup>, luego se le asignan un peso relativo y finalmente una clasificación. La subjetividad del modelo se minimiza al primero definir las variables a incluir en el modelo y segundo y de mucho detalle es la asignación del peso relativo; con la mezcla de estos dos valores se puede determinar la importancia de los factores externos e internos. La mezcla de la matriz interna y externa se llama

---

<sup>24</sup> Debilidades, Oportunidades, Fortalezas, Amenazas.

MIE<sup>25</sup>, esta fusión arroja la tendencia ponderada hacia adonde va el resultado más óptimo que se debe aplicar. Las variables que se van a tener en cuenta para el modelo son PEMSITIM y NAMPAC.

## Modelo de análisis

### Matriz DOFA

La matriz DOFA divide la influencia o tendencia de cada variable juega en la evaluación del ambiente operacional, usualmente la evaluación de las variables en las operaciones fluviales se observa en la siguiente agrupación:

**Tabla 1**

*Matriz DOFA*

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
Prioridad	Militar
Apoyos	Economía
Información	Social
Autonomía	Infraestructura
Debilidades	Amenazas
Navegación	Político
Maniobrabilidad	Medio Ambiente
Comando y control	Tiempo

### Peso Relativo

El peso relativo es el valor numérico asignado a cada variable para neutralizar la subjetividad y convertir las variables en valores matemáticos. Esta asignación obedece a una formula matemática que equilibra los dos lados de las matrices, por lo tanto, los pesos relativos asignados son:

<sup>25</sup> Matriz Interna Externa.

**Tabla 2**  
*Pesos Relativos de las Variables*

<b>Variable</b>	<b>Peso relativo</b>
Prioridad	0.15
Apoyos	0.20
Información	0.05
Autonomía	0.10
Navegación	0.25
Maniobrabilidad	0.13
Comando y control	0.13
Militar	0.075
Economía	0.175
Social	0.150
Infraestructura	0.10
Político	0.225
Medio Ambiente	0.150
Tiempo	0.125

### **Matriz MEFI**

Para la matriz MEFI se hace una auditoria interna de todas las variables contempladas, para este caso se considera que las variables internas son:

Información

Navegación

Autonomía

Maniobrabilidad

Prioridad

Apoyos

Comando y Control

**Tabla 3**

## Matriz de Variables MEFI

Matriz De Evaluación De Los Factores Internos (MEFI)				
Factores Determinantes		Peso Relativo	Valor	Ponderación
<b>No</b>	<b>Fortalezas</b>			
1	Proyección	0.15	2	0.3
2	Apoyos	0.20	4	0.8
3	Información	0.05	2	0.1
4	Autonomía	0.10	2	0.2
	<b>Sub-Total</b>	0.50		1
	<b>Debilidades</b>			
7	Navegación	0.25	1	0.25
8	Maniobrabilidad	0.13	2	0.25
9	Comando y Control	0.13	4	0.5
	<b>Sub-Total</b>	0.50		1
	<b>Sumatoria</b>	<b>1.00</b>		<b>2.4</b>
Tabla De Valor				
	Fortaleza mayor		4	
	Fortaleza menor		3	
	Debilidad menor		2	
	Debilidad mayor		1	

**Matriz MEFE**

Para la matriz MEFE al realizar la auditoria externa de todas las variables contempladas, se puede separar las excluidas anteriormente en la matriz MEFI, o determinar cuales son de afectación externa y para este caso son las siguientes variables:

Político

Económico

Militar

Social

Infraestructura

Tiempo

Medio ambiente

**Tabla 4**

Matriz de Variables MEFE

Matriz De Evaluación De Los Factores Externos (MEFE)				
Factores Determinantes		Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades				
1	Militar	0.08	2	0.15
2	Economía	0.18	3	0.525
3	Social	0.15	2	0.3
4	Infraestructura	0.10	2	0.2
<b>Sub-Total</b>		<b>0.5</b>		<b>1.175</b>
Amenazas				
1	Político	0.23	2	0.45
2	Medio Ambiente	0.15	2	0.3
3	Tiempo	0.13	1	0.125
<b>Sub-Total</b>		<b>0.5</b>		<b>0.875</b>
Sumatoria		<b>1.000</b>		<b>2.05</b>

Tabla De Valor

La respuesta es superior	4
La respuesta esta por encima del promedio	3
La respuesta es promedio	2
La respuesta es pobre	1

## Ponderación de Variables

La ponderación de las variables es la calificación que debe hacer el comandante conocedor del área de operaciones, estos son los únicos valores que pueden ser determinados por las condiciones de cada área, por lo tanto, es deber del conocedor del área calificar las variables acuerdo a la ponderación establecida y relacionada con la información real del área de acción potencial, del área operacional dinámica o de la cuenca dependiendo de lo que se quiera priorizar. Para tal razón, se establecen las siguientes ponderaciones de 1 a 4 a cada variable para ser calificada. Cada valor de 1 a 4 corresponde a una estimado de esa variable, a continuación, la ponderación de las variables:

**Político.** La evaluación de la variable política se hace teniendo en cuenta la influencia política en la región, los factores a tener en cuenta para determinar si tiene o no influencia son la autoridad político administrativa de la zona a estudio y la organización político administrativa. Dichos valores se encuentran definidos en los documentos establecidos por el DANE<sup>26</sup> en la división político administrativa de Colombia (DANE, 2019). El proceso de calificación de esta variable se puede observar en la tabla 5 con la categorización de las variables políticas, a lo cual el usuario debe seleccionar la categoría de mayor rango que exista en el área de estudio tanto para la variable 1 como para la variable 2.

---

<sup>26</sup> Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas.

**Tabla 5**

## Variables Políticas

Categoría	Variable 1. Autoridad Político - administrativo	Categoría	Variable 2. Organización político- administrativa
1	No existe ninguna	1	Aldea, rancho o casa
2	Inspector de policía o corregidor	2	Caserío disperso
3	Presidente de la Acción Comunal	3	Caserío Denso
4	Líder del cabildo indígena	4	Vereda
5	Concejo comunitario	5	Corregimiento
6	Junta de Acción Comunal	6	Cabecera municipal
7	Secretario de gobierno	7	Municipio
8	Alcalde menor	8	Ciudad
9	Alcalde mayor	9	Distrito Capital
10	Gobernador	10	Área metropolitana

**Económico.** La variable económica se determina acuerdo la identificación de los ingresos corrientes de libre destinación (en adelante: ICLD) y con el rango de importancia económica. Para definir el ICLD se hace mediante un documento de la Contaduría General de la Nación, este documento fue emitido con la resolución 556 del 28 de noviembre del 2018 por el cual se expide la certificación de categorización de las entidades territoriales (Departamentos, Distritos y Municipios) conforme a lo dispuesto en las leyes 136 de 1994, 617 de 2000 y 1551 del 2012 (*Contaduría General de la Nación, 2019*).

La otra variable hace referencia al rango de la importancia económica, “se entiende por importancia económica el peso relativo que representa el Producto Interno Bruto de cada uno de los municipios dentro de su departamento” (DANE, 2019). Con esta información el DANE mediante la resolución No 1198 del 29 de julio de 2019 se

establecen los grados de importancia económica municipal para la vigencia 2020 y se puede determinar cuales municipios del área de estudio están en ciertas categorías, esta categoría debe ser seleccionada por el usuario en la tabla de datos.

**Tabla 6**

Variables Económicas

Categoría	Variable 1. ICLD	Categoría	Variable 2. Rangos de importancia económica
1	<15.000 SMLV Grado 7	1	<107,3
2	<25.000 SMLV Grado 6	2	<229,0
3	<30.000 SMLV Grado 5	3	<398,7
4	<50.000 SMLV Grado 4	4	<633,9
5	<100.000 SMLV Grado 3	5	<1.463,9
6	<400.000 SMLV Grado 2	6	<8.753,8
7	>400.001 SMLV Grado 1	7	>8.753,8

Nota: Los Ingresos Corrientes de Libre destinación (ICLD) se dan en salarios mínimos legales vigentes (SMLV).

**Militar.** La definición de la variable militar se debe tener en cuenta las propias tropas y las del enemigo o los posibles enemigos armados que influyen en el área de estudio. La información de las propias tropas debe ser suministrada por el comandante de la unidad acuerdo sus capacidades y el conocimiento que se tiene de las otras entidades del gobierno que operen en el área de estudio. Para la información del enemigo el comandante que realice la matriz de priorización debe acudir a la información de inteligencia recolectada por las agencias oficiales del Estado, esta información debe ser lo más certera posible para efectos de precisión de la matriz.

La clasificación de las organizaciones ilegales esta estipulada en la Directiva Ministerial No. 015 del 22 de abril del 2016, la Directiva Ministerial No. 037 del 26 de octubre del 2017 y del Plan de Campaña Bicentenario de las FFMM. Pueden existir otras organizaciones delictivas menores o emergentes, pero la mayoría de ellas están contempladas en estas directivas. El Ministerio de Defensa Nacional de Colombia ha especificado estas organizaciones con el fin de definir el uso de las reglas de encuentro para con ellas lo cual las categoriza claramente en esos documentos. La delincuencia común no esta incluida ya que es una forma delictiva más de tipo policial que militar.

**Tabla 7**

## Variables Militares Propias tropas

Categoría	Variable 1. Capacidades Propias	Cantidad unidades	Cantidad en Hombres
1	Fiscalías	2	10
2	Estaciones de Policía Nacional	2	10
3	Base militar de EJC	2	10
4	Puestos Fluviales de IM/ARC	2	10
5	Batallones de EJC	2	10
6	Batallones de IM/ARC	2	10
7	Escuadrones Unidades aéreas	2	10

**Tabla 8**

## Variables Militares Capacidades del Enemigo

Categoría	Variable 2. Capacidades	Cantidad estructuras	Cantidad en Hombres
1	Delincuencia Organizada Transnacional	2	10
2	Grupos Delictivos Organizados GDO	2	10
3	Grupos Armados Organizados GAO (GAO-r, GAO ELN)	2	10
4	Las interferencias y Perturbaciones substanciales (externas)	2	10

**Social.** La variable social comprende muchos factores a evaluar, sin embargo, se estipularon en la tabla los tres valores más relevantes sociales para la priorización de dicha variable que son la demografía, el tipo de religión y la educación. La demografía se puede obtener de la resolución 556 del 28 de noviembre del 2018 por el cual se expide la certificación de categorización de las entidades territoriales (Departamentos, Distritos y Municipios) conforme a lo dispuesto en las leyes 136 de 1994, 617 de 2000 y 1551 del 2012 (*Contaduría General de la Nación, 2019*), en esta misma resolución aparece la casilla de población la cual debe ser tomada en cuenta acuerdo los rangos que aparecen en la tabla 9 variable 1, de esta forma se puede definir la categoría de las poblaciones en el área de estudio. Adicionalmente, se incluye la figura 11 de la categorización de los municipios tomada de la ley 617 del 2000.

La variable religión debe ser tomada en cuenta acuerdo las estadísticas del DANE, las religiones en Colombia son variadas a pesar de tener una tendencia esencial hacia la católica, pero las condiciones actuales de exclusión y discriminación racial, religiosa y otras categorías ha llevado a considerar la religión como un aspecto fundamental en la variable social.

La variable educación también está definida por el DANE en los niveles de la educación en Colombia; lo que se quiere con esta variable es identificar el contexto educativo en el área de estudio, ya que una población sin una educación eficiente es vulnerable a muchos factores y una educación en desarrollo es un factor que ayuda al progreso de la región, y por ende, lo relaciona con variables como la económica, política y del medio ambiente.

**Tabla 9**

## Variables Sociales

Categoría	Variable 1. Demografía	Categoría	Variable 2. Religión	Categoría	Variable 3. Educación
1	< 10.000	1	Otras religiones	1	Inicial
2	< 20.000	2	Musulmanes	2	Preescolar
3	< 30.000	3	hinduistas	3	Básica
4	<50.000	4	Religiones autóctonas	4	Media
5	<100.000	5	Budistas	5	Superior
6	<500.000	6	Judíos		
7	>500.001	7	Cristianos		
		8	No afiliados		

Nota: la cantidad de demografía de habitantes se da en miles.

Categoría municipal	Población (n.º de habitantes)	Ingresos corrientes de libre destinación (SMLM)
Especial	$\geq 500.001$ Hab	$> 400.000$
Primera	100.001-500.000	100.000-400.000
Segunda	50.001-100.000	50.000-100.000
Tercera	30.001-50.000	30.000-50.000
Cuarta	20.001-30.000	25.000-30.000
Quinta	10.001-20.000	15.000-25.000
Sexta	$\leq 10.000$	$\leq 15.000$

Fuente: Ley 617 de 2000.

Figura 11 Gráfica de categorización de los municipios. Tomada de ley 617 de 2000.

