

MODELACIÓN DE PROCESOS PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO AL NAVIGACIÓN EN  
EL DISEÑO DE UN CANAL EN EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS MANEJADO EN EL ÁREA  
DE SEÑALIZACIÓN MARINA DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA - DIMAR

LIZETH ELIANABUCHELICAICEDO  
MICHAEL STIVERDUGOMARQUEZ

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESIA  
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA  
2016

MODELACIÓN DE PROCESOS PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO A LA NAVEGACIÓN EN EL  
DISEÑO DE UN CANAL EN EL ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS MANEJADO EN EL ÁREA DE  
SEÑALIZACIÓN MARINA DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA - DIMAR

MONOGRAFÍA PARA OPTAR EL TÍTULO DE:  
INGENIERO(A) CATASTRAL Y GEODESTA

DIRECTOR:  
MSC. PAULO CESAR CORONADO  
CODIRECTOR:  
MSC. MILTON PUENTES GALINDO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESIA  
BOGOTÁ D. COLOMBIA  
2016

## **NOTA DE ACEPTACIÓN**

Este proyecto cumple con los requisitos exigidos para optar el título de Ingeniero (a) Catastral y Geodesta.

**EVALUADOR**

**DIRECTOR**

## NOTA DE LA UNIVERSIDAD

La universidad no se hace responsable de las ideas ni el contenido del presente trabajo, debido a que estas hacen parte única y exclusivamente de sus autores.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dirección General Marítima por su colaboración en todo el proceso de realización de ésta monografía, la Universidad Distrital, Familiares y Amigos quienes han estado en la construcción de este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.CAPÍTULO I</b>	<b>10</b>
1.1INTRODUCCIÓN	10
1.2RESUMEN	11
1.3ABSTRACT	11
1.4PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.5PROBLEMA O PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
1.6ALCANCE	13
1.7OBJETIVO GENERAL	13
1.8OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.9JUSTIFICACIÓN	14
<b>2.CAPÍTULO II</b>	<b>15</b>
2.1MARCOTEÓRICO CONCEPTUAL	15
2.1.1Dirección General Marítima	15
2.1.2Zonade Estudio	16
2.1.3Análisis de Riesgo a la Navegación	17
2.1.4Ayuda a la Navegación	18
2.1.5ISO 31000	18
2.2Modelado de Procesos	21
2.2.1Mecanismos de caracterización	22
2.2.2Lenguajes de procesos de negocio	23
2.3Arquitectura de Software	26
2.3.1Requerimientos	26
2.3.2Diseño de Casos de uso	28
2.3.3Actores	29
2.3.4Escenarios	29

2.3.5ISO25000	30
2.4EstructuracióndeBasesdeDatos	30
2.4.1ModeloEntidadRelación	32
2.4.2ModeloRelacional	33
2.4.3Llaves	34
2.4.4DiccionariodeDatos	34
<b>3.CAPÍTULOIII</b>	<b>34</b>
3.1ANTECEDENTES	34
3.2Descripciónde tráfico marítimo	36
3.3AnálisisdelRiesgo	37
3.4Informe	38
<b>4.CAPÍTULOIV</b>	<b>39</b>
4.1METODOLOGÍA	39
4.1.1EstudioDocumentaldereferenciadeAnálisisdeRiesgoalaNavegaciónDIMAR	39
4.1.2Caracterizacióngeneraldeprocesos	39
4.1.3Caracterizaciónespecíficadeprocesos	41
4.1.4Representaciónestándardeprocesos	42
4.1.5ValidacióndeAltoNivelProcesos	42
4.1.6ValidacióndeBajoNiveldelosProcesos	43
<b>5.CAPÍTULOV</b>	<b>44</b>
5.1RESULTADOSOBTENIDOS	44
5.1.1EneldominiodeProcesos	44
5.1.2CaracterizacióngeneraldeProcesos	44
5.1.3Caracterizaciónespecíficadeprocesos	45
5.1.4Representaciónestándardeprocesos	45
5.2EnelDominiodelSistemadeInformacióndeGestióndeProcesos	45
5.3EneldominiodelAnálisisdeRiesgo	46
<b>6.CAPÍTULOVI</b>	<b>47</b>

6.1 RECOMENDACIONES	47
<b>7. CAPÍTULO VII</b>	<b>48</b>
7.1 CONCLUSIONES	48
<b>8. CAPÍTULO VIII</b>	<b>49</b>
8.1 GLOSARIO	49
<b>9. CAPÍTULO IX</b>	<b>51</b>
9.1 BIBLIOGRAFÍA	51
<b>10. CAPÍTULO X</b>	<b>54</b>
10.1 ANEXOS	54
Anexo 1. Análisis de Riesgo a la Navegación	
54	
Anexo 2. Modelo Específico de Procesos BPM	
54	
Anexo 3. Requerimientos Funcionales	54
Anexo 4. Requerimientos No Funcionales	54
Anexo 5. Diagrama de Casos de Uso de Análisis de Riesgo a la Navegación (General)	55
Anexo 6. Diagrama de Casos de Uso Descripción Zona de Estudio	56
Anexo 7. Diagrama de Casos de Uso Análisis de Variables Zona de Estudio	57
Anexo 8. Diagrama de Actividades: Descripción Zona de Estudio	58
Anexo 9. Diagrama de Actividades: Analizar Variables	59
Anexo 10. Diagrama de Actividades: Informe de Resultados	60
Anexo 11. Diagrama de Actividades: Visualización Información Geográfica de los Proyectos	61
Anexo 12. Diagrama de Actividades: Gestor Usuarios	62
Anexo 13. Diagrama de Actividades: Gestión Información Batimétrica	63
Anexo 14. Caso de Uso Registrar Descripción General Zona de Estudio	64
Anexo 15. Caso de Uso Consultar Información Zona de Estudio	79
Anexo 16. Caso de Uso Modificar Información Zona de Estudio	79
Anexo 17. Caso de Uso Eliminar Zona de Estudio	80
Anexo 18. Caso de Uso Gestión Análisis Variables (Consultar Zona de Estudio)	81



Anexo19.CasodeUsoGestiónAnálisisVariables(Registrar/oModificarAnálisisdeZonade Estudio)	82
Anexo20.CasodeUsoInformedeResultados(ConsultarZonadeEstudio)	85
Anexo21.CasodeUsoInformedeResultados(IncluirRecomendaciones(Navegación)Zonade Estudio)	86
Anexo22.CasodeUsoInformedeResultados(RecomendacionesalaNavegaciónZonade Estudio-ModificarRecomendación)	88
Anexo23.CasodeUsoGestiónInformaciónBatimétrica(Consulta)deZonadeEstudio	89
Anexo24.CasodeUsoGestiónInformaciónBatimétrica(IngresodatosbatimétricosdeZonade Estudio)	90
Anexo25.CasodeUsoVisualizaciónInformaciónGeográficadelosProyectosdeZonade Estudio	91
Anexo26.CasodeUsoAdministrarInformaciónGeográficadelosProyectosdeZonadeEstudio	93
Anexo27.CasodeUsoGestordeUsuariosdeZonadeEstudio	94
Anexo28.DiagramaEntidadRelaciónGeneral	95
Anexo29.DiagramaRelacionalSistema	96
Anexo30.DiccionariodeDatos	97

## ÍNDICEDETABLAS

Tabla1.AnálisisdeRiesgo
Tabla2. ElementosBPMN
Tabla3. FigurasDiagramaEntidadRelación
Tabla4.FigurasDiagramaModeloRelacional
Tabla5. CaracterísticasNaveTipo

## ÍNDICEDEFIGURAS

Figura1.ISO25000
Figura2.ModelodeProcesosGeneral-AnálisisdeRiesgoalaNavegación

## 1.CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

La modelación de procesos ayuda a conformar un proyecto en cuanto a la organización y documentación de un sistema en desarrollo, llevando a integrar varios conceptos de conocimiento para que se logre un cometido. Los modelos que se llevan a cabo no solo facilitan el proceso de desarrollo sino que además ayudan a la comunicación del humano al computador y más específicamente hablando sobre el proceso en que la persona se encuentra trabajando obtenga mayor información de la sistematización que está elaborando. Una vez se contextualiza con las formas de trabajo, se tiene en cuenta las perspectivas que son utilizadas en dichos procesos de modelación: la cual es de tipo funcional, informacional, de comportamiento y organizacional, cuando se tiene un modelo completo se siguen con estas perspectivas que son las características idóneas ya que se puede analizar una metodología adecuada para el estudio de procesos.

En la presente monografía se plantea un Modelo de Procesos para el Análisis de Riesgo a la Navegación para la Dirección General Marítima en el área de Señalización Marítima y Ayudas a la Navegación, cuyo resultado es optimizar la toma de decisiones en los procesos y recursos de una adecuada señalización en un zona de estudio.

## 1.2 RESUMEN

En el diseño de un canal que se va a construir o se va a modificar, uno de los requerimientos para que la entidad que construya o modifique es presentar un informe a Dimar que tenga toda la especificación de ingeniería de construcción, así como también es necesario especificar la señalización del canal. Señalización Marítima de Dimar en una de sus tantas funciones debe constatar que dicho informe tenga las ayudas a la navegación más idóneas y que se acople además a un análisis de riesgo a la navegación.

Así pues para optimizar las recomendaciones se realiza un modelo de procesos para análisis de riesgos a la navegación formulando un modelo general y específico, teniendo como resultado además la implementación de un sistema de información conforme al mapa de procesos definido, incluyendo los artefactos propios de las disciplinas de diseño, arquitectura, desarrollo y despliegue.

## 1.3 ABSTRACT

In designing a canal to be built or to be modified, one of the requirements for the entity to construct or modify is to submit a report to Dimar that has the entire engineering specification, as well as to specify the Channel signaling. Dimar Maritime Signaling in one of its many functions must verify that this report has the most appropriate navigation aids and also be coupled to a risk analysis to navigation.

In order to optimize the recommendations, a process model for risk analysis to navigation is formulated, formulating a general and specific model, resulting in the implementation of an information system according to the defined process map, including the Disciplines of design, architecture, development and deployment.

## 1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad los procesos de análisis de riesgos a la navegación en Dimar se encuentran manejados por una sola persona a cargo que es el que verifica los diseños y las ayudas a la navegación existentes en un canal en específico, es quien decide si es conveniente o no las ayudas a la navegación que se proponen y si en el canal han sido especificadas las ayudas como se informan en los estudios de batimetría, oceanográficos, entre otros. En su preocupación al riesgo que pueda existir en dicha zona realiza un formato en el que se toman diversas variables, y dependiendo de los datos que se encuentren en un informe generado por el privado donde se indica el tipo de ayudas que se pueden colocar y cuál es el riesgo encontrado. Este proceso se encuentra realizado en un formato en Excel sin posibilidad de visualizar la zona de estudio (especialmente) y solo es manejado por una sola persona. Señalización Marítima tiene la necesidad de que su personal técnico también maneje este tipo de información y pueda al mismo tiempo overlazone de estudio con sus características de batimetría y canal para determinar si hay un riesgo o no.

Por lo tanto los procesos de decisión pueden ser lentos y no verificados por otros que manejan el tema en esta área de la Institución, además que dicho formato es también de una ayuda técnica tomada en cuenta cuando hay procesos jurídicos en los que se manifiesta la no conformidad de la decisión que Señalización tomó en cuanto al estudio de análisis de riesgo a la navegación, por lo que con la herramienta web espacial se pretende mejorar la visualización de la zona y además indicar el riesgo que ahí puede existir justificando así la decisión tomada en la Dimar.

## 1.5 PROBLEMA O PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

*¿Es eficiente un modelo de procesos para el análisis de riesgo a la navegación para el diseño de canales donde exista la correcta señalización marítima?*

## **1.6 ALCANCE**

Realizar el Mapa de procesos limitado de análisis de riesgos a la navegación dada la alta cohesión y el bajo acoplamiento. Conforme a las políticas de validación de procesos, se desarrolla un SI para soportar los flujos de trabajo que emanan del mapa de procesos definido y soportan.

## **1.7 OBJETIVO GENERAL**

Modelar los procesos para el Análisis de Riesgo a la Navegación en un diseño de canal en el Archipiélago de San Andrés.

## **1.8 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.** Estudiar el modelo de análisis de riesgo a la navegación definido por la DIMAR, relacionado con el diseño de un canal en San Andrés para el área de señalización marítima.
- 2.** Caracterizar los procesos de Análisis de Riesgo a la Navegación para el canal de estudio en San Andrés.
- 3.** Implementar un sistema de información conforme al mapa de procesos definido, para evaluar la calidad y pertinencia de dicho mapa, por parte de la subdirección marítima, incluyendo los artefactos propios de las disciplinas de diseño, arquitectura, desarrollo y despliegue.

## 1.9 JUSTIFICACIÓN

Modelar procesos para el área de señalización marítima de la DIMAR facilitará el análisis por parte de la autoridad marítima y la comunidad marítima, referente a las zonas y municipios costeros en los cuales se pretende utilizar información a partir de cartografía que es un producto del CIOH (Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe). Pretendiendo además optimizar los tiempos de respuesta del sistema dado que no se cuenta con un proceso ágil establecido en un modelo que permita el análisis espacial y alfanumérico para tomar decisiones por parte del análisis del riesgo a la navegación en el diseño de canal que maneja la autoridad marítima para el Archipiélago de San Andrés.

Analizar el riesgo depende de muchos parámetros de decisión y cuando DIMAR necesite verificar que un canal tenga las suficientes y correctas ayudas a la navegación su finalidad como institución es garantizar que no exista un riesgo en una zona específica acogiéndose a las normas internacionales de navegación y brindar la seguridad a quienes utilizan un canal de navegación, por esto la herramienta web propuesta será pertinente para señalización marítima y de uso permanente en el momento de analizar si un canal que se vaya a construir, sea de una entidad privada o pública contenga las suficientes ayudas y garantice seguridad tanto para el navegante como para la comunidad.

## 2. CAPÍTULO II

### 2.1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2.1.1 Dirección General Marítima

Ante la necesidad de promover el transporte marítimo y la necesidad de exportación colombiana y la escasez de transporte nacional el Gobierno Nacional se ve en la obligación de crear una institución que ayude a promover este tipo de actividad, con ello para el año de 1931 se promulgó la Ley 30 que hace referencia al transporte marítimo. Esta autoriza al Gobierno a fomentar por medio de contratos, la formación, organización y desarrollo de una Compañía Nacional de Marina Mercante, que también se crea la sección departamental de la marina dirigida por los Oficiales Navales Colombianos.

Con el decreto 120 de 1951 se le asigna a la Armada Nacional las funciones de reconocimiento, clasificación y registro de embarcaciones. Para el año de 1984 se le da una reorganización a la institución con el Decreto 2324 donde entre tanto el objeto de la institución es regular, dirigir, coordinar y controlar las actividades marítimas, en términos del Decreto. Entre una de las tantas funciones que tiene la Dimar se encuentra "1. Asesorar al Gobierno para la adopción de políticas y programas relacionados con las actividades marítimas y ejecutarlas dentro de los límites de su jurisdicción. (...) 4. Instalar y mantener el servicio de ayudas a la navegación, efectuar los levantamientos hidrográficos y producir la cartografía náutica nacional. (...) estas entre otras." (Ministerio de Defensa Nacional, s/f).

Ya ante la modernización que el Estado ha llevado en los últimos años se determina la naturaleza jurídica de la Dimar estableciéndose como una dependencia del Ministerio de Defensa Nacional, que es la autoridad marítima que representa la Nación en foros y conferencias marítimas internacionales, además de asesorar al Gobierno en el conocimiento y acción de los instrumentos internacionales marítimos.

Por lo tanto como autoridad marítima y en una de sus tantas funciones es el área de señalización marítima se encarga de *Actuar* donde se implementan las medidas de mejoramiento para la seguridad

de la navegación marítima y fluvial; *Planear* donde se establece las especificaciones técnicas para el diseño, instalación y funcionamiento de las ayudas a la navegación, planear las necesidades de seguridad en la navegación de acuerdo a las directrices internacionales; *Verificar* realización de inspección y seguimiento al balizamiento y espacios navegables; *Hacer* adquirir ayudas a la navegación de acuerdo a los estándares, normas y especificaciones técnicas establecidas, instalación y mantenimiento de las ayudas de la navegación, atender y controlar requerimientos de la comunidad y entes externos. (<https://www.dimar.mil.co>)

Así señalización marítima se encarga del diseño de canales, su análisis y el posible riesgo que pueda existir en la zona que se pueda realizar un canal.

### **2.1.2 Zona de Estudio**

El Archipiélago de San Andrés y Providencia es un departamento de Colombia perteneciente a la región Caribe, que se encuentra al sur occidente del mar Caribe. Limita al oriente con el Caribe insular (Islas de las Grandes y Pequeñas Antillas), por el norte con Jamaica y por el noroccidente, occidente y sur con los estados continentales de Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y territorio colombiano. Se encuentra localizado en los meridianos 78° y 82° latitud oeste y entre los paralelos 12° y 16° de longitud norte, tiene una superficie insular de 52,5  $km^2$  que la constituyen las tres islas mayores, que son San Andrés, Providencia, Santa Catalina, cada una con una extensión aproximada de 26  $km^2$ , 17,2  $km^2$ , 1  $km^2$  respectivamente. (Aguilera, 2010).

Además de ello teniendo en cuenta su área aproximada de aguas marinas que se considera de 892.000  $km^2$  y su área marina es de 300.000  $km^2$  que es además el 34% del espacio oceánico nacional, de las cuales 65.000 son áreas protegidas. En cuanto el clima se considera que es cálido húmedo a seco, los climas según los meses del año son de tiempo seco entre enero y abril, otra lluviosa entre mayo y diciembre, los meses aún más lluviosos son octubre y noviembre.

Teniendo en cuenta la extensión marina que tiene en Archipiélago y su clima se puede hacer referencia sobre el tipo de suelo que se puede encontrar en la zona de estudio, se pueden encontrar suelos son de baja calidad se tienen franco arenosas hasta arcillosos, que son poco profundos.



Los tipos de suelos para el tipo de análisis de riesgo a la navegación previo al diseño de canal, hay que tener en cuenta es el mapa de sedimentación que tiene el Archipiélago, que a su vez se encuentran especificados gracias a los estudios batimétricos que se hayan realizado en dicha zona. En el archipiélago de San Andrés y Providencia tiene una población de 32.542 habitantes en edades de 0 –80 y más según cifras del censo del 2005, así como 33.085 mujeres en el mismo rango, así la densidad poblacional más alta se encuentra en San Andrés debido a su alto porcentaje de uso urbano encontrado ahí y proyectos hoteleros, por cuanto a Providencia y Santa Catalina lo que se encuentra es una densidad poblacional realmente baja, y donde sus principales actividades se encuentran relacionadas con temas agropecuarios y de impacto ambiental. Por ello las condiciones económicas del Archipiélago se encuentran determinadas especialmente por el turismo, comercio, la administración pública, servicios básicos, sociales y empresariales, que les siguen en menor proporción la pesca, la agricultura y la ganadería.

### **2.1.3 Análisis de Riesgo a la Navegación**

El análisis de riesgo a la navegación a nivel nacional se maneja bajo información general y escrita que se le denomina derroteros ahí se puede encontrar información de la lista de las ayudas a la navegación, localización de peligros para la navegación; reseña sobre las condiciones de vientos, mareas y corrientes de la zona; instrucciones para recal y entrar a los principales puertos y otros datos de interés general para el navegante, que no son incluidos en las cartas náuticas, siendo el complemento de ellas. De aquí es donde se obtiene la información para el formato en Excel (Anexo 1) que es manejado en señalización marítima descrito bajo normas internacionales como la ISO 31000 que indican las herramientas necesarias para la elaboración de documentos.

### **2.1.4 Ayudas a la Navegación**

Las ayudas a la Navegación según la IALA: “Es todo dispositivo externo al buque que está diseñado y construido para mejorar la seguridad a la navegación de los buques y facilitar el tráfico marítimo.” (IALA, 2006, p. 33). Que por su parte no se debe confundir con ayudas de navegación que son

aquellos instrumentos, dispositivos, cartas, etc. Que los barcos llevan a bordo que usan para determinar de forma correcta su rumbo.

En cuanto a ayudas se tienen las ayudas visuales que pueden ser naturales como artificiales de largo y corto alcance, las primeras pueden ser montañas, iglesias, monumentos, etc. Las segundas son hechas por el hombre como el reflector de radar si el buque lo tiene, material retro reflectante cuando el buque tiene un foco de búsqueda. De este modo las ayudas visuales son los faros, balizas, enfilaciones, buques faro, boyas (luminosas o ciegas), marcas diurnas (tableros), estas se evalúan a partir de factores como sus características, la actuación de la ayuda en una ruta, el alcance de un observador, la fiabilidad y disponibilidad, así como también el contraste sobre el fondo. Estas se distinguen por su tipo, estructura fija, plataforma flotante, localización, inclusión de ayudas, entre otras.

En cuanto a lo anterior los colores de las señales son también de tener en cuenta tanto como las luces como las ayudas visuales a la navegación, que son blancos, rojos, verdes, amarillos y azules.

## **2.1.5 ISO 31000**

Teniendo en cuenta la norma ISO 31000 como referencia al análisis de riesgos donde se especifica la arquitectura general del proceso que se debe adelantar para monitorear, revisar y controlar los posibles riesgos que se logran identificar en la entidad u organización.

La ISO 31000 tiene como objetivo “ayudar a generar un enfoque para mejorar la gestión del riesgo, de manera sistemática” y brindar diversidad de posibilidades para que de manera integral haya una gestión que permita lograr a cabalidad los objetivos de las compañías. El documento normativo establece procesos y principios para la gestión de riesgos, en la que recomienda a las organizaciones el desarrollo, la implementación y el mejoramiento continuo, como un importante componente de los Sistemas de Gestión.

Esta ISO toma como marco e n primer lugar un contexto organizacional, donde identifica el riesgo (¿Qué?, ¿Cómo?), analiza el riesgo (Probabilidad, Consecuencias y Nivel del riesgo), valoración (Identificación de los controles, efectividad de los controles y establecer el tratamiento ). (“Sistemas de gestión”, s/f)

La característica clave de esta norma internacional es la inclusión de "establecer el contexto" como una actividad al comienzo de este proceso genérico de gestión de riesgos. Establecer el contexto capturará la objetivos de la organización, el entorno en el que persigue estos objetivos, las partes interesadas y el la diversidad de criterios de riesgo - todo lo cual ayudará a revelar y evaluar la naturaleza y complejidad de sus riesgos. Si bien todas las organizaciones de gestión de riesgos en cierta medida, esta norma internacional establece una serie de principios que deben ser satisfechas para que la gestión eficaz del riesgo.

