



PLAN INTERIOR MARÍTIMO (PIM)

DEL PUERTO DE VILAGARCÍA DE AROUSA



DOCUMENTO IN/ES-15/0332-001/04
MAYO, 2016

PLAN INTERIOR MARÍTIMO (PIM) **DEL PUERTO DE VILAGARCÍA DE AROUSA**

EDICIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO
1	Plan Interior Contra la Contaminación Marina Accidental de acuerdo a la OPRC 90 y al R.D. 253/2004	2005
0	Plan Interior Marítimo conforme a lo establecido en el R.D. 1695/2012 Y la Orden FOM/1793/2014. Incorporación comentarios de la Xunta de Galicia y Capitanía Marítima	2016

CONTROL DE EDICIÓN 1		
	PROPUESTO	REVISADO
FIRMA:		
FECHA:		
POSICIÓN:	JEFE DE DPTO. SEGURIDAD Y OPERACIONES PORTUARIAS	DIRECTORA DEL PUERTO

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN

- 1.1 INTRODUCCIÓN
- 1.2 NECESIDAD Y OBJETIVOS DEL PLAN
- 1.3 ÁMBITO Y PERSONAL AFECTADO
- 1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE RIESGOS Y ÁREAS VULNERABLES

- 2.1 ANÁLISIS DE RIESGOS Y ÁREAS VULNERABLES
 - 2.1.1 CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO
 - 2.1.2 ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE VERTIDOS

CAPÍTULO 3: PROCEDIMIENTOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN

- 3.1 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS
- 3.2 SITUACIONES DE EMERGENCIA QUE ACTIVAN EL PIM DEL PUERTO
- 3.3 OPERATIVIDAD DEL PLAN
 - 3.3.1 ACTUACIONES INMEDIATAS ANTE UNA EMERGENCIA Y MOVILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA DEL PIM
 - 3.3.2 COORDINACIÓN CON EL EXTERIOR

CAPÍTULO 4: COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DE LOS ÓRGANOS DE DIRECCIÓN RESPUESTA DEL PLAN

- 4.1 ORGANIZACIÓN DE LA AUTORIDAD PORTUARIA ANTE UNA CONTINGENCIA EN EL PUERTO VILAGARCÍA
- 4.2 FUNCIONES DE LOS DISTINTOS EQUIPOS DE DIRECCIÓN, COORDINACIÓN E INTERVENCIÓN DEL PIM

CAPÍTULO 5: PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

- 5.1 PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

CAPÍTULO 6: COORDINACIÓN CON OTROS PLANES

6.0 INTRODUCCIÓN

6.1 RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS PLANES DEL SUBSISTEMA MARÍTIMO Y CON PLANES DEL SUBSISTEMA COSTERO

6.2 COORDINACIÓN ENTRE EL PLAN INTERIOR MARÍTIMO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA CUANDO ESTÁ ACTIVADO EL PLAN MARÍTIMO NACIONAL

CAPÍTULO 7: PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

7.1 PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

CAPÍTULO 8: FIN DE LA EMERGENCIA

8.1 CRITERIOS DE FIN DE LA EMERGENCIA

8.2 ACTUACIONES POSTERIORES A LA EMERGENCIA

CAPÍTULO 9: INVENTARIO DE MEDIOS DISPONIBLES

9.1 INVENTARIO DE MEDIOS MATERIALES

9.1.1 MEDIOS LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN MARINA

9.1.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

9.1.3 MEDIOS DE COMUNICACIÓN

9.1.4 AROS SALVAVIDAS

9.1.5 MEDIOS DE TRANSPORTE

9.1.6 OTROS MEDIOS (CONCESIONARIOS)

9.1.7 SERVICIOS PORTUARIOS

9.1.8 SOCIEDAD DE SALVAMENTO MARÍTIMO

CAPÍTULO 10: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES

10.1 MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES POR LAS INSTALACIONES O ACTIVIDADES AFECTADAS

CAPÍTULO 11: PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO Y EJERCICIOS PERIÓDICOS DE SIMULACIÓN DE ACTUACIÓN DEL PLAN

11.1. FORMACIÓN DEL PERSONAL

11.1.1 DIFUSIÓN DEL PIM AL PERSONAL DE AUTORIDAD PORTUARIA DE VILAGARCÍA

11.1.2 FORMACIÓN CONTINUADA DEL PERSONAL CONCERTADO

11.1.3 FORMACIÓN DEL GRUPO DE INTERVENCIÓN

11.1.4 PERSONAL DE NUEVO INGRESO

- 11.1.5 INFORMACIÓN A CONTRATISTAS
- 11.1.6 AYUDA EXTERIOR

11.2. EJERCICIOS Y SIMULACROS DE EMERGENCIA

11.3 PROGRAMA DE FORMACIÓN

CAPÍTULO 12: PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN DEL PLAN INTERIOR

12.1 PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PIM

ÍNDICE ANEXOS

- ANEXO I DIRECTORIO TELEFÓNICO
- ANEXO II MODELOS DE INFORME
- ANEXO III PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN
- ANEXO IV CONTROL DE REVISIONES DE LA EDICIÓN 0 DEL PIM
- ANEXO V PLANOS
- ANEXO VI SIMULACIONES DE VERTIDOS EN MUELLE FERRAZO
- ANEXO VII PLAN DE UTILIZACIÓN DE SERVICIOS PORTUARIOS DEL PUERTO DE VILAGARCÍA

CAPÍTULO 1

ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN

ÍNDICE CAPÍTULO 1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN

	Página
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 NECESIDAD Y OBJETIVOS DEL PLAN	3
1.3 ÁMBITO Y PERSONAL AFECTADO	5
1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	6

1.1 INTRODUCCIÓN

La Autoridad Portuaria de Vilagarcía, con la elaboración del presente Interior Marítimo (PIM), da cumplimiento a los requisitos legales en materia de lucha de la contaminación marina, con objeto de contemplar un aspecto importante en la gestión del riesgo asociado a su actividad y la planificación de emergencias, así como de minimizar las consecuencias sobre las personas, el medio ambiente y las instalaciones, adaptándose a las exigencias que se derivan de la aplicación de la siguiente regulación nacional e internacional:

- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre, por el que se aprueba del Sistema Nacional de Respuesta ante la Contaminación Marina.
- Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre, por la que se aprueba el Plan Marítimo Nacional de respuesta ante la contaminación del medio marino («B.O.E.» 4 octubre).
- Orden AAA/702/2014, de 28 de abril, por la que se aprueba el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación («B.O.E.» 2 mayo).
- Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima

El Real Decreto Legislativo 2/2011 establece en su artículo 62 lo siguiente:

*“[...] Dichas instalaciones¹ deberán contar con un plan de contingencias por contaminación accidental, que será tenido en cuenta por la Autoridad Portuaria correspondiente para la elaboración del **Plan Interior de Contingencias del Puerto**, que será aprobado de acuerdo con lo previsto en la normativa aplicable. El Plan Interior de Contingencias formará parte de las Ordenanzas del Puerto.”*

Por otro lado, el acuerdo de 10 de junio de 2008 establece en su apartado 5 lo siguiente:

“Asimismo, las instalaciones industriales y portuarias deben disponer de sus respectivos Planes de Autoprotección.”

Adicionalmente, el Real Decreto 1695/2012 establece la obligación de elaborar y aplicar un Plan de Contingencias por Contaminación Marina para todos aquellos casos de contaminación marina accidental o deliberada, cualquiera que sea su origen o naturaleza.

¹ *Las instalaciones de manipulación y transporte de mercancías, las refinerías de petróleo, las factorías químicas y petroquímicas, las instalaciones para el abastecimiento de combustible a buques, los astilleros e instalaciones de reparación naval, así como cualquier otra actividad comercial o industrial que se desarrolle en el dominio público portuario.*

De acuerdo con las recomendaciones de la Organización Marítima Internacional, tal y como recoge el RD 1695/2012, el PIM tiene el siguiente contenido:

- Capítulo 1: Ámbito de Aplicación del Plan.
- Capítulo 2: Análisis de riesgos y Áreas Vulnerables.
- Capítulo 3: Procedimientos de activación del Plan.
- Capítulo 4: Composición y funciones de los órganos de dirección respuesta del Plan.
- Capítulo 5: Procedimientos de notificación.
- Capítulo 6: Coordinación con otros planes.
- Capítulo 7: Procedimientos de actuación.
- Capítulo 8: Fin de la emergencia.
- Capítulo 9: Inventario de medios disponibles.
- Capítulo 10: Programa de mantenimiento de los medios materiales disponibles.
- Capítulo 11: Programa de adiestramiento y ejercicios periódicos de simulación de actuación del Plan.
- Capítulo 12: Procedimientos de revisión del Plan.

1.2 NECESIDAD Y OBJETIVOS DEL PLAN

Las instalaciones objeto del presente PIM están constituidas por la zona de servicio del puerto tal como se recoge en la orden FOM/3037/2005, de 14 de septiembre, por la que se aprueba el Plan de utilización de los espacios portuarios del Puerto de Vilagarcía de Arousa.

Atendiendo a la actividad desarrollada, **las instalaciones** que desarrollan su actividad en la Zona de Servicio del Puerto quedan dentro del ámbito de aplicación de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, refundida por el RD. Leg. 2/2011, de 5 de septiembre, el cual establece en su artículo 62 lo siguiente:

- “2. *Las instalaciones de manipulación y transporte de mercancías, las refinerías de petróleo, las factorías químicas y petroquímicas, las instalaciones de almacenamiento y distribución de productos químicos y petroquímicos, las instalaciones para el abastecimiento de combustibles a buques, los astilleros e instalaciones de reparación naval, así como cualquier otra actividad comercial o industrial que se desarrolle en el dominio público portuario, deberán contar con medios suficientes para la prevención y lucha contra la contaminación accidental, marina, atmosférica y terrestre, de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable y, en su caso, en los Pliegos Reguladores de los servicios portuarios básicos, en los Pliegos de Condiciones Generales para la prestación de servicios comerciales en las condiciones particulares fijadas por la Autoridad Portuaria en el contenido de las licencias o en las cláusulas de las autorizaciones y concesiones.*

Dichas instalaciones deberán contar con un Plan de Contingencias por contaminación accidental, que será tenido en cuenta por la Autoridad Portuaria correspondiente para la elaboración del Plan Interior de Contingencias del Puerto, que será aprobado de acuerdo con lo previsto en la normativa aplicable. El Plan Interior de Contingencias formará parte de las Ordenanzas del Puerto.

La disponibilidad de estos medios será exigida por la Autoridad Portuaria para autorizar la prestación de los servicios y el funcionamiento de las instalaciones portuarias incluidas en el apartado anterior”.

De conformidad con los principios recogidos en el art. 62 de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, tras la modificación introducida por la **Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima, en la Disposición final tercera, el ámbito de aplicación del PIM (Plan Interior Marítimo) es la zona de servicio de El Puerto de Vilagarcía de Arousa, tal como se define en la Orden FOM/3037/2005, de 14 de septiembre, por la que se aprueba el Plan de utilización de los espacios portuarios del Puerto de Vilagarcía de Arousa (Ver Anexo VII), en concreto establece:**

- “3. *Las Autoridades Portuarias serán los organismos competentes en la prevención y control de las emergencias por contaminación en la zona de servicio de los puertos que gestionen, así como de la limpieza y control de las contaminaciones que se produzcan.*”

Siendo la zona de servicio la que se recoge en el Anexo VII.

De acuerdo con el Real Decreto 1695/2012, de 21 de diciembre por el que se aprueba el Sistema Nacional de respuesta ante la Contaminación Marina, el PIM establece las líneas básicas de actuación en los casos en que se produzca un suceso de contaminación marina y define la vinculación de los Cuadros Directivos, Técnicos y Operativos de la Autoridad Portuaria en el mencionado Plan.

Otro objetivo primordial del Plan es establecer los distintos niveles de respuesta ante un derrame, en función de su magnitud y de los medios disponibles para hacer frente al mismo con probabilidades de éxito, así como el paso a Planes de Ámbito Superior (Estatad, Nacional o Territorial según sea el caso) y la integración de los medios humanos y materiales de la Autoridad Portuaria en dichos Planes.

También se establecen en él los Procedimientos Generales de Actuación (**Anexo III**), el sistema de notificación del suceso (**Anexo II**), orientaciones sobre métodos de lucha contra la contaminación marina, gestión de medios y servicios, y los aspectos legales aplicados.

1.3 ÁMBITO Y PERSONAL AFECTADO

El presente PIM del Puerto de Vilagarcía es el instrumento por el cual la Autoridad Portuaria de Vilagarcía define la estrategia de actuación ante un suceso de contaminación marina, entendido como un *acontecimiento o serie de acontecimientos del mismo origen que supongan la introducción directa o indirecta en el medio marino de sustancias o energía que provoquen o puedan provocar efectos nocivos (como riesgos costeros, incluida la pérdida de biodiversidad, los obstáculos a las actividades marítimas, especialmente a la pesca, al turismo, a las actividades de ocio y demás usos legítimos del mar, una alteración de la calidad de las aguas marinas que limite su utilización y una reducción de su valor recreativo, o, en términos generales, un menoscabo del uso sostenible de los bienes y servicios marinos), y que exijan medidas de emergencia u otra respuesta inmediata.*

A efectos del funcionamiento del PIM, el personal queda dividido en dos grupos:

- Un **personal clave** con responsabilidades y misiones específicas a cumplir durante una emergencia.

Cada uno de los mandos titulares de los puestos definidos en la estructura organizativa del PIM tiene asignado un sustituto, que en caso de ausencia del titular en las instalaciones ocupará su puesto durante la emergencia. En el caso de que el sustituto tenga misiones ya asignadas en la emergencia, éste considerará, en función de la evolución de la emergencia y su carga de trabajo, asumir ambos cargos o bien ser sustituido de su puesto original en la emergencia por la persona a tal efecto asignada.

- El resto del **personal sin misión directa asignada**, cuya disponibilidad, traslado y evacuación durante una emergencia estará en función de la magnitud y evolución de la misma.

Al objeto de facilitar la adecuada actuación de todas las personas presentes en las instalaciones durante una emergencia, se han elaborado **Fichas Personales de Actuación ante Emergencia**, tanto para los mandos y miembros de los equipos y servicios de emergencia, como para el personal sin misión específica en la emergencia, personal de contratistas y visitantes. Cada una de estas fichas recoge las actuaciones principales a seguir por el personal mientras se encuentre activado el PIM del Puerto de Vilagarcía.

El conocimiento del PIM y el cumplimiento de su contenido son obligatorios para **todo el personal de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía** citado en el mismo.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

El ámbito de aplicación del PIM se corresponde con la zona I o interior de las aguas portuarias y Zona II, conforme a lo dispuesto en la Orden FOM/3037/2005, de 14 de septiembre, por la que se aprueba el Plan de utilización de los espacios portuarios del Puerto de Vilagarcía de Arousa, considerándose, adicionalmente, como áreas vulnerables las adyacentes al puerto, en una extensión de cinco millas náuticas contadas desde el límite exterior de la zona II del puerto, tal y como establece, la Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre. En el Anexo VII se encuentra el Plan de Utilización de los espacios Portuarios del Puerto de Vilagarcía, contemplando las zonas de servicio I y II.

Conforme a lo descrito en la Memoria Anual de 2013, el Puerto de Vilagarcía cuenta con una superficie total de más de 572.000 metros cuadrados y dispone de 3.000 metros de línea de atraque, con calados de hasta trece metros en los muelles comerciales.

Dispone de instalaciones específicas para los distintos tipos de mercancías. La terminal de contenedores, situada en la ampliación del muelle de Ferrazo, tiene casi 1000 metros de línea de atraque. Su desarrollo permitirá mover hasta 100.000 TEUS al año.

En el Muelle de Ferrazo, con 230 m de línea de atraque se encuentra la principal terminal de gráneles líquidos del Puerto de Vilagarcía.

El Muelle de Comboa, con 427 metros de atraque, es polivalente, si bien se orienta sobre todo al tráfico de gráneles sólidos con y sin instalación especial, mercancía general y gráneles líquidos por instalación especial.

El muelle Comercial, con más de 600 metros de línea de atraque, se especializa en mercancía general: madera, tablero, pasta de papel y gráneles líquidos por instalación especial en la Zona Oeste.

El puerto dispone a pie de muelle de 230.000 metros cuadrados de superficies de almacenamiento, cubiertas y descubiertas, adaptadas a los diferentes tráficos. Cuenta también con instalaciones específicas para la preparación y envasado de pesca congelada, con una superficie total de 36.000 metros cuadrados.

El puerto náutico-deportivo, concesionado a Marina Vilagarcía, ofrece 450 amarres en un excepcional entorno. Entre el Puerto náutico-deportivo y la playa se encuentra el Muelle de O Ramal por donde se realizan operaciones de carga descarga de mercancía general y gráneles.