**Información.** La información es una variable muy importante para comprender el progreso y la conectividad de una región con el resto del país, esta conectividad es un factor muy importante para determinar la prioridad de las áreas de estudio. Para determinar la variable información se tiene en cuenta las tecnologías de la información, relacionadas en redes de comunicaciones principalmente, por otro lado, los análisis de la información de inteligencia de combate y otras agencias es también importante para la evaluación de la variable información, al evaluar la información de inteligencia se divide en dos variables que son la credibilidad y la exactitud de la información. Esta evaluación se puede obtener del manual de inteligencia de la Armada Nacional.

**Tabla 10**

Variables de la Información

Categoría	Variable 1. TIC	Categoría	Variable 2. Credibilidad	Categoría	Variable 3. Exactitud
1	Sin redes	1	Nivel F	1	Grado 6
2	Señal de radio	2	Nivel E	2	Grado 5
3	Telefonía satelital	3	Nivel D	3	Grado 4
4	Telefonía fija	4	Nivel C	4	Grado 3
5	Telefonía celular	5	Nivel B	5	Grado 2
6	Servicio de Internet	6	Nivel A	6	Grado 1

Notas: Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC). La credibilidad y la exactitud es de la información obtenida en el área de estudio.

**Tiempo.** El tiempo hace referencia a la sincronización de actividades en un momento determinado, también incluye para el caso fluvial los tiempos promedios de desplazamiento en los ríos que son fundamentales para la priorización de los lugares sobre el río y del mismo río, por otra parte, como la seguridad o la ejecución de las operaciones fluviales requiere de entrenamiento, se ha incluido el factor entrenamiento previo de las unidades antes de cualquier operación. El entrenamiento es importante porque la asistencia operacional para el desarrollo normal de las actividades del río requiere de tener unidades militares dispuestas al servicio de la comunidad y para la ejecución de las operaciones. Por lo anterior, las variables que se van a tener en cuenta para el estudio de la variable tiempo son el tiempo empleado para desplazamientos en el río y el entrenamiento de las unidades previo las operaciones.

Para obtener el tiempo de desplazamiento se requiere sacar un promedio de la embarcación más rápida que realice el trayecto completo desde el punto de acopio o central hasta el punto más lejos de navegación usual. Con este dato, se puede hacer una regla de tres y promediar cuanto se pueda gastar en tiempo las embarcaciones. Es importante tener este dato y este calculo porque de igual forma, los comandantes pueden tener información de cuanto requiere sus unidades a flote para llegar a algún punto determinado en caso de alguna prioridad.

El tiempo del entrenamiento de las unidades se convierte en el sustento de las operaciones, saber que nivel de entrenamiento se le han dado a las tropas es importante para disminuir los riesgos de fracaso en las operaciones y facilitar la ejecución de las mismas. Diferente a la evaluación del entrenamiento este punto es

más orientado a identificar los niveles de entrenamiento de las tropas, por consiguiente, debería de ser el 100% o los comandantes deben procurar que así sea.

**Tabla 11**

Variables del Tiempo

Categoría	Variable 1. Tiempo empleado para desplazamiento por la embarcación más rápida militar	Categoría	Variable 2. Nivel de entrenamiento previo de las tropas actual
1	0 - dos días	1	ninguno
2	3 a 5 días	2	básico
3	6 a 8 días	3	avanzado individual
4	9 o más días	4	avanzado colectivo

**Infraestructura.** La variable infraestructura expone las condiciones estructurales para el desarrollo de una región o en este caso del área de estudio. La infraestructura muestra que tiene una región para su funcionamiento normal, lo cual es importante para categorizar y priorizar que tan importante es un lugar del río sobre otro. Las variables a tener en cuenta para determinar la variable infraestructura son la infraestructura instalada, las entidades de control en el área y la modalidad de transporte más usada. Cada una de las anteriores relaciona edificaciones o instalaciones para el desarrollo y funcionamiento.

**Tabla 12**

Variables de Infraestructura

Categoría	Variable 1. Infraestructura instalada	Categoría	Variable 2. Entidades de control	Categoría	Variable 3. Modalidad de transporte más usada
1	Embarcaderos	1	Ninguna	1	transporte de pasajeros
2	Muelle	2	Estación de guardacostas	2	transporte de carga

3	Puerto Fluvial extremo	3	Inspecciones fluviales	3	transporte mixto
4	Puerto Fluvial principal	4	Capitanía de puerto	4	Puntos de conexión intermodal
5	Astilleros				
6	Puerto Marítimo				
7	Cuenca priorizada en proyecto de inversión				

**Medio ambiente.** El medio ambiente es una variable importante debido a las nuevas consideraciones del cuidado y preservación del medio ambiente. Los ríos se convierten en un punto esencial del cuidado de las fuentes naturales que favorecen al desarrollo del país, por lo tanto, si un río tiene importancia en el cuidado de su medio, tendrá un valor considerable sobre otros. Por otro lado, el medio ambiente incluye las condiciones atmosféricas de las regiones, las condiciones que se tiene en cuenta para determinar el comportamiento del medio ambiente se pueden medir fácilmente de las tablas de precipitación mensual del IDEAM<sup>27</sup>, esta medición esta con datos estadísticos lo cual resulta más fácil decir realmente cual es el clima del área de estudio. Este clima puede facilitar o disminuir el buen uso de la navegación, como para las unidades navales y como para las embarcaciones civiles; este dato brinda la información de que tan factible es la navegación en un río.

Por otro lado, la temperatura actualmente se ha convertido en un factor determinante para el diario vivir de muchas regiones. Las altas temperaturas en ciertas ocasiones limitan el correcto funcionamiento de las poblaciones, por ende, podría llegar

<sup>27</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

a afectar la producción económica. Otro aspecto importante que arroja la temperatura es la afectación sobre el nivel de los ríos; el calor afecta directamente sobre la evaporación de las aguas y por lo mismo muchas personas o cambian de rutas de comunicación o otras abandonan las costumbres sobre el uso de estos afluentes, razones por la cual la temperatura debe ser tomada en cuenta.

**Tabla 13**

Variables Medio Ambiente

Categoría	Variable 1. Precipitaciones	Categoría	Variable 2. Temperatura
1	de 0 - 100	1	Sin riesgo
2	100 -200	2	Precaución
3	200 - 300	3	Precaución extrema
4	300 - 400	4	Peligro
5	400 - 500	5	Peligro Extremo
6	500 - 600		
7	600 - 700		
8	700 - 800		
9	800 - 900		
10	900 en adelante		

Nota: Precipitaciones hace referencia al promedio de precipitaciones en la zona en milímetros.

**Tabla 14**

Variables de Navegación Hidrográfica

Categoría	Variable 1. Hidrografía	Cantidad de unidades	Cantidad de factores
1	Banco	0	0
2	Desarrollo del cauce del río	0	0
3	Caudal muy fuerte que dificulta el gobierno de la embarcación	0	0
4	Ruina	0	0

**Navegación.** La navegación hace referencia las condiciones específicas del río o del agua continental. La navegación es prácticamente la variable esencial para definir si el análisis efectuado sobre el río es viable si se puede aplicar a las embarcaciones civiles y militares. El estudio de un área con todas las variables anteriores y que no permita la navegación pasaría a ser simplemente un obstáculo natural del dominio terrestre. La navegación en muchos ríos puede variar de acuerdo a las condiciones del clima, la época del año o la marea, el nivel de los ríos es una excelente medida para saber si las embarcaciones pueden tener el acceso al río o a los lagos. Sin embargo, no solo el nivel del río es determinante en la navegación, otras variables agrupadas en la hidrografía pueden o no limitar o facilitar la navegación. De igual forma, a diferencia de las condiciones del dominio terrestre y del dominio marítimo, en los ríos o lagos si existen algunos fenómenos que afectan totalmente la navegación, que incluso la pueden limitar en su totalidad. Las variables a usar en la matriz de estudio para la variable navegación la hidrografía y los fenómenos de la navegación. Hay un factor no determinante en la navegación, pero si que prioriza en cierto punto un río sobre otro y ese es la vaguada que solo se aplica para ríos fronterizos, lo cual le da un gran puesto en la priorización fluvial.

**Tabla 14**

Variables de Navegación hidrografía

Categoría	Variable 1. Hidrografía	Cantidad unidades	Cantidad de factores
1	Banco	0	0
2	Desconocimiento del cauce del río	0	0
3	Caudal muy fuerte que dificulta el gobierno de la embarcación	0	0
4	Raudal	0	0

5	Rápidos	0	0
6	Vaguada o talweg	0	0
7	Ninguno	1	1

**Tabla 15**

## Factores de Navegación - fenómenos

Categoría	Variable 2. Fenómenos	Cantidad estructuras	Cantidad en fenómenos
1	Ninguno	1	1
2	Crecientes	0	0
3	Estiajes	0	0
4	Cascadas o limitaciones de bloqueo a la navegación	0	0

**Autonomía.** La autonomía es otro factor de los factores fluviales que aclara realmente hasta donde y con que capacidades pueden las unidades militares llegar a lo más lejos posible del río. La autonomía es fundamental para entender el alcance de la seguridad que pueden ofrecer las unidades fluviales y los apoyos que estas puedan recibir, además de abastecimientos posibles aumentando su autonomía. La tabla 16 la debe llenar el usuario acuerdo el apéndice autonomía con los datos que debe brindar el ingeniero de la unidad para que sea más precisa la información, se ha contemplado el factor más importante que es el combustible, por lo que los comandantes deben considerar después del planeamiento los aceites adicionales para el desarrollo operacional de la maquinaria.

Lo primero en esta tabla es determinar con que embarcaciones se considera operar a lo que inmediatamente determina la cantidad de combustible necesario para hacerlo, si el combustible para las embarcaciones tenidas en cuenta no es suficiente, la misma tabla arrojará un mensaje de combustible insuficiente, de lo contrario, arrojará

un mensaje de combustible suficiente. Todos esos datos son después de la primera llenada de tanque. Las embarcaciones tenidas en cuenta para la tabla son las usuales en las unidades navales y de infantería de marina, sin embargo, se dejó una casilla con otro tipo de embarcación a gasolina por si se quiere agregar. El combustible a diésel no es tan relevante como la gasolina ya que usualmente se tiene mayor disponibilidad de este y el rendimiento es mejor.

**Tabla 16**

**Factor Autonomía**

Cantidad	Tipo embarcación	Autonomía	Combustible en tanque	Número de llenados del tanque	Llenadas del tanque	Autonomía
0	otro tipo a gasolina	0	0	0	0	0
1	soc-r	4	180	1	180	720.0
3	bote pirañas BW	6	173	1	519	6
1	bote caribe	8	220	1	220	8
1	Hoovercraft	10	470	no usual	200	14.3
1	LPR	120	625	no usual	100	139.2
1	PAF	480	9000	no usual	0	454.4

Nota: La autonomía se da en horas, el combustible en el tanque, llenados del tanque adicionales se da en galones. Las llenadas del tanque son adicionales al llenado del tanque inicial.

**Maniobrabilidad.** La maniobrabilidad es un factor importante para determinar el correcto uso de las embarcaciones y la pericia de los navegantes. Las variables que se tuvieron en cuenta para definir la variable maniobrabilidad son las condiciones de la maquina y la evaluación del entrenamiento. Las condiciones de la maquina en la Armada de Colombia lamentablemente se hace más a percepción del operador que por un proceso de evaluación matemático o adecuado, razón por la cual, muchas embarcaciones sufren problemas mecánicos inesperados. La falta de mantenimiento en las horas previstas o la mala operatividad de las maquinas es un factor determinante en su correcto desempeño, por lo tanto, la operatividad de la maquinaria puede llegar a ser influyente en el rendimiento de un grupo fluvial. Afortunadamente la mayoría de los botes de los ECF tienen la opción de conectar los motores a unos sistemas de evaluación de las condiciones de la maquina, lo cual se puede usar para dar la calificación de esta variable. Se espera que estipulen mediante la compañía de unidades fluviales procesos de evaluación y estandarización de las condiciones de operatividad de las maquinas y de todos los tipos de motores.

Adicionalmente, la evaluación del entrenamiento certifica la calidad de operatividad y maniobrabilidad de los marino e infantes de marina en los ríos. El centro de evaluación de la flota (en adelante: CEF), tiene unos parámetros establecidos para evaluar unidades en todos lo niveles hasta las LPR, lo cual se debe hacer y calificar e incluir en la tabla. Esta evaluación es principalmente a procedimientos operacionales y de emergencia, lo cual se puede observar que los botes o embarcaciones menores también deberían de tener dichas evaluaciones de estos procedimientos ya que también se realizan ejemplo un trasiego de combustible. Desafortunadamente, los

botes y hovercraft no tienen formatos de evaluación ni de entrenamiento de dichos procedimientos, por que queda en manos del comandante mediante su compañía de unidades fluviales determinar realmente el alistamiento de las unidades para operar.