Esta Norma Internacional recomienda que las organizaciones desarrollen, apliquen y mejoren continuamente un marco cuyo objetivo es integrar el proceso de gestión de riesgos en la gobernanza general de la organización, planificación y estrategia, de gestión de procesos de información, las políticas, valores y cultura. Aunque la práctica de la gestión del riesgo ha sido desarrollada con el tiempo en muchos sectores, a fin de satisfacer las diversas necesidades, la adopción de procesos coherentes dentro de un marco global puede ayudar a garantizar que el riesgo se gestiona de manera eficaz, eficiente y coherente en toda la organización.

El genérico enfoque descrito en esta norma establece los principios y directrices para la gestión de cualquier forma de riesgo de manera sistemática, transparente y creíble en cualquier ámbito y contexto. (Norma ISO 31000, s/f) Teniendo ya en cuenta la norma que rigel gestión del riesgo, se puede llegar a definirlo como la probabilidad de que tenga lugar un hecho no deseado multiplicado por el impacto o consecuencia de ese suceso:

$$R = A * V \quad (1)$$

Donde:

R= Riesgo:probabilidaddequetengaunhechonodeseado.

A= Amenaza: peligro inminente, que surge, de un hecho o acontecimiento que aún no ha sucedido, pero que de concretarse aquello que se dijo que iba a ocurrir, dicha circunstancia o hecho perjudicará a una o varias personas en particular.

V= Vulnerabilidad: capacidad disminuida de una persona o un grupo de personas para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro natural o causado por la actividad humana, y para recuperarse de los mismos.

Estos niveles de riesgo son identificados según sus consecuencias en el contenido de la tabla 1. Se puede ver las bases para priorizar un riesgo.

Tabla 1. Análisis del Riesgo

Impacto	Severo	3	6	9
	Moderado	2	4	6
	Menor	1	2	3
		Bajo	Medio	Alto
	Probabilidad			

Nota: Los colores tanto en impacto como en probabilidad son índices de los niveles de riesgo, así el color verde indica un nivel de riesgo aceptable, el color amarillo indica un nivel de riesgo aceptable con precaución y el color rojo indica un nivel de riesgo inaceptable. (Normal SO 31000, s/f)

Estos factores son aquellos a analizar con el fin de conocer la señalización para nuestro caso en una zona especial como lo es San Andrés.

## 2.2 Modelado de Procesos

El modelado de procesos es utilizado para la representación de un proceso de un software en desarrollo de manera detallada y a partir de aspectos como funcional, desempeño, organizacional e

informativo. (Curtis, Kellner, y Over, 1992) donde el primero es donde se considera las actividades del proceso que están siendo ejecutadas y los flujos de entidades, el segundo es cuando se verifica el tiempo de realización de las actividades, el tercero se enfoca en el lugar físico de desarrollo y el último se encarga de generar los documentos que indiquen las funciones de realización.

Para describir todo el proceso se utiliza un lenguaje gráfico que ayuda a representar el proceso en el que se llevará a cabo la herramienta de desarrollo permitiendo el controlar y dirigir la organización del conocimiento, en este proceso se utiliza UML en el caso específico de diagramas de actividad, esta técnica es la que describe las actividades y decisiones para alcanzar la meta de desarrollo. La investigación de las interacciones, actividades, puestos y documentos que se producen mientras se trabaja en el proyecto permite mejorar el proceso de desarrollo de software. (García, Nunó y Rodríguez, 2001) que en realidad es la ayuda principal para aumentar la capacidad de desarrollo de una herramienta y describir las etapas de un proyecto también mejora sus procesos.

Así en un modelado de proceso se contempla cuatro aspectos, los cuales son funcional, desempeño, organizacional e informativo, donde el aspecto funcional son las actividades que un proceso debe ejecutar con los respectivos flujos de entidades más relevantes, el desempeño hace referencia al tiempo en el que se realizan actividades y la persona que debe realizarlas, el organizacional e informativo hace parte del aspecto físico en el que se desarrolla las diferentes actividades y la persona que debe realizarlas, donde el aspecto informativo es aquel que soporta la documentación de coordinación y comunicación de diversas funciones.

Para explicar lo mencionado anteriormente, es necesario expresar el proceso en muchas formas de lenguaje gráfico para visualizar su complejidad y disminuir problemas que no permitan enfocar la orientación del tema en el que se encuentra trabajando, por lo cual se ve conveniente una explicación de un modelo que represente la realidad enfocada en el servicio que se ofrecerá. Ello se logra utilizando el lenguaje unificado de modelado (UML). Este lenguaje es actualmente muy utilizado en la definición de un sistema y claramente en diversos estudios ya que con ello se entenderá fácilmente que se está realizando. El estándar UML provocó un crecimiento en modelado visual del diseño de software, y también en las disciplinas de software, como en el desarrollo de planeación de negocios, para el siglo XXI se ha ido contextualizando el uso del lenguaje y para el

2008 más del 70% de las organizaciones de desarrollo de software a nivel mundial utilizan el modelo para diseño, un claro ejemplo de ello es el observatorio web del telescopio espacial James, que ayuda a la comunicación, confidencialidad y rendimiento, este software se construyó para el telescopio de la NASA, agencias espaciales canadienses y europeos y en su diseño se empleó UML.

Tanto el diseño como el entorno de desarrollo es importante para que haya un resultado impecable en medida de lo posible, por lo el entorno se encuentra destinado a aumentar o automatizar las actividades y procesos de software, abarcando el diseño, implementación y procesos en el ciclo de vida de un software, ayudando a coordinar las ideas y recursos que le den un ciclo de vida al software.

Las dimensiones en las que se puede dirigir una compañía son el negocio en cuanto a la dimensión de valor, el proceso en la dimensión de transformación, y la gestión en la dimensión de capacitación, por lo que a continuación lo explicaremos, teniendo en cuenta que lo podemos llamar como los mecanismos de caracterización de los procesos de negocio.

## **2.2.1 Mecanismos de caracterización**

*El Negocio* : es la dimensión de valor y de la creación de valor tanto para los clientes como para los “stakeholders” (personas interesadas en la buena marcha de la empresa como empleados, accionistas, proveedores, etcétera). BPM facilita directamente los fines y objetivos de negocio de la compañía: crecimiento sostenido de los ingresos brutos y mejora del rendimiento mínimo; aumento de la innovación; mejora de la productividad; incremento de la fidelidad y satisfacción del cliente y niveles elevados de eficiencia del personal.

*El Proceso* : crea valor a través de actividades estructuradas llamadas procesos. Los procesos operacionales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Esta “transformación” es el modo en que funciona un negocio; el elixir mágico de la empresa. Mientras más efectiva sea esta transformación, con mayor éxito se crea valor. La

ciencia aplicada de procesos y transformación abarca la historia de la gestión industrial moderna, BPM incorpora estas metodologías de forma completa y las acelera con sistemas de definición, medida, análisis y control mejorados de forma espectacular.

*La Gestión:* es la dimensión de capacitación. La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos a la acción en pos de los fines y objetivos del negocio. Para la gestión, los procesos son las herramientas con las que se forja el éxito empresarial. Antes de BPM, construir y aplicar estas herramientas engendraba un malezclapocomanejable de automatización de clase empresarial, muchas herramientas de escritorio aisladas, métodos y técnicas manuales y fuerza bruta.

Con BPM, puede aunarse todos los sistemas, métodos, herramientas y técnicas de desarrollo de procesos y la gestión de procesos en un sistema estructurado, completo, con la visibilidad y los controles necesarios para dirigirlo y afinarlo. (Kiran Garimella, Michael Lees, & Bruce Williams, 2016)

## 2.2.2 Lenguajes de procesos de negocio



Para que todos los procesos de negocio cumpla con las expectativas presentadas se deben tener en cuenta el diseño, ejecución, monitoreo y administración, así pues tenemos la notación que modela los procesos de negocio que es Business Process Modeling Notation (BPMN) en sus siglas en inglés, el lenguaje de procesos de ejecución del negocio (BPEL), el lenguaje modelado unificado (UML), entre otros. (Alejandro León Mora & Sandra Bibiana Zárate Zárate, 2008)

El objetivo del lenguaje BPMN es unificar que todos los usuarios de negocios, desde aquellos que son analistas, de diseño hasta los que desarrollan la tecnología y los gerentes entiendan el proceso de monitoreo, por lo que se indica con el uso de gráficos que representan las actividades y controles de flujo que definen su orden de ejecución. (Roxana Giandini, Gabriela Pérez, & Claudia Pons, 2016). Cabe recalcar que los procesos son en función de una tecnología son dirigidos con la ISO 20000 que brinda apoyo a la gestión al control continuo, mayor eficiencia y oportunidades para seguir mejorando. A continuación los elementos utilizados para construir los modelos BPMN.




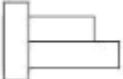

### 2.2.3 Elementos de los Lenguajes

Los lenguajes que son utilizados para la construcción de los modelos BPMN son de fácil entendimiento y configuras familiares en los diseños, en el cuadro de en seguida se puede visualizar los tipos de gráficos.

Tabla 2. "Elementos BPMN".

<i>Categoría</i>	<i>Elemento</i>	<i>Descripción</i>	<i>Gráfica</i>
Objetos de Flujo	Evento	Es algo que sucede durante el curso del proceso de negocio. Afecta al flujo del proceso. Normalmente tienen una causa (Disparador) o un impacto (resultado). Dependiendo de cuando intermedios o finales.	
	Actividad	Es un término genérico para el trabajo que realiza una compañía. Puede ser atómica (tarea) o compuesta (sub-proceso). Para indicar la atomicidad se coloca un signo + en la esquina del símbolo de actividad.	



	Gateway	Se utiliza para controlar la convergencia o la divergencia de flujos. Representa una decisión para unir caminos.	 Gateway1
Objetos Conectores	Secuencia	Se utiliza para mostrar el orden de secuencia en que las actividades se realizan en un proceso.	
Swimlanes	Pool	Representa un participante en un proceso. Actúa como contenedor gráfico para particionar un conjunto de actividades.	
	Lane	Es una sub-partición dentro de un pool y puede extenderse a todo el largo o ancho del pool. Se utilizan para organizar y categorizar actividades.	
Artefactos	Anotación	Mecanismo para que quien está modelando provea información adicional para el lector del diagrama.	

Nota: Adaptado de (Roxana Giandini, Gabriela Pérez, & Claudia Pons, 2016).

## **2.3ArquitecturadeSoftware**

Laarquitecturaodiseñodesoftware agrupa los conceptos fundamentales o las propiedades de un sistema en su entorno plasmada en sus elementos, relaciones y en principios de su diseño y evolución, estas se elaboran con el estándar internacional de ISO/IEC/IEEE 42010 Systems and software engineering —Architecture description, es el sistema que orienta a la construcción de un prototipo software con los fundamentos conceptuales y analíticos del modelado a implementarse, con el proceso de concebir, expresar, documentar, comunicar , certificar la implementación, mantener y mejorar la arquitectura, dentro de su especificación de marco se tiene en cuenta en la norma internacional: Identificación de Marco de trabajo, uno o más problemas identificados, grupo al que tiene en común este problema, regla de correspondencia, las condiciones de aplicabilidad y coherencia dentro del modelo conceptual.

Esta Norma Internacional se puede usar más para evaluar la conformidad de descripción de la arquitectura, de un marco de arquitectura o de una arquitectura con lenguaje de descripción. Dependiendo el tema a diseñar se toma en cuenta el modelo a seguir, entonces para el presente trabajo se tiene el modelado de procesos donde se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales de nuestro sistema, los casos de uso o sus respectivos diagramas, etc.

### **2.3.1Requerimientos**

Los requerimientos en la Ingeniería de software, se denomina como Condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo. Una condición que debe estar presente en un sistema para satisfacer un contrato especificación de un documento. Una representación documentada de una condición o capacidad. (STd610.121900, IEEE:62).

Los requerimientos pueden ser funcionales y no funcionales, los primeros expresan la naturaleza del sistema cómo interacciona, cuál es su estado y su funcionamiento; el segundo hace referencia al espacio de posibles soluciones, donde el proceso de desarrollo, la interfaz y el rendimiento del sistema.

Para entender el sistema de desarrollo en cuanto a su arquitectura y su funcionalidad, los requerimientos ayudan a entender el avance del sistema y su configuración, por ello debe ser:

1. Específico
2. Posible de Probar
3. Conciso
4. Completo
5. Consistente
6. No ambiguo

Con lo anterior la importancia de los requerimientos en el desarrollo de software, hace que el sistema se gestione según sus necesidades del proyecto que se esté manejando, disminuya costos y posibles retrasos del proyecto, mejore la calidad del software, mejore la comunicación de los participantes del desarrollo y el cliente, además de que evita rechazos al final de la entrega del proyecto. Las actividades que desenvuelven los requerimientos se dividen en: extracción, análisis, especificación y validación. (María José Escalona, s/f)

- Extracción: Se entiende en extracción, como la etapa de entendimiento de quien desarrolla los requerimientos y el cliente donde juntos participan para solucionar los problemas que el sistema ha de desarrollar, definir las restricciones que pueden tener cada parte.
- Análisis: Luego de extraer los requerimientos, se procede al análisis de cada uno de los donde cada uno se ha discutido con el cliente, se realiza el documento y se investigan los procedimientos que se necesitan para el desarrollo, se intercambian ideas entre los desarrolladores y el cliente.
- Especificación: Esta etapa para el desarrollo se realiza en conjunto con la etapa de análisis, para optimizar el uso de los requerimientos se usan métodos como UML (Lenguaje de

Modelado Unificado), para generar de esta manera los diferentes casos del uso que necesite el sistema, validando al mismo tiempo dicho trabajo, ya que los casos de uso deben ser en conjunto con los requerimientos que el sistema necesita para su óptimo desarrollo y también dependiendo los casos de uso los requerimientos estarán cambiando, evolucionando y mejorando.

- Validación: Es la etapa final de la ingeniería de requerimientos donde se realiza verificaciones de los requerimientos que se especificaron en el documento, que las descripciones de cada uno de ellos se hayan completado con satisfacción y que el desarrollo sea viable, consistente y se encuentre completo.

Como se ve los requerimientos planteados para el sistema especificados en las tablas 1 y 2 son funcionales y no funcionales que dependiendo los factores de desarrollo, donde se plantea en funcionales los casos de uso que tiene el sistema, posibles ya que durante el desarrollo cambian por lo tanto se indica que la herramienta tendrá la capacidad funcional de cargar datos que serán ingresados por el usuario, se podrán procesar, se genera un informe e indica un posible diseño de canal que se pueda realizar en una zona de estudio determinada, para el caso de nuestro caso es el caso de Islas de San Andrés.

Ya con los requerimientos lo que sigue a continuación es diseñar los casos de uso conforme a lo descrito anteriormente.

### **2.3.2 Diseño de Casos de uso**

Los Casos de Uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema, que se encuentran integrados al sistema UML (Unified Modelling Language) propuesto por analistas de modelos orientados a objetos, por ello se le ha dado la importancia necesaria a los casos de uso

por lo que ayudan al análisis orientado a objetos, con el cual se empieza a entender el sistema, qué está realizando el sistema y cómo funciona. (Santiago Ceria, s/f)

Los casos de uso ayudan a implementar un sistema que en no tenga errores, por lo que son del uso para describir la interacción entre el sistema y el usuario, por lo que debe ser al especificarlo muy conciso aunque pueda abarcar más casos de uso. En estos se debe tener en cuenta: Las clases, los componentes y los casos de prueba donde se presente lo que debe accionar los objetivos que deberá realizar la herramienta en conjunto.

### **2.3.3 Actores**

Corresponde a las personas, grupo de personas que interactúan directamente con el sistema que se está construyendo. Estos deben ser reconocidos por quien desarrolla el sistema, así como también los sistemas que este debe interactuar con el nuevo sistema.

### **2.3.4 Escenarios**

Los posibles escenarios hacen referencia a las acciones que han de encontrarse en el desarrollo del caso de uso, las funcionalidades de cada de uno. La descripción de los casos de uso debe hacerse iniciando con el nombre del caso de uso, los actores que son los usuarios que hacen uso del sistema que se está realizando, y los pasos que se realizarán para que la funcionalidad del caso de uso, así éste se encargará de que la tarea que se cumpla con la meta propuesta del proyecto que se tenga en mente, por lo que el caso de uso debe también describir correctamente la tarea que se realizará, los detalles y los actores como mínimo para que el desarrollador pueda llevar a cabo bien la funcionalidad de la herramienta que se encuentra desarrollando. Las situaciones que se pueden dar que de un caso de uso se deriven más casos de uso que a su vez dependan de otro caso de uso.

La realización de casos de uso para el desarrollo de un sistema, son de gran importancia para entender el desarrollo que tendrá el proyecto, además de tener un aporte de complementación con los requerimientos, ya que los casos de uso dependen en realidad de los requerimientos para que la evaluación del sistema sea aún más completa, sea de fácil entendimiento para el desarrollador y el

usuario, teniendo también al usuario en satisfacción pues sabrá cómo y qué está en la producción del proyecto. Además de esto para evaluar los requisitos de calidad de nuestro software tenemos que verificarlo que nos indica la ISO25000.

### 2.3.5 ISO25000

Se conoce como SQUARE (Software Quality Requirement Evaluation) y básicamente se trata de una unificación y revisión de los estándares ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598. Su objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad, como se evidencia en la figura 1. (Montoto, s.f.)

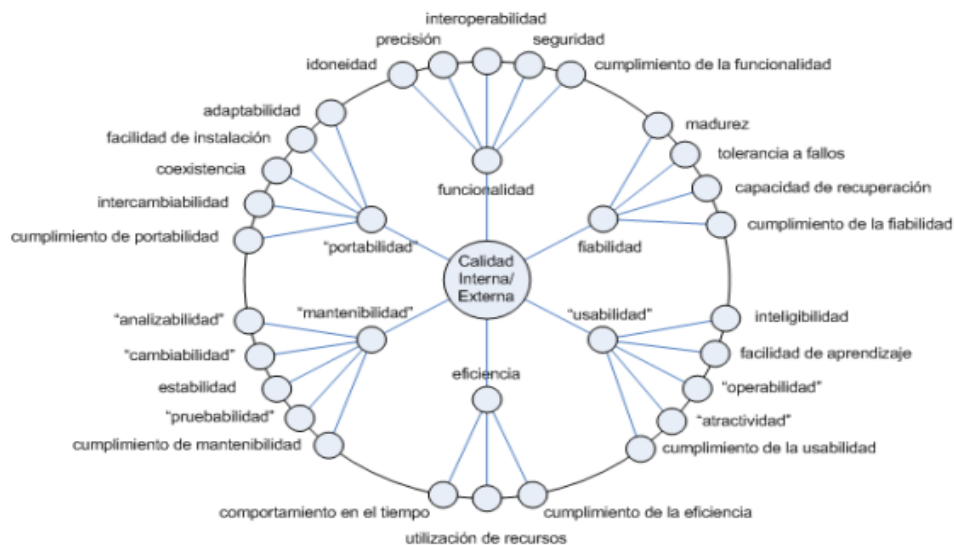


Figura 1. ISO25000. Adaptado de (iso25000.com)

### 2.4 Estructuración de Bases de Datos

Tener información de todo tipo implica que se deba tener organizada para facilitar el manejo y su entendimiento, por ende en primer lugar una base de datos es un conjunto de datos estructurados y permanentes agrupados por su homogeneidad y relacionados entre ellos, organizados con la mínima redundancia para ser usados en diversas aplicaciones. (Guglielmo Trentin, 1992)

Las bases de datos en la actualidad son ampliamente utilizadas en diversos entornos como son los bancos, las líneas aéreas, telecomunicaciones, etc., por ello son de gran importancia para las empresas y en nuestro caso también lo es pues nos ayuda a manejar la información del sistema que se encuentra desarrollando. Aun así se deben tener en cuenta aspectos en la organización de información de un sistema pues debe cumplir con funcionalidades que no impliquen problemas en un futuro, entonces una serie de inconvenientes pueden llegar a ser la redundancia de los datos, la dificultad en el acceso a los datos, aislamiento de datos, problemas de integridad, problemas de atomicidad, anomalías en el acceso concurrente y problemas de seguridad, que a continuación los explicamos a groso modo.

- Redundancia e inconsistencia: dado a que los archivos y programas de aplicación son creados por diferentes programadores en un largo período de tiempo, los diversos archivos tienen probablemente diferentes formatos y los programas pueden estar escritos en diferentes lenguajes.
- Dificultad en el acceso a los datos: Dado el entorno de procesamiento de archivos convencional no se debe permitir que los datos necesarios sean obtenidos de una forma práctica y eficiente. Así pues se debe desarrollar sistemas de recuperación de datos más interesantes para un uso general.
- Aislamiento de datos: Dado a que los datos están dispersos en varios archivos, y los archivos pueden estar en diferentes formatos, es difícil escribir nuevos programas de aplicación para recuperar los datos apropiados.
- Problemas de integridad: Los datos almacenados en las bases de datos deben satisfacer ciertos tipos de restricciones.
- Problemas de Atomicidad: donde se debe asegurar que una operación se haya realizado o no con la garantía que no existirán problemas.

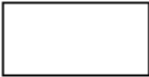

- Anomalías en el acceso concurrente: mejoramiento en cuanto al sistema pues en cuanto se permita modificar en formas simultáneas se deben tener precauciones en cuanto a un posible registro del usuario.
- Problemas de Seguridad: Especificar el rol de cada usuario pues no todos pueden acceder a lo mismo y brindar protección al mismo usuario para dar versatilidad del sistema (Abraham Silberschatz, 2002)

Conforme todo lo anterior se encuentra el Modelo de Datos, que es la forma conceptual de descripción de datos, las relaciones, la semántica y restricciones que puedan existir. Para ello existiendo dos modelos de datos que se usan: Modelo Entidad Relación y Modelo Relacional.



### 2.4.1 Modelo Entidad Relación

El modelo entidad relación se basa en la percepción del mundo real, donde objetos básicos se denominan *Entidades y Relaciones* entre objetos, Una entidad es una cosa u objeto en el mundo real que se distingue entre otros objetos, éstas se describen mediante un conjunto de atributos, acorde a ello implica que la Relación es la asociación de varias entidades. Este modelo se muestra en diagramas donde se indican las relaciones de entidades con restricciones como la cardinalidad que es el número de entidades con las que otra entidad se puede relacionar, los diagramas a utilizar comúnmente son los que se visualizan en la tabla 3. (Abraham Silberschatz, 2002)

Tabla 3. Figuras Diagrama Entidad Relación

	Entidad
	Unión de atributos con conjunto de entidades y conjuntos de entidades con relaciones.