Las características detalladas de las instalaciones son las siguientes:

Clasificación por Dársenas

En Dársenas Comerciales			
Nombre	Long. (m)	Ancho (m)	Empleos
Comercial Oeste	300,00	25,00	Gráneles líquidos, sólidos y merc. General
Comercial Este	300,00	16,00	Mercancía General – Gráneles sólidos
Comercial Norte	140,00	20,00	Mercancía General – Gráneles sólidos
Muelle de Pasajeros	319,00	Variable	Pasajeros
Muelle del Ramal	252,00	24,00	Mercancía General – Gráneles sólidos
Terminal Ro-Ro – rampa 1	40,00	12,00	Mercancía General
Muelle de Ferrazo	230,00	40,00	Mercancía General – Gráneles líquidos
Muelle de Ferrazo 2 Sur	271,00	30,00	Contenedores
Muelle de Ferrazo 3 Este	209,00	30,00	Mercancía General
Muelle de Ferrazo Norte	380,00	30,00	Mercancía General
Muelle de Comboa	427,00	16,00	Pesca congelada, Gráneles sólidos y Merc. General
Terminal Ro-Ro – rampa 2	40,00	40,00	Mercancía General
Terminal Ro-Ro – rampa 3	30,00	25,00	Mercancía General
Terminal Ro-Ro – rampa 4	90,00	40,00	Mercancía General
Total	2.984,00		

En Dársenas Pesqueras			
Nombre	Long. (m)	Ancho (m)	Empleos
-	-	-	-
Total			

En Otras Dársenas			
Nombre	Long. (m)	Ancho (m)	Empleos
Pasajeros Norte	140,00	20,00	Embarcaciones deportivas
Ramal 2º Tramo	100,00	40,00	Embarcaciones deportivas
Dársena Deportiva nº1			
Pantalán flotante nº1	124,00	2,00	Embarcaciones deportivas
Pantalán flotante nº2	124,00	2,00	Embarcaciones deportivas
Pantalán flotante nº3	154,00	2,00	Embarcaciones deportivas
Pantalán flotante nº4	154,00	2,00	Embarcaciones deportivas
Pantalán flotante nº5	154,00	2,00	Embarcaciones deportivas
Pantalán flotante nº6	96,00	2,00	Embarcaciones deportivas
Pantalán Núcleo	204,00	2,00	Embarcaciones deportivas
Dársena Deportiva nº2			
Pantalán flotante nº1	70,00	2,00	Embarcaciones menores
Total	1.320,00		

Total Dársenas del servicio: 4.304,00

Superficies de almacenamiento

Muelle	Almacenes			Viales	Resto	Total
	Descubiertos	Cubiertos abiertos	Cerrados			
Ramal	15.948	0	7.770	18.511	2.902	45.131
Pasajeros y Puerto deportivo	0	0	0	033.541	84.576	118.117
Rampa del Cavadelo	14.138	0	4.834	14.519	5.768	39.259
Muelle Comercial	45.773	0	7.145	49.371	34.180	136.469
Muelle de Comboa	7.967	0	30.408	24.837	7.795	71.007
Muelle de Ferrazo	56.998	0	7.631	15.612	6.198	86.410
Ampliación Ferrazo	56.998	0	7.631	15.612	6.198	86.410
Total	124.017	0	96.416	199.898	154.143	572.474

Grúas

Situación	Propietario	Nº	Tipo	Marca	Energía que emplea	Características				Año constr.
						Fuerza (Tm)	Alcance (m)	Altura sobre BMV E (m)	Rendimiento en cond. nom. de funcionamiento. Tm/h	
Comercial E.	Aux Port	1	Pórtico	Grasset	Eléctrica	6,00	25,00	41,00	100	1.966
Comercial E.	Aux Port	1	Pórtico cuchara	Macosa	Eléctrica	6,00	22,00	41,00	100	1.976
Ramal 2º tramo	Aux Port	1	Pórtico cuchara	Macosa	Eléctrica	6,00	22,00	41,00	100	1.976
Comercial E.	Aux Port	1	Pórtico cuchara	Macosa	Eléctrica	12,00	25,00	41,00	180	1.977
Ramal prolong.	Aux Port	1	Pórtico cuchara	Macosa	Eléctrica	12,00	25,00	41,00	180	1.977
Ferrazo sur	Boluda	2	Porta contenedores	Paceco	Eléctrica	32,00	35,00	52,00	55,00	1.981
Muelles del servicio	Galigrain	1	Grúa automóvil				150	40		2003
Muelles del servicio	Carrasco	1	Grúa automóvil				150	40		2003

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DE RIESGOS Y ÁREAS VULNERABLES

ÍNDICE CAPÍTULO 2 ANÁLISIS DE RIESGOS Y ÁREAS VULNERABLES

	Página
2.1 ANÁLISIS DE RIESGOS Y ÁREAS VULNERABLES	1
2.1.1 CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO	1
2.1.1.1 Condiciones meteorológicas y oceanográficas.....	6
2.1.1.2 Resumen del clima atmosférico y marítimo, hidrografía y dinámica de la Ría de Arousa.....	18
2.1.1.3 Áreas vulnerables	21
2.1.2 ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE VERTIDOS.....	30
2.1.2.1 Metodología de identificación de peligros de contaminación marina accidental	30
2.1.2.2 Criterio general de selección de escenarios de peligros de contaminación marina accidental.....	38
2.1.2.3 Estudio del efecto de los vertidos.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
TABLA 2.1 VALORES MEDIOS MENSUALES DE LA TEMPERATURA DEL AIRE Y LA PRECIPITACIÓN EN LA RÍA DE AROUSA.....	7
TABLA 2.2 VALORES MENSUALES DE LOS APORTES CONTINENTALES A LA RÍA DE AROUSA POR EL RÍO ULLA (ESTACIÓN DE AFORO 0544, EN SANTISO).....	11
TABLA 2.3 VALORES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA, SALINIDAD Y DENSIDAD DEL AGUA EN SUPERFICIE Y FONDO.....	12
TABLA 2.4 ZONAS DE PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS BIVALVOS	23
TABLA 2.5 POLÍGONOS DE BATEAS.....	26
TABLA 2.6 DATOS POBLACIONALES DE LA ZONA (2014).....	28
TABLA 2.7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS POTENCIALMENTE PELIGROSAS	32
TABLA 2.8 PRODUCTOS EN CONVENIO OPRC-HNS 2000.....	33
TABLA 2.8 (CONT.) PRODUCTOS EN CONVENIO OPRC-HNS 2000.....	34
TABLA 2.9 MERCANCIAS PELIGROSAS DE ACUERDO AL IMDG	36
TABLA 2.10 OTRAS MERCANCIAS NO PELIGROSAS DE ACUERDO AL IMDG	36

TABLA 2.11	ESCENARIOS ACCIDENTALES EN LAS ZONAS DE SERVICIO DEPENDIENTES DE LA AUTORIDAD PORTUARIA (APV).....	39
TABLA 2.12	ESCENARIOS ACCIDENTALES EN ZONAS DEPENDIENTES DE CONCESIONES.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
FIGURA 2.1	LOCALIZACIÓN Y ZONA DE SERVICIO DEL PUERTO DE VILAGARCÍA.....	3
PLANO 1	ZONA AFECCIÓN PIM PUERTO DE VILAGARCÍA.....	4
FIGURA 2.2	INSTALACIONES TERRESTRES DEL PUERTO DE VILAGARCÍA.....	5
FIGURA 2.3	LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS E HIDROGRÁFICAS DONDE SE HAN REALIZADO LAS OBSERVACIONES USADAS EN ESTE INFORME.....	6
FIGURA 2.4	VALORES MEDIOS MENSUALES DE LA TEMPERATURA DEL AIRE Y LA PRECIPITACIÓN EN LA RÍA DE AROUSA	8
FIGURA 2.5	ROSA DE LOS VIENTOS LOCALES EN LA RÍA DE AROUSA.....	9
FIGURA 2.6	VALORES MENSUALES DE LOS APORTES CONTINENTALES A LA RÍA DE AROUSA POR EL RÍO ULLA (ESTACIÓN DE AFORO 0544, EN SANTISO).....	11
FIGURA 2.7	DISTRIBUCIONES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD A LO LARGO DEL EJE DESTAL DE LA RÍA DE AROUSA, DESDE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO ULLA HASTA LA BOCA SUR	14
FIGURA 2.8	VECTOR PROGRESIVO DE LA CORRIENTE TOTAL, RESIDUAL Y MAREAL REGISTRADA POR UN CORRENTÍMETRO SITUADO A 3 M DE PROFUNDIDAD EN EL SEGMENTO CENTRAL DE LA RÍA DE AROUSA	15
FIGURA 2.9	VARIACIÓN DEL NIVEL DEL MAR EN LA RÍA DE AROUSA	17
FIGURA 2.10	INSTALACIONES DE ACUICULTURA.....	22
FIGURA 2.11	ÁREAS VULNERABLES	29
FIGURA 2.12	ALTURA DE MAREA MEDIDA (ROJO) Y MODELADA (NEGRO).....	51
FIGURA 2.13	VELOCIDAD DE CORRIENTE, MEDIDA (ROJO). MODELADA (NEGRO). VALORES POSITIVOS INDICAN ENTRADA DE AGUA	51

FIGURA 2.14 PUNTOS POSIBLES DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS53

2.1 ANÁLISIS DE RIESGOS Y ÁREAS VULNERABLES

En este capítulo se evalúan los posibles riesgos sobre las personas y el medio ambiente por contaminación marina en el Puerto de Vilagarcía. Para ello se realiza las siguientes tareas:

- 1 Caracterización del entorno: se describen las condiciones meteorológicas y oceanográficas de la zona de influencia del Puerto, así como se localizan las áreas vulnerables que se pueden ver afectadas en caso de contaminación marina, que se plasma en el mapa de sensibilidad de la zona.
- 2 Análisis de consecuencias de vertidos: en función de las características y condiciones de operación se identifican y evalúan las situaciones accidentales que puedan dar lugar a contaminación marina, teniendo en cuenta la peligrosidad de las sustancias y los tipos de contaminación susceptible de afectar a los receptores expuestos, tanto personas como áreas naturales.

2.1.1 CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

El Puerto de Vilagarcía se ubica al Noroeste de la Península Ibérica, en el centro geográfico del Eje Atlántico Gallego, en las resguardadas aguas de la Ría de Arousa, perteneciente a las Rías Baixas.

Las Rías Baixas en general, y la Ría de Arousa en particular, se encuentran en el límite septentrional de uno de los ecosistemas marinos más productivos del mundo: el sistema de afloramiento costero de la Corriente de Canarias–Península Ibérica, que se extiende entre las latitudes 10°N y 44°N.

La ría de Arousa se sitúa entre 42,44°-42,68° N y 9,05°-8,77° W, penetrando en la costa de Galicia unos 33 Km. en dirección SW-NE. La isla de Salvora divide en dos la entrada a la ría. La parte norte tiene unos 3,5 Km. de largo, desde esta isla hasta Aguiño, llegando solamente a alcanzar los 10 m de profundidad. Por el contrario, la boca sur tiene 4,5 Km. de largo (desde Salvora hasta la península de O Grove). Ésta es la entrada al canal principal y permite la entrada de agua profunda hasta zonas muy internas de la ría.

Las dimensiones y características de la ría de Arousa¹ son:

Ría Arousa	
Longitud (Km)	33
Anchura (km)	4,5
Profundidad máxima (m)	69
Superficie (km ²)	230
Volumen(km ³)	4,5
Presencia de ríos	Ulla/Umia
Caudal médio anual (m ³ /s)	30

¹ Orden de 26 de octubre de 2004 por la que se publica el Primer Plan de Contingencias por Contaminación Marina de las Rías Gallegas.

El principal aporte de aguas fluviales proviene del río Ulla, situado en la parte interior final de la ría. El segundo río en magnitud es el Umia, el cual llena el estuario en su desembocadura en la bahía sudoeste opuesta a la isla de A Toxa. También en la vertiente NE desemboca el río Beluso en el Ayuntamiento de Boiro, el cual es de poca importancia.

Dentro de las Rías Baixas, la ría de Arousa es la mayor, con un área de unos 230 km² y un volumen de $4,5 \times 10^9$ m³.

Su línea de costa es bastante irregular y lo que más destaca es la presencia de numerosas islas, islotes y escollos que se distribuyen por toda la ría. Estas variaciones en la elevación del fondo afectan directamente a los cuerpos de agua de su interior, creando patrones de circulación particulares.

La principal entrada de agua dulce proviene del río Ulla, situado en la parte interior de la ría. El segundo río en magnitud es el Umia, cerca de O Grove.

La entrada a la ría de Arousa está caracterizada por la presencia de la isla de Salvora y los numerosos islotes y arrecifes adyacentes hasta la punta Falcoeiro, que actúan como rompeolas naturales ante la entrada de frentes externos.

Las costas bañadas por la ría son bastante accidentadas, estando dominadas por alturas destacables, las cuales terminan en salientes bajos y rocas, entre las cuales se abren numerosas playas, muchas de ellas de gran tamaño y superficie.

La desembocadura del río Ulla es una zona poco profunda caracterizada por la presencia de marismas y bajíos. Cuando se dan crecidas en el río, la corriente de salida alcanza gran velocidad, produciendo alteraciones en el canal y variando la forma y el tamaño de los bancos de arena que lo limitan.

La isla de Arousa posee una forma irregular, escabrosa, caracterizada por las restingas de piedras y sus varias ensenadas, casi todas ellas con playas.

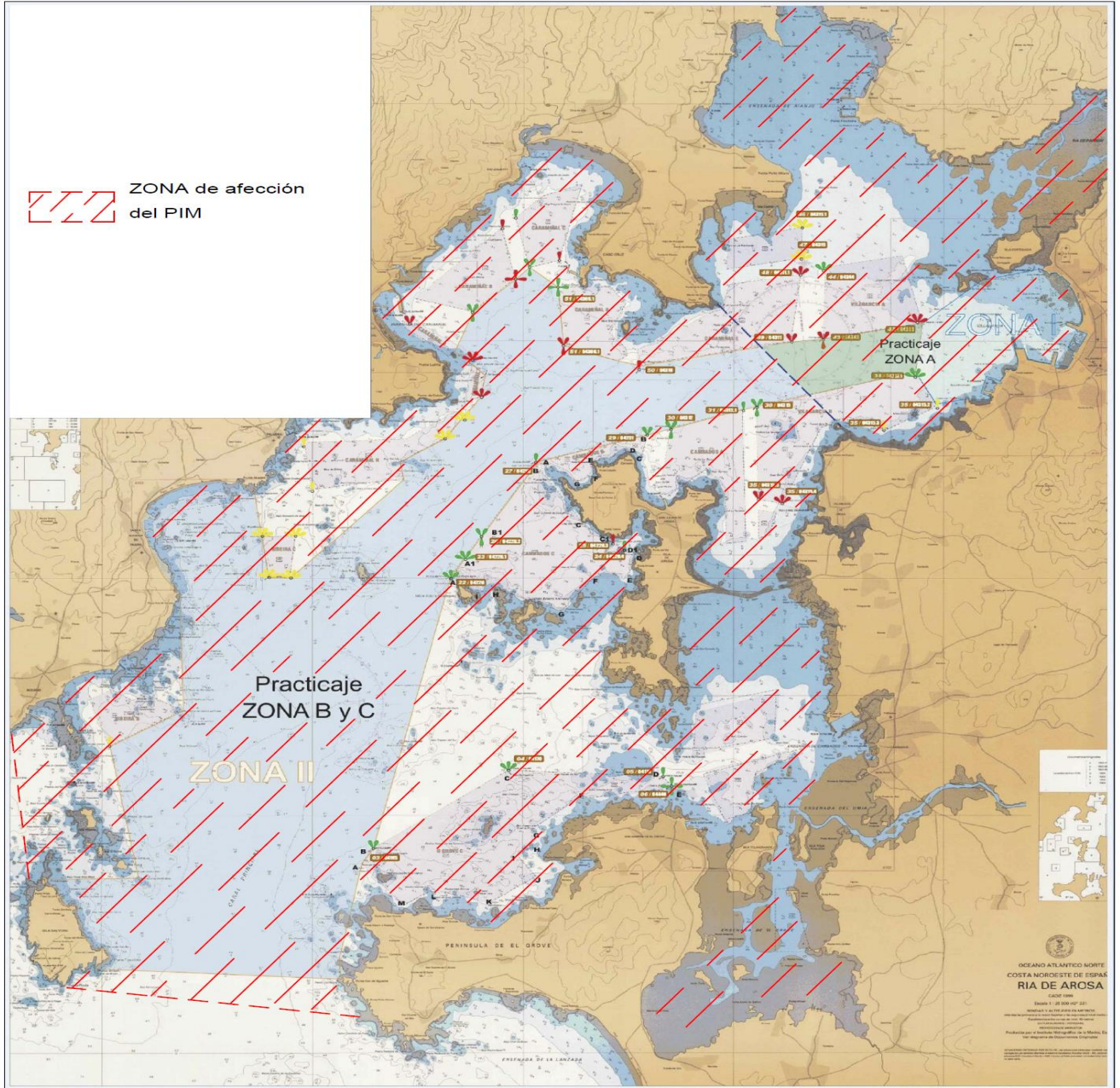
En la Figura 2.1 se puede apreciar la localización del Puerto de Vilagarcía en las resguardadas aguas de la Ría de Arousa. Asimismo, en dicha figura se incluye la representación de la zona de servicio del Puerto de Vilagarcía, mostrándose la zona terrestre y aguas (Zona I y Zona II).