**Tabla 17**

Factor de Maniobrabilidad

Categoría	Variable 1. Condiciones de las maquinas para el trabajo (en grupo)	Categoría	Variable 2. Resultado final de la inspección acuerdo el CEF
1	deficiente	1	de 0 a 79.9
2	aceptable	2	de 80 a 89.9
3	muy buenas	3	de 90 a 94.9
4	Excelente	4	de 95 a 100

Nota: La evaluación del Centro de Evaluación de la Flota (CEF) esta estipulada solo para las PAF y las LPR como unidades del grupo de combate fluvial, sin embargo, la evaluación de los ECF debe ser por parte del comandante de la unidad ya que no existe actualmente un procedimiento real de evaluación.

**Prioridad.** La variable prioridad es muy sencilla, obedece al nivel de toma de decisiones o de planeamiento de las operaciones. La parte de ejecución no se contempla debido a que puede ser planeada en alto nivel y ejecutada por una unidad táctica estratégica o similar. Definir el nivel de prioridad facilita identificar para que se quiere el estudio del río, si se esta planeando algo de nivel estratégico le dará más nivel a la evaluación que algo táctico sin dejar de ser importante.

**Tabla 18**

Factor de Prioridad

Categoría	Variable 1. Nivel de decisión y planeación
1	Táctico
2	Operacional
3	Estratégico
4	Estratégico Nacional e internacional

**Apoyos.** Los apoyos en las operaciones fluviales no son como los del dominio terrestre ni marítimo, realmente son una mezcla de los dos, pero las condiciones son diferentes. No siempre se puede obtener un apoyo aéreo y no siempre que se tiene se puede recibir, las condiciones de los ríos limitan en muchas ocasiones los apoyos aéreos como, por ejemplo, las evacuaciones, lo otro es que bien o mal los ríos siempre serán vías de comunicación lo cual es probable que la población civil se encuentre navegando por ellos y limite los apoyos de fuegos. Es normal que las unidades fluviales dependan de ellas mismas para sus apoyos, pero se debe contemplar en caso de imprevistos. Afortunadamente, las nuevas PAF vienen con plataformas aéreas para aterrizar aeronaves.

**Tabla 19**

Factores de Apoyo

Categoría	Variable 1. Apoyos disponibles a proporcionar	marcar X si lo tiene	conversión a números
1	logísticos para aumentar autonomía	x	1
2	fuegos aéreos o terrestres	x	1
3	fuerzas- tropas de soporte o agregaciones	x	1
4	facilidad de MEDEVAC	x	1

**Comando y Control.** El comando y control en el planeamiento y ejecución de las operaciones siempre es importante, para las unidades fluviales en especial se tiene estipulado por el alcance los radios o medios de comunicación. Mientras el comandante pueda tener comunicación con las unidades mantendrá en cierto modo el comando y el control de ellas. Entendiendo que el comando y control (en adelante: C2) se da por el alcance, se entiende que la influencia de este se da por la influencia de estos medios sobre el río. Entre más medios de comunicación disponga el comandante para ejercer su C2 podrá priorizar las áreas de estudio, lo cual es importante en el desarrollo fluvial.

**Tabla 20**

Factores de Comando y Control

Categoría	Variable 1. Comunicaciones	Porcentaje de influencia
1	VHF - FM MARINO	10
2	UHF	5
3	Celular	10
4	Satelital	90
5	HF	100

**Matriz MIE**

La matriz MIE es el consolidado de los valores de las matrices de variables externas e internas. Cada matriz arroja un numero el cual se convierte en un determinante del eje de la gráfica de matriz MIE, estos valores son graficados identificando que tan cerca al óptimo esta la evaluación del área de estudio. El valor óptimo es el que tiene de a 4.4 en ambos ejes ya que la gráfica esta diseñada en un modelo de prioridad de baja, media y alta, entendiendo que baja es no tan priorizado para la operación por la baja influencia, bajo impacto o poca viabilidad en la navegabilidad. Por el contrario, la prioridad alta indica que el área de estudio cumple

con todas las condiciones necesarias para la navegabilidad y favorece a los propósitos de desarrollo y seguridad del Estado.



Figura 12. Grafica de la matriz Interna y externa

En la figura 13, se puede observar un ejemplo de una calificación de evaluación de un área de estudio que arrojo una prioridad media.

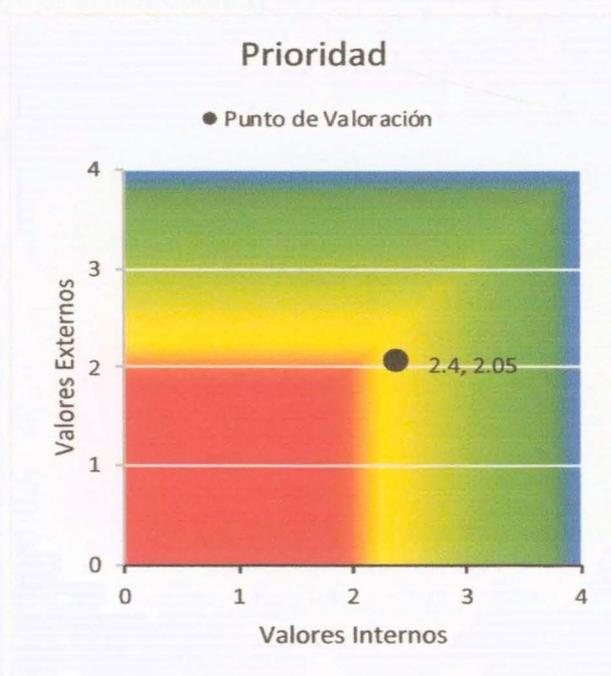


Figura 13 Gráfica de Resultado de la Matriz MIE

Para el caso de las comparaciones con otras áreas de estudio se contempla la comparación de las gráficas o de los resultados de las matrices MEFI y MEFE, simplemente el usuario debe llenar estos datos y el valor de la gráfica se convertirá en un número real, ya para este caso el valor más cercano a cero será el más óptimo. Los valores (a,b) corresponden a los pares ordenados, o las coordenadas dan el punto del gráfico por lo tanto para la comparación simplemente el usuario coloca el valor de los pares ordenados en reemplazo de los valores en verde y arroja el valor numérico de la gráfica por una formula sencilla así:

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

(x,y)=

x= 3.375 MEFE

y= 2.675 MEFI

valor del óptimo 4.307

el que este más lejos de cero es el más óptimo

## Conclusiones

En la actualidad, el estudio del ambiente operacional para la ejecución de las operaciones se hace basado en las características y variables de cada dominio. Como se puede observar en los dominios marítimo, terrestre, aéreo, espacial y ciberespacial no está contemplado realmente el ámbito fluvial en ninguno de los dominios.

Realmente, se puede concluir que el estudio del ambiente operacional fluvial no está incluido en ninguno de los dominios establecidos y que usualmente se estudia el ambiente operacional fluvial usando variables del dominio terrestre y algo del marítimo, sin embargo, es un error creer que solo con el entendimiento de las variables operacionales del dominio terrestre se puede comprender el ámbito fluvial.

Para el caso anterior mencionado se estudiaron desde el punto de vista fluvial las variables del dominio terrestre y las del dominio marítimo, por ende, del dominio terrestre se estudió las variables PEMSITIM y del dominio marítimo se estudiaron los factores que son espacio, tiempo y fuerza. Al interpretar cada variable y relacionarla con el ámbito fluvial se pudo determinar los factores que influyen en el ambiente operacional fluvial que son navegabilidad, autonomía, maniobrabilidad, prioridad, apoyos y comando y control, en su acrónimo NAMPAC. Estos factores están alineados al los relacionados en el manual de operaciones fluviales, adicionalmente, algunos de ellos cambian en su concepto debido a que a pesar del ser el mismo término de las variables operacionales o de misión del dominio terrestre algunas se definen de otra manera por que no es el mismo escenario. Estos factores son llamados factores determinantes fluviales.

Los factores determinantes fluviales son exactamente las variables que influyen directamente en la ejecución de las operaciones fluviales, sin embargo, para entender todo el ambiente operacional se requiere entender el ambiente general al escenario fluvial; por lo anterior, en el modelo de priorización fluvial se tuvieron en cuenta las variables PEMSITIM y los factores NAMPAC. Como concluye el resultado del modelo de priorización no es solo importante saber si es posible la navegación o no, si no también si es un área influyente a beneficio del Estado. La aplicación del modelo fluvial se puede implementar para priorizar las áreas de acción potencial, las áreas de operación dinámicas o las áreas de acción focalizada fluvial. Estas áreas incluyen escenarios de aguas continentales e incluso no solo para la aplicación de las unidades de infantería de marina, sino que también de guardacostas, de policía o de otras entidades del Estado que dispongan de medios de navegación fluvial.

Implementar el modelo de priorización en la Armada Nacional requiere, por supuesto, un periodo de prueba para hacer ajustes necesarios, sin embargo, esta diseñado inicialmente para la aplicación a nivel estratégico y para facilitarle la decisión al conductor político y comandantes militares para saber donde se debe implementar la empresa de transporte naviero colombiana (Servicio Naviero Colombiano), esto con el fin de dar conectividad por vía fluvial a muchos territorios del país, como quedó incluido en el pacto número 6 del PND. Adicionalmente, la aplicación del modelo para los niveles de la conducción de la guerra y la ejecución de operaciones militares, obedece a una gran ventaja de análisis para la toma de decisiones con el fin de lograr beneficios de rentabilidad y garantizar el impacto deseado a favor de los fines del Estado. Para comparar la aplicación del modelo fluvial de un área con el de otra área, se incluyó en

el trabajo una fórmula lineal en la cual solo se deben incluir los datos resultados de la matriz MEFE y MEFI y la fórmula arrojará un valor C el cual entre más lejos este de cero, significa que es más óptimo y que tiende al modelo ideal.

Una de las principales razones del modelo es disminuirle la subjetividad a la toma de decisiones. Se pudo identificar que no se hizo una priorización para la implementación de la empresa Satena, esta empresa ha tenido algunos problemas en cuanto a las rutas aéreas en las que trabaja. Disminuir la subjetividad para la toma de decisiones en asuntos fluviales ayudará a no cometer errores en implementación de la empresa de transporte naviero colombiana que planea el gobierno nacional.

Adicionalmente, disminuir la subjetividad para decidir exactamente donde se deben efectuar las operaciones militares o donde se deben implementar unidades navales para la seguridad y para implementar la securitización del territorio nacional de una forma más óptima y eficiente.

En el estudio de las variables y factores del modelo de priorización se logró identificar que la variable política no se ve afectada por periodos de gobierno a todos los niveles, permitiendo el uso correcto de los recursos y para el cumplimiento de los planes de desarrollo previos a otros gobiernos y no por decisión de un gobierno de turno. Otro factor que se tuvo que estudiar a fondo fue la maniobrabilidad, este factor incluye una evaluación del entrenamiento y la ejecución de procedimiento navales sobre las unidades a flote. Para tal fin, la Armada Nacional tiene dispuesto el Centro de Evaluación de la Flota, sin embargo, esta dependencia no hace, a pesar de estar incluido, la evaluación a las unidades fluviales como las PAF y las LPR, ni a los que no están incluidos como los botes de ECF.

Se identifica la falencia que no existe por parte de las compañías de unidades fluviales un modelo de evaluación de alistamiento ni entrenamiento para la ejecución de operaciones fluviales. Por tal razón, se propuso en este trabajo al Comando de Infantería de Marina la implementación de un modelo parecido al que usa el CEF con las unidades mayores, para que evalué los ECF y la calificación deje ser subjetiva y se logre un control más efectivo del entrenamiento. Las unidades como los ECF también deben ser tenidas en cuenta en la evaluación, ya que a pesar de ser pequeñas también efectúan procedimientos operacionales y de emergencia a bordo de las unidades, lo hacen como una unidad mayor normal, pero a menor escala, ejemplo un trasiego de combustible.

Finalmente, también se pudo identificar que la evaluación de la operatividad de las maquinarias de las unidades a flote no es la más adecuada. La mayoría de las veces no se usa un formato de revista, casi todas las evaluaciones son subjetivas e imprecisas, y desafortunadamente incluso en las unidades mayores no se tiene un formato establecido para la evaluación. Este trabajo plantea el inicio de un estudio para la implementación de dicho formato incluyendo todo tipo de unidades. En caso para los botes de los ECF se tiene la alternativa de la evaluación que brinda el programa de evaluación de las condiciones de los motores, que sería lo más óptimo para todas las unidades.