	Representarelacionesentreconjuntode entidades
	Representanlosatributos



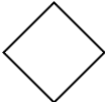

## 2.4.2 Modelo Relacional

El modelo relacional es la representación de datos y relaciones utilizando un grupo de tablas, que se componen por varias columnas con sus nombres. Este es realmente un modelo basado en registros por su estructura donde cada tipo de registro tiene un número fijo de campos o atributos.

Este modelo es menos abstracto que el modelo E-R por lo que con frecuencia primero se realiza este modelo y después el modelo E-R, sin embargo su funcionalidad en cuanto a distinguir problemas o futuros inconvenientes en la base de datos es sencillo de identificar dado su diseño como por ejemplo la información que se encuentre duplicada. (DataPrix, 2015)

A continuación podemos observar en la tabla 4, las figuras utilizadas en el Modelo Relacional.

Tabla 4. Figuras Diagrama Modelo Relacional

	Entidad
	Unión de atributos con conjunto de entidades y conjuntos de entidades con relaciones.
	Representarelacionesentreconjuntode entidades
	Representanlosatributos

### **2.4.3 Llaves**

Una clave sirve para identificar un conjunto de atributos suficiente para distinguir las entidades entre sí ayudando a identificar las relaciones unívocamente. Una clave primaria es para denotar como elemento principal indicado como atributo de una entidad, así como una secundaria puede indicar que es importante pero no de la misma manera que la primaria.

### **2.4.4 Diccionario de Datos**

El diccionario de datos no es más que los datos de las relaciones y el esquema de las mismas, en general es un glosario que sirve de referencia al modelo de datos como un complemento, que debe contener como mínimo el nombre de la entidad, los atributos, dominios y longitudes, restricciones.

## **3. CAPÍTULO III**

### **3.1 ANTECEDENTES**

El análisis de riesgo a la navegación se maneja en la Dimarcada vez que se realice una solicitud de actualización, verificación, como un caso reciente en que en agosto de 2015 se presenta una actualización de ayudas a la navegación de la Terminal Marítimo CONTECAR S.A <sup>1</sup>, donde ya especificando el muelle marginal sur para el atraque de moto navestipo Ro -Ro. La empresa privada indica en un informe bien elaborado la descripción de las Boyas de Amarre que se colocaron, las

---

<sup>1</sup> La Sociedad Terminal de Contenedores de Cartagena S.A., CONTECAR S.A., es titular de una concesión portuaria para hacer uso y goce exclusivo de las playas y terrenos, considerados por el Plan de Ordenamiento Territorial como áreas para uso y desarrollo de la actividad portuaria. Se dedica a la prestación de servicios portuarios asociados con la carga contenerizada. (<http://cisne.puertocartagena.com>)

características técnicas, con respecto al proyecto formula cómo se maneja, el tipo de nave, las condiciones de vientos, mareas, oleaje, fondo del mar, el atraque y amarre, por último se describe las condiciones de viento, oceanográficas y batimétricas. Con ello se procede por parte de Dimar con el análisis del riesgo a la navegación analiza los parámetros de decisión, en primer lugar se hace uso del formato Análisis de Riesgo a la Navegación (Anexo 1) donde como parámetros principales se tiene el tipo de buque con sus propias características, que se pueden observar en la tabla 5.

Tabla 5 . Características Nave Tipo

<b>Características</b>	<b>Dimensiones</b>
<b>Eslora(m)</b>	200
<b>Manga(m)</b>	32.2
<b>Calado Máximo(m)</b>	10
<b>Puntal(m)</b>	22
<b>DWT(ton)</b>	25.000
<b>Capacidad vehículos</b>	2.000
<b>Velocidad(kn)</b>	20.25

Nota. La descripción que se utiliza en los proyectos suele ser no tan detallada sino con características principales, la eslora es Longitud de una embarcación desde la proa (es la parte delantera en que se unen las amuras de un barco formando el canto o roda que al avanzar va cortando las aguas en que navega) a la popa (parte trasera de un buque considerando a éste dividido en tres partes iguales a contar desde la proa), Manga es la medida del barco en el sentido transversal, el Calado Máximo es la distancia vertical entre un punto de la línea de flotación y la línea base, Puntal es la altura de la bodega de un buque contada desde el canto superior de la quilla al del ba principal de todo buque, DWT (Dead weight tonnage) es la medida para determinar la capacidad sin riesgo de una embarcación. (Contecar, 2015).

Ya con estas características y el determinado número de parámetros que son los que indican con claridad dependiendo sus diferentes características si es o no conveniente realizar un canal en una zona más importante aún si las ayudas a la navegación son las apropiadas, se procede a dicho análisis que se conforma por una descripción, un análisis del riesgo e informe que a continuación se especifican y que en el Anexo 1 se contempla lo que se realizó para la empresa de CONTECAR S.A.

### **3.2 Descripción de tráfico marítimo**

En la descripción se tienen en cuenta dos ítems donde el primero maneja el volumen de tráfico, donde en el que se verifica la categoría de los buques presentes en la zona, la configuración de la hidrovía con sus respectivas observaciones, la descripción del sistema de señalización graficado sobre la cartanautica, condiciones de navegación, el nivel del servicio, por último se tienen la evaluación de la zona.

En cada categoría se expone los sub ítems que se necesitan para evaluar el análisis de riesgo, por lo tanto para la primera parte con la categoría de los buques presentes en la zona una sola vez se tienen los buques de tipo comerciales, portadores de energía, buques pasajeros, buques de guerra, buques pesqueros, servicios marítimos, aviones privados, en el segundo ítem en la configuración de la hidrovía se evalúa la profundidad, ancho de canal, complejidad hidrovía, tipo de fondo, estabilidad (sedimentación), ayudas a la navegación mezclas y configuración, calidad de datos hidrográficos, por otra parte la descripción del sistema de señalización graficados sobre cartanautica, tiene ayuda a la navegación existen que son el tipo de boyas que se encuentran en el lugar, como boyas sin AIS (Automatic Identification System o Sistema de Identificación Automático) su total, racons, linterna, otras AtoN (Aid to Navigation o Ayudas a la Navegación), el total con DGPS (Differential Global Positioning System o Sistema diferencial de Posicionamiento Global) disponible al servicio de pilotos.

En cuanto a las condiciones de navegación se verifica las operaciones tanto si son de día o de noche, estado del mar, las condiciones del viento, corrientes (río, marea, océano), las restricciones de visibilidad, condiciones del hielo, iluminación de fondo y escombros. Ya en cuanto al nivel del servicio, se tiene en cuenta el tipo de servicio, sus medidas y la localidad del mismo.

En la evaluación de la zona se sintetiza ya en detalle las ayudas a la navegación existentes, los peligros de tipo naturales como la profundidad y olas, el flujo de la marea, el viento y las tormentas, efecto combinado, terrenos y peligros, visibilidad y luz de fondo, ahí mismo se aprecian las categorías de los buques presentes en la zona en una sola vez nuevamente para apreciar el factor humano que ahí se encuentran en cuenta también a la localidad de provisión de las AtoN, el pilotaje que se maneja en cuanto al tráfico marítimo, competencia de los tripulantes de los buques tanto grandes como pequeño.

### **3.3 Análisis del Riesgo**

El análisis de riesgo se formula a partir de ítems en donde en cada uno se verifica diferentes sub ítems, para iniciar se toma el tipo de riesgo a la navegación como lo es la profundidad mínima de seguridad, proximidad de peligro, proximidad de la ruta de tráfico, marea y efecto del viento, visibilidad mínima, resplandor del fondo, pérdida de PNT, en seguida se evalúa el tráfico marino, tanto como el máximo número de buques, falla total de la AtoN, competencia de la tripulación de buques grandes, ahí en seguida se denota el número máximo de buques pequeños, teniendo en cuenta la falla total de la AtoN, el problema de la mezcla buque, competencias de la tripulación, prevención de otras AtoN, competencia de los Pilotos y el SMT (en sus siglas en inglés que en español significan Servicio de Tráfico Marítimo). Por otra parte se tiene el tipo de impacto en las personas, los bienes y el medio ambiente, por lo tanto se evalúa a corto y largo plazo, en el primero se tiene las posibles lesiones a las personas en tierra, derrame de petróleo, escapes de carga peligrosa, diseño de la propiedad o infraestructura, así entonces a largo plazo se verifican los daños a la salud pública, la interrupción de estilo de vida, el impacto económico, la contaminación de las

pesquerías, el daño a los arrecifes de coral, especies protegidas o en peligro de extinción, así como también el posible daño de las zonas costeras.

El riesgo se cuantifica en intervalos de intensidad donde la acción tiene en primer lugar como parte no influyente o factor de menor riesgo o el monitoreo en escalas de 1 a 2, el segundo término se escala de 3 a 4 y se denomina especificar acción, para el último y tercer la escala es de 6 a 9 donde se denomina ya el factor de medida de emergencia en base a la ISO 31000 y con la ecuación (1). Ya con esto se procede a la realización del informe del análisis del riesgo.

### **3.4 Informe**

En el momento que se formaliza la descripción de la zona en donde se realizará el posible canal y el análisis de riesgo entonces se genera un informe de valoración donde se toma la decisión de si se encuentra apropiado realizar un canal en la zona de estudio. Por lo que se toman dichas variables para especificar si es de conveniencia que se realice en esta zona un nuevo canal, así se valoran impactos de tipo: Bajo, Medio y Alto, donde cada uno se clasifica con severo, moderado y menor con valores de 3, 2, 1 respectivamente para el tipo Bajo, 6, 4, 2 para el tipo Medio, 3, 6, 9 para el tipo Alto. Donde se evalúa finalmente el riesgo con sus respectivas preventivas y el tipo de señalización adecuada para cada factor.

Ya con todo lo anteriormente descrito para el caso específico de CONTECAR S.A. como se tiene un canal ya construido se verifica en el informe la maniobrabilidad de las boyas que son de amarre, especificando que no son ayudas sino tipo de maniobrabilidad y que las condiciones que se especifica CONTECAR S.A. son las más apropiadas.

## 4.CAPÍTULO IV

### 4.1 METODOLOGÍA

#### 4.1.1 Estudio Documental de referencia de Análisis de Riesgo a la Navegación DIMAR

Teniendo en cuenta las Normas Internacionales (IALA) que Dimar toma como referencia sobre el Análisis de Riesgo a la Navegación, se realizó el análisis de los documentos que se usan para ello, por lo que se procede con entender el proceso que se llevó a cabo en el estudio de diseño de un canal de un proyecto que se ha incorporado en la institución, además para interpretar el diseño la conceptualización básica es tomada a partir de Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM), en cuanto a la forma en que se debe construir un canal, de manera básica pues el enfoque va hacia los riesgos que pueden llegar a existir en la construcción de un canal o en las modificaciones que haya en un canal ya construido.

A partir de reconocer el canal y su diseño se procede con la identificación de las variables que aplican para la zona, en cuanto al tipo de Señalización propuesta por quien ha hecho el proyecto y lo ha radicado en Dimar para su verificación, por lo que se hace uso de la cartanaútica de la zona, no análoga analizando los puntos batimétricos y señalización de la zona.

#### 4.1.2 Caracterización general de procesos

- *Modelado del contexto:* Representar el dominio en el cual se desarrollará el conjunto de procesos. Esto significa que nuestro modelo se encuentra en una Institución que es la Autoridad Marítima - Dimar, donde en el área dispuesta para nuestro proyecto es Subdemar donde en Señalización Marítima junto a Investigación, inicia nuestro proceso. El desarrollo junto a Señalización e Investigación conlleva a la necesidad de modelar un proceso que indique cómo se debe realizar el Análisis de Riesgo a la Navegación como punto importante

en el trabajo diario del área de Señalización, este aún no se encuentra definido y hace parte importante del trabajo de esta área.

- *Definición del reducto de procesos:* Determinar el conjunto mínimo y suficiente de procesos que modelan el contexto definido. Esto indica qué procesos se hacen en Señalización para la identificación de Análisis de Riesgos a la Navegación, entonces en el área se tienen diferentes pasos para realizar el análisis y esto da inicio cuando un ente del Estado o un Particular va a construir un canal o se encuentran modificaciones, esto implica que como autoridad deben verificar que la señalización del canal se encuentre en las mejores condiciones y la manera de realizar esto es con un formato que indique todas las variables de riesgo en el canal, esto además se complementa con la solicitud de la Carta Náutica internamente en la Institución, y se completa con un informe que el ente haya entregado a la Institución. Este informe debe contener la explicación de toda la ingeniería de construcción del canal y señalización propuesta.  
Todo este proceso se realiza para indicar con un informe revisado por el Teniente a cargo del área para que se dé el aval de que existe una óptima señalización en el Canal.
- *Caracterizar los Procesos:* Se define un modelo de los procesos de los aspectos representativos de Señalización en cuanto al Análisis de Riesgo a la Navegación, nuestro modelo se representa con BPM como un enfoque para el descubrimiento, diseño, despliegue, ejecución, interacción, operación y análisis de procesos de negocio.
- *Validación por parte de la alta dirección:* En este paso el objetivo es obtener la aprobación de los procesos por parte de los encargados de análisis de riesgo de señalización.  
Para que esto suceda se socializa el modelo de proceso planteado con sus respectivas directivas y se realizan cambios para que se llegue al modelo deseado.



- *Documentación de procesos:* Encuantoaladocumentaciónparaquetodoslosprocesosse formulan informes con la dirección de señalización e investigación de cada uno de los procesos significativos que se revisan en un periodo de 15 días del transcurso el desarrollo del modelo de proceso.
- *Socialización de procesos:* Unavezsehanrealizado los procesos y han sido aprobados por parte de las directivas, esto se realiza mediante los informes de procesos y el modelo general de procesos en BPM presentado a todo el personal de señalización.

#### **4.1.3 Caracterización específica de procesos**

- *Definir roles:* En este momento de definición del proceso se determina cuáles son los actores de Señalización que participan en el proceso.
- *Definir Entradas :* Los documentos que se reciben en señalización son los informes que entregan por parte de entes del Estado o particulares.
- *Definir Salidas:* Se entrega un informe con el análisis de Riesgo a la Navegación y recomendaciones sobre la señalización que debe tener el canal de estudio.
- *Definir actividades:* En esta parte del desarrollo del modelo de procesos es el momento donde se especifica las acciones que desempeñará cada uno de los actores (roles) para cada proceso.
- *Clasificar actividades:* Se cataloga cada una de las funciones donde se identifican que pueden ser manuales, automáticas, síncronas, asíncronas, temporizadas.
- *Articulación de actividades:* Se realiza los respectivos Flujos de proceso de las actividades ya clasificadas.

#### 4.1.4R presentación estándar de procesos

- *Definir el lenguaje a utilizar para representar el proceso:* Unavez se realiza una reunión de socialización sobre el lenguaje apropiado se decide por utilizar BPMN.
- *Capacitación especializada en la notación definida:* Para llevar a cabo la representación por BPMN se realiza una documentación que sirve de apoyo para generar un modelo idóneo.
- *Determinar cuáles son los elementos del lenguaje que se requieren:* Los elementos del lenguaje son aquellos los que se especificaron en la tabla 2.
- *Realizar diagramas que sean conformes al estándar definido:* Los diagramas son representados en el software BonitaSoft según los estándares de BPMN.
- *Validar la completitud y lógica de los diagramas de proceso:* Con el software BonitaSoft se realiza la validación del modelo planteado y se realizan las diferentes modificaciones que recomienda el software.

#### 4.1.5V validación de Alto Nivel Procesos

- *Reunión de socialización del proceso:* Unavez se ha definido el modelo final para el Análisis de Riesgos a la Navegación se realiza una reunión con el personal del área donde se aprueba el modelo propuesto.
- *Análisis de calidad y pertinencia del proceso:* Ya socializado el modelo con el jefe del área se realiza un enfoque en la calidad del proceso con el fin que haya veracidad en el proceso.
- *Corrección de inconsistencia en la representación del proceso o en su definición:* Ya socializado el modelo, verificado la calidad y aprobado se da paso a las posibles correcciones de nuestro modelo por representación o definición.
- *Elaboración de documentación de aceptación del proceso de conformidad al Sistema Integrado de Gestión de la DIMAR:* La Institución en su sistema de gestión ingresa el modelo de aceptación para su pronta divulgación.

- *Publicación del proceso en el sistema de información de gestión:* Con el modelo elaborado y aprobado que se ha ingresado al sistema de gestión de Dimar se hace la respectiva publicación del proyecto realizado para Señalización y su importancia para el área.

#### **4.1.6 Validación de Bajo Nivel de los Procesos**

Para la validación organizacional de los procesos es adecuado contar con una plataforma que controle el flujo de trabajo de los actores definidos en cada uno de ellos con los siguientes pasos a seguir:

- Una vez hecho el modelo de Análisis de Riesgo a la Navegación en el área de Señalización Marítima, se toma un ejemplo como lo es CONTECAR S.A y se realiza el formulario en formato Excel de Análisis de Riesgo a la Navegación para el caso.
- Se realiza el levantamiento de Requerimientos Funcionales y No Funcionales de la futura herramienta.
- Junto con el personal de Señalización se formulan los Casos de Uso conforme a los requerimientos.
- Formulados los Casos de Uso se realizan los respectivos diagramas.
- Una vez se tiene lo anterior se realizan diagramas de actividad del Sistema, junto a estructuración de bases de datos.
- Se prosigue con el desarrollo del sistema denominado Hipocampo.
- Una vez se termina el desarrollo se realizan pruebas junto al personal de Señalización y se realizan los respectivos ajustes de desarrollo.

## 5. CAPÍTULO V

### 5.1 RESULTADOS OBTENIDOS

#### 5.1.1 En el dominio de Procesos

#### 5.1.2 Caracterización general de Procesos

Una vez identificado nuestro proceso lo modelamos para tener una representación gráfica (Figura 2) del desarrollo de manera general y teniendo en cuenta que se usará BPMN.

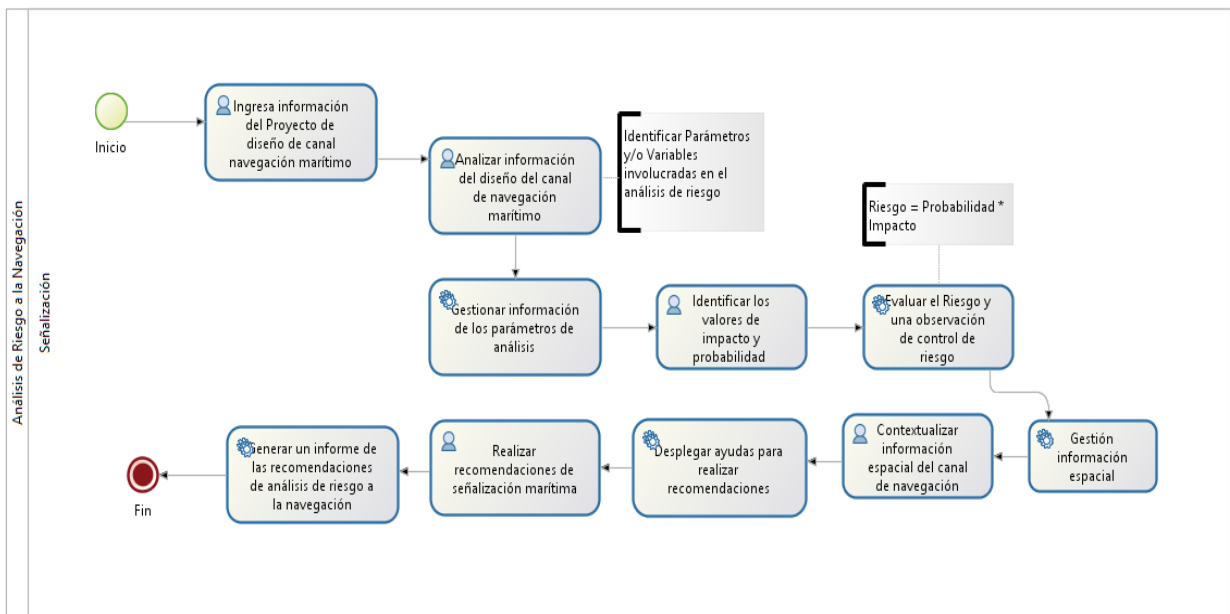


Figura 2. Modelo de Procesos General - Análisis de Riesgo a la Navegación.

Ya con el modelo general se procede con el específico.

#### 5.1.3 Caracterización específica de procesos

Al especificar los procesos (Tabla 6) se identifican los siguientes datos:

Tabla 6. Especificación de Procesos

Rol(Actor(es))	● Capitán León
----------------	----------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IngenieroWillieMay</li> <li>● ProfesionalJacob</li> <li>● ProfesionalCesar</li> </ul>
<i>Entradas</i>	Informe de señalización un canal construido o en construcción
<i>Salidas</i>	Informe de Recomendaciones sobre la señalización propuesta con base al análisis de riesgo a la navegación.
<i>Actividades</i>	<p><i>Capitán León</i> es quien verifica los procesos y se realicen acorde a normas de señalización y ayude a la navegación.</p> <p><i>Ingeniero Willie May</i> tiene como actividad la administración de los procesos.</p> <p><i>Profesionales Jacob y Cesar</i> tienen como función recibir, procesar y realizar las recomendaciones de señalización y análisis de riesgo a la navegación en la zona de estudio ingresada.</p>
<i>Clasificación de Actividades</i>	<p><i>Capitán León</i> realiza una actividad manual</p> <p><i>Ingeniero Willie May</i> realiza una actividad manual y automática</p> <p><i>Profesionales Jacob y César</i> realizan una actividad manual y automática.</p>

#### 5.1.4R presentación estándar de procesos

El modelo de procesos específico lo tenemos en nuestro Anexo 2.

#### 5.2 En el Dominio del Sistema de Información de Gestión de Procesos

A partir del modelo de procesos se obtuvo:

- Requerimientos funcionales y no funcionales de la herramienta
- Especificaciones de Casos de uso
- Diagramas de Casos de Uso
- Diagramas de Actividades
- Diagramas Entidad Relación y Relacional
- Diccionario de Datos
- Manual de Administración
- Manual de Instalación

Para el desarrollo se tuvo en cuenta los factores especificados en el documento y los anexos del documento podemos encontrar su desarrollo.

### **5.3 En el dominio del Análisis de Riesgo**

Documento de resultados de Análisis de Riesgos a partir de aplicación de algoritmos determinísticos: Encontramos el Informe de Resultados que el Sistema de Gestión de Análisis de Riesgo a la Navegación (Hipopampo), esto lo encontramos en el Anexo 31.