FIGURA 2.1
LOCALIZACIÓN Y ZONA DE SERVICIO DEL PUERTO DE VILAGARCÍA



En el plano que se muestra a continuación (Plano 1) se indica la zona de afección del PIM del Puerto de Vilagarcía:

PLANO 1 ZONA AFECCIÓN PIM PUERTO DE VILAGARCÍA



	  Porto de Vilagarcía <small>Autoridade Portuaria de Vilagarcía</small>	
PLAN INTERIOR MARITIMO (PIM) DEL PUERTO DE VILAGARCÍA	ZONA DE AFECCIÓN PIM	LANO: 1
		ESC. S/E

Por otro lado, las instalaciones de la zona terrestre del Puerto de Vilagarcía se muestran en la Figura 2.2:

FIGURA 2.2
INSTALACIONES TERRESTRES DEL PUERTO DE VILAGARCÍA



Como puede apreciarse en la figura, las instalaciones terrestres forman una bahía artificial semi-cerrada limitada al Sur por el Muelle de Comboa (410 m. de longitud, 11 m. de calado), al Oeste por el Muelle del Ferrazo (230 m. de longitud, 11 m. de calado) y su ampliación (380 m. de longitud, 13 m. de calado) y al Sureste por el Muelle Comercial Oeste (300 m. de longitud, 11 m. de calado). La dársena tiene una superficie de 170.000 m², con una profundidad media de 9 m. Se conecta con la Ría de Arousa a través de un canal de 400 m. de longitud.

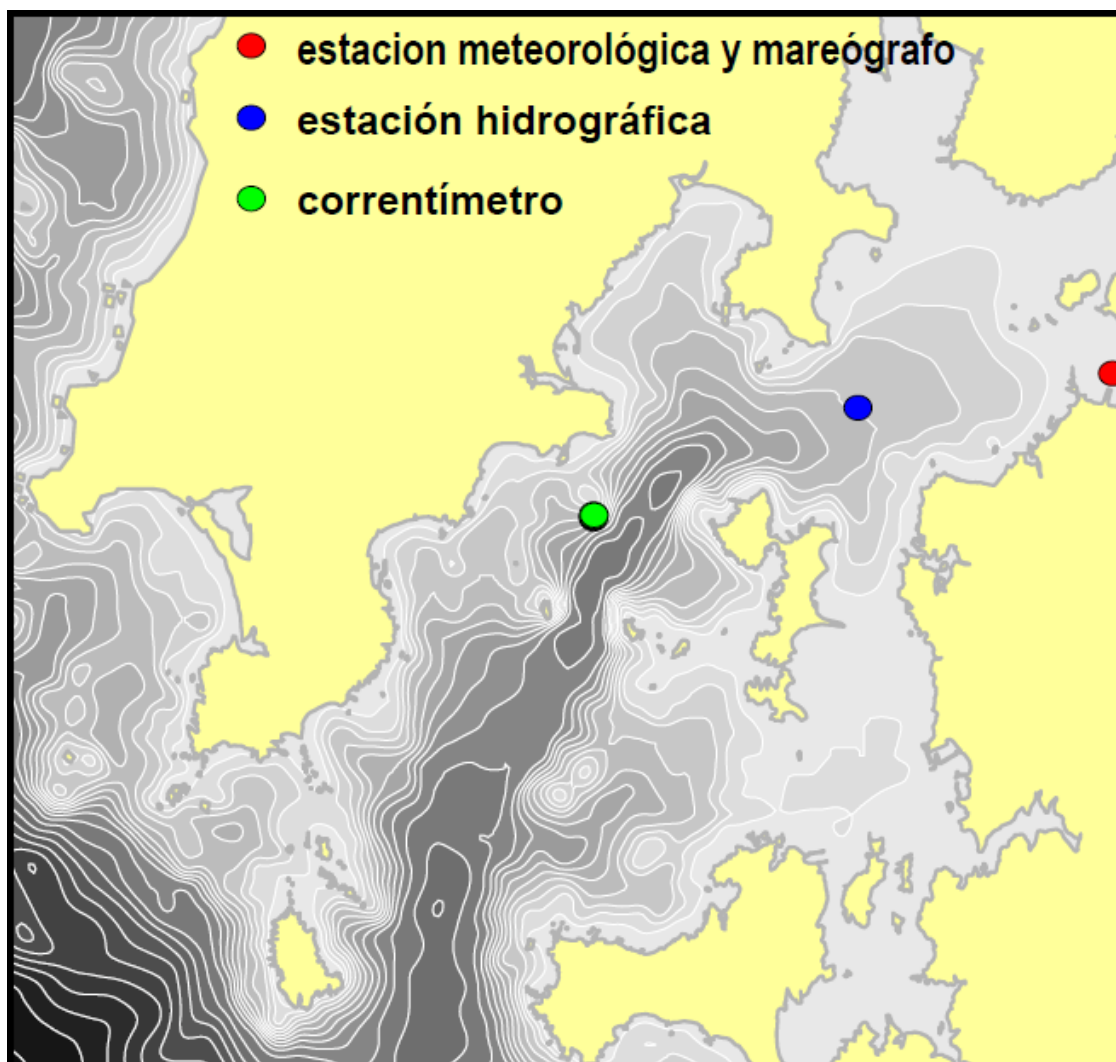
En el interior de la bahía artificial las corrientes son muy débiles, llegando a alcanzar la velocidad de 0.5 nudos, incluso durante las fases de llenante o vaciante en periodos de mareas vivas, por tanto siempre que las condiciones meteorológicas lo permitan se aconseja concentrar la mancha contra el muelle situado a sotavento/sotacorriente del origen de la misma, rodeándola con una barrera que impida su movimiento.

2.1.1.1 Condiciones meteorológicas y oceanográficas

Meteorología de la Ría de Arousa

Para la caracterización climatológica del ámbito de estudio se han consultado los datos de las estaciones meteorológicas del Puerto de Vilagarcía de Arousa (Puertos del Estado), cuya posición se muestra en la figura siguiente.

FIGURA 2.3
LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS E HIDROGRÁFICAS DONDE SE HAN REALIZADO LAS OBSERVACIONES USADAS EN ESTE INFORME



De estas estaciones se han extraído los datos que se presentan en la Tabla 2.1 y en las Figuras 2.4 y 2.5.

En la Tabla 2.1 se recogen los valores medios mensuales, así como los límites dentro de los que se encuentran el 50% y el 80% de las observaciones de **temperatura del aire** (en °C) y **precipitación** (en mm/d) registrados en la estación meteorológica del Puerto de Vilagarcía de Arousa. En la Figura 2.4 se muestran los resultados de dicha tabla de forma gráfica.

En las gráficas (a) y (b) de la Figura 2.4 se muestran la media (línea de puntos), mediana (línea continua), el rango en el que se encuentran el 50% de las observaciones (caja) y el rango en el que se encuentran el 80% de las observaciones (bigotes). En la gráfica (c) se muestra el valor medio semanal real (puntos) y suavizado (líneas) para la temperatura del aire.

En la Figura 2.5 se muestra la intensidad y dirección más probables del **viento local** en la estación meteorológica de del Puerto de Vilagarcía de Arousa. Los colores más cálidos (amarillo, naranja y rojo) indican aumento progresivo de la probabilidad. Por el contrario, los colores fríos (verde, azul y morado) indican descenso progresivo de la probabilidad.

TABLA 2.1
VALORES MEDIOS MENSUALES DE LA TEMPERATURA DEL AIRE Y LA PRECIPITACIÓN EN LA RÍA DE AROUSA

	Temperatura del aire (°C)					Precipitación (mm/d)				
	media	50%	80%	50%	80%	media	50%	80%	50%	80%
E	12,86	11,30	14,10	9,90	14,85	3,1	0,0	5,8	0,0	7,8
F	12,49	10,50	14,30	9,80	14,90	1,5	0,0	0,0	0,0	0,4
MZ	13,98	12,40	15,10	11,90	16,10	2,1	0,0	0,0	0,0	0,2
A	12,06	10,40	13,50	9,10	14,65	7,9	0,8	11,2	0,2	21,3
MY	15,71	13,50	17,10	13,00	18,50	1,1	0,0	0,6	0,0	4,2
JN	17,90	16,40	19,30	15,75	20,50	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8
JL	20,38	19,10	21,80	18,10	23,20	0,7	0,0	0,0	0,0	2,2
A	20,50	18,40	22,50	17,50	23,40	0,9	0,0	0,0	0,0	1,8
S	18,79	17,70	19,60	16,85	20,95	2,3	0,0	0,2	0,0	6,4
O	16,53	14,70	18,20	13,60	19,90	3,1	0,0	2,6	0,0	8,8
N	13,38	11,10	15,25	10,30	16,90	5,3	0,0	8,4	0,0	14,9
D	11,04	8,60	13,40	8,00	15,00	4,4	0,0	5,8	0,0	14,4

FIGURA 2.4
VALORES MEDIOS MENSUALES DE LA TEMPERATURA DEL AIRE Y LA PRECIPITACIÓN EN LA RÍA DE AROUSA

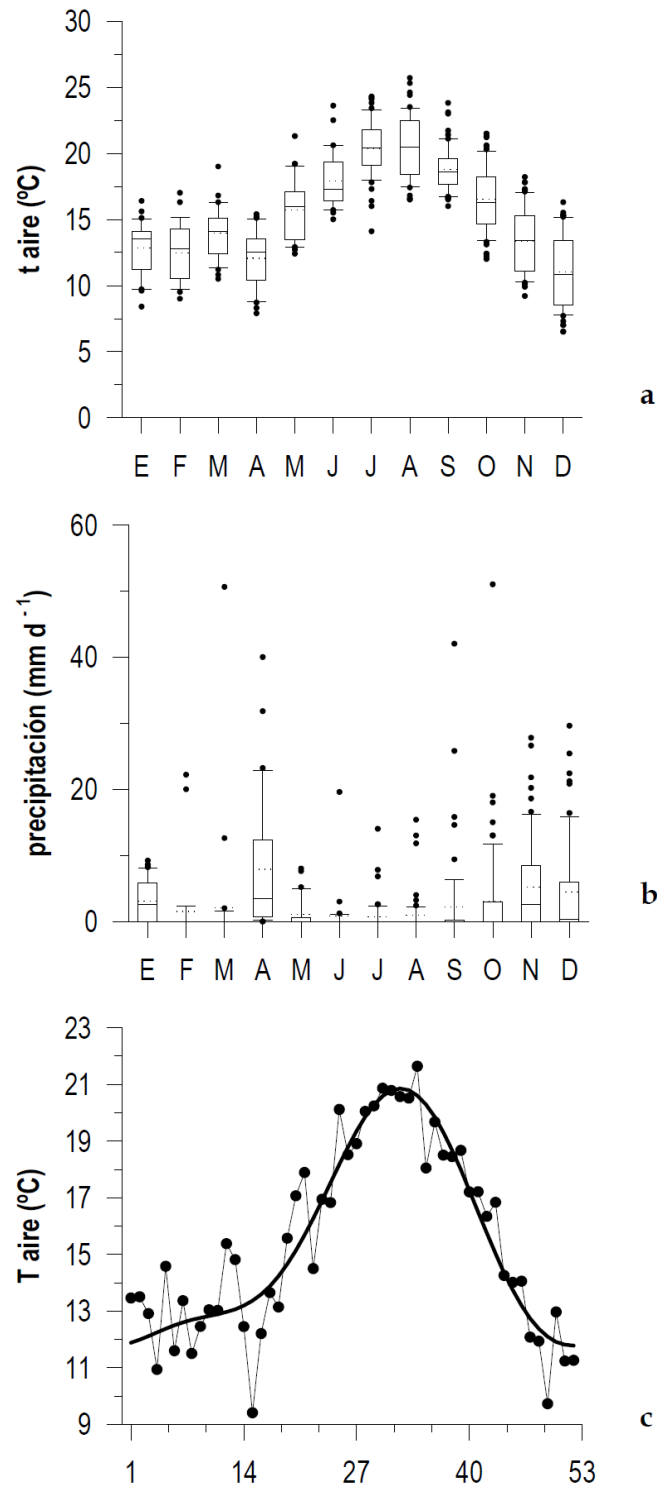
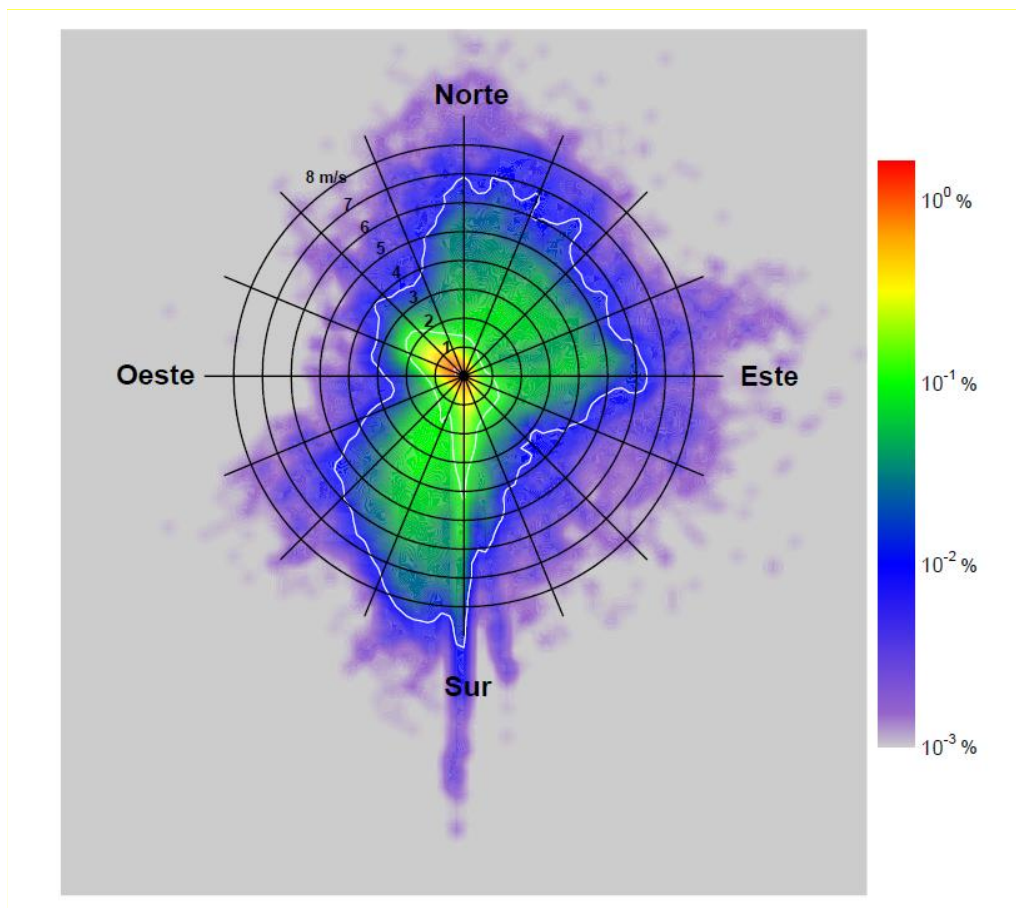


FIGURA 2.5
ROSA DE LOS VIENTOS LOCALES EN LA RÍA DE AROUSA



Fuente: Rosa de los vientos locales en la Ría de Arousa, a partir del registro cada 10 minutos de la Estación Meteorológica de Puertos del Estado en el Puerto de Vilagarcía de Arousa. La escala de colores indica la probabilidad de cada intensidad (mayor intensidad a mayor radio de los círculos concéntricos) y dirección y sentido (N, S, E y O) dados.

En consecuencia, los vientos más probables suelen ser de intensidad menor a 7 m/s en dirección Norte-Sur, tanto del Norte como del Sur. También son relevantes para la dispersión de un contaminante pasivo los vientos en la dirección del eje de la ría de Arousa, fundamentalmente en sentido saliente (vientos de componente Este).

El viento juega un papel clave en el transporte de cualquier contaminante menos denso que el agua de mar, tal y como es el caso de los hidrocarburos, debido al arrastre que produce sobre la capa superficial. Así, por término medio, un viento de 10 m/s es capaz de desplazar los hidrocarburos de la capa superficial del mar a una velocidad de 30 cm/s, según la conocida “relación del 3%” (proporción entre la velocidad del agua y la del viento). Además, la deriva que el viento provoca sobre una mancha u objeto flotante tiene una cierta deflexión hacia la derecha. Si bien teóricamente esta deflexión es de 45°, en la práctica barre un arco entre los 10° y los 30°.

Puesto que el viento local es uno de los factores más relevantes en la dispersión de contaminantes pasivos menos densos que el agua, como es el caso de los derivados del petróleo, se ha decidido simular situaciones de velocidad del viento local de 0,0 m/s (calma) y 10,0 m/s (viento intenso) en la cuatro direcciones principales, es decir, del Norte, Sur, Este y Oeste.

En la Tabla 2.2 se muestran los valores medios mensuales, así como los límites dentro de los que se encuentran el 50% y el 80% de las observaciones de aportes continentales en el estuario del Río Ulla, en cuya desembocadura se encuentra el Puerto de Vilagarcía. En la Figura 2.6 se muestran los resultados de dicha tabla de forma gráfica. En dicha figura se muestran la media mensual (línea gruesa), mediana (línea fina), el rango en el que se encuentran el 50% de las observaciones (caja) y el rango en el que se encuentran el 80% de las observaciones (bigotes).

Desde el punto de vista de la dispersión de un contaminante, los aportes continentales modifican la salinidad de la capa superficial del agua de la ría, alterando su densidad (a mayor aporte continental, menor salinidad y, por tanto, menor densidad), afectando a la flotabilidad del contaminante. Los aportes continentales contribuyen además al transporte de contaminantes hacia la zona media de la Ría de Arousa.