## Referencias Bibliográficas

- Alzate, D., Rojas, E., Mosquera, J., & Ramón, J. (2015, Junio). CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA PARA EL PERIODO 1981-2010 EN LAS CUENCAS DE LOS RÍOS ZULIA Y PAMPLONITA, NORTE DE SANTANDER – COLOMBIA. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portuga*, 127-153.
- ARC. (2018). *Manual de Operaciones Fluviales de Infantería de Marina, cuarta edición 2018*. Bogotá: Armada Nacional de Colombia.
- ARCADIS, N. (2015). *Ministerio de Transporte de Colombia*. Retrieved from Plan Maestro Fluvial:  
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:EyfJE0ZzG-IJ:https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php%3FidFile%3D13276+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co&client=safari>
- Arévalo, D., Lozano, J., & Sabogal, J. (2011). Estudio nacional de Huella Hídrica Colombia Sector Agrícola. *Revista Internacional de sostenibilidad, tecnología y humanismo*, 101-126.
- Baqués, J. (2018). Las lecciones fundamentales de la obra de Mahan: del determinismo geográfico al espíritu comercial. *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, 107-130.
- Batalla, O. d. (2016, marzo 8). *Dinassaut Operations in Indochina: 1946-1954*. Retrieved from Historia Militar Internacional:  
<http://www.ordendebatalla.org/blog/2016/03/08/les-dinassauts-operaciones-fluviales-en-indochina-1945-1954/>
- Benavides, J. (2016). *Caracterización de la movilidad de transporte regional de la RAPE Región Central*. Bogotá: Centro de Investigación Económica y Social FEDESARROLLO.
- Benbow, R. (2006). *Renewal of Navy's riverine capability: A preliminary examination of past, current and future capabilities*. Virginia: CNA.
- Buker, G. E. (1969, enero). Lieutenant Levin M. Powell, U.S.N., Pioneer of Riverine Warfare. *Florida Historical Society*, 47, 253-275.
- Buker, G. E. (1969). Lieutenant Levin M. Powell, USN, Pioneer of Riverine Warfare. *The Florida Historical Quarterly*, 253-275.
- Calle, G. M. (2016). Un río difícil. El Magdalena: historia ambiental, navegabilidad y desarrollo. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portuga.*, 29-60.
- Campos, J., & Betancor, O. (2018). *Evaluación socioeconómica de proyectos de infraestructura de integración regional*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Castro, K. (2014, noviembre 3). *Nueva Mujer*. Retrieved from La selva del Amazonas está perdiendo su habilidad de regular el clima:  
<https://www.nuevamujer.com/bienestar/2014/11/03/la-selva-del-amazonas-esta-perdiendo-su-habilidad-de-regular-el-clima.html>
- CEDOC. (2017). *MFRE 5-0 PRODOP*. Bogotá: Ejercito de Colombia.
- CEDOE. (2016). *MFE 1-01 Doctrina*. Bogotá: COMSILA SAS.
- CEDOE. (2016). *MFE 2-0 Inteligencia*. Bogotá: CEDOE.
- CEDOE. (2017). *MFRE 3-0 Operaciones*. Bogotá: Comercializadora COMSILA SAS.

- Cely, W. M. (2013, enero 15). Pluralización religiosa y cambio social en Colombia. *heologica Xaveriana*, pp. 60-65.
- Centro de Doctrina Conjunta de las FFMM. (2018). *MFC 1.0 Doctrina Conjunta*. Bogotá: COGFM.
- Centro de Doctrina del Ejército de Colombia. (2017). *MFRE 3-0 Operaciones*. Bogotá: Ejército Nacional.
- CGFM. (2018, diciembre 13). *CGFM*. Retrieved from Plan Bicentenario, Héroes de la Libertad: <https://www.cgfm.mil.co/es/blog/plan-bicentenario-heroes-de-la-libertad>
- Comando General de las FFMM de Colombia. (2015, diciembre 30). *Esdegue*. Retrieved from PEM 2030: [https://d2r89ls1uje5rg.cloudfront.net/sites/default/files/plan\\_estrategico\\_militar\\_2030.pdf](https://d2r89ls1uje5rg.cloudfront.net/sites/default/files/plan_estrategico_militar_2030.pdf)
- Congreso de Colombia. (2008). *Congreso de Colombia*. Retrieved from Agencia Nacional de Infraestructura: [https://www.ani.gov.co/sites/default/files/ley\\_1242.pdf](https://www.ani.gov.co/sites/default/files/ley_1242.pdf)
- Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Retrieved from Artículo 217: <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-7/capitulo-7/articulo-217>
- Contaduría General de la Nación. (2019, agosto 23). *Contaduría General de la Nación*. Retrieved from Unidad Administrativa Especial Contaduría General de la Nación: [http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/35b46070-ba9f-43bb-8d4c-6429982130f4/Res\\_556\\_2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=35b46070-ba9f-43bb-8d4c-6429982130f4](http://www.contaduria.gov.co/wps/wcm/connect/35b46070-ba9f-43bb-8d4c-6429982130f4/Res_556_2018.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=35b46070-ba9f-43bb-8d4c-6429982130f4)
- Cuadros, J. T. (2006). ALFRED THAYER MAHAN (1840- 1914), CONTRAALMIRANTE U.S. NAVY, SU CONTRIBUCIÓN COMO HISTORIADOR, ESTRATEGA Y GEOPOLÍTICO. *Revista marina*, 47-64.
- DANE. (2019, agosto 21). *DANE*. Retrieved from Geoportal: <https://geoportal.dane.gov.co/consultadivipola.html>
- DANE. (2019, agosto 23). *Departamento Nacional de Estadísticas*. Retrieved from Indicador de importancia económica municipal: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales/indicador-de-importancia-economica-municipal>
- Defensoría del Pueblo. (2014). *Informe Estructural Situación de Riesgo por Conflicto Armado en la Costa Pacífica Caucana Municipios de Guapi, Timbiquí y López de Micay*. Bogotá: Defensoría del Pueblo.
- Departamento Nacional de Planeación. (2019, marzo 2). *Departamento Nacional de Planeación*. Retrieved from Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022: <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Bases-del-Plan-Nacional-de-Desarrollo-2018-2022.aspx>
- DeWeerd, H. A. (1967). *Politics military scenarios*. Santa Monica, California: RAND Corporation.
- Diario las Américas. (2018, agosto 21). Colombia alerta sobre una incursión militar venezolana en su territorio. *Diario las Américas*, pp. 1-2.
- Díaz, A. M., & Torres, F. J. (2004). *Geografía de los cultivos ilícitos y conflicto armado en Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Economía, CEDE.

- Dirección de Ecosistemas • Grupo de Recurso Hídrico. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Donato, J. (2004). *Consideraciones generales sobre el estado de los ambientes acuáticos de agua dulce en Colombia*. Buenos Aires: Humedales de Iberoamérica. Buenos Aires: CYTED .
- Forero Buitrago, G. A. (2016). La madera Colombiana, oportunidad de regeneración del flujo de los ríos mediante una producción sostenible y competitiva. *Revista de Tecnología*, 15, 103-114.
- Freitas, Mark, & Treadway., B. W. (1994). *US Riverine Operations Against the Guerilla*. Monterrey: NAVAL POSTGRADUATE SCHOOL MONTEREY CA.
- Fulton, M. G. (1966). *RIVERINE OPERATIONS*. Washington, D.C: Delta.
- García, L. M. (2017). Cultura organizacional y gestión pública de los servicios de salud en Colombia. *Revista Administración & Desarrollo*, 136-159.
- Gleditsch, N. P., Furlong, K., Hegre, H., Lacina, B., & Owen, T. (2006). Conflicts over shared rivers: Resource scarcity or fuzzy boundaries? *Political Geography*, 361-382.
- H., S. C. (2017, junio 26). Así se hundió el barco El Almirante en Guatapé. *El colombiano*, pp. 1-3.
- Hidalgo, A. G. (2006). Desafíos de los ordenamientos territoriales en Colombia: guerra, narcotráfico, minería y agronegocios en los territorios de comunidades campesinas, negras e indígenas del sur del país. *Criterio Jurídico Garantista*, 14-41.
- Hughes, W. P. (1997). Naval maneuver warfare. *Naval War College Review* 50.3, 25-49.
- IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.
- IMTA. (2015, julio 24). *Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*. Retrieved from Seminarios: [https://www.imta.gob.mx/potamologia/index.php?option=com\\_content&view=article&id=138&Itemid=112&lang=en](https://www.imta.gob.mx/potamologia/index.php?option=com_content&view=article&id=138&Itemid=112&lang=en)
- Iniseg. (2017, julio 10). *Iniseg*. Retrieved from Importancia del ejército militar en la sociedad: <https://www.iniseg.es/blog/seguridad/importancia-del-ejercito-militar-en-la-sociedad/>
- Jiménez, F., & Rojas, R. (2007). Academia y transporte fluvial rural: Reflexiones a partir de un estudio de caso. *Orinoquia. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 9-16.
- Juliana, C. E., Lorenzo, M. R., & Mauricio, V. V. (2003). ¿EL TAMAÑO IMPORTA?: FORMAS DE PENSAR EL FORTALECIMIENTO MILITAR EN COLOMBIA . *Revista de Estudios Sociales UNIANDES*, 105-114.
- Kennedy, M. P. (2002). *Dinassaut Operations in Indochina: 1946-1954*. Quantico, Virginia: United States Marine Corps Command and Staff College Marine Corps University.
- Kennedy, P. J. (2001). *Dinassaut Operations in Indochina: 1946-1954. MARINE CORPS COMMAND AND STAFF COLL QUANTICO VA*, 1-10.

- Laverde, E. L. (1988). La conquista del cacicazgo de Bogotá. *Boletín cultural y bibliográfico*, 23-33.
- Lawrence, J. D., & Murdock, J. L. (2009). *POLITICAL, MILITARY, ECONOMIC, SOCIAL, INFRASTRUCTURE, INFORMATION (PMESII) EFFECTS FORECASTING FOR COURSE OF ACTION (COA) EVALUATION*. New York: SRI INTERNATIONAL MENLO PARK CA.
- León, R. H. (2017). *Meteorología aplicada a la seguridad de las operaciones aéreas*. Bogotá: Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana.
- Lima, L. (2018, julio 27). Ormuz, el estrecho clave que enfrenta a EE.UU. e Irán por el que se transporta la tercera parte del petróleo del mundo. *BBC News Mundo*, pp. 1-8.
- López, P. L. (2009). *La operación jaque y la intervención extranjera*. Kavilando.
- Müller, J. M. (2004). El impacto de la apertura económica sobre el sistema de transporte y el desarrollo regional en Colombia. *Territorios*, 145-172.
- Massé, Frédéric, & Camargo, J. (2012). *Actores armados ilegales y sector extractivo en Colombia*. Bogotá: CTY PAX Colombia.
- Mateo, J., & Ferreyra, A. M. (2019). *El transporte fluvial: luces y sombras. Un análisis comparativo entre sistemas de transportes para cargas en la mesopotamia argentina en pos de la multimodalidad* (Vol. 4). Brasilia: Revista Desenvolvimento Socioeconômico em Debate.
- Mateus, R. D., & Escobar, E. S. (2018). Condiciones hidrológicas y su relación con la pobreza en Colombia: un análisis desde el ámbito departamental. *Revista CIFE*, 20, 51-77.
- Mietzner, D., & Reger, G. (2005). Advantages and disadvantages of scenario approaches for strategic foresight. *International Journal Technology Intelligence and Planning*, 220-239.
- Moreno, L. T. (2018). la pesca y los pescadores artesanales en colombia. *Revista da Geografia do Trabalho de la Universidad Estatal Paulista*, 19, 343-347.
- Odriozola, J. C. (2007). La intervención anglo-francesa en el Río de la Plata entre 1847 y 1851. Un intento frustrado. *Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 135-140.
- ORTIZ, C. E. (2011). *Cultivos ilícitos y nueva ruralidad en Colombia*. Cuadernos De Desarrollo Rura. Bogotá: Revista Científica Universidad Javeriana.
- Pacheco, J. F., & Contreras, E. (2008). *Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos*. Santiago de Chile: CEPAL Naciones Unidas.
- Pahl-Wostl, C. (2016). *Water security, systemic risks and adaptive water governance and management*. Handbook on Water Security.
- Pérez-Valbuena, G. J. (2005). *Dimensión espacial de la pobreza en Colombia*. Bogotá: Repositorio Institucional Banco de la República de Colombia.
- Piella, G. C. (2009). El nuevo concepto estadounidense para el empleo de la fuerza militar. *Análisis del Real Instituto Elcano*, 4.
- Plan Estratégico Militar 2030. (2017, diciembre 30). *Esdegue*. Retrieved from PEM 2030:  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjg7fm3j-bgAhXrtlkKHbRnCqoQFjABegQIAxAB&url=http%3A%2F%2Fwww.esdegue.mil.c>