## **6. CAPÍTULO VI**

### **6.1 RECOMENDACIONES**

Para garantizar el cumplimiento de las recomendaciones marítimas internacionales y nacionales, se debe verificar los parámetros de trabajo de las herramientas cada vez que exista un cambio en la normatividad.

Es adecuado utilizar Geoserver para garantizar compatibilidad entre diferentes formatos y promover un mecanismo de acceso unificado a la información.

El uso de software libre permite que la solución pueda ser adaptada y utilizada en el desarrollo de otro tipo de proyectos.

## 7.CAPÍTULO VII

### 7.1 CONCLUSIONES

1. La comparación entre el análisis de riesgo realizado con el proceso original y el *proceso optimizado*-automatizado por Hipocampo; demostró la reducción de fallas debido a errores humanos.
2. Con los nuevos procesos se optimiza el manejo de la carta náutica, cambiándola por una versión digital, lo que aumenta el nivel de precisión, la velocidad de consulta y perspectiva de la información geográfica.
3. La encuesta de Calidad en el Software que midió un conjunto de atributos de calidad definidos en la familia de estándares ISO 25000, demostró una mejora en la usabilidad y eficiencia de las herramientas que soportan los procesos modelados. (Hipocampo versus herramienta tradicionalmente usada para análisis de riesgo).
4. Un aspecto importante al tener en cuenta la utilización de modelado de procesos es asegurar que nuestro desarrollo sea funcional en cuanto a la interacción del usuario y la herramienta.
5. Los procesos definidos son aplicables a cualquier modelo que indique parámetros similares que pueden ser transformados a gusto de quien lo utilice.

## 8.CAPÍTULO VIII

### 18.1 GLOSARIO

AIS: Automatic Identification System: permiten a los buques comunicar su posición y otras informaciones relevantes para que otros buques o estaciones puedan conocerla y evitar colisiones.

AtoN: Aid to Navigation o Ayudas a la Navegación, son aquellos sistemas visuales, acústicos o radioeléctricos destinados a posicionar las embarcaciones o los peligros cercanos a su travesía, lo que permite establecer las rutas adecuadas y evitar en lo posible accidentes como encallamientos o naufragios.

Bao: parte estructural del todo barco.

Batimétrico: de batimetría es el estudio de las profundidades oceánicas mediante el trazado de mapas de isobatas, así como de la distribución de animales y vegetales marinos en sus zonas isobáticas.

Buques LNG: buque dedicado al transporte de gas natural licuado (GNL)

Calado Máximo: es la distancia vertical entre un punto de la línea de flotación y la línea base.

Carta náutica: mapa destinado a la navegación, que representa la cuenca de un mar o un océano, con indicación de todos los detalles útiles al navegante.

DGPS: sistema de posicionamiento global diferencial, el GPS diferencial consiste en la utilización de un receptor móvil y una estación (o estaciones) de referencia situadas en coordenadas conocidas con gran exactitud.



Escala Beaufort: es una medida empírica para la intensidad del viento, basada principalmente en el estado del mar, de sus olas y la fuerza del viento. Su nombre completo es escala de Beaufort de la fuerza de los vientos.

Escala Douglas: es una escala que clasifica los diferentes estados del mar en 10 grados tomando como referencia el tamaño de las olas.

GT: gross tons en sus siglas en inglés o arqueoneto o tonelaje de registro neto, es el volumen en toneladas de arqueoneto (2,83m<sup>3</sup>) de los espacios destinados al cargamento.

Holgura Bajo la Quilla: Under keel clearance (UKC) es el mínimo aclaramiento disponible entre el punto más profundo en el buque y el fondo en aguas tranquilas.

NM: milla náutica es una unidad de longitud empleada en navegación marítima y aérea, el valor convencional es de 1852 m, que es aproximadamente la longitud de un arco de 1' de latitud terrestre.

Manga: medida del barco en el sentido transversal.

Popa: parte trasera de un buque considerando a éste dividido en tres partes iguales a contar desde la proa.

Proa: es la parte delantera en que se unen las amuras de un barco formando el canto o roda que al avanzar vacortando las aguas en que navega).

Puntal: es la altura de la bodega de un buque contada desde el canto superior de la quilla.

Quilla: es pieza alargada de madera o de hierro, que va de proa a popa por la parte inferior de una embarcación, y en la que se apoyan todas sus armazones.

Racones un respondedor de radar utilizado para marcar peligros para la navegación marítima. La palabra es un acrónimo de Radary BeaCON (Faro).

STM: Servicios de Tráfico Marítimo, que es el servicio que establece una autoridad competente con el fin de acreditar la seguridad y la eficacia del tráfico marítimo, así como también la protección del medio ambiente.

Sedimentación: de sedimento “Materia que, habiendo estado suspensa en un líquido, se posa en el fondo por su mayor gravedad.” Real Academia Española.

## **9. CAPÍTULO IX**

### **9.1 BIBLIOGRAFÍA**

Abraham Silberschatz. (2002). Fundamentos de Bases de Datos. Recuperado el 7 de septiembre de 2016, a partir de <https://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/fundamentos-de-bases-de-datos-silberschatz-korth-sudarshan.pdf>

Aguilera Díaz M (2010), Geografía Económica del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Documentos de Trabajo sobre Economía Regional. 113, 7 – 8.

A Reference Architecture for Integrated Development and Run-Time Environments. Hossein Tajalli and Nenad Medvidovic. Computer Science Department University of Southern California Los Angeles.

Bill Curtis, Herb Crasner y Neil Scoe, A Field Study of the software design process for large system. 1988.

Visual Modelling: past, present and future, Andrew Watson Vice -President and Technical Director  
ObjectManagementGroupTM.

DataPrix.(2015).Etapasdeldiseñodebasesdedatos.Recuperadoel7deseptiembrede2016,a  
partirde<http://www.dataprix.com/11-etapas-diseno-bases-datos>

Decreto 2324, Ministerio de Defensa Nacional – Secretaria General. “Por el cual se reorganiza la  
Dirección General Marítima y Portuaria”. 18 de septiembre de 1984.

IEEEStd610.12- 1990, “IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology”, última visita  
2deSeptiembrede2015:[http://standards.ieee.org/reading/ieee/std\\_public/description/se/610.12-1990\\_desc.html](http://standards.ieee.org/reading/ieee/std_public/description/se/610.12-1990_desc.html)

IALA(InternationalAssociationofLighthouseAuthoritiesoAsociaciónInternacionaldeSeñalización  
Marítima), “Manual de Ayudas a la Navegación”, (2014),7, 169-180.

García, Félix et al. “FMESP: Framework For the Modeling and Evaluation of Software Processes.”  
*JournalofSystemsArchitecture* 52.11(2006):627 –639.Web.

GugliemoTrentin.(1992). EstructurayOrganizacióndeunaBasedeDatos.Recuperadoel7 de  
septiembrede2016,apartirde<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/126243.pdf>

“Gnu.org.” <http://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.en.html>.Últimoacceso:(Junio25,2015)

MaríaJoséEscalona;NoraKoch.(2002).IngenieríadeRequisitosenAplicacionesparalaWeb –Un  
estudio comparativo. 2002, de Universidad de Sevilla Sitio web:  
<https://www.lsi.us.es/docs/informes/LSI-2002-4.pdf>

Montoto, O.C. (s.f.). Estándares formales de usabilidad y su aplicación práctica en una evaluación heurística. Recuperado a partir de <http://olgacarreras.blogspot.com/2012/03/estandares-formales-de-usabilidad-y-su.html>

Norma ISO 31000. (s/f). Gestión de Riesgos Principios y Guías. Recuperado el 27 de abril de 2016, a partir de [http://www.fecoopse.com/files/iso\\_31000\\_-\\_gestion\\_de\\_riesgos\\_-\\_espaol.pdf](http://www.fecoopse.com/files/iso_31000_-_gestion_de_riesgos_-_espaol.pdf)

ROM, (2000), Proyecto de la configuración marítima de los puertos; canales de acceso y áreas de flotación.

Recomendaciones de Obras Marítimas (2015). Requerimientos de Planta. España.

(2015) "Postgresql" [http://www.postgresql.org/es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql). Último acceso: (Junio 25, 2015)

Roldón, Ruiz, García, Piattini. "Aplicación de métricas software en la evaluación del modelos de procesos de negocio". *Revista Electrónica de la Sociedad Chilena de Ciencia de la Computación*. (2005).


## 10. CAPÍTULO X

Anexo1. Análisis de Riesgo a la Navegación	
54	
Anexo2. Modelo Específico de Procesos BPM	
54	
Anexo3. Requerimientos Funcionales	54
Anexo4. Requerimientos No Funcionales	54
Anexo5. Diagrama de Casos de Uso de Análisis de Riesgo a la Navegación (General)	55
Anexo6. Diagrama de Casos de Uso Descripción Zona de Estudio	56
Anexo7. Diagrama de Casos de Uso Análisis de Variables Zona de Estudio	57
Anexo8. Diagrama de Actividades: Descripción Zona de Estudio	58
Anexo9. Diagrama de Actividades: Analizar Variables	59
Anexo10. Diagrama de Actividades: Informe de Resultados	60
Anexo11. Diagrama de Actividades: Visualización Información Geográfica de los Proyectos	61
Anexo12. Diagrama de Actividades: Gestor Usuarios	62
Anexo13. Diagrama de Actividades: Gestión Información Batimétrica	63
Anexo14. Caso de Uso Registrar Descripción General Zona de Estudio	64
Anexo15. Caso de Uso Consultar Información Zona de Estudio	79
Anexo16. Caso de Uso Modificar Información Zona de Estudio	79
Anexo17. Caso de Uso Eliminar Zona de Estudio	80
Anexo18. Caso de Uso Gestión Análisis Variables (Consultar Zona de Estudio)	81
Anexo19. Caso de Uso Gestión Análisis Variables (Registrar y/o Modificar Análisis de la Zona de Estudio)	82
Anexo20. Caso de Uso Informe de Resultados (Consultar Zona de Estudio)	85
Anexo21. Caso de Uso Informe de Resultados (Incluir Recomendaciones (Navegación) Zona de Estudio)	86
Anexo22. Caso de Uso Informe de Resultados (Recomendaciones a la Navegación Zona de Estudio- Modificar Recomendación)	88

Anexo23.CasodeUsoGestiónInformaciónBatimétrica(Consulta)deZonadeEstudio	89
Anexo24.CasodeUsoGestiónInformaciónBatimétrica(IngresodatosbatimétricosdeZonadeEstudio)	90
Anexo25.CasodeUsoVisualizaciónInformaciónGeográficadelosProyectosdeZonadeEstudio	91
Anexo26.CasodeUsoAdministrarInformaciónGeográficadelosProyectosdeZonadeEstudio	93
Anexo27.CasodeUsoGestordeUsuariosdeZonadeEstudio	94
Anexo28.DiagramaEntidadRelaciónGeneral	95
Anexo29.DiagramaRelacionalSistema	96
Anexo30.DiccionariodeDatos	97

# 10.1ANEXOS

## Anexo1.AnálisisdeRiesgoalaNavegación

	<b>FORMATO</b>		Código: M1-FOR-173
	<b>ANÁLISIS DE RIESGO A LA NAVEGACIÓN</b>		Versión: 0
<b>Proceso: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD EN LA NAVEGACIÓN MARÍTIMA</b>			
			<b>Fecha:</b> 30 de ABRIL de 2015
<b>Región :</b>	Caribe	<b>Carta de referencia:</b>	Col 618
<b>Elaborado por:</b>	PD WILLIE MAY CONEO	<b>Cargo:</b>	PROFESIONAL ESPECIALIZACION MARÍTIMA
<b>1.1 Volumen de tráfico</b>			
<b>Categorías de los Buques presentes en la zona en una sola vez</b>		<b>No.</b>	<b>Observaciones</b>
Buques Comerciales	Más grande que 10.000 GT	N/A	
	Entre 1000 y 9999 GT	24	ANUAL
	Más pequeño que 1000	N/A	
Portadores de energía	VLCCs/ULCCs	326	ANUAL
	Buques LNG	N/A	
Buques de Pasajeros	Transbordadores regionales	N/A	
	Ferries rápidos	N/A	
	Buques de Crucero	N/A	
Los Buques de Guerra	Los Buques de Guerra desplazando > 5.000 t	4	ANUAL
	Los Buques de Guerra desplazando < 5.000 t	10	ANUAL
	<b>Máximo número de Buques grandes</b>	15	
Buques Pesqueros	Buques Pesqueros > 100 GT	20	ANUAL
Servicios Marítimos	Buques de Investigación	10	ANUAL
	Buques de apoyo que se aparejan	N/A	
	Botes de Pilotos	350	ANUAL
	Remolcadores	350	ANUAL
	Otros	N/A	
Acua aviones privados	Lanchas y Yates > 100 GT	N/A	
	Lanchas y Yates < 100 GT	N/A	
	Embarcaciones de recreo Pequeño	N/A	
	Los buques de vela	N/A	
	<b>Máximo número de Buques pequeños</b>	N/A	
<b>1.2 Configuración De La Hidrovía</b>			
<b>Configuración De La Hidrovía</b>		<b>Observaciones</b>	
Profundidad / Corriente de aire / Bajo la		10 mts	
Ancho de canal		2500 Km	
Obstrucciones de visibilidad		Transmisividad atmosférica 0,74	
Complejidad Hidrovía		Aguas abiertas	
Tipo de fondo		Arenoso	
Estabilidad (sedimentación)		Tasa de sedimentación baja	
Ayudas a la navegación (virencia y		Faro baliza en la roca de Morrosquillo	
Calidad de Datos Hidrográficos		Lavantamiento con ecosondas multi haz estandar OHI	

### 1.3 Descripción del Sistema de Señalización graficado sobre carta náutica

Ayuda a la Navegación existente	Graficada	Observaciones
Boyas monitorizados de forma remota con	0	Ninguna
Boyas sin AIS o no supervisados	Las ayudas a la navegación instaladas en las aproximaciones y dentro del golfo propiamente dicho son: el faro Roca Morrosquillo, que indica el punto medio de la entrada a dicho golfo, 01 Buoya de amarre sur, localizada en latitudes 09° 25' 36" N y longitud 75° 41' 15.6" W, estación de stand by, para embarcaciones menores y	Ninguna
Total Boyas	1	
Racon	0	
Linterna	1	Faro de morrosquillo
Otras AtoN	0	
Total AtoN en la zona	1	
Con DGPS S / N	0	
Disponible al STM	Si	
Disponible al Servicio de Pilotos S / N	Si	

### 1.4 Condiciones de Navegación

Condiciones De Navegación	Observaciones
Operaciones Noche / Día	La navegación del Golfo es de día y de noche.
Estado del mar	Según DOUGLAS el estado de la mar de vientos es Gruesa.
Condiciones del viento	Durante los meses de diciembre a abril los vientos Alisios soplan del norte y noreste con velocidad promedio de 13.5 nudos; estos adquieren mayor intensidad especialmente en las primeras horas de la noche, alcanzando velocidades de más de 20 nudos, generando olas significativas, por lo cual los buques deben tomar medidas preventivas para evitar accidentes. Durante esta época las naves encontrarán resguardo en la costa del golfo, dentro del Banco de
Corrientes (río, marea, océano)	De mayo a julio predominan los vientos de norte y oeste y de agosto a noviembre son débiles variando entre el sur, el oeste y el norte.
Restricciones de visibilidad	Ninguna, visibilidad 6 Mn
Condiciones del hielo	No existe
Iluminación de fondo	Buena
Escombros	La Roca de Morrosquillo se encuentra Señalizada con un Faro-Baliza


### 1.5 Nivel de servicio

Tipo de Servicio	
Suministro de un Sistema de Ayudas a Navegación de corto alcance	
Medidas del Servicio	Calidad de servicio
Monitoreo por parte del STM	Aceptable de fallos y políticas de respuesta



2. Evaluación de				
Zona:	Título:	Ayuda a la Navegación existente		Observaciones
Golfo de Morrosquillo	Zonas de fondeo CP09-B, CP09D y Puntos de Embarque B y D	Boyas monitorizadas de forma remota con AIS	0	No hay
Observación general, incluidas las zonas adyacentes; uso principio, las fronteras en disputa y desarrollos marítimos		Boyas sin AIS o no supervisados	0	No Hay
		Total Boyas	0	
		Racon	0	
		Linterna	1	
		Otras AtoN	1	Faro roca de morrosquillo
		Total AtoN en la zona	1	
		Con DGPS S / N	No	
		Disponible al STM	Si	
	Disponible al Servicio de Pilotos S / N	Si		
Nota: La fuente de información se encuentra en el DERROTERO, <a href="http://www.cioh.org.co/derrotero/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=172&amp;Itemid=213">http://www.cioh.org.co/derrotero/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=172&amp;Itemid=213</a>				
Peligros				
Natural		Metros		Observaciones
a	Profundidad y olas	Calado máximo de los buques	20 mts	
		Holgura bajo la quilla	15 mts	
		Máxima oleaje predicho	4 mts	
		Sedimentación máximo anual	0	
		Profundidad mínima de seguridad	5mts	
		Anchura del canal	2500 Km	
			Nudos	Dirección y temporada
b	Flujo de la marea	Tasa máxima	0,48 mts	El efecto de la marea no es significativo en este sector
c	El viento y las tormentas	Predicción Máxima	20 - 25	Durante los meses de diciembre a abril los vientos Alisios soplan del norte y noreste con velocidad promedio de 13.5 nudos; estos adquieren mayor intensidad especialmente en las primeras horas de la noche, alcanzando velocidades de más de 20 nudos, generando olas significativas, por lo cual los buques deben tomar medidas preventivas para evitar accidentes. Durante esta época las naves encontrarán resguardo en la costa del golfo, dentro del
d	Efecto combinado	Vientos Fuertes o Frescos en la escala de Beaufort y Olas Gruesas y Grandes que Rompen según la escala de Douglas	46,3 Kms	Durante los meses de diciembre a abril los vientos Alisios soplan del norte y noreste con velocidad promedio de 13.5 nudos; estos adquieren mayor intensidad especialmente en las primeras horas de la noche, alcanzando velocidades de más de 20 nudos, generando olas significativas, por lo cual los buques deben tomar medidas preventivas para evitar accidentes. Durante esta época las naves encontrarán resguardo en la costa del golfo, dentro del
			NM	
e	Terrenos y peligros	Punto de la tierra más cercana	2	Roca de Morrosquillo distancia del canal de
		Peligro más cercano	0.327	Distancia del canal se encuentra Bajo Nuevo con profundidades de 2,5 mts
				porcentaje y la temporada
	visibilidad	Predicción Mínima	3	50%
		Promedio predicho	4	70%
f	Luz de fondo	Temas bajo el sol	3	50%
		El resplandor de la luz de fondo	3	50%

g				
h	Otros	Especificar		
Categorías de los Buques presentes en la zona en una sola vez			No.	Observaciones
i	Buques Comerciales	Más grande que 10.000 GT	N/A	N/A
		Entre 1000 y 9999 GT	N/A	N/A
		Más pequeño que 1000	N/A	N/A
j	Portadores de energía	VLCCs/ULCCs	N/A	N/A
		Buques LNG	N/A	N/A
			N/A	N/A
			N/A	N/A
Categorías de los buques presentes en la zona en una sola vez			No.	Observaciones
k	Buques de Pasajeros	Transbordadores regionales	N/A	
		Ferries rápidos	N/A	
		Buques de Crucero	N/A	
l	Los Buques de Guerra	Los Buques de Guerra desplazando > 5.000 t	N/A	
		Los Buques de Guerra desplazando < 5.000 t	N/A	
		<b>Máximo número de Buques grandes</b>	N/A	
m	Buques Pesqueros	Buques Pesqueros > 100 GT	N/A	
		Buques Pesqueros < 100 GT y Skiffs	N/A	
n	Servicios Marítimos	Buques de Investigación	N/A	
		Buques de apoyo que se aparejan	N/A	
		Botes de Pilotos	N/A	
		Remolcadores	N/A	
		Otros	N/A	
o	Acua aviones privados	Lanchas y Yates > 100 GT	N/A	
		Lanchas y Yates < 100 GT	N/A	
		Embarcaciones de recreo Pequeño	N/A	
		Los buques de vela	N/A	
		<b>Máximo número de Buques pequeños</b>	N/A	
<b>Factor Humano (1 = competente; 3 = malo)</b>			puntuación	Observaciones
p	Calidad de :	Provisión de las AtoN	1	
		Pilotaje / Servicio de Tráfico Marítimo	1	
		Grandes competencia de los tripulantes de los buques	1	
		Pequeña competencia de la tripulación del buque	1	

	<b>FORMATO</b>	Código: M1-FOR-173
	<b>ANÁLISIS DE RIESGO A LA NAVEGACIÓN</b>	
Proceso: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD EN LA NAVEGACIÓN MARÍTIMA		Versión: 0

Riesgo	Acción
1 a 2	Monitoreo
3 a 4	Especificar la acción
6 a 9	Medidas de emergencia

Riesgo a la Navegación	Valor	Nota	Probabilidad	Impacto	Riesgo	Opción para controlar el riesgo
Profundidad mínima de seguridad	10 m		1	1	1	Monitoreo
Proximidad de peligro	2 Mn		1	1	1	Monitoreo
Proximidad de la ruta de tráfico	2Mn		1	1	1	Monitoreo
Marea neta y el efecto del viento	46,3 Kms	Vientos Fuertes o Frescos en la escala de Beaufort y Olas Gruesas y Grandes que Rompen según la escala de Douglas	1	1	1	Monitoreo
Visibilidad mínima	3 Mn		1	1	1	Monitoreo
Resplandor del fondo	3Mn	transmisividad atmosferica A	1	1	1	Monitoreo
Pérdida de PNT	0		1	1	1	Monitoreo
Trafico Marítimo	Valor	Nota	Probabilidad	Impacto	Riesgo	Opción para controlar el riesgo
Máximo número de Buques grandes	15	N/A	1	1	1	Monitoreo
Falla total de la AtoN	0	N/A	1	1	1	Monitoreo
Competencia de la tripulación de Buques Grandes	0	N/A	1	1	1	Monitoreo
Máximo número de Buques pequeños	Valor	Nota	Probabilidad	Impacto	Riesgo	Regulación y educación
Falla total de la AtoN	0		1	1	1	Monitoreo
Problema de la mezcla buque	0		1	1	1	Monitoreo
Competencia de la tripulación de Buques Pequeños	0		1	1	1	Monitoreo
Provisión de otras AtoN	0		1	1	1	Monitoreo
Competencia de los Pilotos y el STM	0		1	1	1	Monitoreo
Si se produce un acontecimiento no deseado, ¿cuál será el impacto en las personas, los bienes y el medio ambiente						
Impacto de accidentes Marítimos	Valor	Nota	Probabilidad	Impacto	Riesgo	Opción para controlar el riesgo
Impacto a corto plazo						
Lesiones a las personas en tierra			0	1	1	Monitoreo
Derrame de petróleo			0	1	1	Monitoreo
Escapes de carga peligrosa			0	1	1	Monitoreo
Daños a la propiedad / infraestructura			0	1	1	Monitoreo
Impacto ambiental a largo plazo						
Daños a la salud pública			0	1	1	Monitoreo
Interrupción de Estilo de vida			0	1	1	Monitoreo
Impacto económico			0	1	1	Monitoreo
Contaminación de las pesquerías			0	1	1	Monitoreo
El daño a los arrecifes de coral			0	1	1	Monitoreo
Protegidas / especies en peligro de extinción			0	1	1	Monitoreo
Daño de las zonas costeras			0	1	1	Monitoreo