FIGURA 2.6
VALORES MENSUALES DE LOS APORTES CONTINENTALES A LA RÍA DE AROUSA POR EL RÍO ULLA (ESTACIÓN DE AFORO 0544, EN SANTISO)

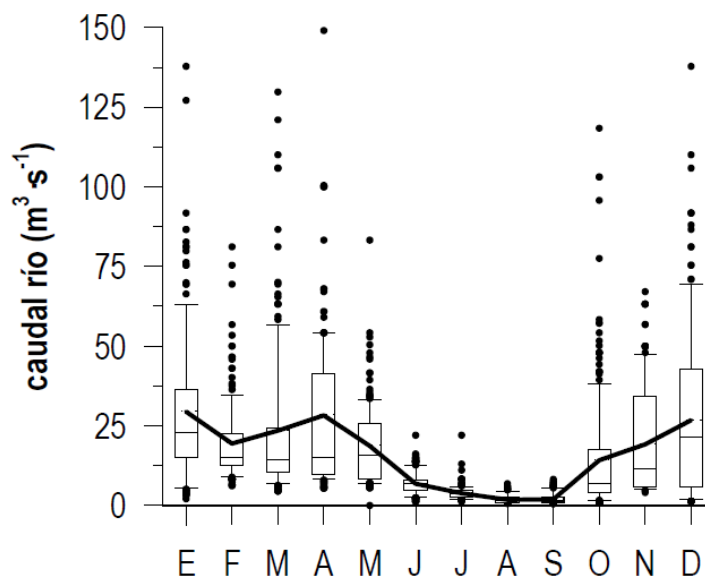


TABLA 2.2
VALORES MENSUALES DE LOS APORTES CONTINENTALES A LA RÍA DE AROUSA POR EL RÍO ULLA (ESTACIÓN DE AFORO 0544, EN SANTISO)

	Río Ulla (m ³ /s)				
	media	50%	80%	95%	99%
E	29,7	15,0	35,7	5,8	63,2
F	19,6	12,5	22,6	9,1	34,4
MZ	23,6	10,4	24,3	7,1	56,7
A	28,5	10,0	41,6	8,2	54,1
MY	18,9	8,4	25,7	7,0	33,2
JN	7,0	4,9	8,1	2,6	12,6
JL	4,0	2,6	4,7	1,9	6,0
A	2,0	1,0	2,7	0,8	4,5
S	2,2	1,2	2,6	0,8	5,1
O	14,4	4,0	17,2	1,6	37,5
N	19,4	6,0	34,4	5,0	45,1
D	26,9	6,0	42,4	1,9	69,4

Hidrografía de la Ría de Arousa

Más de un 90% del agua que circula por la superficie de la Ría de Arousa es agua de la plataforma continental adyacente, más o menos modificada en superficie por los aportes de agua dulce desde los estuarios del Ulla y Umia y el calentamiento o enfriamiento que experimenta a consecuencia del intercambio de calor con la atmósfera. A partir de una serie de datos semanales de **salinidad** y **temperatura** superficial y de fondo (20 metros de profundidad) recogidos por el Grupo de Oceanología del Instituto de Investigaciones Mariñas (CSIC) en una estación hidrográfica de la Ría de Arousa (Figura 2.3), y en Diciembre se ha preparado la Tabla 2.3.

TABLA 2.3
VALORES MEDIOS MENSUALES DE TEMPERATURA, SALINIDAD Y DENSIDAD DEL AGUA EN SUPERFICIE Y FONDO

	Temperatura (°C)		Salinidad (eq g sal/Kg agua)		Densidad - 1000 (g/L)	
	superficie	fondo	Superficie	Fondo	Superficie	Fondo
E						
F						
MZ						
A						
MY	18,41	14,03	33,47	35,60	24,00	26,64
JN	17,77	13,79	33,72	35,63	24,33	26,72
JL	17,07	13,54	34,66	35,70	25,23	26,82
A	18,34	14,50	35,09	35,70	25,24	26,62
S	15,61	14,03	35,39	35,74	26,13	26,75
O	14,77	14,43	35,30	35,62	26,25	26,57
N						
D	14,73	16,19	29,42	34,98	21,73	25,69

Los aspectos más llamativos de la distribución de temperatura son el mínimo observado en fondo en primavera y verano, debido al fenómeno de afloramiento y la concordancia entre la temperatura del aire (Tabla 2.1) y la temperatura superficial del agua (Tabla 2.3). Ambas series muestran valores máximos a mediados de Agosto y mínimos en Diciembre. En las distribuciones de salinidad se aprecia el efecto del agua dulce drenada por la cuenca hidrográfica, especialmente en invierno.

A partir de la salinidad y la temperatura se calcula la **densidad** del agua superficial y de fondo en la estación hidrográfica de la Ría de Arousa haciendo uso de la ecuación de UNESCO. En la Tabla 2.3 se recogen los valores medios mensuales de las observaciones de densidad del agua de mar de superficie y fondo en una estación hidrográfica de la Ría de Arousa.

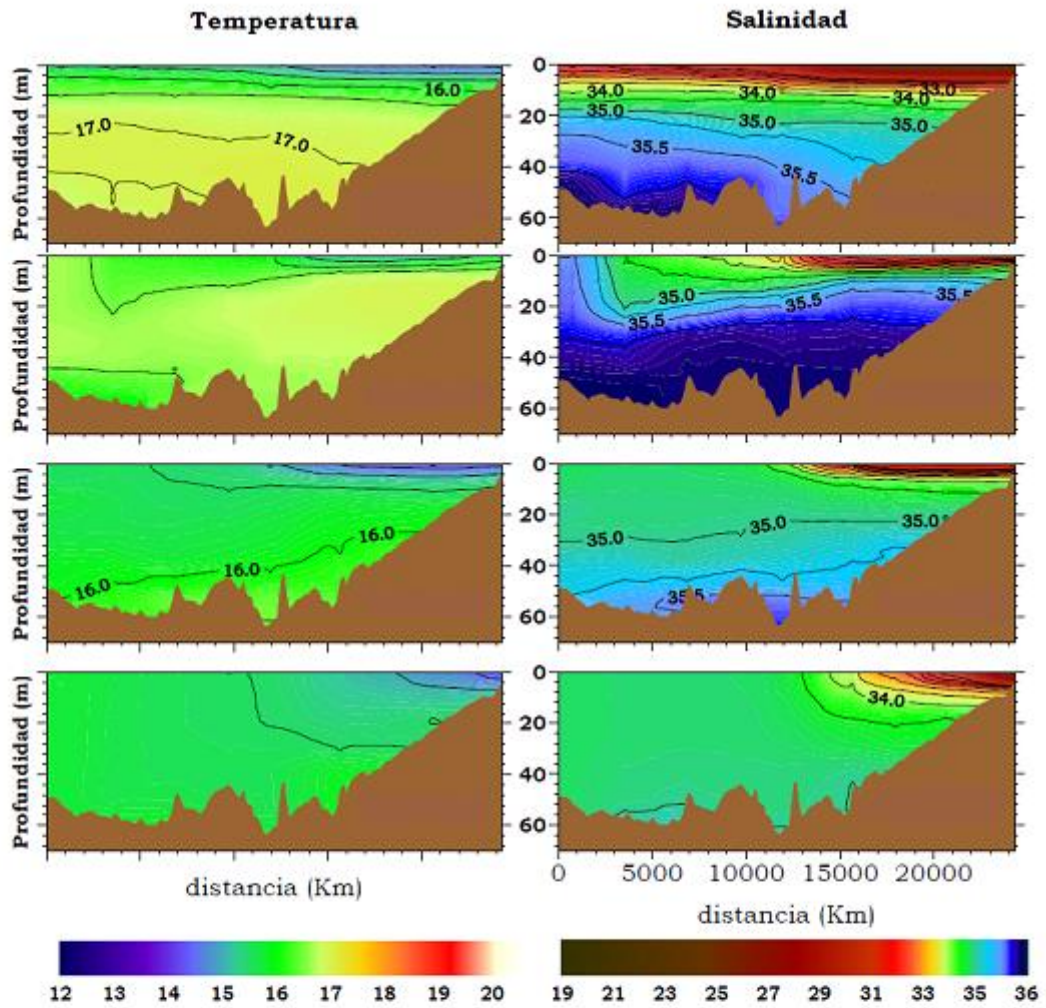
Desde el punto de vista de la dispersión de un contaminante, las propiedades termohalinas del agua de la ría son importantes para determinar su densidad y, por consiguiente, la flotabilidad del fuel. En todo caso, puesto que la densidad de agua de la ría es siempre mayor de 1 kg/L y la de los derivados del petróleo menor de 1 kg/L, el líquido derramado tenderá a flotar en el agua, quedando pues a merced de las corrientes superficiales.

En la Figura 2.7 se muestra un ejemplo de la fuerte variación a lo largo del eje central de la Ría de Arousa de la salinidad y la temperatura en respuesta a los aportes continentales y el viento que sopla en la plataforma adyacente. Los datos corresponden al mes de Diciembre.

Entre los días 2 y 4 de Diciembre se observa entrada la entrada de agua subsuperficial fría y salda por fondo, en respuesta a vientos moderados de componente Norte (1 m/s). Se observa también evacuación de agua dulce del estuario del Ulla. Del 4 al 9 de Diciembre se observa un marcado hundimiento a consecuencia de vientos moderados de componente Sur (2,8 m/s), que contribuye a retener el agua dulce del estuario del Ulla en la parte interna de la Ría de Arousa.

Finalmente, vientos continuados e intensos de componente Sur del 9 al 11 de Diciembre (5,3 m/s) producen la total evacuación del agua salada de fondo de la ría.

FIGURA 2.7
DISTRIBUCIONES DE TEMPERATURA Y SALINIDAD A LO LARGO DEL EJE DESTRAL DE LA RÍA DE AROUSA, DESDE LA DESEMBOCADURA DEL RÍO ULLA HASTA LA BOCA SUR



Intervalo		
02-04 Dic	0.40	-1.01
04-09 Dic	-0.11	2.80
09-11 Dic	1.29	5.32
11-15 Dic	-1.53	-0.11



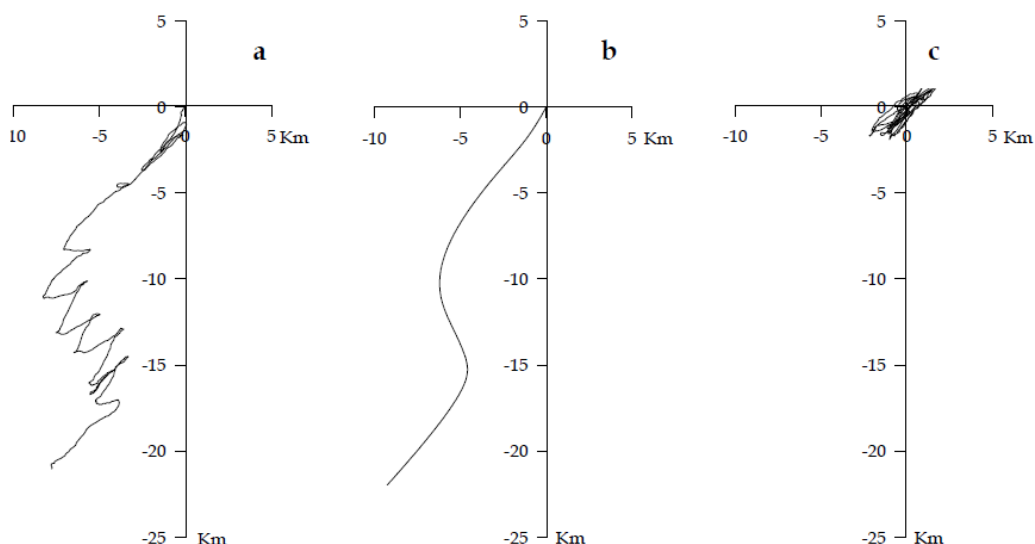
Hidrodinámica de la Ría de Arousa

La **circulación** de la Ría de Arousa consta de dos componentes: mareal (generada por las mareas) y residual (independiente de la marea, función de los aportes continentales y los vientos locales y de plataforma).

En la Figura 2.8 se recoge la trayectoria virtual que seguiría un contaminante sometido a las corrientes registradas en superficie en el segmento central de la Ría de Arousa entre el 10 y el 15 de Diciembre. En el panel **a**) se muestra. Como puede observarse, en 5 días se desplazaría netamente unos 22 Km hacia el Suroeste, es decir, hacia la plataforma continental adyacente, saliendo por la boca sur. Descomponiendo la corriente en sus componentes residual (Figura 2.8 **b**) y mareal (Figura 2.8 **c**) se observa claramente que, mientras que la primera produce un transporte neto hacia la plataforma, la segunda se desplaza dentro de una trayectoria elíptica (la llamada “elipse de marea”) que retorna al punto de partida al cambio de cada ciclo de marea.

Por tanto, mientras que la circulación mareal dispersa un contaminante dentro de los márgenes definidos por la elipse de marea, retornando aproximadamente al punto de partida después de cada ciclo de marea, la circulación residual lo desplaza netamente en la dirección marcada por el viento local y de plataforma y los aportes continentales.

FIGURA 2.8
VECTOR PROGRESIVO DE LA CORRIENTE TOTAL, RESIDUAL Y MAREAL REGISTRADA POR UN CORRENTÍMETRO SITUADO A 3 M DE PROFUNDIDAD EN EL SEGMENTO CENTRAL DE LA RÍA DE AROUSA



Las **mareas** en la Ría de Arousa presentan un carácter semidiurno con lo cual existen dos bajamares y dos pleamares a lo largo de cada día. En la Figura 2.9 se muestra la variación del nivel del mar medida en el Puerto de Vilagarcía de Arousa por el mareógrafo de Puertos del Estado, que consta de un sensor de ultrasonidos SONAR que hace una lectura cada 5 minutos (www.puertos.es).

Los datos de nivel del mar se han descompuesto en dos series utilizando un filtro estadístico con una frecuencia de corte que permite descomponer la señal del nivel del mar en una serie mareal (línea azul en Figura 2.9) y en una serie meteorológica (línea morada en Figura 2.9). La serie mareal está producida principalmente por los efectos gravitatorios de la Luna y el Sol y la serie meteorológica está generada primordialmente por variaciones de la presión atmosférica por borrascas y anticiclones.

Asimismo, en la Figura 2.9 se representa la variación del nivel del mar en la Ría de Arousa medida cada hora en el Puerto de Vilagarcía por el mareógrafo de Puertos del Estado (datos cedidos por la Autoridad Portuaria de Vilagarcía de Arousa). Las gráficas (a) y (b) representan la primera y segunda mitad del año respectivamente. La gráfica (c) muestra una ampliación del período del 26–Agosto a 26–Septiembre en el que se aprecian tanto las mareas vivas–muertas como el carácter semidiurno de la marea.

Es necesario destacar la modulación quincenal que presenta la señal mareal (Figuras 2.9 a y b) debido a las transiciones entre mareas vivas y mareas muertas. Así la amplitud de las dos mareas que se producen cada día (Figura 2.9 c) pasa, en unos quince días, de los 2 metros en una situación de marea viva a los 50 cm en una de mareas muertas. Las mareas más extremas se producen de Enero a Febrero y de Agosto a Diciembre.

Como muestra la Figura 2.8, la circulación residual es la principal responsable de la dispersión de un contaminante a grandes distancias, sobre todo si el episodio de contaminación o la respuesta al mismo se prolonga más allá de un ciclo de marea, es decir unas 12,25 horas. En el ejemplo de la Figura 2.8 b, la velocidad media de desplazamiento hacia la plataforma en respuesta a vientos del Noreste, tanto locales como en la plataforma, es de 4,5 km/d.