- o%2Fplan-estrategico-2030-y-guia-planeamiento-estrategico-2016-2018&usq=AOvVaw0CBvr-n\_LGXVJT
- Plan Nacional de Desarrollo. (2019, marzo 3). *DNP*. Retrieved from Bases del Plan Nacional de Desarrollo: <https://www.dnp.gov.co/DNP/Paginas/acerca-de-la-entidad.aspx>
- Posada, C. C. (2007). La adaptación al cambio climático en Colombia. *Revista de ingeniería*, 74-76.
- Poveda Ramos, G. (2016). *Vapores fluviales en Colombia*. Bogotá: Colciencias. editores Tercer Mundo.
- Poveda, G., & Mesa, Ó. J. (2015). Las fases extremas del fenómeno ENSO (El Niño y La Niña) y su influencia sobre la hidrología de Colombia. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 21-37.
- Procolombia. (2019, julio 19). *Colombia Travel*. Retrieved from Las Balsadas en el río Guapi: <http://www.colombia.travel/es/ferias-y-fiestas/las-balsadas-en-el-rio-guapi>
- RAE. (2018). *Real Academia Española*. Retrieved from Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es>
- Ramsar. (2019, julio 31). *Ramsar*. Retrieved from La convención Ramsar y su misión: <https://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-convencion-de-ramsar-y-su-mision>
- Revista Ambiental Catorce. (2018, septiembre 26). Inusual aumento del nivel del mar inunda a islas cerca a Cartagena. *Ambiental*, pp. 1-4.
- Reyes, Y. C., Vergara, I., Torres, O. E., Díaz, M., & González, E. E. (2016, diciembre). CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS: IMPLICACIONES EN SALUD, AMBIENTE Y SEGURIDAD ALIMENTARIA. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 16, 66-77.
- Riquelme, J. O. (2007). ARTE OPERACIONAL Y LA ESTRATEGIA MARÍTIMA. *Revista Marina*, 247-260.
- Rojas, M. F. (2019). *METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA FLUVIAL*. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Retrieved from E: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/924>
- Romero, C. (1996). *Análisis de las decisiones multicriterio*. Madrid: Isdefe.
- Rowlands, K. (2018). RIVERINE WARFARE: Exploiting a Vital Maneuver Space. *Naval War College Review* 71.1, 53-70.
- Serje, M. &. (2015). El Río como Infraestructura: Paisaje y navegación en el río Meta, Colombia1. *Revista Unievangelica*, 95-119.
- Sherwood, J. D. (2015). *War in the Shallows: US Navy Coastal and Riverine Warfare in Vietnam, 1965-1968*. Washintong D.C: Government Printing Office.
- SIAC. (2019, julio 6). *Sistema de Información Ambiental de Colombia*. Retrieved from Fenómeno del Niño y la Niña: <http://www.siac.gov.co/ninoynina>
- STEARMAN, W. (2010). *Lecciones aprendidas de Vietnam*. Military Review, edición hispanoamericana.
- Tierra Colombiana. (2019, marzo 2). *Tierra Colombiana*. Retrieved from Lagunas de Colombia: <https://tierracolombiana.org/lagunas-de-colombia/>
- Till, G. (2018). *Seapower: A guide for the twenty-first century*. Londres: Routledge.

Trujillo, ♦. D., Ramirez, A. H., & Sarmiento, A. B. (2017). *Ministerio de Transporte de Colombia*. Retrieved from Estadísticas 2017 : ♦ Diego Fernando Meneses Trujillo Amparo Homez Ramirez Adriana Buitrago Sarmiento

U.S Navy. (2018, diciembre 7). *Naval History and Heritage Command*. Retrieved from Riverine Warfare The U.S. Navy's Operations on Inland Waters: <https://www.history.navy.mil/research/library/online-reading-room/title-list-alphabetically/r/riverine-warfare-us-navys-operations-inland-waters.html>

Vego, M. N. (2009). *Joint operational warfare: Theory and practice*. Government Printing Office.

Villain-Gandossi, C., & Mollat, M. (1998). Histoire maritime médiévale et moderne. *Annales de l'École pratique des hautes études*, 126-128.

Williams, F., & Pesoa Marcilla, M. (2018). *Sudamérica fluvial: presentación, introducción*. Barcelona: Revista Científica de la Universidad de Barcelona.

Distancia 1 de la Organización Política Administrativa de Colombia del DANE

Tabla 4

Variables específicas políticas

Variable:	
Política 1	seleccionar la categoría mayor de la variable 1 que exista en la zona a analizar
Política 1.1	seleccionar la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior
Política 2	seleccionar la categoría mayor de la variable 2 que exista en la zona a analizar
Política 2.1	seleccionar la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior

## Apéndice A: Político

Esta variable busca identificar la gobernanza de la región.

**Tabla 21**

Variabes Políticas

Categoría	Variable 1. Autoridad Político - administrativo	Categoría	Variable 2. Organización político- administrativa
1	No existe ninguna	1	Aldea, rancho o casa
2	Inspector de policía o corregidor	2	Caserío disperso
3	Presidente de la Acción Comunal	3	Caserío Denso
4	Líder del cabildo indígena	4	Vereda
5	Concejo comunitario	5	Corregimiento
6	Junta de Acción Comunal	6	Cabecera municipal
7	Secretario de gobierno	7	Municipio
8	Alcalde menor	8	Ciudad
9	Alcalde mayor	9	Distrito Capital
10	Gobernador	10	Área metropolitana

Usar anexo 1 de la organización Político Administrativa de Colombia del DANE

**Tabla A**

Variabes apéndice político

<b>Variable:</b>	
Política 1	seleccione la categoría mayor de la variable 1 que exista en la que la zona a analizar
Política 1.1	selecciones la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior
Política 2	seleccione la categoría mayor de la variable 2 que exista en la que la zona a analizar
Política 2.1	selecciones la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior

Tabla B

Ejemplo apéndice político

Ejemplo:		
Política 1	en el río X la mayor autoridad política es la alcaldía menor	8
Política 1.1	en el río X existen 3 alcaldías menores	3
Política 2	en el río X la mayor organización política es un municipio	7
Política 2.1	en el río X existen 4 municipios	4

Nota: Los límites de la categoría de "Alcaldía menor" se definen en el artículo 104 de la Ley 1712 de 2014.

Buscando en la Resolución 555 del 28 de mayo del 2018 de la contaduría general de la nación se puede identificar los grados de las poblaciones. Buscando en la Resolución 1188 de julio del 2019 de la DANP se identifica la importancia económica de las poblaciones.

Tabla 3

Variables apéndice económico

Variable	
Económica 1	selecciona la categoría mayor de la variable 1 de las poblaciones que existen en la zona a analizar acorde a la res. 505 del 2018 de la CGN.
Económica 1.1	selecciona la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior.

## Apéndice B: Económico

Esta variable busca identificar la influencia económica en el área de estudio.

**Tabla 22**

### Variables Económicas

Categoría	Variable 1. ICLD	Categoría	Variable 2. Rangos de importancia económica
1	<15.000 SMLV Grado 7	1	<107,3
2	<25.000 SMLV Grado 6	2	<229,0
3	<30.000 SMLV Grado 5	3	<398,7
4	<50.000 SMLV Grado 4	4	<633,9
5	<100.000 SMLV Grado 3	5	<1.463,9
6	<400.000 SMLV Grado 2	6	<8.753,8
7	>400.001 SMLV Grado 1	7	>8.753,8

Nota: Los Ingresos Corrientes de Libre destinación (ICLD) se dan en salarios mínimos legales vigentes (SMLV).

Buscando en la Resolución 556 del 28 nov del 2018 de la contaduría general de la nación se puede identificar los grados de las poblaciones. Buscando en la Resolución 1198 de Julio del 2019 del DANE se identifica la importancia económica de las poblaciones.

**Tabla A**

### Variables apéndice económico

<b>Variable:</b>	
Económica 1	seleccione la categoría mayor de la variable 1 de las poblaciones que existan en la que la zona a analizar acuerdo la res. 556 del 2018 de la CGN.
Económica 1.1	selecciones la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior

Económica 2	seleccione la categoría mayor de la variable 2 de las poblaciones que existan en la que la zona a analizar acuerdo la res. 1198 de Julio del 2019 del DANE
Económica 2.1	seleccione la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior

## Tabla B

### Ejemplo apéndice económico

Ejemplo:		
Económica 1	En el río X existen municipios con grado 3 de ICLD	5
Económica 1.1	En el río X existen 8 municipios con grado 3 de ICLD	8
Económica 2	En el río X existen municipios en categoría 4	4
Económica 2.1	En el río X existen 6 municipios en categoría 4	6

## Tabla 24

### Variable: Milicia Desplazada del Ejemplo

Categoría	Variable 2: Capítulos	Cantidad en Unidades	Cantidad en Hombrés
1	Delincuencia Organizada Transnacional	2	10
2	Grupos Desplazados Organizados CPO	2	10
3	Grupos Armados Organizados GAO (GAC, GAO EL, G)	2	10
4	Los Intelectuales y Políticos (Ordenes)	2	10

Información de ejemplo con:

- De: MIA 1045 27 de 10
- De: MIA 1047 28 de 17
- Plan de campo de ejemplo

Se debe tener la cantidad de unidades en el área de estudio que hay en el área

de estudio y la variable siguiente la Cantidad de Hombrés en total de esa variable

### Apéndice C: Militar

Esta variable busca identificar las capacidades militares de las propias tropas y las de los posibles enemigos en área de estudio.

**Tabla 23**

Variables Militares Propias tropas

Categoría	Variable 1. Capacidades Propias	Cantidad unidades	Cantidad en Hombres
1	Fiscalías	2	10
2	Estaciones de Policía Nacional	2	10
3	Base militar de EJC	2	10
4	Puestos Fluviales de IM/ARC	2	10
5	Batallones de EJC	2	10
6	Batallones de IM/ARC	2	10
7	Escuadrones Unidades aéreas	2	10

**Tabla 24**

Variables Militares Capacidades del Enemigo

Categoría	Variable 2. Capacidades	Cantidad estructuras	Cantidad en Hombres
1	Delincuencia Organizada Transnacional	2	10
2	Grupos Delictivos Organizados GDO	2	10
3	Grupos Armados Organizados GAO (GAO-r, GAO ELN)	2	10
4	Las interferencias y Perturbaciones substanciales (externas)	2	10

Documentos de referencia son:

- Dir. Min. #015 22 abr/16
- Dir. Min. #037 26 oct/17
- Plan de campana Bicentenario

Se debe llenar la cantidad de entidades en el área de estudio que hay en el área de estudio y la variable siguiente la cantidad de hombres en total de esa variable

usando las directivas ministeriales anteriores para identificar exactamente que es cada grupo delincuencial.

## Tabla A

### Variables apéndice militar

<b>Variable:</b>	
Militar 1	Selecciona cuantas fiscalías hay en el área de estudio
Militar 1.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en las fiscalías en el área de estudio
Militar 2	Selecciona cuantas Estaciones de Policía Nacional hay en el área de estudio
Militar 2.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en las Estaciones de Policía Nacional en el área de estudio
Militar 3	Selecciona cuantos Puestos de Combate de EJC hay en el área de estudio
Militar 3.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en los Puestos de Combate de EJC en el área de estudio
Militar 4	Selecciona cuantos Puestos Fluviales de IM/ARC hay en el área de estudio
Militar 4.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en los Puestos de Combate de IM/ARC en el área de estudio
Militar 5	Selecciona cuantos Batallones de EJC hay en el área de estudio
Militar 5.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en los Batallones de EJC en el área de estudio
Militar 6	Selecciona cuantos Batallones de IM/ARC hay en el área de estudio
Militar 6.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en los Batallones de IM/ARC en el área de estudio
Militar 7	Selecciona cuantos Escuadrones Unidades aéreas hay en el área de estudio
Militar 7.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en los Escuadrones Unidades aéreas en el área de estudio
Militar 8	Selecciona cuantos grupos de Delincuencia Organizada Transnacional hay en el área de estudio
Militar 8.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en los grupos de Delincuencia Organizada Transnacional en el área de estudio
Militar 9	Selecciona cuantos Grupos Delictivos Organizados GDO hay en el área de estudio
Militar 9.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en los Grupos Delictivos Organizados GDO en el área de estudio
Militar 10	Selecciona cuantos Grupos Armados Organizados GAO hay en el área de estudio

Militar 10.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en los Grupos Armados Organizados GAO en el área de estudio
Militar 11	Selecciona cuantas interferencias y Perturbaciones substanciales (externas) hay en el área de estudio
Militar 11.1	Selecciona la cantidad de hombres que hay en total en las interferencias y Perturbaciones substanciales (externas) en el área de estudio

### Tabla B

#### Ejemplo apéndice militar

<b>Ejemplo:</b>		
Militar 1	En el río X Existen 2 fiscalías	2
Militar 1.1	En el río X Las fiscalías tienen en total 10 hombres	10
Militar 2	En el río X existen 2 estaciones de policía nacional	2
Militar 2.1	En el río X las dos estaciones tienen un total de 10 hombres	10
Militar 3	En el río X existen 2 puestos de combate de EJC	2
Militar 3.1	En el río X los dos Puestos de combate de EJC tienen un total de 10 hombres	10
Militar 4	En el río X existen 2 puestos de combate de IM/ARC	2
Militar 4.1	En el río X los dos Puestos de combate de IM/ARC tienen un total de 10 hombres	10
Militar 5	En el río X existen 2 Batallones de EJC	2
Militar 5.1	En el río X los dos Batallones tienen un total de 10 hombres	10
Militar 6	En el río X existen 2 Batallones de IM/AR	2
Militar 6.1	En el río X los dos Batallones de IM/AR tienen un total de 10 hombres	10
Militar 7	En el río X existen 2 Escuadrones Unidades aéreas	2
Militar 7.1	En el río X los dos Escuadrones Unidades aéreas tienen un total de 10 hombres	10
Militar 8	En el río X existen dos grupos de Delincuencia Organizada Transnacional	2
Militar 8.1	En el río X los grupos de Delincuencia Organizada Transnacional tienen 10 hombres	10
Militar 9	En el río X existen dos Grupos Delictivos Organizados GDO	2
Militar 9.1	En el río X el Grupo Delictivo Organizado GDO tiene 10 hombres	10
Militar 10	En el río X existen dos Grupos Armados Organizados GAO (GAO-r, GAO ELN)	2
Militar 10.1	En el río X los dos Grupos Armados Organizados GAO (GAO-r, GAO ELN) tiene 10 hombres	10
Militar 11	En el río X existen dos Grupos Armados Organizados GAO (GAO-r, GAO ELN)	2
Militar 11.1	En el río X las dos interferencias y Perturbaciones substanciales (externas) tienen 10 hombres	10

## Apéndice D: Social

Esta variable busca identificar los valores de influencia con respecto a los social en la región.