FORMATO  
ANÁLISIS DE RIESGO A LA NAVEGACIÓN

Código: M1-FOR-173

Proceso: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA SEGURIDAD EN LA NAVEGACIÓN MARÍTIMA

Versión: 0

Impacto	Severo	3	6	9
	Moderado	2	4	6
	Menor	1	2	3
		Bajo	Medio	Alto
		Probabilidad		

Riesgo	Acción
1a2	Monitoreo
3a4	Especificar la acción
6a9	Medidas de emergencia

	Nivel de riesgo aceptable
	Nivel de riesgo aceptable con precaución
	Nivel de riesgo inaceptable

Evaluación de Riesgos y Análisis	Impacto:	1	Probabilidad:	1
	Evaluación:	1	Nivel de riesgo aceptable	

Región	Zona	Título
Caribe	GolfodeMorrosquillo	Zonas de fondeo CP09-B, CP09D y Puntos de Embarque B y D
TotalAtoN		1

ACCIONES		SEÑALIZACIÓN.
Riesgo	Preventivas	
De 1 a 2 Aceptable	Navegación controlada por el servicio de tráfico Marítimo	Ayudas de acuerdo a la Fase de la Navegación (Resolución OMI A.529 (13))
De 3 a 4 Aceptable con Precaución	Navegación de Aproximación a un canal estrecho	Ayudas a la Navegación con AIS y Racon
De 3 a 4 Aceptable con Precaución	Ingreso a un Canal navegable con unico Sector	Baliza con Luz de Sector
De 3 a 4 Aceptable con Precaución	Navegación buscando el centro de una sección recta de un canal navegable. Indicar a buques de gran calado la parte mas profunda de la vía de navegación. Indicar el canal navegable donde hay ayudas a la navegación fijas y flotantes que no están disponibles o no satisfacen los requerimientos de precisión para una navegación segura. Definir una aproximación segura a un puerto o a la entrada de un río, particularmente cuando hay corrientes cruzadas. Separar dos vías de tráfico por ejemplo	Enfilación con Señal y Luz diurna
De 3 a 4 Aceptable con Precaución	Canal de Navegación con Viraje	Boya con Luz de Centellos (Q)
De 6 a 9 Nivel de riesgo inaceptable	Navegación inaceptable	No aplica

Revisó: \_\_\_\_\_ Aprobó: \_\_\_\_\_  
 Fecha: 30 de ABRIL de 2015 Fecha: \_\_\_\_\_



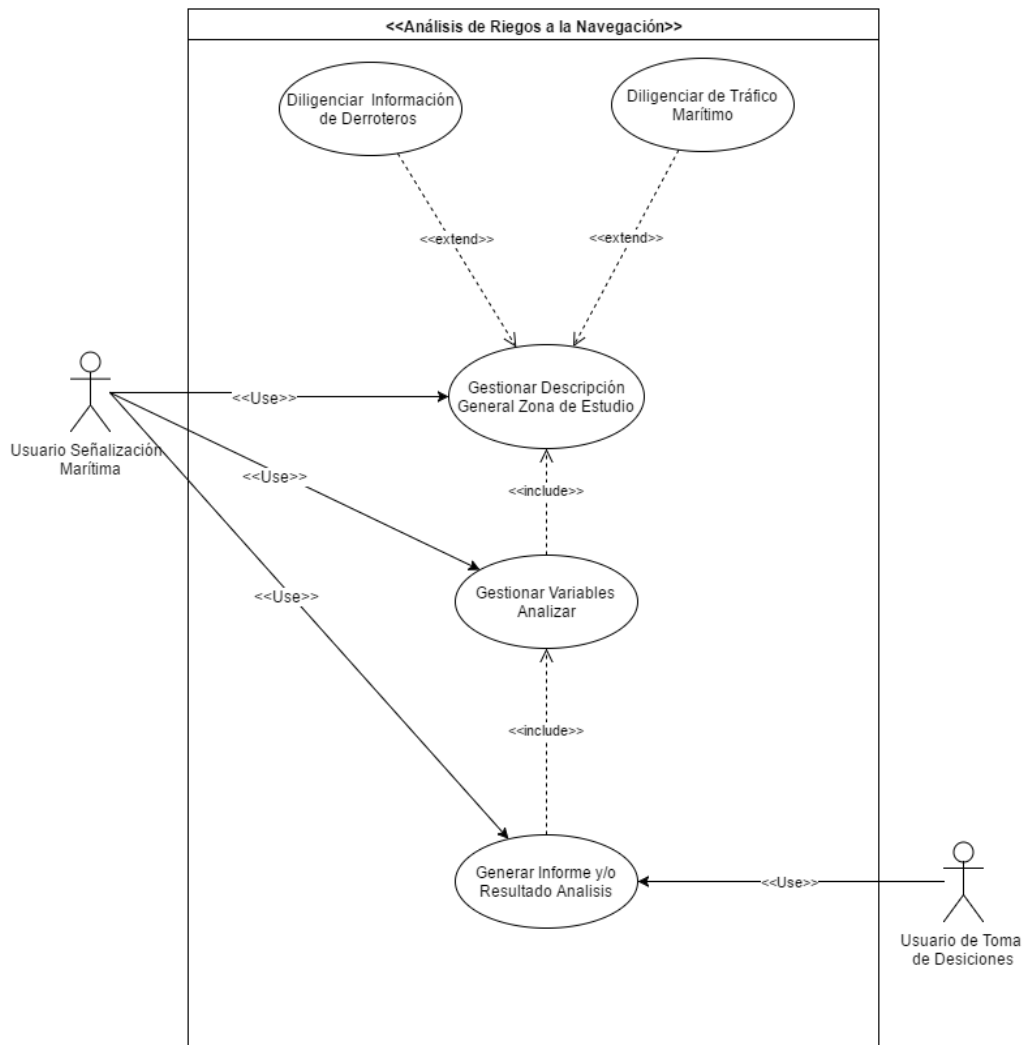
### Anexo3.RequerimientosFuncionales

Número	Requerimiento	Descripción	Prioridad
1	La modelación podrá cargar los datos del sistema	Tendrá la funcionalidad de cargar los datos que hayaseleccionado el usuario acorde acriterio propio	Media
2	El modelo podrá procesar los datos que el usuario haya escogido	La funcionalidad de procesar los datos que se haya seleccionado	Media
3	Indicar a las diferentes interpolaciones de capas.	Capacidad de interpolar las capas que haya escogido el usuario.	Alta
4	Generar el análisis espacial que el usuario haya determinado	Mostrar un análisis espacial, que el usuario haya determinado	Alta
5	Permitir a la visualización gráfica de los datos.	Visualizar gráficamente los datos geográficos..	Alta
6	Permitir generar un documento de los resultados obtenidos.	Generar documentos PDF con los resultados estadísticos y gráficos, documentos de tipo.xls para enlistar los resultados de la consulta de los datos.	Alta

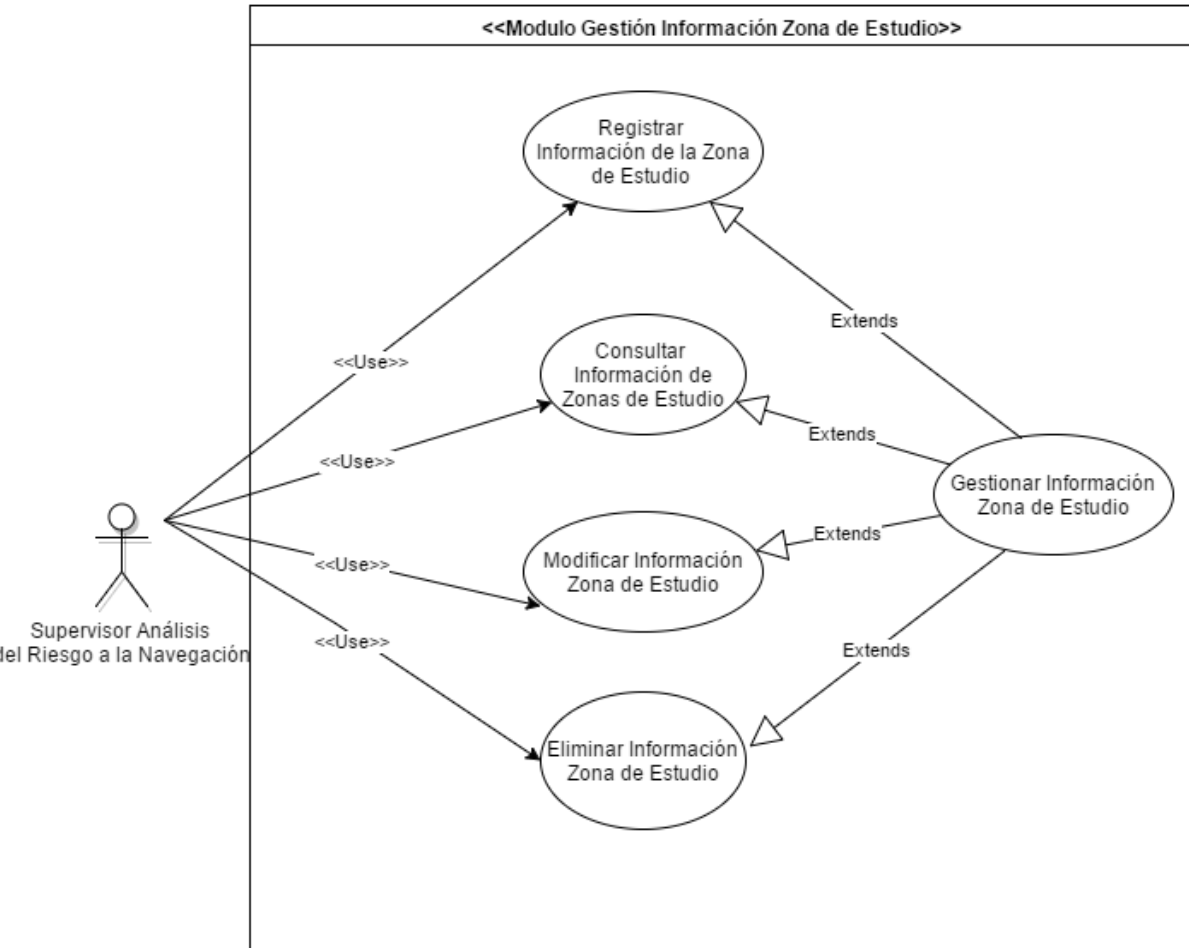
### Anexo4.RequerimientosNoFuncionales

Número	Requerimiento	Descripción	Prioridad
1	Usabilidad	Debe ser de fácil dominio para el usuario	Media
2	Seguridad	Se dispondrá de los usuarios inscritos con contraseña	Alta
3	Rendimiento	Cargar los datos, los indicar, los procesar y analizar en un tiempo determinado	Media
4	Desempeño	Tiempo óptimo para realizar los procesos de análisis espacial.	Alta

## Anexo5. Diagrama de Casos de Uso de Análisis de Riesgos a la Navegación (General)

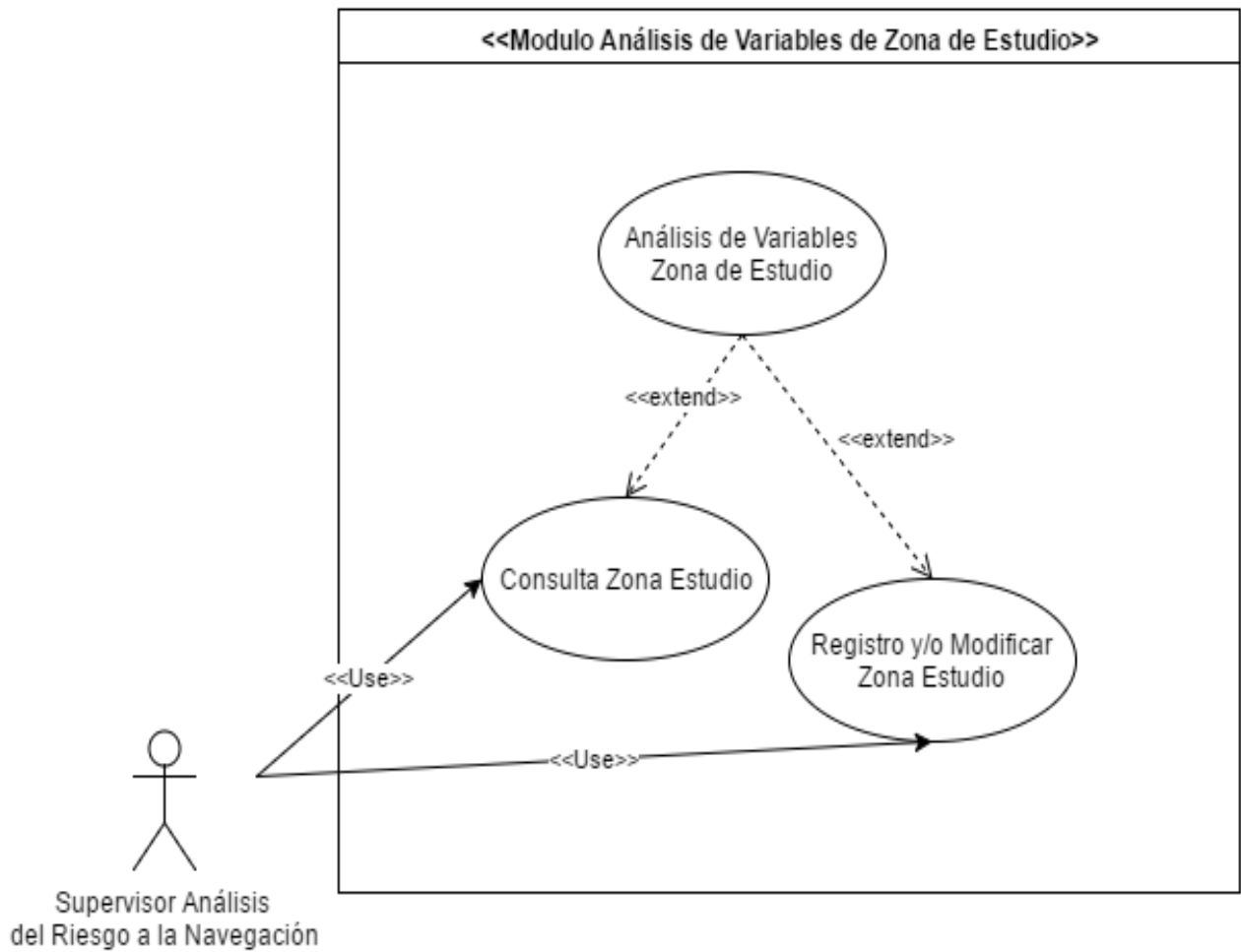


Anexo6. Diagrama de Casos de Uso Descripción Zona de Estudio

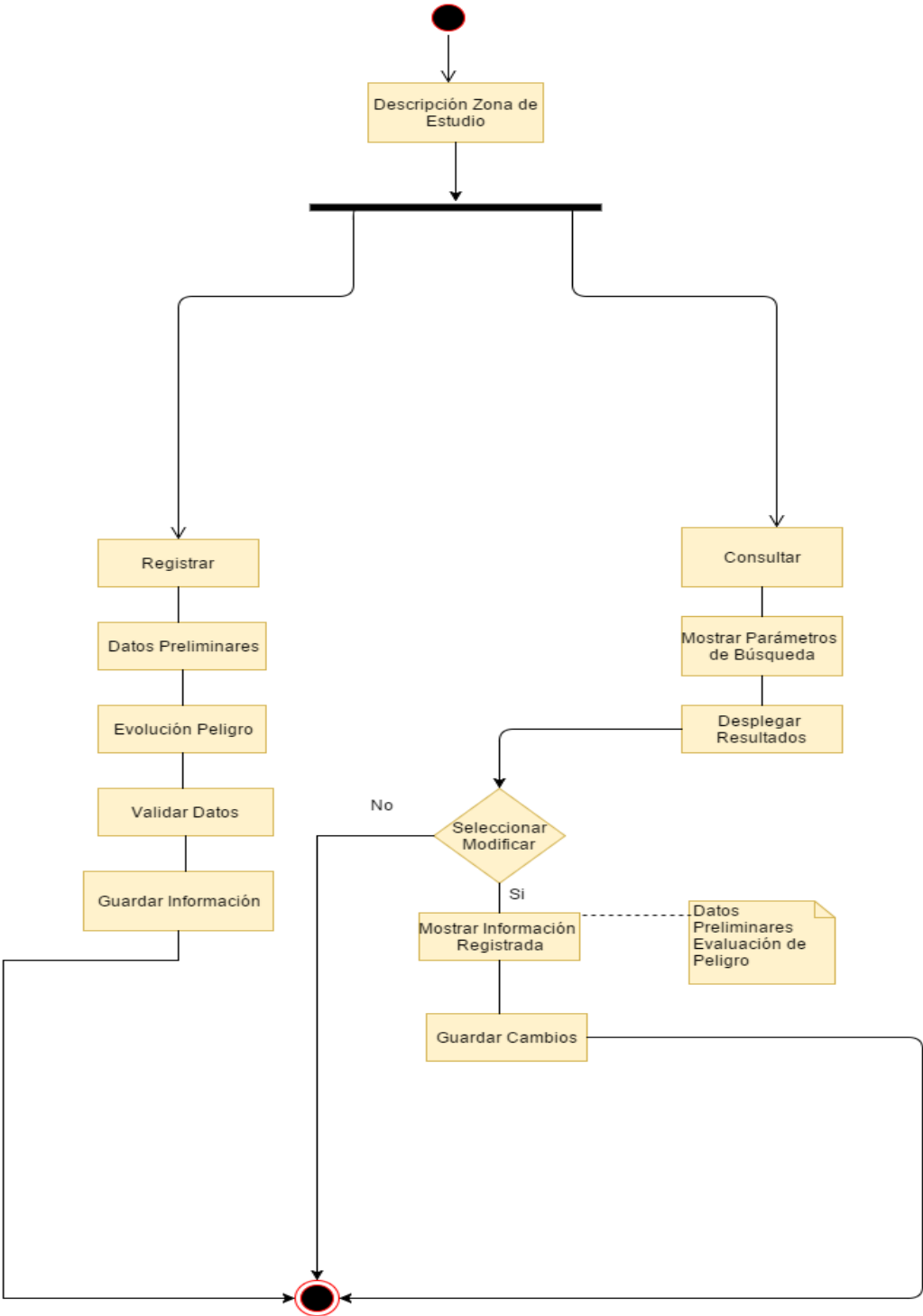




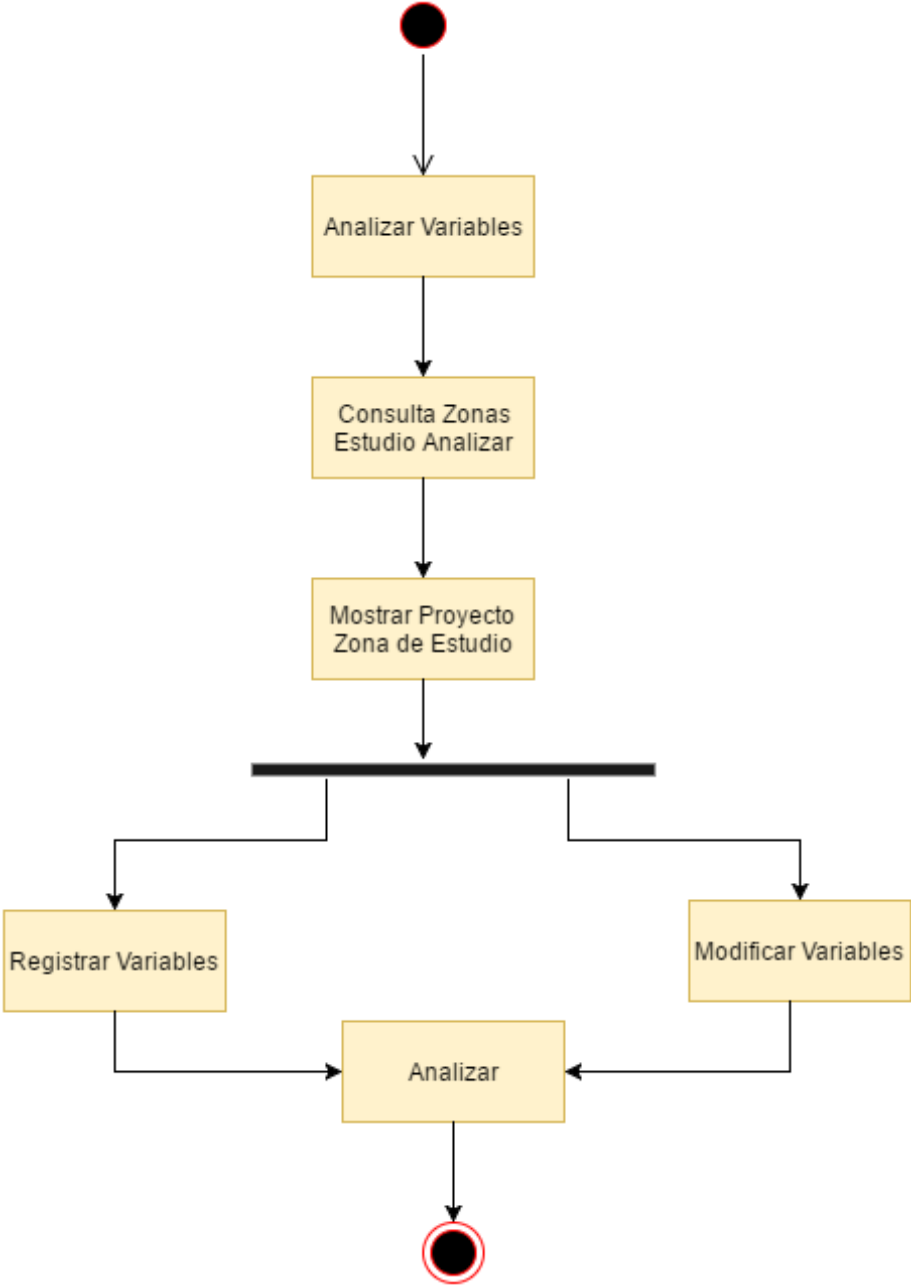
### Anexo7. Diagrama de Casos de Uso Análisis de Variables Zona de Estudio