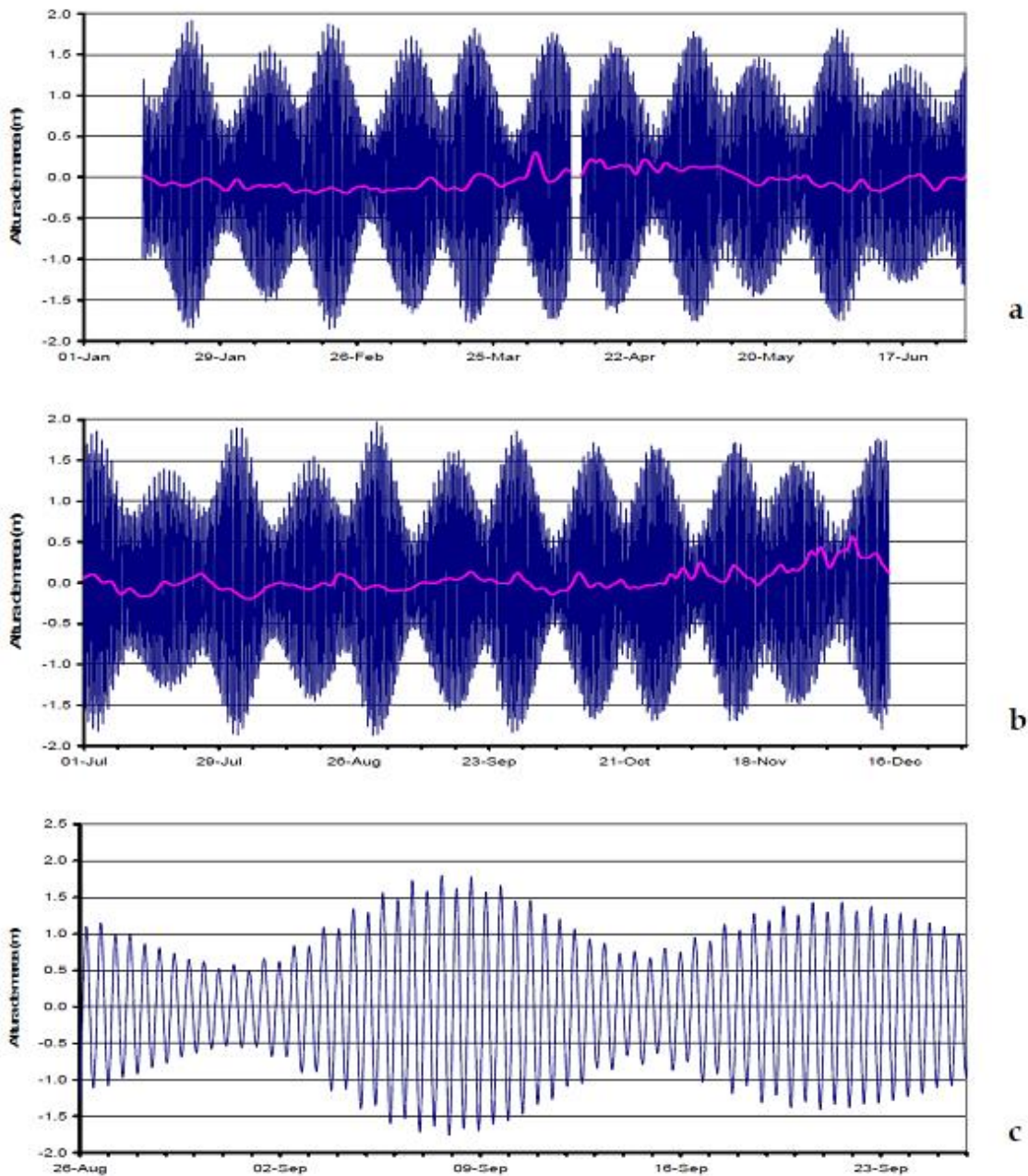
En la Ría de Arousa, al igual que en el de las otras Rías Baixas, dicha circulación residual está dominada esencialmente por los vientos, tanto locales como de plataforma.

En el caso de los vientos locales, que actúan directamente sobre la masa de agua superficial contaminada, ya se indicó que el agua se desplaza en el mismo sentido que el viento según la “relación del 3%” (proporción entre la velocidad del agua y la del viento). Además, la deriva que el viento provoca sobre la mancha de hidrocarburos tiene una deflexión hacia la derecha, que barre un arco entre los 10º y los 30º.

En el caso de los vientos de plataforma, cuando estos soplan de componente Norte favorecen la evacuación del agua contaminada hacia la plataforma, mientras que cuando soplan de componente Sur, favorecen la acumulación del agua contaminada dentro de la propia ría.

En la parte externa de la ría el patrón de circulación se hace más complicado, al interaccionar la circulación residual de la parte media, donde se encuentra el Puerto de Vilagarcía de Arousa, con la del estuario del Umiá y la circulación de la plataforma continental adyacente.

FIGURA 2.9
VARIACIÓN DEL NIVEL DEL MAR EN LA RÍA DE AROUSA



En relación a la Ría de Arousa y su impacto en la dispersión de un contaminante hay que tener en cuenta:

- la Isla de Salvora actúa de barrera natural frente al *SWELL* (*-mar de fondo*) mitigando en cierta medida el oleaje excepto para el oleaje con dirección Noreste (dirección de entrada por la Boca Sur).
- las olas se harán más altas al llegar a zonas someras (menos de 5–10 m de profundidad) puesto que comenzarán a “sentir el fondo” (a mayor h antes sentirán el fondo) y,
- como el viento es más débil en el interior de la ría también será menos intenso el *SEA* en el interior de la ría que en la plataforma.

El oleaje genera un empuje horizontal que se hace sentir en la capa de superficie, de espesor proporcional a la altura de las olas. Desde el punto de vista del transporte superficial de un contaminante, interesa comparar las direcciones relativas viento/oleaje. La situación es distinta según se trate de oleaje *SWELL* (*mar de fondo*) o *SEA* (*oleaje*):

- en el caso de oleaje tipo *SEA* (*oleaje*), generado por viento local, el empuje del oleaje coincide con el del viento, de forma que la conocida “relación del 3%” podría aumentarse a un “3,5%”.
- en el caso de oleaje tipo *SWELL* (*mar de fondo*), la dirección e intensidad del oleaje no tiene por qué estar relacionada con el viento local. El empuje del oleaje depende en este caso de la velocidad del tren de olas.

La circulación en la columna de agua debida al oleaje describe elipses no cerradas, generando un transporte neto según la dirección de propagación, siendo mayor entre senos y valles de las olas.

2.1.1.2 Resumen del clima atmosférico y marítimo, hidrografía y dinámica de la Ría de Arousa

La circulación de las aguas superficiales (que en última instancia define la trayectoria de cualquier derrame de hidrocarburos en el mar) resulta de un compendio de los efectos debidos a la marea por una parte (circulación mareal) y los aportes continentales, precipitación, intercambio de calor con la atmósfera y viento por otra (circulación residual).

En consecuencia, con el objetivo de combatir eficazmente cualquier episodio de contaminación debido a un derrame de hidrocarburos al mar en alguna de las instalaciones del puerto de Vilagarcía, es fundamental tener en cuenta los siguientes aspectos de la meteorología, hidrografía e hidrodinámica de la Ría de Arousa y plataforma continental adyacente.

Meteorología

Es necesario distinguir entre el viento que sopla sobre la plataforma continental adyacente a las Rías Baixas (viento costero) y el viento que sopla en el interior de la Ría de Arousa, en las inmediaciones del Puerto de Vilagarcía (viento local).

- Viento costero.

El viento costero sopla de dos direcciones preferentes:

- del Noreste durante la Primavera y el Verano.
- del Suroeste durante el Otoño y el Invierno.

Si bien este es un patrón general de comportamiento, lo cierto es que se dan vientos tanto del Noreste como del Suroeste de intensidad muy variable en cualquiera de las estaciones del año.

En cualquier caso, los vientos del Noreste favorecen la dispersión hacia la plataforma adyacente de cualquier derrame de hidrocarburos que se produzca en las instalaciones del Puerto de Vilagarcía.

Los vientos del Sureste favorecen la concentración en la Ría de Arousa de cualquier derrame de hidrocarburos que se produzcan en las instalaciones del Puerto de Vilagarcía.

- Viento local.

El viento que sopla en el Puerto de Vilagarcía está muy afectado por la orografía circundante, que atenúan la intensidad del viento, normalmente menor de 7 m/s, y lo canalizan preferentemente en dirección meridional, tanto en sentido Norte como Sur. Aparte hay que considerar el régimen de brisas, tierra-mar durante la noche día y mar-tierra durante el día.

El viento local contribuye al transporte de cualquier contaminante menos denso que el agua de mar, tal y como es el caso de los hidrocarburos, debido al arrastre que produce sobre la capa superficial. Así, por término medio, un viento de 10 m/s es capaz de desplazar los hidrocarburos de la capa superficial del mar a una velocidad de 30 cm/s, según la conocida "relación del 3%" (proporción entre la velocidad del agua y la del viento). Además, la deriva que el viento provoca sobre una mancha de hidrocarburos tiene una cierta deflexión hacia la derecha. Si bien teóricamente esta deflexión es de 45°, en la práctica barre un arco entre los 10° y los 30°.

Temperatura del aire y precipitación

La temperatura del aire y la precipitación son capaces de modificar la temperatura y salinidad de las aguas superficiales y, por consiguiente, su densidad lo cual a su vez afecta a la flotabilidad del hidrocarburo derramado.

La temperatura y régimen de precipitaciones de la Ría de Arousa son los característicos de un clima atlántico, lluvioso y templado, dulcificado por la llegada de débiles ramales de la cálida Corriente del Golfo.

Hidrografía

- Aportes continentales.

Los aportes continentales afectan a la dispersión de hidrocarburos de dos maneras:

- modificando la salinidad y temperatura de las aguas superficiales y,
- arrastrando el hidrocarburo hacia la plataforma adyacente, preferentemente por la boca norte de la Ría de Arousa a causa de la rotación de la Tierra (efecto de Coriolis).

Los aportes continentales más relevantes a la hora de influir en el transporte de hidrocarburos derramados en el Puerto de Vilagarcía son los del Río Ulla. En cualquier caso no se trata de un río caudaloso, al punto de que más del 90% de las aguas superficiales que circulan por la Ría de Arousa son de origen oceánico y menos de un 10% de origen continental. El momento del año en que los aportes continentales tendrán un mayor impacto sobre la circulación y, por tanto, sobre la dispersión de un derrame de hidrocarburos será durante los meses de otoño e invierno.

En general, El Río Ulla contribuye a prevenir la penetración de hidrocarburos derramados en el Puerto de Vilagarcía hacia el interior de la ría. También protegen el margen Norte de la Ría de Arousa de ser afectado por un derrame ocurrido en el margen Sur, donde es más probable que se produzca un episodio de contaminación. La rotación de la Tierra (efecto de Coriolis) es la responsable de esta protección del margen Norte.

- Propiedades termohalinas (temperatura, salinidad y densidad).

La salinidad y temperatura de las aguas superficiales repercute directamente en su densidad y, por consiguiente, en la flotabilidad del fuel. En este sentido, la densidad del agua de las rías está siempre unos gramos/litro por encima de la del agua pura (que es de 1000 gramos/litro), en concreto entre 1024 y 1027 gramos/litro.

Puesto que los hidrocarburos tienen una densidad inferior a 1000 gramos/litro (habitualmente en torno a 990 gramos /litro), en el episodio de un derrame el hidrocarburo tenderá a flotar a no ser que se mezcle con las arenas del fondo o con partículas en suspensión que hagan aumentar su densidad por encima de la del agua de la ría.

Hidrodinámica

Tres aspectos han de ser tenidos en cuenta al contemplar la hidrodinámica de la Ría de Arousa desde la óptica de un derrame de hidrocarburos:

- la circulación mareal.
- la circulación residual.
- las olas.

Mientras que la circulación mareal dispersa un contaminante dentro de los márgenes definidos por la elipse de marea, retornando aproximadamente al punto de partida después de cada ciclo de marea, la

circulación residual lo desplaza netamente en la dirección marcada por el viento local y, el viento de plataforma, los aportes continentales y la precipitación.

Respecto del oleaje, este genera un empuje horizontal que se hace sentir en la capa de superficie, de espesor proporcional a la altura de las olas. La situación es distinta según se trate de oleaje *de mar de fondo (SWELL)* (oleaje producido en otras regiones, periodos mayores de 3–5 segundos) o *de mar de viento* (oleaje generado por el viento local, periodos menores de 3–5 segundos):

- en el caso de oleaje tipo *mar de viento*, generado por viento local, el empuje del oleaje coincide con el del viento, de forma que la conocida “relación del 3%” podría aumentarse a un “3,5%”.
- en el caso de oleaje tipo *mar de fondo (SWELL)*, la dirección e intensidad del oleaje no tiene por qué estar relacionada con el viento local. El empuje del oleaje depende en este caso de la velocidad del tren de olas.

2.1.1.3 Áreas vulnerables

En este apartado se describen las áreas vulnerables del entorno del Puerto de Vilagarcía, las cuales han sido representadas en la Figura 2.11.

Dentro de estas áreas vulnerables se han considerado áreas de interés pesquero y de acuicultura, áreas naturales protegidas, recursos hidrológicos y áreas de interés turístico. A continuación se describen las áreas vulnerables:

Áreas de interés pesquero

Los principales puertos pesqueros de la ría de Arousa son Carril, Ribeira, Cabo de Cruz, Rianxo, Aguiño, O Grove, Cambados, A Illa y Vilaxoán, mientras que el de Vilagarcía de Arousa es su puerto comercial.

En la Figura 2.11, se puede observar la ubicación de las principales zonas de interés pesquero dentro de la zona de afección.

Áreas de acuicultura

La ría de Arousa constituye un ecosistema de gran riqueza en el que se desarrolla una intensa actividad económica en el sector de la acuicultura, siendo el principal el cultivo del mejillón, ostra y almeja, con la presencia en la ría de aproximadamente 2.300 bateas (69 % de las bateas que se explotan en Galicia).

Cabe destacar la importancia del marisqueo especialmente en la zona de Carril, donde se agrupan los más importantes parques de cultivo de la Comunidad Gallega. Son importantes los bancos marisqueros de Umia, La Toja y el Saco de Fefiñans y la isla de Ansuíña.

La Orden AAA/1416/2013 de 15 de julio, por el que se aprueban las nuevas relaciones de zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos en el litoral español, incluye una relación de estas zonas de producción del litoral español.

En las Tablas 2.4 y 2.5 se recogen las zonas de producción de las especies de moluscos bivalvos y otros invertebrados marinos presentes en el área de estudio, indicando información de ubicación, límites y coordenadas, clasificación de la zona, así como la especie de referencia.

En la Figura 2.10 se muestra la localización de las instalaciones de acuicultura del entorno.

Asimismo, en la Figura 2.11, se puede observar la ubicación de los polígonos de bateas dentro de la zona de afección.

FIGURA 2.10
INSTALACIONES DE ACUICULTURA



TABLA 2.4
ZONAS DE PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS BIVALVOS

MOLUSCOS BIVALVOS						
Clave	Área de producción	Límites de la zona ED50 en UTM-29	Coordenadas ED50 en L-I	Coordenadas ETRS89 en L-I	Clase	Comentario
GAL 09	GAL 09/01 Parte externa de la ría de Arousa	Zona desde cabo Corrubedo hasta punta Miranda, incluyendo el archipiélago de Salvora, excepto las ensenadas de Ribeira, Palmeira, A Pobra do Caramiñal, Cabo de Cruz, Rianxo, Vilagarcía, O Grove y Meloxo, los estuarios del río Ulla y de Vilanova y el Saco de Fefiñans.	9° 5' 22'' L W 42° 34' 40'' I N 8° 55' 45'' L W 42° 27' 14'' I N	9° 5' 27'' L W 42° 34' 35'' I N 8° 55' 50'' L W 42° 27' 7'' I N	B	Estable
	GAL 09/02-1 Parte externa del estuario de Vilanova	Parte externa del estuario de Vilanova delimitado por la línea imaginaria que une los extremos de los espigones del puerto pesquero y la línea imaginaria que une la punta Castro (esquina este de la conservera de Lafuente) con la punta Granxa).	8° 50' 0,5'' L W 42° 33' 51'' I N 8° 49' 58'' L W 42° 33' 47'' I N 8° 49' 33'' L W 42° 33' 40'' I N 8° 49' 33'' L W 42° 33' 35'' I N	8° 50' 6'' L W 42° 33' 46'' I N 8° 50' 4'' L W 42° 33' 43'' I N 8° 49' 39'' L W 42° 33' 36'' I N 8° 49' 39'' L W 42° 33' 30'' I N	B	Provisional
	GAL 09/02-2 Parte interna del estuario de Vilanova	Parte interna do estuario de Vilanova delimitado por la línea imaginaria que une la conservera de punta Castro hasta el sur del puente del estuario.	8° 49' 33'' L W 42° 33' 40'' I N 8° 49' 33'' L W 42° 33' 35'' I N	8° 49' 39'' L W 42° 33' 36'' I N 8° 49' 39'' L W 42° 33' 30'' I N	B	Provisional

L: Longitud
 I: Latitud
 W: Oeste
 N: Norte

TABLA 2.4 (CONT. I)
ZONAS DE PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS BIVALVOS

MOLUSCOS BIVALVOS						
Clave	Área de producción	Límites de la zona ED50 en UTM-29	Coordenadas ED50 en L-I	Coordenadas ETRS89 en L-I	Clase	Comentario
	GAL 09/04 Ensenadas de Ribeira y Palmeira	Zona comprendida entre la línea imaginaria que une Airó Grande con punta Barbafeita en la parte externa y la línea imaginaria que une punta Cabío con punta Cabalo en la parte interna.	8° 59' 3'' L W 42° 32' 30'' I N 8° 53' 25'' L W 42° 34' 13'' I N 8° 55' 6'' L W 42° 35' 17'' I N 8° 52' 58'' L W 42° 34' 28'' I N	8° 59' 8'' L W 42° 32' 26'' I N 8° 53' 31'' L W 42° 34' 9'' I N 8° 55' 12'' L W 42° 35' 13'' I N 8° 53' 4'' L W 42° 34' 24'' I N	B	Estable
	GAL 09/05 Ensenadas de A Pobra do Caramiñal y Cabo de Cruz	Zona comprendida entre la línea imaginaria que une punta Cabío y punta Cabalo, en la parte externa, y la línea imaginaria que une punta Chazo con punta Cámpelo en la parte interna.	8° 55' 6'' L W 42° 35' 17'' I N 8° 52' 58'' L W 42° 34' 28'' I N 8° 51' 22'' L W 42° 36' 27'' I N 8° 52' 31'' L W 42° 34' 34'' I N	8° 55' 12'' L W 42° 35' 13'' I N 8° 53' 4'' L W 42° 34' 24'' I N 8° 51' 27'' L W 42° 36' 23'' LAT N 8° 52' 36'' L W 42° 34' 30'' I N	B	Estable
	GAL 09/06 Ensenadas de Rianxo y Vilagarcía y el estuario del río Ulla	Zona interna delimitada por la línea imaginaria que une punta Chazo, punta Cámpelo y punta Sinas.	8° 51' 22'' L W 42° 36' 27'' I N 8° 52' 31'' L W 42° 34' 34'' I N 8° 49' 28'' L W 42° 34' 47'' I N	8° 51' 27'' L W 42° 36' 23'' I N 8° 52' 36'' L W 42° 34' 30'' I N 8° 49' 33'' L W 42° 34' 43'' I N	B	Estable
	GAL 09/07 Saco de Fefiñans	Zona comprendida entre la desembocadura del canal de entrada a la zona de entre caños y el contorno del saco de Fefiñans.	8° 49' 14'' L W 42° 31' 15'' I N	8° 49' 19'' L W 42° 31' 11'' I N 8° 49' 19'' L W 42° 31' 11'' I N	C	Estable