**Tabla 25**

### Variables Sociales

Categoría	Variable 1. Demografía	Categoría	Variable 2. Religión	Categoría	Variable 3. Educación
1	< 10.000	1	Otras religiones	1	Inicial
2	< 20.000	2	Musulmanes	2	Preescolar
3	< 30.000	3	hinduistas	3	Básica
4	<50.000	4	Religiones autóctonas	4	Media
5	<100.000	5	Budistas	5	Superior
6	<500.000	6	Judíos		
7	>500.001	7	Cristianos		
		8	No afiliados		

Nota: la cantidad de demografía de habitantes se da en miles.

Usando la resolución 556 del 28 de noviembre de 2018 de la contaduría general de la nación y las tablas de los niveles de educación del ministerio de educación.

**Tabla A**

### Variables apéndice social

<b>Variable:</b>	
Social 1	seleccione la categoría de la variable 1 de la población mayor que exista en la que la zona a analizar
Social 1.1	selecciones la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior
Social 2	seleccione la categoría de la variable 2 de mayores locaciones que existan en la que la zona a analizar
Social 2.1	selecciones la cantidad de líderes, sacerdotes, pastores o dirigentes religiosos de más alto nivel de esa religión que en la zona aparece de la categoría anterior
Social 3	seleccione la categoría de la variable 3 del nivel educativo más alto que exista en la que la zona a analizar
Social 3.1	selecciones la cantidad de establecimientos que aparecen en la zona de la categoría anterior

Tabla B

Apéndice E: Información

Ejemplo apéndice social *Identificar la información de mayor impacto en la región*

Ejemplo:		
<b>Social 1</b>	en el río X la mayor población con habitantes esta en el rango de la categoría 5	5
<b>Social 1.1</b>	en el río X existen 3 poblaciones de la categoría 5	3
<b>Social 2</b>	en el río X la mayor religión presentada es la de la categoría 7	7
<b>Social 2.1</b>	en el río X existen 4 líderes cristianos	4
<b>Social 3</b>	en el río X el mayor nivel académico es superior categoría 5	5
<b>Social 3.1</b>	en el río X existen 4 universidades	4

Nota: Identificar la información y sus organizaciones (OIC). La validación y la creación de la información asociada para el análisis social.

Una vez el manual de información se pueda determinar los niveles y grado de la

información:

Técnica:

Variables apéndice información:

Variable:

información 1	selecciona la categoría de la variable 1 más alta que existe en la que la zona a analizar.
información 1.1	selecciona la cantidad de establecimientos radiales u generadores de comunicación en la zona de la categoría anterior.
información 2	selecciona la categoría de la variable 2 de mayor cantidad de la información en la que la zona a analizar.
información 2.1	selecciona la cantidad veces que una pieza de comunicación está en la zona de la categoría anterior.
información 3	selecciona la categoría de la variable 3 de mayor cantidad de la información en la que la zona a analizar.
información 3.1	selecciona la cantidad veces que un nivel de comunicación está en la zona de la categoría anterior.

## Apéndice E: Información

Esta variable busca identificar la información de mayor impacto en la región.

**Tabla 26**

### Variables de la Información

Categoría	Variable 1. TIC	Categoría	Variable 2. Credibilidad	Categoría	Variable 3. Exactitud
1	Sin redes	1	Nivel F	1	Grado 6
2	Señal de radio	2	Nivel E	2	Grado 5
3	Telefonía satelital	3	Nivel D	3	Grado 4
4	Telefonía fija	4	Nivel C	4	Grado 3
5	Telefonía celular	5	Nivel B	5	Grado 2
6	Servicio de Internet	6	Nivel A	6	Grado 1

Notas: Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC). La credibilidad y la exactitud es de la información obtenida en el área de estudio.

Usando el manual de Inteligencia se puede determinar los niveles y grados de la información.

**Tabla A**

### Variables apéndice información

<b>Variable:</b>	
Información 1	seleccione la categoría de la variable 1 más alta que exista en la que la zona a analizar
Información 1.1	selecciones la cantidad de estaciones radiales u operadores de comunicación en la zona de la categoría anterior
Información 2	seleccione la categoría de la variable 2 de mayor credibilidad de la información en la que la zona a analizar
Información 2.1	selecciones la cantidad veces que ese nivel de credibilidad esta en la zona de la categoría anterior
Información 3	seleccione la categoría de la variable 3 de mayor exactitud de la información en la que la zona a analizar
Información 3.1	selecciones la cantidad veces que ese nivel de exactitud esta en la zona de la categoría anterior

Tabla B

Ejemplo apéndice información

Ejemplo:		
Información 1	en el río X la mayor tecnología de información es la telefonía celular ósea categoría 5	5
Información 1.1	en el río X existen 3 operadores de la categoría 5	3
Información 2	en el río X la mayor credibilidad de la información es la de la categoría 7	7
Información 2.1	en el río X existen 4 informaciones en la credibilidad anterior	4
Información 3	en el río X el mayor grado de exactitud de la información es categoría 5	5
Información 3.1	en el río X existen 4 informaciones en la exactitud anterior	4

El cálculo del tiempo empleado se define escoger la embarcación más rápida que recorre el trayecto desde el puerto de mando hasta el punto más lejano del área de estudio, en caso de no haberse realizado este desplazamiento se debe hacer una regla de tres para calcular, teniendo los horarios del ferries. Esto se calcula para tomar en cuenta los imprevistos.

Tabla A

Variables apéndice tiempo

Variables:	
Tiempo 1	selecciona la categoría de la variable 1 en la cual se calcula cuánto puede durar la embarcación más rápida en recorrer el río
Tiempo 2	selecciona la categoría mayor de la variable 2 del nivel de entrenamiento que han recibido o que recibirán las tripulaciones antes de ejecutar la misión
Tiempo 2.1	selecciona la cantidad de veces que se han efectuado o se efectuarán los entrenamientos correspondientes en la categoría anterior para la misión

## Apéndice F: Tiempo

Esta variable busca identificar los tiempos empleados para entrenamiento y desplazamientos de la región.

**Tabla 27**

Variables del Tiempo

Categoría	Variable 1. Tiempo empleado para desplazamiento por la embarcación más rápida militar	Categoría	Variable 2. Nivel de entrenamiento previo de las tropas actual
1	0 - dos días	1	ninguno
2	3 a 5 días	2	básico
3	6 a 8 días	3	avanzado individual
4	9 o más días	4	avanzado colectivo

El calculo del tiempo empleado se debe escoger la embarcación más rápida que recorra el trayecto desde el puesto de mando hasta el punto más lejano del área de estudio, en caso de no haberse realizado este desplazamiento se debe hacer una regla de tres para calcular tiempos, incluyendo los llenados del tanque. Esto se calcula para tener en cuenta los imprevistos.

**Tabla A**

Variables apéndice tiempo

<b>Variable:</b>	
Tiempo 1	seleccione la categoría de la variable 1 en la cual se calcula cuanto puede durar la embarcación militar más rápida en recorrer el río
Tiempo 2	seleccione la categoría mayor de la variable 2 del nivel de entrenamiento que han recibido o que recibirán las unidades antes de ejecutar la misión
Tiempo 2.1	selecciones la cantidad de veces que se han efectuado o se efectuaran los entrenamientos seleccionados en la categoría anterior para la misión

**Tabla B**

**Apéndice G: Infraestructura**

Ejemplo apéndice tiempo

<b>Ejemplo:</b>		
Tiempo 1	en el río X la embarcación más rápida son los ECF que emplean 5 días	2
Tiempo 2	las unidades se han entrenado a nivel colectivo	4
Tiempo 2.1	tienen un entrenamiento y pendiente otro	2

Categoría	Variable 1 Infraestructura Parámetro	Variable 2 Infraestructura Parámetro	Variable 3 Modalidad de transporte más usada
1	Embarcaciones	Longitud	Modalidad de transporte de carga
2	Muelle	Distancia de guardamarías	Transporte de carga
3	Puerto Ferial extremo	Inspecciones Aviones	Transporte más rápido
4	Puerto Ferial interior	Capitanía de puerto	Transporte de carga interior
5	Asfentos		
6	Puente Marítimo		
7	Siencia mercadería en proyecto de avión		

Usado el plan maestro Ferial 2010

**Tabla A**

**Variables apéndice Infraestructura**

Variable	
Infraestructura 1	selecciona la categoría mayor de la variable 1 que existe en la que se está analizando
Infraestructura 1.1	selecciona la categoría de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior
Infraestructura 2	selecciona la categoría mayor de la variable 2 que existe en la que se está analizando
Infraestructura 2.1	selecciona la categoría de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior
Infraestructura 3	selecciona la modalidad de transporte más usada en el área de la variable 3
Infraestructura 3.1	selecciona la categoría de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior

## Apéndice G: Infraestructura

Esta variable busca identificar las condiciones de infraestructura, instalaciones y unidades dispuestas para la movilidad fluvial de la región.

**Tabla 28**

Variables de Infraestructura

Categoría	Variable 1. Infraestructura instalada	Categoría	Variable 2. Entidades de control	Categoría	Variable 3. Modalidad de transporte más usada
1	Embarcaderos	1	Ninguna	1	transporte de pasajeros
2	Muelle	2	Estación de guardacostas	2	transporte de carga
3	Puerto Fluvial extremo	3	Inspecciones fluviales	3	transporte mixto
4	Puerto Fluvial principal	4	Capitanía de puerto	4	Puntos de conexión intermodal
5	Astilleros				
6	Puerto Marítimo				
7	Cuenca priorizada en proyecto de inversión				

Usando el plan maestro Fluvial 2015

**Tabla A**

Variables apéndice infraestructura

<b>Variable:</b>	
Infraestructura 1	seleccione la categoría mayor de la variable 1 que exista en la que la zona a analizar
Infraestructura 1.1	selecciones la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior
Infraestructura 2	seleccione la categoría mayor de la variable 2 que exista en la que la zona a analizar
Infraestructura 2.1	selecciones la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior
Infraestructura 3	selecciona la modalidad de transporte más usada en el área de la variable 3
Infraestructura 3.1	llena con la cantidad de empresas de transporte legales de la categoría anterior

Tabla B

Ejemplo apéndice infraestructura

Ejemplo:		
Infraestructura 1	en el río X la mayor infraestructura es un puerto fluvial	4
Infraestructura 1.1	en el río X existen 3 puertos fluviales principales	3
Infraestructura 2	en el río X la mayor entidad de control es la estación de guardacostas	2
Infraestructura 2.1	en el río X existen 4 estaciones de guardacostas	4
Infraestructura 3	la modalidad de transporte más usada es el transporte mixto	3
Infraestructura 3.1	en el río X existen 3 empresas legales para transporte mixto	3

Para conocer cómo las precipitaciones se debe recurrir a la información del IDEAM, de igual forma para poder evaluar la temperatura se requiere utilizar el nivel de saturación térmica. En el estado de normalización de la precipitación se tomará los 12 meses de un período y se hará un promedio así es el valor a incluir en la categorización. Con los datos del IDEAM o del IDEAM se promedia la temperatura de los meses 12 meses y se suma con la tabla de saturación térmica.