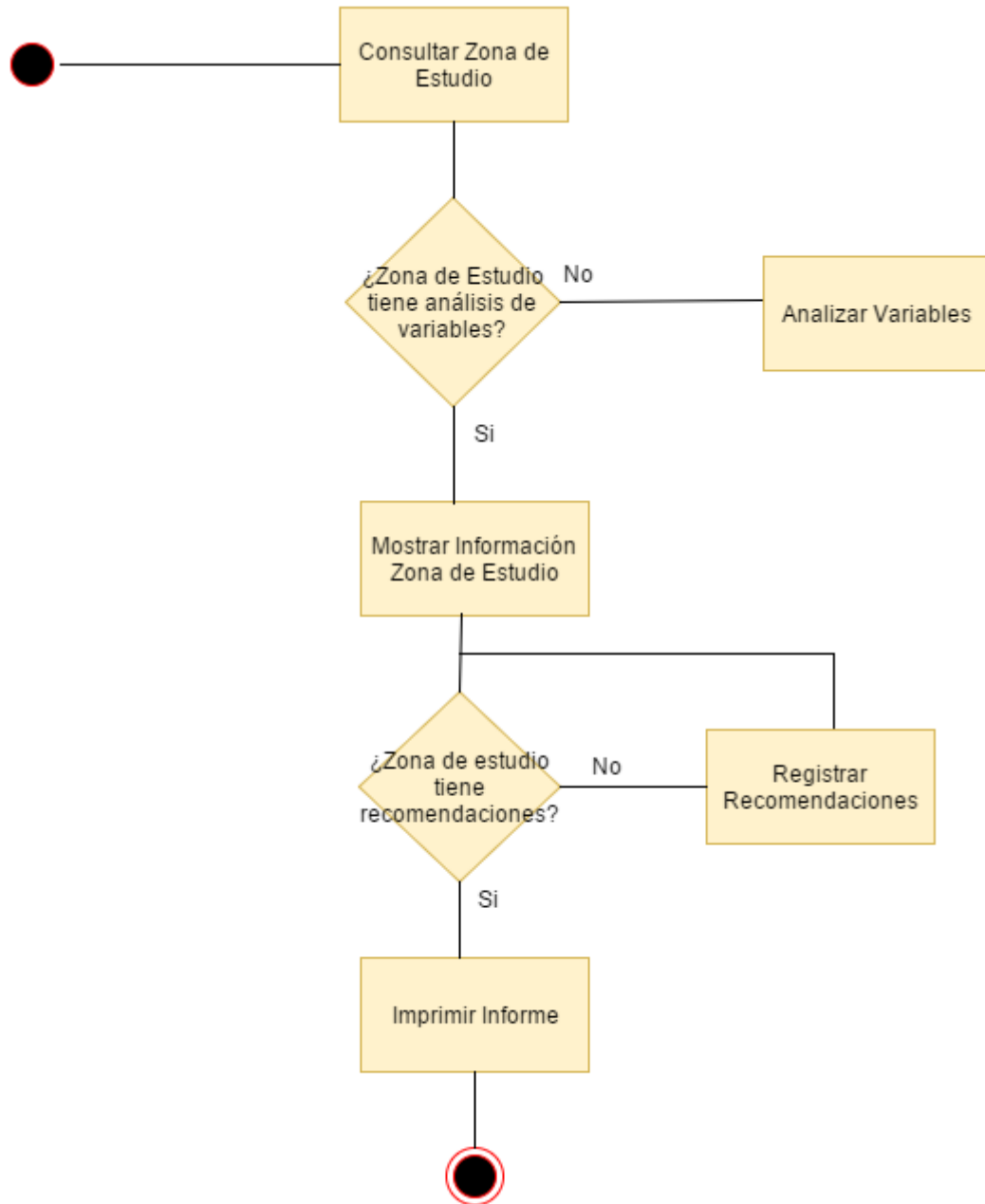
Anexo8.DiagramadeActividades:DescripciónZonadeEstudio



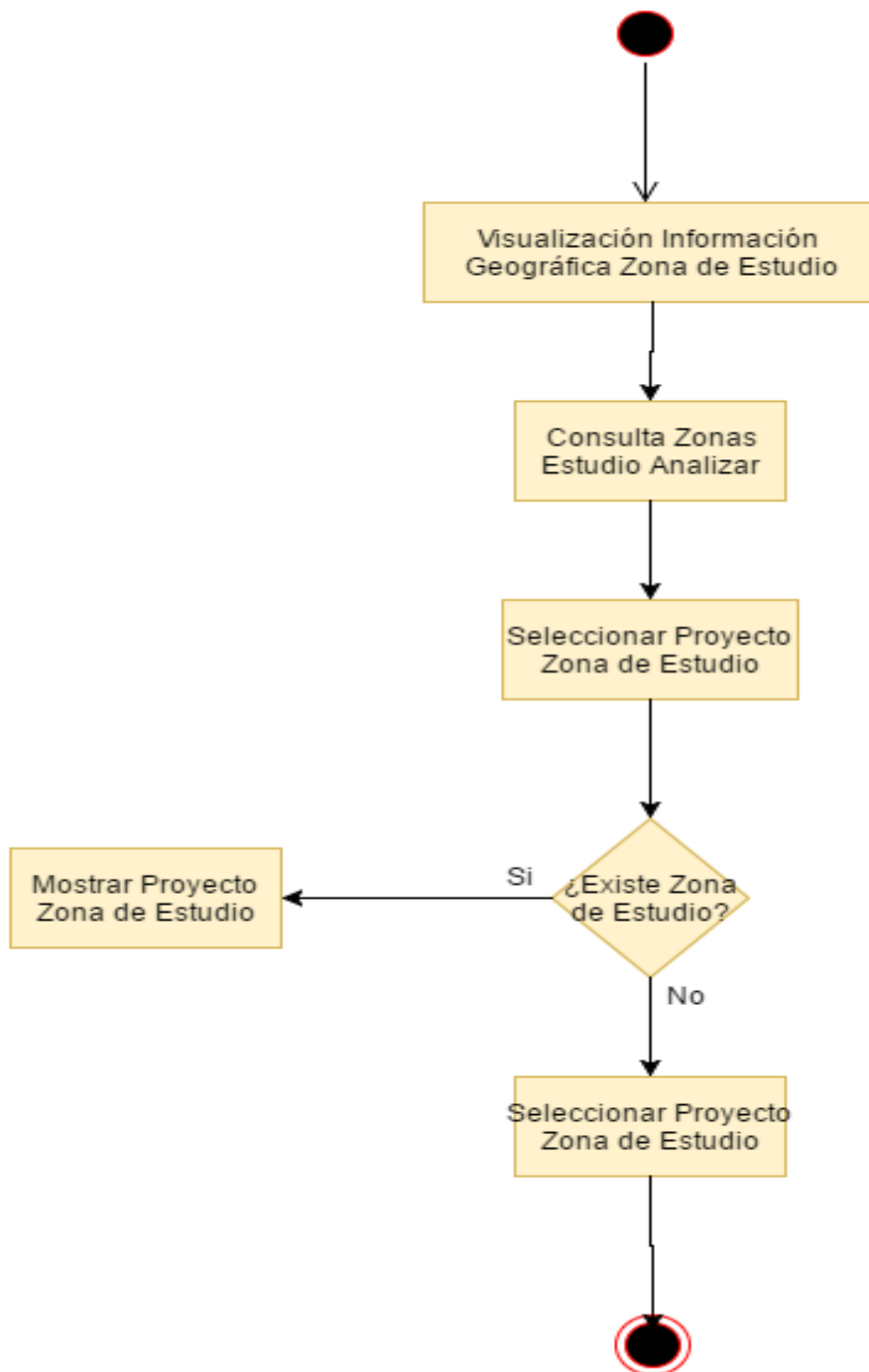
Anexo9.DiagramadeActividades:AnalizarVariables



## Anexo10.DiagramadeActividades:Informe de Resultados

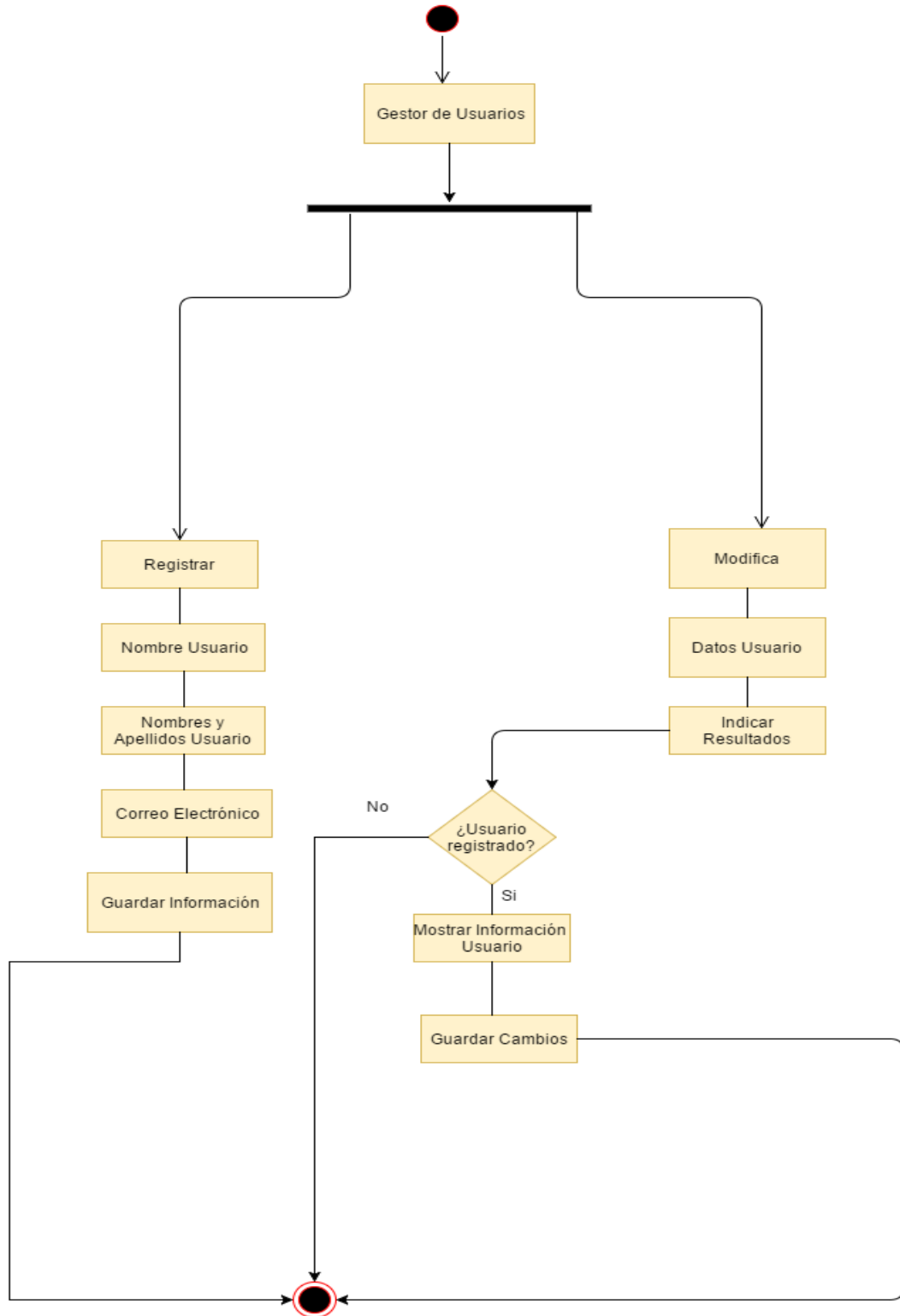


### Anexo11.DiagramadeActividades:VisualizaciónInformaciónGeográficadelosProyectos



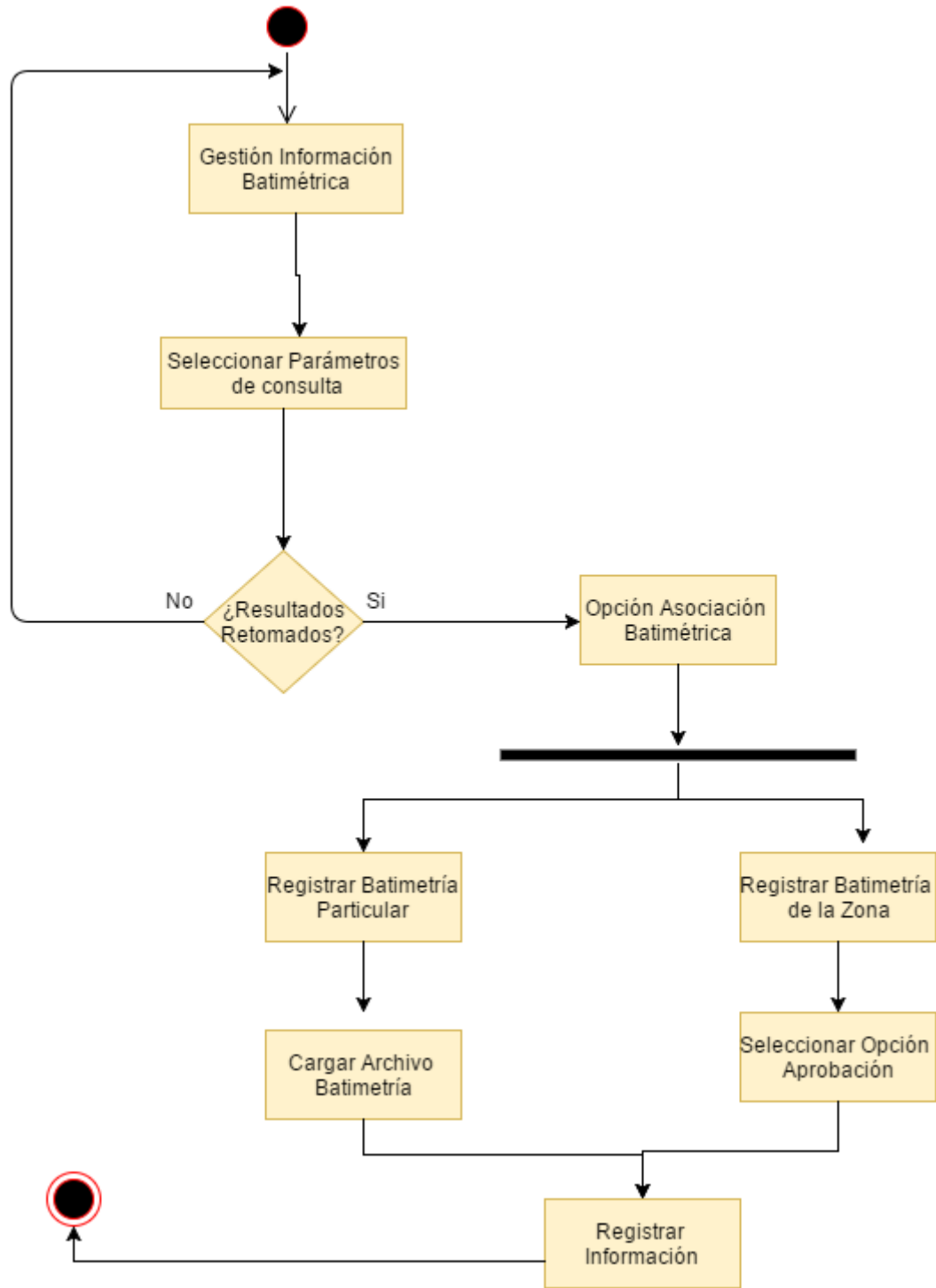


## Anexo12.DiagramadeActividades:GestorUsuarios





Anexo13.DiagramadeActividades:GestiónInformaciónBatimétrica



#### Anexo14.CasodeUsoRegistrarDescripciónGeneralZonadeEstudio

<b>NombreCasodeUso</b>	<b><i>RegistrarDescripciónGeneralZonadeEstudio</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite registrar Información General de la zona de estudio del Proyecto.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber ingresado con sus respectivas credenciales.</li> </ul>
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción “Análisis Riesgos ” del menú.</li> <li>2. Selecciona opción “Descripción Zona Estudio”.</li> <li>3. El sistema despliega un formulario y se selecciona la pestaña “Registro Descripción General Zona de Estudio ” y se presenta la siguiente información a diligenciar: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Región: es un campo de selección dada las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caribe</li> <li>○ Pacífico</li> <li>○ Nuevopuerto</li> </ul> </li> <li>● Sector : de acuerdo a la selección del campo “Región”, se desplegarán las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Región:Caribe <ul style="list-style-type: none"> <li>■ San Andrés</li> <li>■ Providencia</li> <li>■ Puerto Bolívar</li> </ul> </li> <li>○ Región:Pacífico</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PuertoBahíadeSolano</li> <li>■ PuertoBuenaventura</li> <li>■ PuertoTumaco</li> </ul> </li> <li>● NombreoTítuloProyecto:Campodeingresodeinformación.</li> <li>● FechaInicioran go</li> <li>● FechaFinalrango</li> <li>● AlseleccionarconsultarsedesplieganlosSiguietesPasos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Datos Preliminares: Volumen de Tráfico: Buques Comerciales:</li> <li>○ CantidaddeBuquesMayoresa10.000GT:Campode IngresodeInformación.</li> <li>○ Cantidad Buques entre 9.999 y 1.000GT: C ampode IngresodeInformación.</li> <li>○ Cantidad Buques Menores a 1.000GT: Campo de IngresodeInformación.</li> <li>○ Periodo: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anual</li> <li>■ Semestral</li> <li>■ Trimestral</li> <li>■ Bimestral</li> <li>■ Mensual</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● BuquesEnergía:</li> <li>● Cantidad Buques VLCCs/ULCCs: Campo de Ingreso deInformación.</li> <li>● Cantidad Buques LNG: Campo de Ingreso de Información.</li> <li>● Periodo: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anual</li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Semestral</li> <li>○ Trimestral</li> <li>○ Bimestral</li> <li>○ Mensual</li> <li>● BuquesdePasajeros:</li> <li>● Cantidad Buques Transbordadores Regionales: CampodeIngresodeInformación.</li> <li>● CantidadBuquesFerrisRápidos:CampodeIngreso deInformación.</li> <li>● Cantidad Buques Buques de Crucero : Campo de IngresodeInformación.</li> <li>● Periodo: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anual</li> <li>○ Semestral</li> <li>○ Trimestral</li> <li>○ Bimestral</li> <li>○ Mensual</li> </ul> </li> <li>● BuquesdeGuerra: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cantidad Buques Guerra Desplazando&gt; 5.000t:CampodeIngresodeInformación.</li> <li>○ Cantidad Buques Guerra desplazando&lt; 5.000t:CampodeIngresodeInformación.</li> <li>○ Periodo: Campo de selección con las siguientesOpci ones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anual</li> <li>■ Semestral</li> <li>■ Trimestral</li> <li>■ Bimestral</li> <li>■ Mensual</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>● BuquesPesqueros:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cantidad Buques Pesqueros &gt; 100 GT : CampodeIngresodeInformación.</li><li>○ Periodo: Campo de selección con las siguientesOpciones:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Anual</li><li>■ Semestral</li><li>■ Trimestral</li><li>■ Bimestral</li><li>■ Mensual</li></ul></li></ul></li><li>● Servicios Marítimos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cantidad Buques de Investigación : Campo delIngresodeInformación</li><li>○ Cantidad Buques de Apoyo Aparejan: CampodeIngresodeInformación</li><li>○ Cantidad Botes de Pilotos : Campo de IngresodeInformación.</li><li>○ Cantidad Remolcadores: Campo de Ingreso delInfor mación.</li><li>○ Cantidad Otros : Campo de Ingreso de Información.</li><li>○ Periodo: Campo de selección con las siguientesOpciones:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Anual</li><li>■ Semestral</li><li>■ Trimestral</li><li>■ Bimestral</li><li>■ Mensual</li></ul></li></ul></li><li>● Acua-AvionesPrivados:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Cantidad de Lanchas y Yates &gt; 100 GT :</li></ul></li></ul>
--	---

	<p>CampodeIngresode Información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cantidad de Lanchas y Yates &lt; 100 GT: CampodeIngresodeInformación.</li> <li>○ Cantidad de Embarcaciones de Recreo Pequeño: CampodeIngresodeInformación.</li> <li>○ Cantidad de buques de Vela : Campo de IngresodeInformación.</li> <li>○ MáximoNúmero de Buques Grandes</li> <li>○ MáximoNúmero de Buques Pequeños</li> <li>○ Periodo: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anual</li> <li>■ Semestral</li> <li>■ Trimestral</li> <li>■ Bimestral</li> <li>■ Mensual</li> </ul> </li> <li>● Configuración Hidrovía: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Profundidad / Corriente de aire / Bajo la Quilla (mt) : Campo de Ingreso de Información.</li> <li>○ Obstrucciones de Visibilidad : Campo de IngresodeInformación.</li> <li>○ Tipo de Fondo: Campode selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Afloramientos Rocosos</li> <li>■ Grava</li> <li>■ Arenas Litorales</li> <li>■ Fangos</li> <li>■ Restos Orgánicos</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Ayudas a la Navegación Mezcla y Configuración :</li> </ul>
--	---

	<p>Campo de Ingreso de Información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ancho de Canal (Km) : Campo de Ingreso de Información.</li> <li>● Complejidad Hidrovía : Campo de Ingreso de Información.</li> <li>● Estabilidad Sedimentos: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Alta</li> <li>○ Media</li> <li>○ Baja</li> </ul> </li> <li>● Calidad de Datos Hidrográficos : Campo de Ingreso de Información.</li> <li>● Descripción del Sistema de Señalización Graficado Sobre Carta Náutica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Boyas monitorizados de forma remota con AIS: Campo de Ingreso de Información.</li> <li>○ Número de Racon : Campo de Ingreso de Información.</li> <li>○ Otras AtoN : Campo de Ingreso de Información.</li> <li>○ Dispone de STM: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si</li> <li>■ No</li> </ul> </li> <li>○ Boyas sin AIS o no supervisados : Campo de Ingreso de Información.</li> <li>○ Número de Linternas: Campo de Ingreso de Información.</li> <li>○ Proporciona DGPS : Campo de selección con las siguientes Opciones:</li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si</li> <li>■ No</li> <li>○ Disponible al Servicio del Piloto: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si</li> <li>■ No</li> <li>■ Observaciones: Campo de Ingreso de Información.</li> </ul> </li> <li>■ Condiciones de Navegación <ul style="list-style-type: none"> <li>● Operaciones Noche/Día: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noche</li> <li>○ Día</li> <li>○ Noche - Día</li> </ul> </li> <li>● Estado Mar (Escala Douglas): Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mar llana o en calma. &gt; altura de las olas: sin olas</li> <li>○ Murrizada &gt; altura de las olas: 0,0,10 metros</li> <li>○ Marejadilla &gt; altura de las olas: 0,10,0,5 metros</li> <li>○ Marejada &gt; altura de las olas: 0,5,1,25 metros</li> <li>○ Fuerte Marejada &gt; altura de las olas: 1,25 , 2,5 metros</li> <li>○ Gruesa &gt; altura de las</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--