L: Longitud
I.: Latitud
W: Oeste
N: Norte

TABLA 2.4 (CONT. II)
ZONAS DE PRODUCCIÓN DE MOLUSCOS BIVALVOS

MOLUSCOS BIVALVOS						
Clave	Área de producción	Límites de la zona ED50 en UTM-29	Coordenadas ED50 en L-I	Coordenadas ETRS89 en L-I	Clase	Comentario
GAL 09	GAL 09/08 Ensenada de O Grove	Zona delimitada por la línea imaginaria que une punta Carreirón (isla de Arousa) hasta punta Cantordoxo (O Grove) y la línea que une punta Xastelas (isla de Arousa), punta Carreirón (isla de A Toxa) y punta Córrelo.	8° 52' 48" L W 42° 31' 53" I N 8° 52' 13" L W 42° 30' 9" I N 8° 51' 44" L W 42° 31' 39" I N 8° 50' 25" L W 42° 30' 7" I N 8° 49' 28" L W 42° 29' 48" I N	8° 52' 54" L W 42° 31' 48" I N 8° 52' 18" L W 42° 30' 4" I N 8° 51' 50" L W 42° 31' 35" I N 8° 50' 30" L W 42° 30' 3" I N 8° 49' 34" L W 42° 29' 44" I N	B	Estable
	GAL 09/09 Ensenada de Meloxo	Zona delimitada por la línea imaginaria que une el muelle de Meloxo con punta Moreira.	8° 53' 24" L W 42° 29' 23" I N 8° 53' 25" L W 42° 29' 15" I N	8° 53' 30" L W 42° 29' 19" I N 8° 53' 30" L W 42° 29' 11" I N	A	Provisional
	GAL 09/10 O Boído-Sarrido	Zona comprendida entre la línea imaginaria que une punta Cápelo y punta Sinas al norte y la línea imaginaria que une punta Xastelas, punta Cabreirón y punta Córrelo, al sur, excepto el estuario de Vilanova y el saco de Fefiñans.	8° 52' 31" L W 42° 34' 34" I N 8° 49' 28" L W 42° 34' 47" I N 8° 51' 44" L W 42° 31' 39" I N 8° 50' 25" L W 42° 30' 7" I N 8° 49' 28" L W 42° 29' 48" I N	8° 52' 36" L W 42° 34' 30" I N 8° 49' 33" L W 42° 34' 43" I N 8° 51' 50" L W 42° 31' 35" I N 8° 50' 30" L W 42° 30' 3" I N 8° 49' 34" L W 42° 29' 44" I N	B	Estable

L: Longitud
I: Latitud
W: Oeste
N: Norte

TABLA 2.5
POLÍGONOS DE BATEAS

POLÍGONOS DE BATEAS				
Clave	Ubicación	Límites	Clase	Comentario
GAL 15	Ría de Arousa	Polígono Ribeira B	B	Estable
GAL 16/01	Ría de Arousa	Polígono A Pobra H-G	B	Estable
GAL 16/02	Ría de Arousa	Polígonos Ribera C	B	Provisional
GAL 17/01	Ría de Arousa	Polígonos A Pobra A-B	B	Estable
GAL 17/02	Ría de Arousa	Polígonos A Pobra C	B	Estable
GAL 18/01	Ría de Arousa	Polígonos A Pobra D	B	Estable
GAL 18/02	Ría de Arousa	Polígonos A Pobra E-F	B	Provisional
GAL 19	Ría de Arousa	Polígono Vilagarcía A	B	Estable
GAL 20	Ría de Arousa	Polígono Vilagarcía B	B	Provisional
GAL 21/01	Ría de Arousa	Polígonos Cambados A1	A	Provisional
GAL 21/02	Ría de Arousa	Polígonos Cambados B	A	Estable
GAL 21/03	Ría de Arousa	Polígonos Cambados A2 y Cambados E	A	Estable
GAL 22/01	Ría de Arousa	Polígono Cambados C1	A	Provisional
GAL 22/02	Ría de Arousa	Polígono Cambados C2	A	Estable
GAL 23	Ría de Arousa	Polígono Cambados D	B	Estable
GAL 24	Ría de Arousa	Polígonos en reordenación, O Grove A, B y R	B	Estable
GAL 25/01	Ría de Arousa	Polígono O Grove C1	A	Estable
GAL 25/02	Ría de Arousa	Polígono O Grove C2	A	Estable
GAL 25/03	Ría de Arousa	Polígono O Grove C3	A	Provisional
GAL 25/04	Ría de Arousa	Polígono O Grove C4	A	Estable

Áreas naturales protegidas

En la ría de Arousa, los espacios de interés que quedan dentro de la zona de afección son los siguientes:

- Parque Nacional Marítimo - Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (ES110001).
- Sistema Fluvial Ulla - Deza (LIC: ES1140001).
- Complejo Intermareal Umia - O Grove (ZEPA: ES0000087, LIC: ES1140004).
- Espacio marino de las Rías Baixas de Galicia (ZEPA: ES0000499).

Recursos hidrológicos

El Ulla es el río más importante de la ría, en él desembocan gran parte de los pequeños riachuelos que lo recorren. El resto de los pequeños cursos de agua, lo hacen directamente en la ría.

Debido a que el basamento está formado por rocas graníticas intrusivas que no permiten la infiltración, los acuíferos subterráneos son de tipo freático y están situados a niveles poco profundos.

Los recursos hidrológicos que quedan dentro de la zona de afección se muestran en la Figura 2.11.

Áreas de interés turístico

Uno de los atractivos turísticos de la Ría de Arousa es su marcado carácter marinero junto con la existencia de numerosos arenales.

El interior de la ría está salpicado por numerosas islas e islotes de gran belleza:

- La Isla de Arousa, la más poblada de Galicia;
- La Toja a la entrada de la ría y lejos de la zona de estudio, es sin duda la de mayor atractivo turístico por sus lujosos hoteles, su campo de golf y su balneario;
- Cortegada al fondo junto a la desembocadura del río Ulla en Carril, famosa en otro tiempo por haber sido donada al rey Alfonso XIII para que en ella construyese un palacio de verano y hoy espacio natural protegido;
- Salvora a la entrada de la ría, Vionta, Rúa y O Areoso, islas deshabitadas de particular encanto. Sus islas, ensenadas o calas se muestran propicias para el fondeo de embarcaciones, así como sus playas, de diferentes formas y tamaños, constituyen espacios ideales para la navegación recreativa. Los numerosos canales secundarios, con sus torretas de balizamiento, permiten practicar los conocimientos de navegación costera a los aficionados.

En el litoral, la costa está llena de hermosas playas, algunas de ellas poseen la bandera azul de la Unión Europea. A lo largo de su litoral encontramos dieciséis puertos: Illa de Arousa, Meloxo, O Grove, Cambados, Vilanova de Arousa, Vilaxoán, Vilagarcía de Arousa, Carril, Rianxo, Cabo de Cruz, Escarabote, A Pobra do Caramiñal, Palmeira, Riveira, Castiñeira y Aguiño

En la Figura 2.11 se recogen los principales puntos de interés turístico de la zona, tales como playas, puertos deportivos y puertos pesqueros.

Núcleos de población

Vilagarcía de Arousa se encuentra en la Península del Salnes, constituyendo su principal núcleo de población y motor económico con una población de 37.712 habitantes, lo que la sitúa como octava ciudad de Galicia. Son nueve los municipios que forman parte de esta comarca: Combados, O Grove, A Illa de Arousa, Meaño, Meis, Ribadumia, Sanxenxo, Vilagarcía de Arousa y Vilanova de Arousa.

En la tabla que sigue, se muestran los datos de población de los municipios más próximos a Vilagarcía de Arousa:

TABLA 2.6
DATOS POBLACIONALES DE LA ZONA (2014)

Área	Población
Vilagarcía de Arousa	37.712
Cambados	13.399
Catoira	3.402
Vilanova de Arousa	10.459

Fuente: Banco de datos INE. Datos referidos al 2014.

Mapa de sensibilidad

Las áreas vulnerables mencionadas anteriormente, con excepción de las instalaciones de acuicultura (que se muestran en figura independiente), se representan en la siguiente Figura 2.11.

FIGURA 2.11
ÁREAS VULNERABLES



2.1.2 ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE VERTIDOS

A continuación se identifican los incidentes y accidentes con mayor riesgo de provocar un vertido al mar con origen en las concesiones ubicadas en el puerto, así como a las zonas de servicio dependientes de la Autoridad Portuaria:

2.1.2.1 Metodología de identificación de peligros de contaminación marina accidental

Para la identificación de las situaciones accidentales que pueden dar lugar a contaminación marina se ha seguido la siguiente metodología:

- **Estudio exhaustivo de las instalaciones y análisis histórico de accidentes**, teniendo en cuenta las actividades que se llevan a cabo tanto en las concesiones del puerto como en las aguas de servicio, en las que se ven involucradas productos con características de peligrosidad. Respecto a este punto, cabe indicar que, de acuerdo a la información aportada por la Autoridad Portuaria, no se tiene registro de escenarios de accidentes ocurridos en las instalaciones en los que se vean involucradas sustancias peligrosas.
- **Análisis de los planes de contingencias por contaminación marina** correspondiente a las concesiones ubicadas en el puerto, así como a las zonas de servicio dependientes de la Autoridad Portuaria:
 - “Plan Interior Marítimo (PIM) de Contingencias por Contaminación Marina Accidental de las instalaciones de FINSA-FORESA en Vilagarcía de Arousa conforme al Real Decreto 1695/2012 (noviembre 2009)”. Entregado a la Autoridad Portuaria en enero del 2014.
 - “Plan Interior Marítimo de Contingencias por Contaminación Marina Accidental de ACEITES ABRIL, S.L., MUELLE COMERCIAL S/N 36600-VilagarcíaPontevedra”, conforme al Real Decreto 1695/2012.
 - “Plan de Contingencias BOLUDA TERMINALES MARITIMAS S.A. MUELLE FERRAZO S/N, VILAGARCÍA (2014), conforme al Real Decreto 1695/2012.
 - “Plan Interior Marítimo de Contingencias por Contaminación Marina Accidental del Servicio Marpol Anexos I y IV en el Puerto de Vilagarcía, conforme al Real Decreto 1695/2012, de las instalaciones de TOCA SALGADO, S.L, del Grupo Toysal (abril 2013)”. Entregado a la Autoridad Portuaria en mayo del 2013.
 - “Plan Interior Marítimo del Puerto de Vilagarcía de Arousa de acuerdo al Real Decreto 1695/2012 de CODISOIL, S.A”. Entregado a la Autoridad Portuaria en febrero del 2014.
 - “Plan Interior de Contingencias Contra la Contaminación Marina Accidental (PICCMA) del Puerto de Vilagarcía (Mayo 2008)”. El “Plan Interior Marítimo del Puerto de Vilagarcía de Arousa de acuerdo al Real Decreto 1695/2012.

- **Análisis de las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas presentes**, con especial atención a las propiedades físico-químicas y las propiedades toxicológicas y ecotoxicológicas de las mismas.

A la hora de definir las sustancias nocivas y potencialmente peligrosas se hace necesario distinguir entre:



Conforme al artículo 1.2 del Real Decreto 253/2004:

“Se entiende por **hidrocarburos**, a los efectos de este real decreto, el petróleo crudo, el fuel-oil, el gasóleo y el aceite lubricante, según la definición que figura en el artículo II.3) del Convenio internacional de intervención en alta mar en caso de accidente que cause o pueda Causar una contaminación por hidrocarburos de 1969”.

Conforme al Protocolo OPRC-HNS-2000:

“Se entiende por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas distintas de hidrocarburos, **“toda sustancia distinta de hidrocarburos** cuya introducción en el medio marino pueda ocasionar riesgos para la salud humana, dañar los recursos vivos y la flora y fauna marinas, menoscabar los alicientes recreativos o entorpecer otros usos legítimos del mar”.

En la siguiente tabla se incluyen algunas características generales de estos dos grupos de sustancias a considerar en el PIM:

TABLA 2.7
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS
POTENCIALMENTE PELIGROSAS

Hidrocarburos	Sustancias distinta de hidrocarburos (HNS)
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación y respuesta bien comprendida. • Aunque diferentes tipos, alguna uniformidad en • propiedades y comportamiento. • Las opciones de equipos son relativamente estándar. • Peligro relativo y daños para la salud humana son bajos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta difícil o imposible. Dependiendo de la sustancia. • Amplia variedad de sustancias. • Variación tipo y grado de peligrosidad. • Comportamiento completamente diferente de sustancia con sustancia. • Potencial para un peligro potencial (explosivo, inflamable) y peligroso para la salud humana (corrosivo, tóxico).

En el Puerto de Vilagarcía se cargan o descargan gráneles líquidos, gráneles sólidos, así como contenedores:

- Líquidos a granel:
 - Gasoil, Gasolina, Metanol, Fueloil, Parafina y Urea formaldehído, por parte de la concesión FINSA FORESA.
 - Aceites crudos, por parte de la concesión ACEITES ABRIL, S.L.
- Sólidos a granel:
 - Fosfatos (monocalcico y bicalcico), urea, cemento, asfalto, cereales (trigo, cebada, maíz), salvado, sorgo, soja, girasol, cuarzo, madera, tablero, pasta de papel, aluminio y pesca congelada.
- Amplia diversidad de sustancias en contenedores, por parte de la concesión BOLUDA CORPORACIÓN MARÍTIMA.

Adicionalmente, en el Puerto se realiza la recogida de los siguientes Residuos Marpol Anexo I por parte de las concesiones TOCA SALGADO, S.L. (GRUPO TOYSAL) y CODISOL:

- Aceite de sentinas de barcos
- Aceite lubricante usado
- Aguas oleosas

En la Tabla 2.8 se recogen las sustancias clasificadas según el Protocolo OPRC-HNS-2000. No están clasificadas urea formaldehído, cereales (trigo, cebada, maíz), salvado, sorgo, soja, girasol, tablero y pasta de papel, por lo que estas mercancías no se consideran en el posterior análisis.

Para considerar una sustancia como nociva o potencialmente peligrosa según el Protocolo OPRC-HNS-2000, debe estar incluida en alguno o varios convenios y códigos internacionales, tales como los siguientes:

- Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (Convenio MARPOL 73/78).
- Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transportan productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ).
- Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten gases licuados a granel (Código CIG).
- Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ).
- Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG).
- Código Marítimo Internacional de cargas sólidas a granel (Código IMSBC).

TABLA 2.8
PRODUCTOS EN CONVENIO OPRC-HNS 2000

Sustancia	Marpol Anexo I	Marpol Anexo II	CIQ ⁽¹⁾	IMDG	IMSBC
Gasoil	✓			✓	
Fuel oil	✓			✓	
Gasolina	✓			✓	
Parafina			✓ (OS)		
Metano ⁽¹⁾		✓	✓ (Y)	✓	
Aceite vegetal sin refinar ⁽¹⁾		✓	✓ (Y)		
Fosfatos (monocalcico y bicalcico) ⁽²⁾					✓
Urea ⁽²⁾					✓
Cuarzo ⁽²⁾					✓
Madera ⁽²⁾					✓
Aluminio ⁽²⁾					✓
Pescado ⁽²⁾					✓

⁽¹⁾ Se indica la categoría de contaminación asignada, siendo X la categoría de los productos que representan el mayor peligro para el medio marino y Z la de menor peligro. OS: Otras Sustancias (Other substances).

⁽²⁾ Estas sustancias se encuentran incluidas dentro del Código IMSBC, no obstante, no se consideran sustancias potencialmente nocivas para las personas ni para el medio marino.

TABLA 2.8 (CONT.)
PRODUCTOS EN CONVENIO OPRC-HNS 2000

Sustancia	Marpol Anexo I	Marpol Anexo II	CIQ (1)	IMDG	IMSBC
Cemento ⁽²⁾					✓
Aceites (vegetal) sin refinar (1)		✓	✓ (Y)		
Aceite de sentinas de barcos	✓				
Aceite lubricante usado	✓				
Aguas oleosas	✓				
Sustancias en contenedores				✓	

(1) Se indica la categoría de contaminación asignada, siendo X la categoría de los productos que representan el mayor peligro para el medio marino y Z la de menor peligro. OS: Otras sustancias (Other substances)

Dada la gran diversidad de sustancias que pueden ser transportadas en contenedores, se considera que puede haber sustancias de cualquier clase establecida en el Código IMDG, estas categorías son:

Clase 1 – Explosivos

- División 1.1: sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión de toda la masa.
- División 1.2: sustancias y objetos que presentan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.
- División 1.3: sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda de choque o de proyección, ambos efectos, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.
- División 1.4: sustancias y objetos que no presentan ningún riesgo considerable.
- División 1.5: sustancias muy insensibles que presentan un riesgo de explosión de toda la masa.
- División 1.6: objetos sumamente insensibles que no presentan riesgo de explosión de toda la masa.