## Apéndice H: Medio Ambiente

Esta variable busca identificar las condiciones ambientales de la región, para el desarrollo de la navegación.

**Tabla 29**

Variables Medio Ambiente

Categoría	Variable 1. Precipitaciones	Categoría	Variable 2. Temperatura
1	de 0 - 100	1	Sin riesgo
2	100 -200	2	Precaución
3	200 - 300	3	Precaución extrema
4	300 - 400	4	Peligro
5	400 - 500	5	Peligro Extremo
6	500 - 600		
7	600 - 700		
8	700 - 800		
9	800 - 900		
10	900 en adelante		

Nota: Precipitaciones hace referencia al promedio de precipitaciones en la zona en mililitros.

Para conocer sobre las precipitaciones se debe recurrir a la información del IDEAM, de igual forma para poder establecer la temperatura se requiere utilizar el nivel de sensación térmica. En el anexo de regionalización de la precipitación se toman los 12 meses de un municipio y se saca un promedio ese es el valor a incluir en la categorización. Con los datos del IDEAM o del CIOH se promedia la temperatura de los últimos 12 meses y se estima con la tabla de sensación térmica.

Tabla A

Variables apéndice medio ambiente

Variable:	
Medio Ambiente 1	seleccione la categoría de la variable 1 en la cual los municipios están en el régimen promedio de precipitación.
Medio Ambiente 1.1	seleccione la cantidad de municipio de la misma zona donde aparece la categoría anterior, si solo es uno se pone uno
Medio Ambiente 2	De la variable 2 con los datos del IDEAM o del CIOH se promedia la temperatura de los últimos 12 meses y se coloca acuerdo la tabla de sensación térmica.
Medio Ambiente 2.1	seleccione la cantidad de veces que en la misma zona aparece la categoría anterior

Tabla B

Ejemplo apéndice medio ambiente

Ejemplo:		
Medio Ambiente 1	en el río X el promedio de precipitaciones de la zona es de 450	5
Medio Ambiente 1.1	en el río X se observaron 2 municipios y se efectuó el promedio de precipitación entre ellos	2
Medio Ambiente 2	en el río X el promedio de temperatura de los últimos meses es de 38 grados	3
Medio Ambiente 2.1	en el río X observo la temperatura en 5 municipios	5

## Apéndice I: Navegación

Esta variable busca identificar las condiciones para la navegación en el río.

**Tabla 30**

Variables de Navegación hidrografía

Categoría	Variable 1. Hidrografía	Cantidad unidades	Cantidad de factores
1	Banco	0	0
2	Desconocimiento del cauce del río	0	0
3	Caudal muy fuerte que dificulta el gobierno de la embarcación	0	0
4	Raudal	0	0
5	Rápidos	0	0
6	Vaguada o talweg	0	0
7	Ninguno	1	1

**Tabla 31**

Factores de Navegación - fenómenos

Categoría	Variable 2. Fenómenos	Cantidad estructuras	Cantidad en fenómenos
1	Ninguno	1	1
2	Crecientes	0	0
3	Estiajes	0	0
4	Cascadas o limitaciones de bloqueo a la navegación	0	0

La S convierte el valor en 1 y la N convierte el valor en cero.

A continuación, esta la explicación los datos que se deben llenar en cada una de las variables que corresponden al apéndice. Algunos datos a llenar son numéricos y otros en alfanuméricos, el programa hace las conversiones a valores automáticamente.

Tabla A

## Variables apéndice navegación

<b>Variable:</b>	
Navegación 1	se llena con la letra S si existe esta condición hidrográfica en alguna parte del rio de la variable 1
Navegación 1.1	se llena la cantidad de veces que existe la condición hidrográfica anterior
Navegación 2	se llena con la letra S si existe esta condición hidrográfica en alguna parte del rio de la variable 1
Navegación 2.1	se llena la cantidad de veces que existe la condición hidrográfica anterior
Navegación 3	se llena con la letra S si existe esta condición hidrográfica en alguna parte del rio de la variable 1
Navegación 3.1	se llena la cantidad de veces que existe la condición hidrográfica anterior
Navegación 4	se llena con la letra S si existe esta condición hidrográfica en alguna parte del rio de la variable 1
Navegación 4.1	se llena la cantidad de veces que existe la condición hidrográfica anterior
Navegación 5	se llena con la letra S si existe esta condición hidrográfica en alguna parte del rio de la variable 1
Navegación 5.1	se llena la cantidad de veces que existe la condición hidrográfica anterior
Navegación 6	se llena con la letra S si existe esta condición hidrográfica en alguna parte del rio de la variable 1
Navegación 6.1	se llena la cantidad de veces que existe la condición hidrográfica anterior
Navegación 7	se llena con la letra S si existe esta condición hidrográfica en alguna parte del rio de la variable 1
Navegación 8	se llena con la letra S si existe este fenómeno en alguna parte del rio de la variable 1
Navegación 9	se llena con la letra S si existe este fenómeno en alguna parte del rio de la variable 2
Navegación 9.1	se llena la cantidad de veces que existe el fenómeno anterior
Navegación 10	se llena con la letra S si existe este fenómeno en alguna parte del rio de la variable 2
Navegación 10.1	se llena la cantidad de veces que existe el fenómeno anterior
Navegación 11	se llena con la letra S si existe este fenómeno en alguna parte del rio de la variable 2
Navegación 11.1	se llena la cantidad de veces que existe el fenómeno anterior

Tabla B

Ejemplo apéndice navegación

<b>Ejemplo:</b>		
Navegación 1	en el río X existe la condición hidrográfica banco de arena	<b>si</b>
Navegación 1.1	en el río X existen 3 bancos de arena	<b>3</b>
Navegación 2	en el río X existe la condición hidrográfica de desconocimiento del cauce del río	<b>si</b>
Navegación 2.1	en el río X existen 4 partes desconocimiento del cauce del río	<b>4</b>
Navegación 3	en el río X existe la condición hidrográfica caudal muy fuerte que dificulta el gobierno	<b>si</b>
Navegación 3.1	en el río X existen 3 caudales muy fuertes	<b>3</b>
Navegación 4	en el río X existe la condición hidrográfica raudales	<b>si</b>
Navegación 4.1	en el río X existen 4 raudales	<b>4</b>
Navegación 5	en el río X existe la condición hidrográfica rápidos	<b>si</b>
Navegación 5.1	en el río X existen 5 rápidos	<b>5</b>
Navegación 6	en el río X existe la condición hidrográfica vaguada	<b>si</b>
Navegación 6.1	en el río X existen 6 vaguadas	<b>6</b>
Navegación 7	en el río X NO existe NINGUNA condición hidrográfica	<b>no</b>
Navegación 8	en el río X NO existe NINGUN fenómeno	<b>no</b>
Navegación 9	en el río X existe el fenómeno creciente	<b>si</b>
Navegación 9.1	en el río X existen 1 creciente	<b>1</b>
Navegación 10	en el río X existe el fenómeno estiajes	<b>si</b>
Navegación 10.1	en el río X existen 2 estiajes	<b>2</b>
Navegación 11	en el río X existe el fenómeno cascadas o limitaciones	<b>si</b>
Navegación 11.1	en el río X existen 3 cascadas	<b>3</b>

## Apéndice J: Autonomía

Esta variable busca identificar las capacidades de sostenimiento de las unidades en los ríos.

**Tabla 32**

### Factor Autonomía

Cantidad	Tipo embarcación	Autonomía	Combustible en tanque	Número de llenados del tanque	Llenadas del tanque	Autonomía
0	otro tipo a gasolina	0	0	0	0	0
1	soc-r	4	180	1	180	720.0
3	bote pirañas BW	6	173	1	519	6
1	bote caribe	8	220	1	220	8
1	Hoovercraft	10	470	no usual	200	14.3
1	LPR	120	625	no usual	100	139.2
1	PAF	480	9000	no usual	0	454.4

Nota: La autonomía se da en horas, el combustible en el tanque, llenados del tanque adicionales se da en galones. Las llenadas del tanque son adicionales al llenado del tanque inicial.

<b>Combustibles disponibles</b>	gasolina	5000	restante	4261		
	acpm	10000	restante	9520	6	AUTONOMIA

Se debe llenar la información siguiente basada en las unidades disponibles para ejecutar operaciones, además de la información dada por el ingeniero o la compañía de unidades fluviales en cuanto a autonomía y las capacidades de combustible en los tanques. En el caso que el combustible que se llene en la casilla "gasolina" no sea suficiente, saldrá un mensaje de "combustible no es suficiente" de lo contrario saldrá el mensaje de "combustible suficiente".

Los valores que se van a llenar, para esta variable se explican a continuación:

Tabla A

## Variables apéndice autonomía

<b>Variable:</b>	
Autonomía 1	llene la cantidad de <b>OTRO TIPO DE EMBARCACIÓN</b> que va a utilizar en la que la zona a analizar
Autonomía 1.1	llene la autonomía de la embarcación anterior con tanque lleno
Autonomía 1.2	llene la cantidad de galones que le caben al tanque de la embarcación anterior
Autonomía 1.3	llene la cantidad de veces que va a llenar el tanque completo de la embarcación
Autonomía 2	llene la cantidad de <b>SOC-R</b> que va a utilizar en la que la zona a analizar
Autonomía 2.1	llene la autonomía de la embarcación anterior con tanque lleno
Autonomía 2.2	llene la cantidad de galones que le caben al tanque de la embarcación anterior
Autonomía 2.3	llene la cantidad de veces que va a llenar el tanque completo de la embarcación
Autonomía 3	llene la cantidad de <b>BOTES PIRAÑA</b> que va a utilizar en la que la zona a analizar
Autonomía 3.1	llene la autonomía de la embarcación anterior con tanque lleno
Autonomía 3.2	llene la cantidad de galones que le caben al tanque de la embarcación anterior
Autonomía 3.3	llene la cantidad de veces que va a llenar el tanque completo de la embarcación
Autonomía 4	llene la cantidad de <b>BOTE CARIBE</b> que va a utilizar en la que la zona a analizar
Autonomía 4.1	llene la autonomía de la embarcación anterior con tanque lleno
Autonomía 4.2	llene la cantidad de galones que le caben al tanque de la embarcación anterior
Autonomía 4.3	llene la cantidad de veces que va a llenar el tanque completo de la embarcación
Autonomía 5	llene la cantidad de <b>HOOVERCRAFT</b> que va a utilizar en la que la zona a analizar
Autonomía 5.1	llene la autonomía de la embarcación anterior con tanque lleno
Autonomía 5.2	llene la cantidad de galones que le caben al tanque de la embarcación anterior
Autonomía 5.3	llene la cantidad galones que va a llenar el tanque completo de la embarcación
Autonomía 6	llene la cantidad de <b>LPR</b> que va a utilizar en la que la zona a analizar
Autonomía 6.1	llene la autonomía de la embarcación anterior con tanque lleno
Autonomía 6.2	llene la cantidad de galones que le caben al tanque de la embarcación anterior
Autonomía 6.3	llene la cantidad galones que va a llenar el tanque completo de la embarcación

Autonomía 7	llene la cantidad de <b>PAF</b> que va a utilizar en la que la zona a analizar
Autonomía 7.1	llene la autonomía de la embarcación anterior con tanque lleno
Autonomía 7.2	llene la cantidad de galones que le caben al tanque de la embarcación anterior
Autonomía 7.3	llene la cantidad galones que va a llenar el tanque completo de la embarcación
Autonomía 8	llena la cantidad de gasolina disponible para abastecer adicionalmente a las unidades
Autonomía 9	llena la cantidad de Acpm disponible para abastecer adicionalmente a las unidades

## Tabla B

### Ejemplo apéndice autonomía

Ejemplo:		
Autonomía 1	en el río X no se va a usar <b>OTRO TIPO DE EMBARCACIÓN</b>	0
Autonomía 1.1	la autonomía de otro tipo de embarcación es 0	0
Autonomía 1.2	la cantidad de galones que le caben a otro tipo de embarcación es 0	0
Autonomía 1.3	la cantidad de veces de llenado del tanque adicionales de otro tipo de embarcación es 0	0
Autonomía 2	en el río X se va a usar <b>1 SOC-R</b>	1
Autonomía 2.1	la autonomía de SOC-R es 4	4
Autonomía 2.2	la cantidad de galones que le caben a SOC-R es 180	180
Autonomía 2.3	la cantidad de veces de llenado del tanque adicionales de SOC-R es 1	1
Autonomía 3	en el río X se va a usar <b>3 BOTES PIRAÑA</b>	3
Autonomía 3.1	la autonomía de bote piraña es 6	6
Autonomía 3.2	la cantidad de galones que le caben a botes piraña es 173	173
Autonomía 3.3	la cantidad de veces de llenado del tanque adicionales a un bote piraña es 1	1
Autonomía 4	en el río X se va a usar <b>1 BOTE CARIBE</b>	1
Autonomía 4.1	la autonomía del bote caribe es 8	8
Autonomía 4.2	la cantidad de galones que le caben a botes caribe es 220	220
Autonomía 4.3	la cantidad de veces de llenado del tanque adicionales a un bote caribe es 1	1
Autonomía 5	en el río X se va a usar <b>1 HOOVERCRAFT</b>	1
Autonomía 5.1	la autonomía del hovercraft es 10	10
Autonomía 5.2	la cantidad de galones que le caben a un hovercraft es 470	470

Autonomía 5.3	la cantidad de galones adicionales a llenar el tanque a un hoovercraft es 200	200
Autonomía 6	en el río X se va a usar <b>1 LPR</b>	1
Autonomía 6.1	la autonomía de la LPR es 120	120
Autonomía 6.2	la cantidad de galones que le caben a una LPR es 625	625
Autonomía 6.3	la cantidad de veces de llenado del tanque adicionales en galones a la LPR es 100	100
Autonomía 7	en el río X se va a usar <b>1 PAF</b>	1
Autonomía 7.1	la autonomía de PAF es 480	480
Autonomía 7.2	la cantidad de galones que le caben a la PAF es 9000	9000
Autonomía 7.3	la cantidad de veces de llenado del tanque adicionales en galones a la PAF es 0	0
Autonomía 8	la cantidad de gasolina disponibles es la que lleva la PAF o en otros lugares es de 5000	5000
Autonomía 9	la cantidad de Acpm disponible a bordo de la PAF para consumo y otras unidades es de 10000	1000 0

La autonomía se da en horas, ese dato lo debe dar el ingeniero o la compañía de unidades fluviales, este dato se debe dar con el valor mínimo o el regular, en condiciones normales de uso de las maquinas.