	<p>olas:2,5,4metros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ MuyGruesa&gt;alturadelas olas:4,6metros</li> <li>○ Arbolada &gt; altura de las olas:6,9metros</li> <li>○ Montañosa &gt; altura de las olas:9,14metros</li> <li>○ Enorme &gt; altura de las olas:másde14metros</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observaciones de Viento y Corrientes(río, marea, océano) : CampodelIngresodeInformación.</li> <li>● Restricción Visibilidad (NM) : CampodelIngresodeInf ormación</li> <li>● Iluminación de Fondo : Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Buena</li> <li>○ Regular</li> <li>○ Mala</li> </ul> </li> <li>● Condiciones de Hielo : Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Existe</li> <li>○ Noexiste</li> </ul> </li> <li>● Observaciones Escombros: Campo delIngresodeInformación</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nivel Servicio: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Monitoreo por parte del STM : CampodelIngresodeInformación</li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluación de Peligros: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Factor humano: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Calidad de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Provisión de las AtoN : Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Competente</li> <li>■ No competente</li> </ul> </li> <li>○ Grande Competencia - Tripulantes de los Buques: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Competente</li> <li>■ No competente</li> </ul> </li> <li>○ Pilotaje/Servicio - Tráfico Marítimo: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Competente</li> <li>■ No competente</li> </ul> </li> <li>○ Pequeña Competencia - Tripulantes de los Buques: Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Competente</li> <li>■ No competente</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>■ Naturales <ul style="list-style-type: none"> <li>● Profundidad y Olas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calado Máximo de los Buques (m): Campo de</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	---

	<p>Ingreso de Información</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Máxima Oleaje Predicho (m): Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Profundidad Mínima Seguridad (m): Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Holgura Baja la Quilla (m): Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Sedimentación Máxima Anual (m): Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Anchura del Canal (Km): Campo de Ingreso de Información</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Flujo de la Marea <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tasa Máxima : Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Observaciones Flujo de Marea: Campo de Ingreso de Información</li> </ul> </li> <li>● Viento y Tormentas <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Predicción Máxima (Escala Beaufort): Campo de selección con las siguientes Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calma Velocidad: &gt; 1 Nudos (Millas Náuticas/h)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ventolina Velocidad: &gt; 1 a 3 Nudos (Millas Náuticas/h)</li> <li>■ Flojito brisa muy débil velocidad: &gt; 4 a 6 Nudos (Millas Náuticas / h)</li> <li>■ Flojo (brisa ligera) velocidad: &gt; 7 a 10 Nudos (Millas Náuticas/h)</li> <li>■ Bonancible (brisa moderada) velocidad: &gt; 11 a 16 Nudos ( Millas Náuticas/h)</li> <li>■ Fresquito (brisa fresca) velocidad: &gt; 17 a 21 Nudos (Millas Náuticas / h)</li> <li>■ Fresco (brisa fuerte) velocidad: &gt; 22 a 27 Nudos (Millas Náuticas / h)</li> <li>■ Frescachón (viento fuerte)</li> </ul>
--	--

	<p>velocidad:&gt;28a 33 Nudos (Millas Náuticas/h)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temporal (viento duro) velocidad:&gt; 34 a 40 Nudos (Millas Náuticas / h)</li> <li>■ Temporal fuerte (viento muy duro) velocidad: : &gt; 41 a 47 Nudos (Millas Náuticas / h)</li> <li>■ Temporal duro velocidad:&gt;48a 55 Nudos (Millas Náuticas/h)</li> <li>■ Temporal muy duro (borrasca) velocidad:&gt;5 6a 63 Nudos (Millas Náuticas/h)</li> <li>■ Temporal huracanado(huracán) velocidad:&gt; 64 Nudos (Millas Náuticas/h)</li> </ul> <p>○ Observaciones Temporada y Dirección: Campo de</p>
--	---

Ingreso de Información

- Efecto Combinado
  - Predicción Máxima (Escala Douglas): Campo de selección con las siguientes Opciones:
    - Mar llana o en calma: > altura de las olas: sin olas
    - Mar rizada: > altura de las olas: 0,0,10 metros
    - Marejadilla : > altura de las olas: 0,10,0,5 metros
    - Marejada: > altura de las olas: 0,5 , 1,25 metros
    - Fuerte marejada: > altura de las olas: 1,25 , 2,5 metros
    - Gruesa : > altura de las olas: 2,5 , 4 metros
    - Muy gruesa: > altura de las olas: 4,6 metros
    - Arbolada: > altura de las olas: 6,9

	<p>metros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Montañosa: &gt; altura de las olas: 9,14 metros</li> <li>■ Enorme: &gt; altura de las olas: más de 14 metros</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observaciones Temporada y Dirección: Campo de Ingreso de Información</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Terreno y Peligros <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Distancia a Punto de la Tierra Más Cercano (NM): Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Observaciones: Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Distancia a Peligro Más Cercano (NM): Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Observaciones: Campo de Ingreso de Información</li> </ul> </li> <li>● Visibilidad <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Distancia de Predicción Mínima (NM): Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Porcentaje (%): Campo de Ingreso de Información</li> <li>○ Distancia Promedio (NM): Campo de Ingreso de Información</li> </ul> </li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Porcentaje(%):Campode IngresodeInformación</li> <li>● Luzdefondo <ul style="list-style-type: none"> <li>○ TemasBajoelSol</li> <li>○ Distancia(NM):Campode IngresodeInformación</li> <li>○ Porcentaje(%):Campode IngresodeInformación</li> <li>○ ResplandorLuzdeFondo</li> <li>○ Distancia(NM):Campode Ingresode Información</li> <li>○ Porcentaje(%):Campode IngresodeInformación</li> </ul> </li> </ul>
<b>Escenarios alternativos</b>	
<b>Postcondición</b>	

#### Anexo15.CasodeUsoConsultarInformaciónZonadeEstudio

<b>NombreCasodeUso</b>	<b><i>ConsultarInformaciónZonadeEstudio</i></b>
<b>Descripción</b>	Elcasodeuso ConsultarInformaciónZonadeEstudio.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	Debe haber relacionado “Análisis Riesgos” y “Descripción zona de estudio”
<b>Escenariobásico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SeleccionaConsultaryelsistemadespliegalasiguienteinformación: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Historial de los proyectos realizados por el usuario y el de otrosusuarios.</li> <li>● Se indica región, sector, título y/o nombre del proyecto, fecha registro, modificaryeliminar</li> </ul> </li> </ol>



<b>Escenarios alternativos</b>	1.1 El historial de otros usuarios solo se puede visualizar . 1.2 Modificar y Eliminar corresponde a el usuario de quien lo creo No de otro usuario diferente.
<b>Postcondición</b>	

#### Anexo 16. Caso de Uso Modificar Información Zona Estudio

<b>Nombre Caso de Uso</b>	<b><i>Modificar Información Zona Estudio</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso Modificar Información de la Zona de Estudio
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	Debe haber relacionado “Análisis Riesgos”, “Descripción zona de estudio” , “Consultar Zona de Estudio”, “Modificar”
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selecciona “Análisis de Riesgos Navegación”.</li> <li>2. Selecciona “Descripción Zona Estudio</li> <li>3. Selecciona “Consultar” Riesgo a la Navegación</li> <li>4. Selecciona “Modificar” y despliega lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Región</li> <li>● Sector</li> <li>● Nombre/o Título del Proyecto</li> <li>● Datos Preliminares</li> <li>● Evaluación Peligros</li> </ul> </li> </ol>
<b>Escenarios alternativos</b>	4.4 Datos Preliminares se encuentran desarrollados por el caso de uso “Registrar Descripción General Zona de Estudio”.
<b>Postcondición</b>	

### Anexo17.CasodeUsoEliminarZonaEstudio

<b>NombreCasodeUso</b>	<b><i>EliminarZonaEstudio</i></b>
<b>Descripción</b>	El casodeusopermiteeliminarlazona de estudio general que se haya creado como proyecto.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	Debe haber relacionado “Análisis Riesgos”, “Descripción zona de estudio” , “Consultar Zona de Estudio”, “Modificar
<b>Escenario básico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Selecciona “Eliminar”.</li> </ul>
<b>Escenarios alternativos</b>	1.1. Una vez selecciona “Eliminar” el sistema despliega un mensaje en el que se le pregunta al usuario si se encuentra seguro de eliminar el proyecto.
<b>Postcondición</b>	

### Anexo18.CasodeUso *GestiónAnálisisVariables(ConsultarZonadeEstudio)*

<b>NombreCasodeUso</b>	<b><i>GestiónAnálisisVariables (ConsultarZonadeEstudio)</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso determina el riesgo a partir del análisis de variables las cuales son relacionadas con la navegación de la zona de estudio.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber ingresado con sus respectivas credenciales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tiene que haber registros válidos de la información de la zona de estudio.</li> </ul>
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción “Análisis Riesgos” del menú.</li> <li>2. Selecciona opción “Analizar Variables”.</li> <li>3. El sistema despliega un formulario donde presenta la siguientes parámetros de consulta: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Región: es un campo de selección dada las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caribe</li> <li>○ Pacífico</li> </ul> </li> <li>● Sector: En relación a la selección del campo “Región”,</li> <li>● Nombre Título Proyecto: Campo de ingreso de información.</li> <li>● Fecha Inicio rango</li> <li>● Fecha Final rango</li> </ul> </li> <li>4. Se selecciona la opción Consultar.</li> <li>5. Posteriormente se despliegan los proyectos como resultado de la consulta realizada con las siguientes columnas: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Región</li> <li>● Sector</li> <li>● Título y/o nombre proyecto</li> <li>● Fecha registro</li> <li>● Registrar y/o Modificar análisis (opción)</li> </ul> </li> </ol>
<b>Escenarios alternativos</b>	3.1 Los parámetros no son obligatorios.
<b>Postcondición</b>	

**Anexo19.CasodeUsoGestiónAnálisisVariables(Registrary/oModificarAnálisisdela ZonadeEstudio)**

<b>NombreCasodeUso</b>	<b><i>GestiónAnálisisVariables(Registrary/oModificarAnálisisdelaZonade Estudio)</i></b>														
<b>Descripción</b>	El caso de uso determina el riesgo a partir del análisis de variables las cuales son relacionadas con la navegación de la zona de estudio.														
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>														
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Haber realizado la consulta de la zona de estudio en análisis de variables.</li> </ul>														
<b>Escenario básico</b>	<p>1. Seleccionar la opción “Registrar y/o Modificar Análisis” que en seguida despliega un formulario con una tabla que contiene las siguientes columnas de edición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Id: Este campo hace referencia al identificador de la variable</li> <li>● Tema: Este campo tiene los siguientes tipos:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="581 1150 1263 1465"> <thead> <tr> <th>Tema</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RISNAG</td> <td>Riesgo Navegación</td> </tr> <tr> <td>TRFMAR</td> <td>Tráfico Marítimo</td> </tr> <tr> <td>IMPACC</td> <td>Impacto Accidentes Marítimos - Corto Plazo</td> </tr> <tr> <td>IMPAMB</td> <td>Impacto Accidentes Marítimos - Largo Plazo</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Variable: Este campo se encuentra asignado según tema:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="581 1623 1304 1686"> <thead> <tr> <th>Tema</th> <th>Variable</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Tema	Descripción	RISNAG	Riesgo Navegación	TRFMAR	Tráfico Marítimo	IMPACC	Impacto Accidentes Marítimos - Corto Plazo	IMPAMB	Impacto Accidentes Marítimos - Largo Plazo	Tema	Variable		
Tema	Descripción														
RISNAG	Riesgo Navegación														
TRFMAR	Tráfico Marítimo														
IMPACC	Impacto Accidentes Marítimos - Corto Plazo														
IMPAMB	Impacto Accidentes Marítimos - Largo Plazo														
Tema	Variable														

RISNAG	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Profundidad mínima de seguridad,</li> <li>● Proximidad de peligro</li> <li>● Proximidad de la ruta de tráfico</li> <li>● Mareaje y efecto del viento</li> <li>● Visibilidad mínima</li> <li>● Resplandor del fondo</li> <li>● Pérdida de PNT</li> </ul>
TRFMAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Máximo número de buques grandes</li> <li>● Falla total de la AtoN</li> <li>● Competencia de la tripulación de buques grandes</li> <li>● Máximo número de buques pequeños</li> <li>● Falla total de la AtoN</li> <li>● Problema de la mezcla de buques</li> <li>● Competencia de la tripulación de buques pequeños</li> <li>● Provisión de otras AtoN</li> <li>● Competencia de los pilotos y el STM</li> </ul>
IMPACC	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lesiones a las personas en tierra</li> <li>● Derrame de petróleo</li> <li>● Escapes de carga peligrosa</li> <li>● Daños a la propiedad/infraestructura</li> </ul>
IMPAMB	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Daños a la salud pública</li> <li>● Interrupción de estilo de vida</li> <li>● Impacto económico</li> <li>● Contaminación de las pesquerías</li> <li>● Daño a los arrecifes de coral</li> <li>● Protegidas/ especies en peligro de extinción</li> <li>● Daño de las zonas costeras</li> </ul>

- Valor: Campo que ingresa el usuario según criterio propio
- Nota: Campo que ingresa el usuario a algún comentario que él deseese encuentre especificado.
- Probabilidad: Este campo se basa en la tabla 1. que el usuario debe tener en cuenta.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Impacto: Este campo se basa en la tabla 1. que el usuario debe tener en cuenta.</li> <li>● Riesgo: Este campo es la multiplicación de impacto y probabilidad.  <math display="block">\text{Riesgo} = \text{Impacto} * \text{Probabilidad}</math> </li> <li>● Observación Controlar Riesgo: Se encuentra categorizada en relación con el riesgo en los siguientes rangos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Monitoreo</li> <li>○ Especificar la Acción</li> <li>○ Medidas de Emergencia</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Selecciona la opción "Guardar Variables".</p>
<b>Escenarios alternativos</b>	<p>1.1 Mediante este procedimiento se puede modificar el análisis de variables que hayan guardado con anterioridad.</p> <p>2.1 Una vez se Guarda Variables aparece un mensaje que indica que se ha guardado con éxito los cambios realizados, de la siguiente manera: Se Registró con éxito Análisis de Variables del Riesgo. Nombre del Proyecto.</p>
<b>Post condición</b>	

#### Anexo 20. Caso de Uso Informe de Resultados (Consultar Zona de Estudio)

Nombre Caso de Uso	<i>Informe de Resultados (Consultar Zona de Estudio)</i>
<b>Descripción</b>	El caso de uso generar Consulta del Informe de Resultados de la Zona de Estudio del Proyecto.
<b>Actor (es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber ingresado con sus respectivas credenciales.</li> </ul>

<p><b>Escenario básico</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción “Análisis Riesgos ” del menú.</li> <li>2. Selecciona opción “Informe de Resultados”.</li> <li>3. El sistema despliega un formulario donde presenta la siguientes parámetros de consulta: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Región: es una campo de selección dada las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caribe</li> <li>○ Pacífico</li> </ul> </li> <li>● Sector : de acuerdo a la selección del campo “Región”, se desplegarán las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Región: Caribe <ul style="list-style-type: none"> <li>■ San Andrés</li> <li>■ Providencia</li> <li>■ Puerto Bolívar</li> </ul> </li> <li>○ Región: Pacífico <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puerto Bahía de Solano</li> <li>■ Puerto Buenaventura</li> <li>■ Puerto Tumaco</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Nombre Título Proyecto: Campo de ingreso de información.</li> <li>● Fecha Inicio rango</li> <li>● Fecha Final rango</li> </ul> </li> <li>4. Selecciona la opción Consultar.</li> <li>5. Posteriormente se despliegan los proyectos como resultado de la consulta realizada con las siguientes columnas: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Región</li> <li>● Sector</li> <li>● Título y/o Nombre del Proyecto</li> <li>● Fecha Registro</li> <li>● Incluir Recomendaciones (Navegación)</li> <li>● Documento Informe</li> </ul> </li> </ol>
--------------------------------	---

<b>Escenarios alternativos</b>	3.1 Los parámetros no son obligatorios.
<b>Postcondición</b>	

**Anexo 21. Caso de Uso Informe de Resultados (Incluir Recomendaciones (Navegación) Zona de Estudio)**

<b>Nombre Caso de Uso</b>	<b><i>Informe de Resultados (Incluir Recomendaciones (Navegación) Zona de Estudio)</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso generar Recomendaciones de Navegación en el Informe de Resultados de la Zona de Estudio del Proyecto.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber consultado Informe de Resultados de la Zona de Estudio.</li> </ul>
<b>Escenario básico</b>	<p>1. Seleccionar la opción "Incluir Recomendaciones y/o Navegación" del menú, en seguida se despliega el siguiente formulario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Riesgo: Campo de selección dependiente al resultado de Análisis de Variables, las cuales pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riesgo: 1 - 2: Nivel de Riesgo Aceptable.</li> <li>○ Riesgo: 3 - 4: Nivel de Riesgo Aceptable con Precaución.</li> <li>○ Riesgo: 6 - 9: Nivel de Riesgo Inaceptable.</li> </ul> </li> <li>● Acciones preventivas: Campo de Ingresos de Información.</li> <li>● Señalización: Campo de Ingresos de Información.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estadístico Ayuda a la Navegación en Relación a la Cantidad de las Mismas: Este campo se basa en los parámetros ingresados en la Descripción de Zona de Estudio, los cuales se indican: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Boyas AIS</li> <li>○ Boyas sin AIS</li> <li>○ Racon</li> <li>○ Linternas</li> <li>○ Otras AtoN</li> </ul> </li> </ul> <p>Estos campos indican los valores que ingresa el usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Buscar: Campo de ingreso de información que filtra las diversas recomendaciones realizadas</li> <li>● Recomendaciones a la Navegación: Campo con las siguientes columnas de opción: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Riesgo</li> <li>○ Acciones Preventivas</li> <li>○ Señalización</li> <li>○ Modificar Recomendación</li> <li>○ Eliminar Recomendación</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Seleccionar la opción "Guardar Recomendación".</p>
<b>Escenarios alternativos</b>	
<b>Postcondición</b>	

**Anexo 22. Caso de Uso Informe de Resultados (Recomendaciones a la Navegación Zona de Estudio-Modificar Recomendación)**

<b>Nombre Caso de Uso</b>	<i>Informe de Resultados (Recomendaciones a la Navegación Zona de</i>
---------------------------	---

	<b><i>Estudio - Modificar Recomendación</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso Modificar Recomendaciones de Navegación en el Informe de Resultados de la Zona de Estudio del Proyecto.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber consultado Informe de Resultados de la Zona de Estudio.</li> </ul>
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción “Modificar Recomendación” del formulario, que indica los siguientes campos de ingreso: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Riesgo: Campo de selección al nivel de riesgo que se tenga, según el resultado de Análisis de Variables.</li> <li>● Acciones Preventivas: Campo de ingreso de información.</li> <li>● Señalización: Campo de ingreso de información.</li> </ul> </li> <li>2. Seleccionar “Actualizar Recomendación”</li> <li>3. Seleccionar “Cancelar”</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Este parámetro es obligatorio.</li> <li>2. Este campo genera un mensaje que indica que la recomendación fue Actualizada con éxito, con este mensaje: Se ha actualizado la recomendación a la navegación con éxito.</li> </ol>
<b>Postcondición</b>	

### **Anexo 23. Caso de Uso Gestión Información Batimétrica (Consulta) de la Zona de Estudio**

<b>Nombre Caso de Uso</b>	<b><i>Gestión Información Batimétrica (Consulta) de la Zona de Estudio</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso Gestión Información Batimétrica (Consulta) de la zona de estudio

	del Proyecto.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber ingresado con sus respectivas credenciales.</li> </ul>
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción "Datos Geográficos" del menú.</li> <li>2. Seleccionar la opción "Visualizador".</li> <li>3. Seleccionar "Batimetría", este campo despliega un formulario de consulta con los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Región: es un campo de selección dada las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caribe</li> <li>○ Pacífico</li> </ul> </li> <li>● Sector : de acuerdo a la selección del campo "Región", se desplegarán las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Región: Caribe <ul style="list-style-type: none"> <li>■ San Andrés</li> <li>■ Providencia</li> <li>■ Puerto Bolívar</li> </ul> </li> <li>○ Región: Pacífico <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puerto Bahía de Solano</li> <li>■ Puerto Buenaventura</li> <li>■ Puerto Tumaco</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Nombre Título Proyecto: Campo de ingreso de información.</li> <li>● Fecha Inicio rango</li> <li>● Fecha Final rango</li> </ul> </li> <li>4. Seleccionar opción "Consultar".</li> <li>5. Posteriormente se despliegan los proyectos como resultado de la consulta realizada con el siguiente formato de columnas:</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Región</li> <li>● Sector</li> <li>● Título y/o nombre proyecto</li> <li>● Fecha registro</li> <li>● Batimetría</li> </ul>
<b>Escenarios alternativos</b>	3.1 Estos parámetros de ingresos son Obligatorios.
<b>Postcondición</b>	

**Anexo 24. Caso de Uso Gestión Información Batimétrica (Ingreso datos batimétricos de la Zona de Estudio)**

<b>Nombre Caso de Uso</b>	<b><i>Gestión Información Batimétrica (Ingreso datos batimétricos de la Zona de Estudio)</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso Registrar Información General de la zona de estudio del Proyecto.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Haber realizado la consulta de la zona de estudio</li> </ul>
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción "Batimetría" que en seguida despliega un formulario que contiene: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingreso variables: campo selección variable.shp</li> <li>● Guardar: campo selección</li> </ul> </li> </ol>

	2. Selecciona la opción “Guardar Variables”.
<b>Escenarios alternativos</b>	2. Una vez se Guarda Variables aparece un mensaje que indica que se ha guardado con éxito los cambios realizados, de la siguiente manera: Se Registró con éxito Análisis de Variables del Riesgo. Nombre del Proyecto : “X”
<b>Postcondición</b>	