Clase 2 – Gases:

- Clase 2.1: gases inflamables.
- Clase 2.2: gases no inflamables, no tóxicos.
- Clase 2.3: gases tóxicos.

Clase 3 – Líquidos inflamables.

Clase 4 – Sólidos inflamables; sustancias que pueden experimentar combustión espontánea; sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables:

- Clase 4.1: sólidos inflamables, sustancias que reaccionan espontáneamente y explosivos sólidos insensibilizados.
- Clase 4.2: sustancias que pueden experimentar combustión espontánea.
- Clase 4.3: sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.

Clase 5 – Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos:

- Clase 5.1: sustancias comburentes.
- Clase 5.2: peróxidos orgánicos.

Clase 6 – Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas:

- Clase 6.1: sustancias tóxicas.
- Clase 6.2: sustancias infecciosas.

Clase 7 – Material radiactivo.

Clase 8 – Sustancias corrosivas.

Clase 9 – Sustancias y objetos peligrosos varios.

Teniendo en cuenta el análisis realizado sobre las sustancias peligrosas que pueden estar presente, se identifican los vertidos que podrían provocar una contaminación marina:

- Derrame de Gasoil, Gasolina, Fueloil o Parafina.
- Derrame de Aceites vegetales sin refinar.
- Derrame de Residuos Marpol Anexo I.
- Derrame de productos químicos (Metanol).
- Derrame de sustancia desde contenedor.

Con objeto de disponer de una mayor información acerca de estas sustancias, se incluye en forma de tabla las características físico-químicas y las medidas y equipos necesarios para combatir un vertido en aguas marinas de las mercancías que se cargan o descargan en el Puerto de Vilagarcía, tanto las incluidas en el Código IMDG como otras que no lo están pero para las cuales se han identificado escenarios de vertidos.

TABLA 2.9
MERCANCIAS PELIGROSAS DE ACUERDO AL IMDG

PRODUCTO	IDENTIFICACIÓN	Aspecto	Riesgo	COMPORTAMIENTO	Actuación	EPI's	Densidad (Kg/l)	T Infl am. (°C)	P Vapor (hPa scal)	Solubilidad (g/l)	Densidad De vapor
Alcohol metílico/ metanol	ONU 1230	Líquido	Inflamable + Toxico	Flota, soluble, Toxico para el Medio Ambiente, formación de vapores tóxicos	Utilizar bombas de hierro fundido, arenas y absorbentes, líneas flexibles de polietileno, polipropileno, tanques de acero al carbono. Diluir los vapores con agua pulverizada y dejar evaporar. Evitar toda fuente de ignición próxima al vertido.	Guantes de neopreno, espacios confinados ERA, gafas, suela antiestática.	0.79	12	127	Soluble	1.1
	CAS 67-56-1	Incoloro	Toxico MA								
	CE 200-659-6	alcohol									
Fuel oil	ONU 3082	Líquido viscoso	Toxico	Flota, no soluble, evapora con vapores más pesados que el aire que pueden inflamarse, muy toxico para organismos acuáticos	Barreras, Skimmers y absorbentes, evitar toda fuente de ignición próxima al vertido	Traje y guantes impermeables, gafas, mascara	0.92-1.01	60	4.05	Poco soluble	>1
	CAS 68476-33-5	Negro	Nocivo								
	CE 270-675-6	petróleo	Toxico MA								
Gasóleo	ONU 1202	Líquido viscoso	Nocivo	Flota, no soluble, no evapora	Barreras, Skimmers y absorbentes.	Traje y guantes impermeables, gafas.	0.83	55	4	No soluble	3.4
	CAS 68334-30-5	Amarillo oscuro	Toxico MA								
	CE 2069-822-7	petróleo									
Gasolina	ONU 1203	Líquido	Inflamable	Flota, poco soluble, evapora, vapores explosivos, muy inflamable, muy toxico organismos marinos.	Barrera, absorbentes no combustibles, Skimmers. Evitar toda fuente de ignición próxima al vertido.	Traje estanco, botas impermeables, suelas antiestática, mascara.	0.72-0.775	-46	450-600 Ver 500-800 inv	No soluble	3.3
	Cas 86290-81-5	Amarillo claro	Toxico/nocivo								
	CE 289-220-8	característico	Irritante								

Nota: No se incluye en esta tabla información sobre sustancias que pueden ser transportadas en contenedores, dada la gran diversidad de sustancias posibles y dado que puede haber sustancias de cualquier clase establecida en el Código IMDG.

TABLA 2.10
OTRAS MERCANCIAS NO PELIGROSAS DE ACUERDO AL IMDG

PRODUCTO	IDENTIFICACIÓN	Aspecto	Riesgo	COMPORTAMIENTO	Actuación	EPI's	Densidad (Kg/l)	T Inflam. (°C)	P Vapor (hPa scal)	Solubilidad (g/l)	Densidad De vapor
PARAFINA	Nº CAS 63231-60-7 8042-47-5	Líquido aceitoso	NP	No se disuelve en agua	Barreras, Skimmers y absorbentes, evitar toda fuente de ignición próxima al vertido. Espuma, Niebla de agua, Polvo químico seco, Otros gases inertes, Arena o tierra. No utilizar chorros directos de agua al producto ardiendo. Evitar el uso simultáneo de agua y espuma.	Mascarilla, Guantes y Gafas de seguridad.	81gr/m ³ . a 89 a 15°C	150 °C a 275 °C	<0.01	No soluble	No disponible
ACEITE GIRASOL sin refinar	CAS 8001-21-6	Líquido amarillento	NP	No se disuelve en agua, no contaminante	Barreras, Skimmers y absorbentes, evitar toda fuente de ignición próxima al vertido. Nunca echar agua a un incendio de aceite.	Mascarilla, Guantes y Gafas de seguridad	0.925 A 20°C	316 °C		No soluble	No disponible

2.1.2.2 Criterio general de selección de escenarios de peligros de contaminación marina accidental

Se lleva a cabo una identificación sistemática de las posibles localizaciones de accidentes en los que se vean involucradas las sustancias identificadas en el apartado anterior, que se extiende para todos aquéllos que se consideran creíbles. En este proceso resulta de gran importancia los resultados de anteriores estudios y la experiencia previa en el desarrollo de análisis de riesgos ambientales e industriales.

Cabe destacar que la identificación de los escenarios de accidente se ha realizado atendiendo al origen de la situación de riesgo y a las responsabilidades de actuación ante una emergencia. Por tanto, los escenarios de accidente pueden clasificarse en los siguientes:

- Escenarios de accidente que tienen lugar en las zonas de servicio del Puerto gestionadas por la Autoridad Portuaria de Vilagarcía.
- Escenarios de accidente que tienen origen en las concesiones.

Teniendo en cuenta lo anterior, se identifican los siguientes sucesos iniciadores de accidente que podrían originar un vertido en la zona objeto de estudio:

TABLA 2.11
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN LAS ZONAS DE SERVICIO DEPENDIENTES DE LA AUTORIDAD PORTUARIA (APV)

Área	Muelle	Código	Escenario
Dársena Comercial I (DC I)	Muelle Ferrazo (MF)	DCIMF-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		DCIMF-2	Derrame de aceite de motores de barcos.
		DCIMF-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
	Muelle Comercial Oeste (MCO)	DCIMCO-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		DCIMCO-2	Derrame de aceite de motores de barcos.
		DCIMCO-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
	Ampliación muelle Ferrazo (AMF)	DCIAMF-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		DCIAMF-2	Derrame de aceite de motores de barcos.
		DCIAMF-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
	Muelle de Comboa (MC)	DCIMC-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		DCIMC-2	Derrame de aceite de motores de barcos.
		DCIMC-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
Dársena Comercial II y Deportiva II (DC II)	Muelle Comercial Norte (MCN)	DCIIMCN-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		DCIIMCN-2	Derrame de aceite de motores de barcos.
		DCIIMCN-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
	Muelle Comercial Este (MCE)	DCIIMCE-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		DCIIMCE-2	Derrame de aceite de motores de barcos.
		DCIIMCE-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
	Rampa de Cavadelo (RC)	DCIIRC-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		DCIIRC-2	Derrame de aceite de motores de barcos.
		DCIIRC-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.

TABLA 2.11 (CONT.)
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN LAS ZONAS DE SERVICIO DEPENDIENTES DE LA AUTORIDAD PORTUARIA (APV)

Área	Muelle	Código	Escenario
Muelles de Pasajeros y del Ramal (MP / MR)	Muelle de Pasajeros (MP)	MP-01	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		MP-02	Derrame de aceite de motores de barcos.
		MP-03	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
	Muelle del Ramal (MR)	MR-01	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.
		MR-03	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
		MR-04	Derrame de aceite de motores de barcos.
Dársenas portuarias (DP)		DP-01	Derrame de carga de barco por colisión.
		DP-02	Incendio en barco.
Exterior dársenas portuarias (EDP)		EDP-01	Derrame de aceite de sentinas de barcos.
		EDP-02	Derrame de aceite de motores de barcos.
		EDP-03	Derrame de carga de barco por colisión.
		EDP-04	Incendio en barco.

TABLA 2.12
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN ZONAS DEPENDIENTES DE CONCESIONES

Área	Concesión	Código	Escenario
Dársena Comercial I (DC I)	BOLUDA CORPORACIÓN MARÍTIMA (B) (Muelle Ferrazo)	DCIB-1	Fuga de contenedor ¹ durante operaciones de carga/descarga a barco.
	FINSA FORENSA (F) (Muelle Ferrazo (MF))	DCIF-1	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de fueloil.
		DCIF-2	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de gasóleo.
		DCIF-3	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de parafina.
		DCIF-4	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de gasolina e incendio del vertido.
		DCIF-5	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de metanol e incendio del vertido.

TABLA 2.12 (CONT. I)
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN ZONAS DEPENDIENTES DE CONCESIONES

Área	Concesión	Código	Escenario
Dársena Comercial I (DC I)	TOCA SALGADO, S.L. (GRUPO TOYSAL) (T) (Muelle Ferrazo, Ampliación Muelle Ferrazo, Muelle de Comboa, Muelle Comercial Oeste, Muelle Ramal)	DCIT-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.
	CODISOL (C) (Muelle Ferrazo, Ampliación Muelle Ferrazo, Muelle de Comboa, Muelle Comercial Oeste, Muelle Ramal)	DCIC-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.
	ACEITES ABRIL, S.L. (A) (Muelle de Comboa y Muelle Comercial Oeste)*	DCIA-1	Fuga en operaciones de descarga/carga de barco de aceite en muelle.
		DCIA-2	Fuga de bidón de aceite en zona de almacenaje (el almacenaje de aceite está muy alejado del cantil de los muelles).

¹ Dada la gran diversidad de sustancias que pueden ser transportadas en contenedores, se considera que puede haber sustancias de cualquier clase establecida en el Código IMDG.

* Se consideran las hipótesis accidentales con probabilidad de que el derrame de aceite de girasol sin refinar al mar, de acuerdo a las zonas de riesgo descritas en el PIM de ACEITES ABRIL, S.L.

TABLA 2.12 (CONT. II)
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN ZONAS DEPENDIENTES DE CONCESIONES

Área	Concesión	Código	Escenario
Dársena Comercial II y Deportiva II (DC II)	TOCA SALGADO, S.L. (GRUPO TOYSAL) (T) (Muelle Comercial Norte, Muelle Comercial Este, Rampa de Cavadelo, Muelle Ramal).	DCIIT-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.
	CODISOL (C) (Muelle Comercial Norte, Muelle Comercial Este, Rampa de Cavadelo, Muelle Ramal).	DCIIC-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.
Muelle del Ramal (MR)	TOCA SALGADO, S.L. (GRUPO TOYSAL) (T) (Muelle del Ramal).	MRT-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.
	CODISOL (C) (Muelle del Ramal).	MRC-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.

2.1.2.3 Estudio del efecto de los vertidos

En general, se pueden considerar respecto al comportamiento de las sustancias, los siguientes criterios:

- Para el caso del fuelóleo, gasóleo y parafina, no se contempla el incendio del charco formado ni la formación de una nube de vapores inflamables, dada las características de las sustancias. Por lo que para dichas sustancias sólo se analizarán las posibles trayectorias del derrame en las aguas de la ría para diferentes condiciones meteorológicas. En caso de vertido a la ría, darán lugar a la contaminación de las aguas, formando una película en la superficie del agua, al ser productos menos densos que el agua e insolubles en agua, causando daños físicos a los organismos y pudiendo impedir el intercambio de oxígeno.
- Para el caso del metanol y la gasolina, tras el vertido, si se produce la ignición inmediata, se origina un incendio del charco formado (pool fire) con efectos de radiación térmica. Si no se produce la ignición del producto, éste se evapora, formando una nube con características inflamables (gasolina y metanol) y tóxicas (sólo metanol). La nube generada se desplazará en dirección del viento dominante, pudiendo deflagrar si existe suficiente cantidad de gas entre los límites de inflamabilidad y encuentra una fuente de ignición antes de su dispersión en la atmósfera. Los efectos serían de radiación térmica como consecuencia de la llamarada (flash fire), así como efectos tóxicos por inhalación (sólo metanol).

En caso de que no haya ignición, la parte del metanol que no se volatiliza, se diluiría en el agua sin que se puedan alcanzar valores de concentración que provoquen efectos sobre los organismos acuáticos salvo en la zona donde se produce el vertido. Esto es debido a que los valores de ecotoxicidad asociados al metanol son elevados.

En caso de vertido de gasolina, dará lugar a la contaminación de las aguas, formando una película en la superficie del agua, al ser productos menos densos que el agua e insolubles en agua, causando daños físicos a los organismos y pudiendo impedir el intercambio de oxígeno.

- Para el caso de aceites y los residuos Marpol Anexo I identificados, no se contempla el incendio del charco formado ni la formación de una nube de vapores inflamables, dada las características de las sustancias. Por lo que para dichas sustancias sólo se analizarán las posibles trayectorias del derrame en las aguas de la ría para diferentes condiciones meteorológicas.
En general los aceites comestibles y residuos Marpol Anexo I identificados se caracterizan por una baja toxicidad acuática, no sufren procesos de evaporación y dispersión significativos, no forman emulsiones agua-aceite y tienen tendencia a polimerizarse.
- Los contenedores pueden almacenar infinidad de sustancias en pequeñas proporciones, siendo su contenido altamente variable y difícil de predecir. Por lo tanto, de manera conservadora se considera que puede haber derrames de todas las clases incluidas en el Código IMDG.
- Las sustancias sólidas denominadas fosfatos (monocalcico y bicalcico), urea, cuarzo, madera, aluminio, pescado y cemento no son sustancias potencialmente nocivas para las personas ni

para el medio marino, por lo que no se ha analizado la vulnerabilidad de las personas o el medio marino frente a un vertido de estas sustancias. Durante el transporte de estas sustancias se considerarán las precauciones establecidas en el Código IMSBC.

A continuación se evalúan los efectos de los sucesos de contaminación marina identificados, teniendo en cuenta la afección tanto sobre personas como áreas naturales.

2.1.2.3.1 Vulnerabilidad a las personas frente a los vertidos

Metodología:

Para la afección a las personas, dada la naturaleza de los accidentes identificados, para la estimación de las Zonas de Planificación de Emergencias se ha hecho uso del programa ERGO CANUTEC 2008 (derrame de sustancias desde contenedores), programa ALOHA 5.4.1.2 de EPA (derrame de metanol) y programa EFFECTS de TNO (gasolina).

El programa ERGO CANUTEC 2008 es la versión electrónica de la Guía de Respuesta a Emergencias 2008 (GRE 2008), creada con el objetivo de ayudar al personal que da una primera respuesta en caso de accidente, ofreciendo una rápida identificación de peligros específicos o genéricos de los materiales involucrados en el incidente y las medidas básicas de protección del personal y del público necesarias en general durante la fase inicial del incidente.

Según las consideraciones de esta guía se define la Zona de Intervención como aquella zona que debe aislarse inicialmente en todas las direcciones, para impedir una propagación de las consecuencias del accidente. La Zona de Alerta vendrá dada por la máxima distancia que se tendría que llegar a evacuar, principalmente en la dirección del viento. Estas distancias representan áreas que probablemente se verían afectadas en los primeros 30 minutos a partir del derrame, y que podrían aumentar con el tiempo.

Para los distintos accidentes se distingue entre un derrame de una pequeña cantidad de sustancia, menor a 200 L (ó 300 kg para sólidos), correspondiente al derrame desde un envase o cilindro pequeño o una pequeña fuga desde un envase mayor; y entre derrames de cantidades mayores a 200 L (ó 300 kg para sólidos), correspondiente a un derrame desde un envase grande o múltiples derrames desde envases pequeños.

Dada la gran diversidad de sustancias que pueden ser transportadas en contenedores, se considera que puede haber sustancias de cualquier clase establecida en el Código IMDG, por lo que se incluyen las Zonas de Planificación de Emergencias para clase de sustancia (“Clase 1. Explosivos”, “Clase 2.1 Gases inflamables”, “Clase 2.2 Gases no inflamables, no tóxicos”, etc.).