## Apéndice K: Maniobrabilidad

Esta variable busca identificar la gobernanza que se tiene sobre las embarcaciones.

**Tabla 33**

Factor de Maniobrabilidad

Categoría	Variable 1. Condiciones de las maquinas para el trabajo (en grupo)	Categoría	Variable 2. Resultado final de la inspección acuerdo el CEF
1	deficiente	1	de 0 a 79.9
2	aceptable	2	de 80 a 89.9
3	muy buenas	3	de 90 a 94.9
4	Excelente	4	de 95 a 100

Nota: La evaluación del Centro de Evaluación de la Flota (CEF) esta estipulada solo para las PAF y las LPR como unidades del grupo de combate fluvial, sin embargo, la evaluación de los ECF debe ser por parte del comandante de la unidad ya que no existe actualmente un procedimiento real de evaluación.

Usar los formatos de evaluación de la flota y para los botes se puede usar la evaluación al conectar los motores a los computadores. Los formatos se pueden obtener de la doctrina de inspección, evaluación y certificación para unidades de la flota naval de la ARC.

**Tabla A**

Variables apéndice maniobrabilidad

<b>Variable:</b>	
Maniobrabilidad 1	seleccione la categoría de la variable 1 acuerdo las condiciones de la maquinaria
Maniobrabilidad 2	seleccione la categoría de la variable 2 acuerdo la inspección de evaluación de las embarcaciones

Tabla B

Ejemplo apéndice maniobrabilidad

<b>Ejemplo:</b>		
Maniobrabilidad 1	en el río X las condiciones de las maquinas para navegar es muy buena	3
Maniobrabilidad 2	en el río X las unidades después de la evaluación de la flota fue de 91	3

## Apéndice L: Prioridad

Esta variable busca identificar el nivel de decisión y planeación de las operaciones en el río.

**Tabla 34**

Factor de Prioridad

Categoría	Variable 1. Nivel de decisión y planeación
1	Táctico
2	Operacional
3	Estratégico
4	Estratégico Nacional e internacional

**Tabla A**

Variables apéndice prioridad

**Variable:**

Prioridad 1	seleccione la categoría mayor de la variable 1 en el nivel de decisión en que va a desarrollarse las operaciones
-------------	--

**Tabla B**

Ejemplo apéndice prioridad

**Ejemplo:**

Prioridad 1	en el río X la operación se va a efectuar en un nivel estratégico	3
-------------	---	---

### Apéndice M: Apoyos

Esta variable busca identificar los apoyos disponibles para atender las necesidades operacionales en el río.

**Tabla 35**

Factores de Apoyo

Categoría	Variable 1. Apoyos disponibles a proporcionar	marcar X si lo tiene	conversión a números
1	logísticos para aumentar autonomía	x	1
2	fuegos aéreos o terrestres	x	1
3	fuerzas- tropas de soporte o agregaciones	x	1
4	facilidad de MEDEVAC	x	1

Se debe marcar X en caso que se disponga de estos tipos de apoyos y el programa automáticamente lo convierte a valor numérico en este caso a 1.

**Tabla A**

Variables apéndice apoyos

<b>Variable:</b>	
Apoyos 1	marque X si tiene apoyos logísticos para aumentar la autonomía
Apoyos 2	marque X si tiene fuegos aéreos o terrestres
Apoyos 3	marque X si tiene tropas de soporte o agregaciones
Apoyos 4	marque X si tiene facilidad de MEDEVAC

**Tabla B**

Ejemplo apéndice apoyos

<b>Ejemplo:</b>		
Apoyos 1	en el río X se tienen apoyos logísticos para aumentar la autonomía	X
Apoyos 2	en el río X se tienen apoyo de fuegos aéreos	X
Apoyos 3	en el río X se tienen tropas disponibles para apoyo	X
Apoyos 4	en el río X se tiene la facilidad de hacer evacuaciones	X

## Apéndice N: Comando y Control

Esta variable busca identificar el alcance de comando y control que tiene el comandante en el río.

**Tabla 36**

Factores de Comando y Control

Categoría	Variable 1. Comunicaciones	Porcentaje de influencia
1	VHF - FM MARINO	10
2	UHF	5
3	Celular	10
4	Satelital	90
5	HF	100

El porcentaje de influencia hace referencia a que porcentaje de la totalidad del río se tiene cobertura de los medios de comunicaciones. Este porcentaje se obtiene de una regla de tres simple de la totalidad del porcentaje del río comparado con los porcentajes donde influya la señal de comunicaciones.

**Tabla A**

Variables apéndice comando y control

<b>Variable:</b>	
Comando y control 1	se llena con la cantidad de porcentaje en el río en que se recibe VHF-FM Marino
Comando y control 2	se llena con la cantidad de porcentaje en el río en que se recibe UHF
Comando y control 3	se llena con la cantidad de porcentaje en el río en que se recibe Celular
Comando y control 4	se llena con la cantidad de porcentaje en el río en que se recibe Satelital
Comando y control 5	se llena con la cantidad de porcentaje en el río en que se recibe HF

## Tabla B

### Ejemplo apéndice comando y control

<b>Ejemplo:</b>		
Comando y control 1	En el río X se recibe un porcentaje de 10% de VHF-FM Marino	3
Comando y control 2	En el río X se recibe un porcentaje de 5% de UHF	
Comando y control 3	En el río X se recibe un porcentaje de 10% de Celular	
Comando y control 4	En el río X se recibe un porcentaje de 90% de Satelital	
Comando y control 5	En el río X se recibe un porcentaje de 100% de HF	

### Apéndice O: Formato Ingreso de datos

Se debe diligenciar los siguientes datos usando los apéndices estipulados en cada variable. Para el ejemplo se llenó la casilla con el número 3 a cada variable.

#### Tabla A

Variables apéndice formato ingreso de datos

Variable		Llenar acuerdo al:
Política 1	3	Apéndice A: Político
Política 1.1	3	
Política 2	3	
Política 2.1	3	Apéndice B: Económico
Económica 1	3	
Económica 1.1	3	
Económica 2	3	Apéndice C: Militar
Económica 2.1	3	
Militar 1	3	
Militar 1.1	3	
Militar 2	3	
Militar 2.1	3	
Militar 3	3	
Militar 3.1	3	
Militar 4	3	
Militar 4.1	3	
Militar 5	3	
Militar 5.1	3	
Militar 6	3	
Militar 6.1	3	
Militar 7	3	
Militar 7.1	3	
Militar 8	3	
Militar 8.1	3	
Militar 9	3	
Militar 9.1	3	
Militar 10	3	
Militar 10.1	3	
Militar 11	3	
Militar 11.1	3	

<b>Variable</b>		<b>Llenar acuerdo al:</b>
Social 1	3	Apéndice D: Social
Social 1.1	3	
Social 2	3	
Social 2.1	3	
Social 3	3	
Social 3.1	3	
Información 1	3	Apéndice E: Información
Información 1.1	3	
Información 2	3	
Información 2.1	3	
Información 3	3	
Información 3.1	3	
Tiempo 1	3	Apéndice F: Tiempo
Tiempo 2	3	
Tiempo 2.1	3	
Infraestructura 1	3	Apéndice G: Infraestructura
Infraestructura 1.1	3	
Infraestructura 2	3	
Infraestructura 2.1	3	
Infraestructura 3	3	
Infraestructura 3.1	3	
Medio Ambiente 1	3	Apéndice H: Medio Ambiente
Medio Ambiente 1.1	3	
Medio Ambiente 2	3	
Medio Ambiente 2.1	3	
Navegación 1	si	Apéndice I: Navegación
Navegación 1.1	3	
Navegación 2	si	
Navegación 2.1	3	
Navegación 3	si	
Navegación 3.1	3	
Navegación 4	si	
Navegación 4.1	3	
Navegación 5	si	
Navegación 5.1	3	
Navegación 6	si	
Navegación 6.1	3	
Navegación 7	no	
Navegación 8	no	

Navegación 9	si
Navegación 9.1	3
Navegación 10	si
Navegación 10.1	3
Navegación 11	si
Navegación 11.1	3

Para la siguiente tabla se incluyen valores de cantidades de combustible.

Variable		Llenar acuerdo al:
autonomía 1	0	Apéndice J: autonomía
autonomía 1.1	0	
autonomía 1.2	0	
autonomía 1.3	0	
autonomía 2	1	
autonomía 2.1	4	
autonomía 2.2	180	
autonomía 2.3	1	
autonomía 3	3	
autonomía 3.1	6	
autonomía 3.2	173	
autonomía 3.3	1	
autonomía 4	1	
autonomía 4.1	8	
autonomía 4.2	220	
autonomía 4.3	1	
autonomía 5	1	
autonomía 5.1	10	
autonomía 5.2	470	
autonomía 5.3	200	
autonomía 6	1	
autonomía 6.1	120	
autonomía 6.2	625	
autonomía 6.3	100	
autonomía 7	1	
autonomía 7.1	480	
autonomía 7.2	9000	
autonomía 7.3	0	
autonomía 8	1000	Combustible suficiente
autonomía 9	10000	

La casilla de “combustible suficiente” o “combustible insuficiente” aparecerá dependiendo de la cantidad de combustible que se coloque en la casilla autonomía 8, el cual es como ya se explicó la cantidad de gasolina disponible para ejecutar la operación con las embarcaciones marcadas en las otras casillas de autonomía.

### Tabla B

VARIABLES APÉNDICE FORMATO INGRESO DE DATOS

Variable		Llenar acuerdo al:
Maniobrabilidad 1	2	Apéndice K: Maniobrabilidad
Maniobrabilidad 2	2	
Prioridad 1	2	Apéndice L: Prioridad
Apoyos 1	x	Apéndice M: Apoyos
Apoyos 2	x	
Apoyos 3	x	
Apoyos 4	x	
Comando y control 1	2	Apéndice N: Comando y Control
Comando y control 2	2	
Comando y control 3	2	
Comando y control 4	2	
Comando y control 5	2	

Para el caso de la tabla anterior se observa que en algunos casos como los apoyos 1 al 4 se debe llenar con el valor “x” en caso que exista el tipo de apoyo acuerdo el apéndice de prioridad, y automáticamente el programa lo cambia a valores numéricos.

## Anexos

Anexo A: División político administrativa de Colombia DANE.

Anexo B: Resolución 556 de 28 nov/18 de la contaduría general de la nación.

Anexo C: Resolución 1198 de 29 jul/19 del DANE.

Anexo D: Directiva 0015 de 22 abr/16 del MDN lineamientos para enfrentar GAO.

Anexo E: Cuadros de la evaluación de la información de la inteligencia.

Anexo F: Regionalización de Colombia según la estacionalidad de la precipitación media mensual. Escenario climático y meteorología. IDEAM.

Anexo G: Plan de alistamiento y entrenamiento Conjunto. Armada Nacional.

Anexo H: Tabla de Temperaturas.

Anexo I: Tabla de sensación térmica.

Anexo J: Revista a la mar. Edición 128.

BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF.MM.  
"TOMAS RUEDA VARGAS"



201003230