### Anexo 25. Caso de Uso Visualización Información Geográfica de los Proyectos de la Zona de Estudio

<b>Nombre Caso de Uso</b>	<b><i>Visualización Información Geográfica de los Proyectos de la Zona de Estudio</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso Visualización Información Geográfica de la zona de estudio del Proyecto.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber ingresado con sus respectivas credenciales.</li> </ul>
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción “Datos Geográficos” del menú.</li> <li>2. Seleccionar la opción “Visualizador”.</li> <li>3. En seguida el sistema permite distinguir la zona de estudio, por ende despliega el siguiente formulario: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Región: es un campo de selección dada las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caribe</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pacífico</li> <li>● Sector : de acuerdo a la selección del campo “Región”, se desplegaran las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Región:Caribe <ul style="list-style-type: none"> <li>■ San Andrés</li> <li>■ Providencia</li> <li>■ Puerto Bolívar</li> </ul> </li> <li>○ Región:Pacífico <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puerto Bahía de Solano</li> <li>■ Puerto Buenaventura</li> <li>■ Puerto Tumaco</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>● Nombre Título Proyecto: Campode ingreso de información.</li> <li>● Fecha Inicio rango</li> <li>● Fecha Final rango</li> </ul> <p>4. Se selecciona la opción Consulta.</p> <p>5. El sistema permite visualizar los datos que se ingresados en el caso de uso Gestión Información Batimétrica de la Zona de Estudio</p>
<b>Escenarios alternativos</b>	
<b>Postcondición</b>	

**Anexo 26. Caso de Uso Administrar Información Geográfica de los Proyectos de la Zona de Estudio**

<b>Nombre Caso de Uso</b>	<b><i>Administrar Información Geográfica de los Proyectos de la Zona de Estudio</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso Administrar Información Geográfica de la zona de estudio del Proyecto

<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber ingresado con sus respectivas credenciales</li> </ul>
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar la opción "Datos Geográficos" del menú.</li> <li>2. Seleccionar la opción "Administrador"</li> <li>3. El sistema despliega el siguiente formulario: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre de Usuario: Campo de ingreso de información</li> <li>○ Contraseña: Campo de ingreso de información</li> </ul> </li> <li>4. Selecciona Tipo de Proyectos.</li> <li>5. El sistema despliega los proyectos realizados, con los siguientes campos de información: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eliminar</li> </ul> </li> <li>6. Seleccionar Guardar.</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos</b>	5. Al seleccionar Eliminar debe salir un mensaje de preguntas si se encuentra de acuerdo con el eliminar dicho proyecto.
<b>Postcondición</b>	

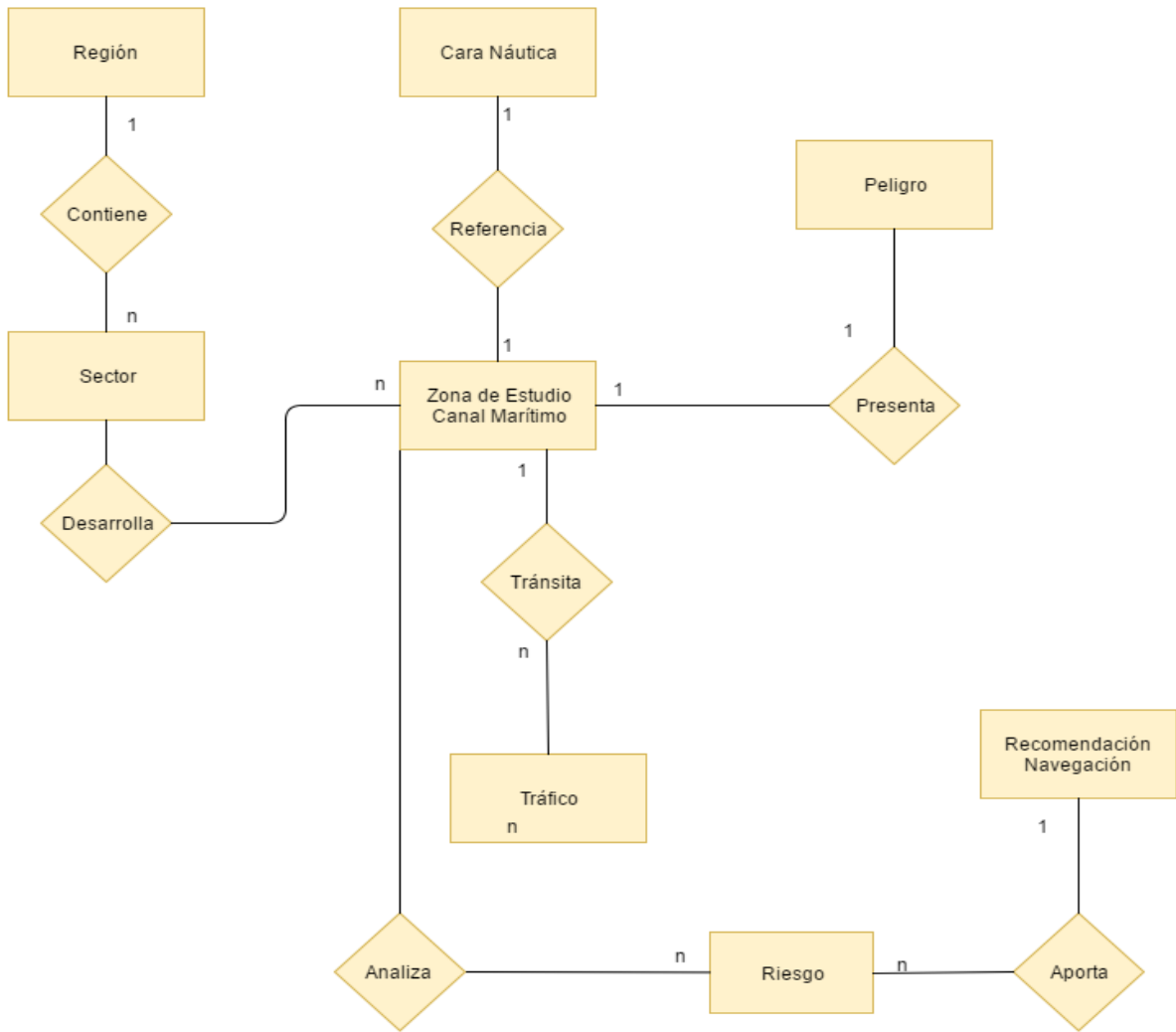
### Anexo 27. Caso de Uso Gestor de Usuarios de Zona de Estudio

<b>Nombre Caso de Uso</b>	<b><i>Gestor de Usuarios de Zona de Estudio</i></b>
<b>Descripción</b>	El caso de uso Gestor de Usuarios de la Zona de Estudio del Proyecto.
<b>Actor(es)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ingeniero</li> <li>● Técnico</li> </ul>
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los actores deben haber ingresado con sus respectivas credenciales.</li> </ul>

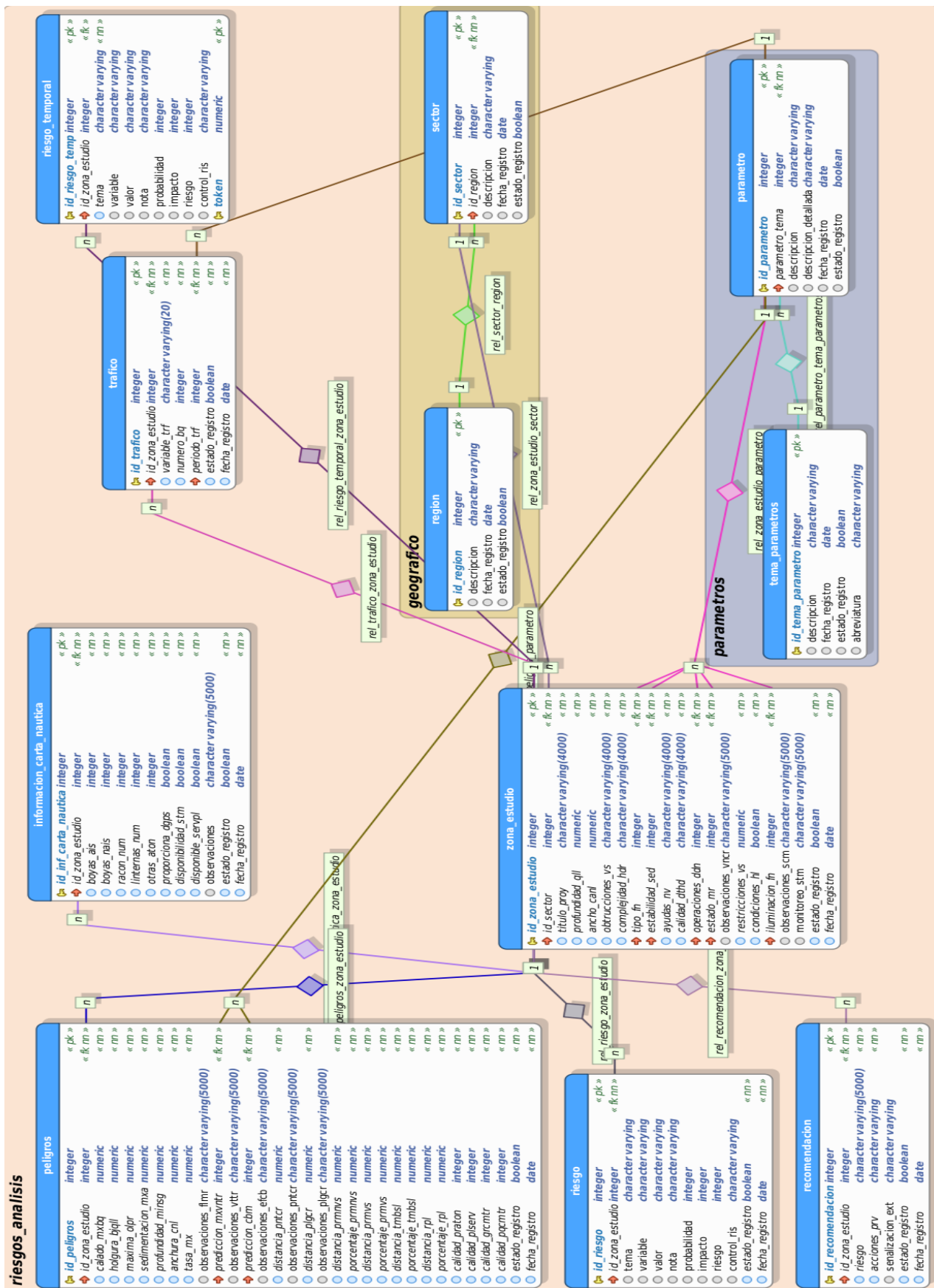
<b>Escenario básico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. eleccionar la opción “Usuarios ” del menú.</li> <li>2. Seleccionar la opción “Mi información”</li> <li>3. El sistema permite visualizar la siguiente información <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombres: Campodeedicióndeinformación</li> <li>● Apellidos: Campodeedicióndeinformación</li> <li>● Cédula: Campodeediciónde información</li> <li>● Email: Campodeedicióndeinformación</li> <li>● Contraseña: Campodeedicióndeinformación</li> </ul> </li> <li>4. Seleccionar “Guardar Cambios”.</li> </ol>
<b>Escenarios alternativos</b>	3.1 Los parámetros son obligatorios.
<b>Postcondición</b>	

## Anexo 28. Diagrama Entidad Relación General





# Anexo29.DiagramaRelacionalSistema



## Anexo30. Diccionario de Datos

### Riesgos Análisis

<b>Nombre de Tabla:</b>	zona_estudio	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	Información Concerniente a la Zona de Estudio de los Canales Marítimos			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>
id_zona_estudio	integer		Identificador Zona Estudio	PK
id_sector	integer		Identificador del Sector	FK
titulo_proy	character varying	4000	Nombre o Título del Proyecto	
profundidad_qll	numeric		Profundidad bajo la quilla	
ancho_canl	numeric		Ancho de Canal (Km)	
obstrucciones_vs	character varying	4000	Obstrucciones de Visibilidad	
complejidad_hdr	character varying	4000	Complejidad Hidrovia	
tipo_fn	integer		Tipo Fondo Marino	FK
estabilidad_sed	integer		Estabilidad Sedimentos	FK
ayudas_nv	character varying	4000	Ayuda a la Navegación Mezcla y Configuración	
calidad_dthd	character varying	4000	Calidad de Datos Hidrográficos	
operaciones_ddn	integer		Operaciones Día Noche	FK
estado_mr	integer		Estado Mar Escala Douglas	FK
observaciones_vncr	character varying	5000	Observaciones Viento y Corrientes	
restricciones_vs	numeric		Restricciones Visibilidad	
condiciones_hl	boolean		Condiciones de Hielo	

iluminacion_fn	integer		IluminacióndeFondo	FK
observaciones_scm	charactervarying	5000	ObservacionesEscombros	
monitoreo_stm	charactervarying	5000	MonitoreodeTráficoMarítimo	
estado_registro	boolean		EstadodeRegistro	
fecha_registro	date		Fecha deRegistro	

<b>Nombre deTabla:</b>	informacion_ carta_nautica	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	InformaciónConcernientealaCartaNáuticadelaZonadeEstudio			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>
id_inf_carta_nautica	integer		IdentificadorInformaciónde Carta Náutica	PK
id_zona_estudio	integer		IdentificadorZonaEstudio	FK
boyas_ais	integer		CantidaddeBoyasmonitorizados deformaremotaconAIS	
boyas_nais	integer		CantidaddeBoyassinAISono supervisados	
racon_num	integer		CantidaddeBalizas deRadar	
linternas_num	integer		CantidaddeLinternas	
otras_aton	integer		CantidaddeOtrasAyudasala Navegación	
proporciona_dgps	boolean		ProporcionaSistemadeGPS Diferencial	
disponibilidad_stm	boolean		DisponibilidaddeTráficoMarítimo	
disponible_servpl	boolean		DisponibleaServiciodePiloto	

observaciones	character varying	5000	Observaciones Generales Carta Náutica	
estado_registro	boolean		Estado de Registro	
fecha_registro	date		Fecha de Registro	

<b>Nombre de Tabla:</b>	peligros	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	Información Concerniente a los Peligros de la Zona de Estudio			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>
id_peligros	integer		Identificador Peligros	PK
id_zona_estudio	integer		Identificador Zona Estudio	FK
calado_mxbq	numeric		Calado Máximo de los Buques (m)	
holgura_bjqll	numeric		Holgura Bajola Quilla (m)	
maxima_olpr	numeric		Máxima Oleaje Predicho (m)	
sedimentacion_maxa	numeric		Sedimentación Máxima Anual (m)	
profundidad_minseg	numeric		Profundidad Mínima Seguridad (m)	
anchura_cnl	numeric		Anchura Canal (Km)	
tasa_mx	numeric		Tasa Máxima Flujo Marea	
observaciones_flmr	character varying	5000	Observaciones Flujo de Marea	
prediccion_mxvnt	integer		Predicción Máxima Viento y Tormentas	FK
observaciones_vtr	character varying	5000	Observaciones Viento y Tormentas	
prediccion_cbm	integer		Predicción Máxima Efecto Combinado	FK

observaciones_efcb	character varying	5000	ObservacionesEfecto Combinado	
distancia_pntcr	numeric		Distanciaal Puntomás CercanoalaTierra(NM)	
observaciones_pntcr	character varying	5000	ObservacionesalPuntomás CercanoalaTierra	
distancia_plgcr	numeric		DistanciaaPeligroMás Cercano(NM)	
observaciones_plgcr	character varying	5000	Observacionesa Peligromás Cercano	
distancia_prmnvs	numeric		DistanciadePredicción Mínima(NM)deVisibilidad	
porcentaje_prmnvs	numeric		PorcentajedePredicción MínimadeVisibilidad	
distancia_prmvs	numeric		DistanciaPromediode Visibilidad	
porcentaje_prmvs	numeric		PorcentajedeDistancia PromediodeVisibilidad	
distancia_tmbsl	numeric		DistanciaaTemasBajoSol (NM)Luzdefondo	
porcentaje_tmbsl	numeric		PorcentajeDistanciaTemas BajoSolLuzdefondo	
distancia_rpl	numeric		DistanciadeResplandor de LuzdeFondo(NM)	
porcentaje_rpl	numeric		PorcentajedeDistanciade ResplandordeLuzdeFondo	
calidad_praton	integer		CalidaddeProvisióndelas Aton	
calidad_plserv	integer		CalidaddePilotajedeServicio	
calidad_grcmtr	integer		Calidad GrandeCompetencia delosTripulantes	
calidad_pqcmtr	integer		CalidadPequeña Competenciadelos Tripulantes	

estado_registro	boolean		Estado de Registro	
fecha_registro	date		Fecha de Registro	

<b>Nombre de Tabla:</b>	recomendacion	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	Tabla que gestiona las Recomendaciones a la Navegación de Acuerdo al Riesgo			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>
id_recomendacion	serial		Identificador Recomendaciones	PK
id_zona_estudio	integer		Identificador Zona de Estudio	FK
riesgo	character varying	5000	Riesgo	
acciones_prv	character varying		Referencia a las Acciones Preventivas para las Recomendaciones a la Navegación	
senalizacion_ext	character varying		Referencia a la Señalización Existente de Acuerdo a las Acciones Preventivas	
estado_registro	boolean		Estado de Registro	
fecha_registro	date		Fecha de Registro	

<b>Nombre de Tabla:</b>	riesgo	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	Registro Concerniente al Análisis de las Variables			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>
id_riesgo	integer		Identificador Riesgo	PK
id_zona_estudio	integer		Identificador Zona Estudio	FK

tema	character varying		TemaRelacionadoconla VariableaAnalizar	
variable	character varying		VariableAnalizar	
valor	character varying		ValordelaVariable	
nota	character varying		NotadeObservaciones RespectoalaVariable	
probabilidad	integer		ProbabilidaddeOcurrencia	
impacto	integer		Impacto	
riesgo	integer		Riesgo	
control_ris	character varying		Observaciónde Controlde Riesgo	
estado_registro	boolean		EstadodeRegistro	
fecha_registro	date		FechaRegistro	

<b>Nombre de Tabla:</b>	riesgo_temporal	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	TablaTemporalparatrabajardinámicamenteelanálisisdeVariables			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>
id_riesgo_tem p	integer		IdentificadorRiesgo Temporal	PK
id_zona_estud io	integer		IdentificadorZonadeEstudio	FK
tema	character varying		TemaCorrespondea RelaciónConlaVariable	
variable	character varying		VariableaEvaluar	
valor	character varying		ValorCorrespondienteala Variable	



nota	character varying		NotaCorrespondientea Observaciones	
probabilidad	integer		Probabilidad	
impacto	integer		Impacto	
riesgo	integer		Riesgo	
control_ris	character varying		ControlRiesgo	
token	numeric		Tokenparapermitir MultiusuarioFuncionalidad	PK

### Geográfico

<b>Nombre de Tabla:</b>	region	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	TablaqueGestionarLasRegionesGeográficasalosDerroterosMarítimos.			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>
id_region	integer		IdentificadorRegión	PK
descripcion	character varying		Descripción	
fecha_registro	date		Fecha de Registro	
estado_registro	boolean		Estado de Registro	

<b>Nombre de Tabla:</b>	sector	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	TablaquepermiteGestionarelsector(Derrotero)delaregión.			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>

id_sector	integer		IdentificadorSector	PK
id_region	integer		IdentificadorRegión	FK
descripcion	character varying		Descripción	
fecha_registro	date		Fecha de Registro	
estado_registro	boolean		Estado de Registro	


### Parámetros

<b>Nombre de Tabla:</b>	tema_parametros	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	Tabla que detalla el tema de los parámetros			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>
id_tema_parametro	integer		Identificador Tema Parámetro	PK
descripcion	character varying		Descripción	
fecha_registro	date		Fecha de Registro	
estado_registro	boolean		Estado de Registro	
abreviatura	character varying		Abreviatura	

<b>Nombre de Tabla:</b>	parametro	<b>Fecha Creación:</b>	04/07/2016	
<b>Descripción:</b>	Tabla que detalla los parámetros.			
<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>PK/FK</b>

id_parametro	integer		IdentificadorTema Parámetro	PK
parametro_tema	integer		ParámetroTema	FK
descripcion	character varying		Descripción	
descripcion_detalle	character varying		Descripción Detallada	
fecha_registro	date		Fecha de Registro	
estado_registro	boolean		Estado de Registro	

### Anexo31.InformeResultadosHipocampo



**Dimar**  
Dirección General Marítima  
Autoridad Marítima Colombiana

**DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA**  
Autoridad Marítima Colombiana  
Carrera 54 No 26-56 CAN - Bogotá D.C., Colombia. TELÉFONO (571) 226 6490  
www.dimar.mil.co  
2016-11-29

**FORMATO ANÁLISIS DE RIESGO A LA NAVEGACIÓN**

Riesgo	Acción	Descripción
1 a 2	Monitoreo	Nivel de Riesgo Aceptable
3 a 4	Especificar la Acción	Nivel de Riesgo Aceptable con Precaución
5 a 6	Medidas de Emergencia	Nivel de Riesgo Inaceptable

Región:	Paclífico	Zona:	Puerto Bahía Solano
Título:	TRIDENTE DE POSEIÓN	Total Acción:	00

Riesgo	Acciones Preventivas	Señalización
(1) - 2/Nivel de Riesgo Aceptable	Navegación controlada por el servicio de tráfico Marítimo.	Ayudas de acuerdo a la Fase de la Navegación (Resolución OMI A.529 (13))
(3) - 4/Nivel de Riesgo Aceptable con Precaución	Navegación buscando el centro de una sección recta de un canal navegable. Indicar a buques de gran calado la parte más profunda de la vía de navegación. Indicar el canal navegable donde hay ayudas a la navegación fijas y flotantes que no están disponibles o no satisfacen los requerimientos de precisión para una navegación segura. Darle una aproximación segura a un puerto o a la entrada de un río, particularmente cuando hay corrientes cruzadas. Separar las vías de tráfico por ejemplo cuando se pasa un puente.	Enfilación con Señal y Luz diurna
(3) - 4/Nivel de Riesgo Aceptable con Precaución	Navegación de Aproximación a un canal estrecho	Ayudas a la Navegación con AIS y Radar
(3) - 4/Nivel de Riesgo Aceptable con Precaución	Ingreso a un Canal navegable con único Sector	Balza con Luz de Sector

Elaborado por:	Loeth Elena Buchel Calceda	Fecha:	
Cargo:	PROFESIONAL SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA		
Revisó:		Aprobó:	
Fecha Revisó:		Fecha Aprobó:	

Página 5/7