En los casos de toxicidad por inhalación se diferencia entre que el accidente ocurra de noche y de día, debido a la influencia de la estabilidad atmosférica en la dispersión de una nube de características tóxicas, que resulta en menores distancias de consecuencias durante el día debido a la mejor dilución de los gases/vapores en la atmósfera.

Mediante los programas EFFECTS de TNO y ALOHA de EPA se calculan las Zonas de Planificación (Zona de Intervención y Zona de Alerta) según la Directriz Básica de Riesgo Químico (Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre).

Resultados:

En la Tabla 2.13 se recogen las distancias de consecuencias para los escenarios accidentales genéricos que se pueden producir en las aguas de servicio del puerto, para las distintas tipologías de sustancias peligrosas que se manipulan en contenedores.

TABLA 2.13
DISTANCIAS DE CONSECUENCIAS PARA ESCENARIOS GENÉRICOS DE DERRAMES DE SUSTANCIAS EN CONTENEDORES (VULNERABILIDAD PARA PERSONAS)

Clase sustancia	Fenómeno	Efecto	Alcance de consecuencias				Notas
			Cantidad pequeña de sustancia		Cantidad importante de sustancia		
			ZI (m)	ZA (m)	ZI (m)	ZA (m)	
1 Explosivos	Explosión	Sobrepresiones Lanzamiento de proyectiles Radiación térmica	500	800	800	1.600	(a)
2.1 Gases inflamables	Fuga de gas inflamable Charco de gas licuado inflamable Nube inflamable Jet fire Explosión	Radiación térmica Sobrepresiones Lanzamiento de proyectiles	100	800	800	1.600	(b)
2.2 Gases no inflamables, no tóxicos	Fuga de gas Explosión confinada Atmósfera asfixiante	Sobrepresiones Lanzamiento de proyectiles Desplazamiento de oxígeno	100	500	500	800	(b)
2.3 Gases tóxicos (sustancia tóxica)	Fuga de gas tóxico Charco de gas licuado Nube con características tóxicas	Efectos tóxicos Radiación térmica y sobrepresiones si se trata de un producto con características inflamables	30	100 (día) 200 (noche)	150	800 (día) 2.300 (noche)	(b)
2.3 Gases tóxicos (sustancia muy tóxica)	Fuga de gas tóxico Charco de gas licuado Nube con características tóxicas	Efectos tóxicos Radiación térmica y sobrepresiones si se trata de un producto con características inflamables	60	600 (día) 1.800 (noche)	300	3.100 (día) 6.600 (noche)	(b)
3 Líquidos inflamables	Charco de líquido inflamable Incendio Nube inflamable Explosión	Radiación térmica Sobrepresiones	50	300	300	800	(b)
4.1 Sólidos inflamables, sustancias que reaccionan espontáneamente y explosivos insensibilizados	Incendio del producto, posible descomposición del mismo generando una nube con características tóxicas Explosión	Radiación térmica Posibles efectos tóxicos Sobrepresiones	25	100	100	800	(a) (c)
4.2 Sustancias que puedan experimentar combustión espontánea	Incendio Explosión	Radiación térmica Sobrepresiones Posibles efectos tóxicos	25	100	100	800	(a) (b)

TABLA 2.13 (CONT.)
DISTANCIAS DE CONSECUENCIAS PARA ESCENARIOS GENÉRICOS DE DERRAMES DE SUSTANCIAS EN CONTENEDORES (VULNERABILIDAD PARA PERSONAS)

Clase sustancia	Fenómeno	Efecto	Alcance de consecuencias				Notas
			Cantidad pequeña de sustancia		Cantidad importante de sustancia		
			ZI (m)	ZA (m)	ZI (m)	ZA (m)	
4.3 Sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	Formación de nube inflamable por emisión de gases al ponerse en contacto con el agua	Radiación térmica Posibles efectos tóxicos	25 (sólidos) 50 (líquidos)	150	150	800	(a) (b)
5.1 Sustancias comburentes	Riesgo de ignición de sustancias combustibles cercanas Posible generación de gases tóxicos	Radiación térmica Posibles efectos tóxicos	25 (sólidos) 50 (líquidos)	100	100	800	(a) (b) (c)
5.2 Peróxidos orgánicos	Explosión Nube inflamable	Radiación térmica Sobrepresión	25 (sólidos) 50 (líquidos)	250	250	800	(a) (b)
6.1 Sustancias tóxicas	Vertido producto tóxico Posible formación de nube con características tóxicas	Efectos tóxicos	100	500	500	800	(a) (b) (c)
6.2 Sustancias infecciosas	Contagio de patologías infecciosas	Efectos infecciosos	100	500	500	800	(a) (b)
7 Material radiactivo	Radiaciones ionizantes	Efectos radiactivos	25	100	300	800	(a) (b)
8 Sustancias corrosivas	Formación de charco con características corrosivas	Corrosión Quemaduras por contacto	25 (sólidos) 50 (líquidos)	100	100	800	(a) (b)
9 Sustancias y objetos peligrosos varios	Incendio Nube inflamable Nube tóxica Explosiones	Radiación térmica Efectos tóxicos Sobrepresiones Lanzamiento de proyectiles Toxicidad	25 (sólidos) 50 (líquidos)	100	100	800	(a) (b)

Notas:

- (a) Para sólidos, se considera como cantidad pequeña de sustancia menos de 300 kg y como cantidad importante de sustancias más de 300 kg.
- (b) Para líquidos y gases, se considera como cantidad pequeña de sustancia menos de 200 L y como cantidad importante de sustancias más de 200 L.
- (c) En el caso que se generen gases tóxicos por inhalación, tener en consideración el alcance de consecuencias para Gases Tóxicos Clase 2.3.

TABLA 2.14
DISTANCIAS DE CONSECUENCIAS PARA FUGA DE METANOL DURANTE DESCARGA DE BUQUE

Pool fire		
Zona de intervención	27 m	
Zona de alerta	34 m	
Llamarada		
Estabilidad atmosférica – Velocidad del viento	Est. D - 4 m/s	Est. F - 2 m/s
Zona de intervención	18 m	48 m
Zona de alerta	26 m	68 m
Nube tóxica		
Estabilidad atmosférica – Velocidad del viento	Est. D - 4 m/s	Est. F - 2 m/s
Zona de intervención	50 m	129 m
Zona de alerta	123 m	335 m

Nota: Distancias de consecuencias obtenidas del “Análisis del Riesgo del Informe de Seguridad de las instalaciones de FINSA FORESA en Vilagarcía de Arousa (Pontevedra) de febrero de 2010 y anteriores revisiones”.

TABLA 2.15
DISTANCIAS DE CONSECUENCIAS PARA FUGA DE GASOLINA DURANTE DESCARGA DE BUQUE

Pool fire		
Zona de intervención	33 m	
Zona de alerta	44 m	
Sobrepresiones		
Estabilidad atmosférica – Velocidad del viento	Est. D - 4 m/s	Est. F - 2 m/s
Zona de intervención	-	-
Zona de alerta	170 m	300 m
Nube inflamable		
Estabilidad atmosférica – Velocidad del viento	Est. D - 4 m/s	Est. F - 2 m/s
Zona de intervención	-	43 m
Zona de alerta	56 m	73 m

Nota: Distancias de consecuencias calculadas mediante el programa EFFECTS de TNO.

2.1.2.3.2 Vulnerabilidad sobre el medio ambiente acuático frente a los vertidos

2.1.2.3.2.1 Descripción de las posibles trayectorias de un derrame de sustancias solubles

En el caso de vertidos al mar de sustancias solubles, se considerarán condiciones de mezcla perfecta, determinándose el volumen de agua necesario para diluir la sustancia por debajo de su umbral de toxicidad.

En el caso específico del **metanol**, considerando un caudal nominal de 600 m³/h y para los tiempos de fuga las hipótesis normal y desfavorable de 20 seg y 5 min, respectivamente, las cantidades que podrían verterse al mar serían de:

- hipótesis normal: 3,4 m³ (2,7 t).
- hipótesis desfavorable: 50 m³ (40 t).

Suponiendo, como situación más desfavorable, que todo se diluye (parte se evapora), se verían afectados para las hipótesis normal y desfavorable 2.997 m³ y 44.395 m³ respectivamente de agua (CL₅₀=901 mg/L¹), estando las zonas afectadas para ambas hipótesis limitadas al punto donde se produce el vertido (charcos de 10 m y 40 m de radio respectivamente, considerando una profundidad media de 9 m en la dársena donde opera FINSA-FORESA).

¹ CL₅₀ 24 h para Artemia salina, invertebrado representativo de agua de mar. Fuente: ECOTOX Database (US EPA).

2.1.2.3.2.2 Descripción de las posibles trayectorias de un derrame de hidrocarburos

Metodología:

A efectos del Real Decreto 253/2004, las sustancias consideradas como hidrocarburos en este estudio serían únicamente el **gasoil** y el **fueloil**. No obstante, debido al comportamiento similar de la **gasolina, parafina, residuos Marpol Anexo I y aceites de girasol crudo** frente a un derrame a la ría, las posibles trayectorias de estos vertidos se estudian bajo este apartado.

Con el fin de estudiar el efecto de posibles vertidos y analizar su evolución se han determinado las posibles trayectorias de un derrame de hidrocarburos mediante la simulación de su desplazamiento y dispersión en diferentes escenarios, Para ello se ha utilizado el modelo de integración numérica por diferencias finitas HAMSOM (HAMBurg Shelf Ocean Model), (Backhaus, 1983; Souto, 2000; Souto et al., 2001), cuyas características más destacables se describen a continuación.

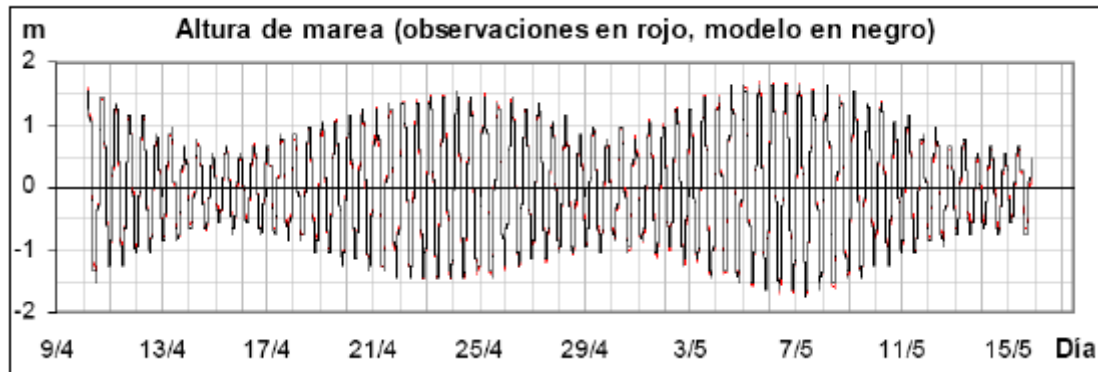
HAMSOM es un modelo de simulación numérica de fluidos geofísicos, que utiliza algoritmos de resolución por el método de diferencias finitas. Es un modelo tridimensional multicapa, baroclino, que acepta aportes de agua de salinidad y temperatura arbitrarias en cualquiera de las celdas del dominio, así como intercambio de temperatura con la atmósfera por superficie. El modelo HAMSOM ha sido validado en distintas rías gallegas (Souto, 2000; Souto et al., 2001; Souto et al., 2003; Diz et al., en prensa; Piedracoba et al., en revisión) y en la plataforma gallega (Souto, en revisión), proporcionando los mejores resultados obtenidos hasta la actualidad, en el campo de la simulación numérica, en cualquiera de las rías gallegas.

El objetivo del estudio es cuantificar el área sobre la que se extenderá el hidrocarburo en distintas situaciones. Para simplificar la visualización, se seleccionaron los dos principales forzamientos inductores de corriente sensibles en periodos de tiempo menores de un día, que son la marea y el viento (obviando las corrientes debidas al aporte fluvial y/o de equilibrio gravitatorio por gradiente de densidad, que si bien son importantes en el largo periodo (más de una semana), no provocan corrientes importantes en un instante dado).

El principal forzamiento, responsable en gran medida de las corrientes en la ría, y que provoca corrientes del orden de las provocadas por el arrastre del viento, es la marea.

Con la finalidad de reproducir la elevación de la superficie libre, el modelo se alimentará con los armónicos de marea procedentes de los datos de altimetría satélite Topex-Poseidon. Al igual que en el resto de la costa gallega, la marea en la Ría de Arousa es semidiurna, alcanzando la componente lunar M2 una amplitud de 1.12 m, seguida de la solar, S2, con 0.39 m y la N2 con 0.23 m. Estas tres componentes dan cuenta del 84 % de la variación de la superficie libre. La altura de marea se simuló con un total de 7 armónicos, incluyendo los tres anteriores, hasta alcanzar una predicción correcta de un 93% de la marea, obteniendo una precisión del orden de unos centímetros en el cálculo de la altura de marea (Figura 2.12).

FIGURA 2.12
ALTURA DE MAREA MEDIDA (ROJO) Y MODELADA (NEGRO)



Tanto para la inicialización del modelo como para comparar sus resultados con la realidad se dispone de los datos de corrientes, salinidad y temperatura obtenidos en el marco del proyecto FEUGA, distribuido a lo largo de la Ría. La Figura 2.13 muestra un ejemplo de los resultados obtenidos en la simulación de corrientes en las rías gallegas.

FIGURA 2.13
VELOCIDAD DE CORRIENTE, MEDIDA (ROJO). MODELADA (NEGRO). VALORES POSITIVOS INDICAN ENTRADA DE AGUA



Condiciones de la simulación:

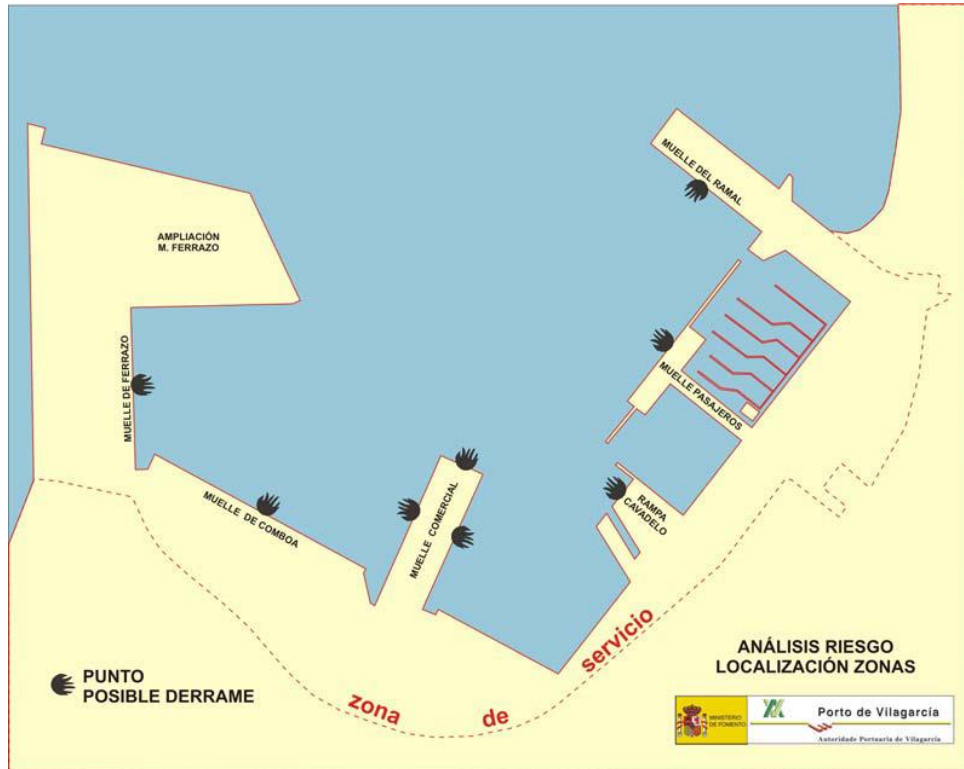
La batimetría se obtuvo de las cartas del Instituto Hidrográfico de la Marina, complementadas con la información proporcionada por el Puerto de Vilagarcía en las zonas adyacentes al puerto, donde es necesaria una mayor precisión por ser ésta la zona donde se produce el vertido. Para implementar esta batimetría en el modelo, se discretizó utilizando celdas cuadradas de 10 metros de lado, precisión suficiente para obtener unas simulaciones ajustadas de la zona. La precisión vertical se ajustó a celdas de un metro de espesor en todo el dominio del modelo, excepto la celda superficial, cuyo espesor varía con la altura de marea.

El modelo se inicializó con un valor de temperatura y salinidad promedio de los valores determinados en la Ría, y que corresponden a 14 °C y 35.8 g sal/Kg agua de mar respectivamente (Tabla 2.3). La inicialización con un valor constante nos permite comprobar si el calentamiento o enfriamiento de la ría predice los valores encontrados en la realidad. En cuanto a la salinidad, se estableció el valor máximo hallado en la ría, que coincide con valores típicos del ACNAE (Agua Central del Noreste Atlántico).

Al encontrarse en el interior de la Ría la principal fuente de agua dulce (el río Ulla, 74 m³/s de caudal medio anual; a medida que el caudal del río se mezcle con el agua de la Ría, la salinidad tenderá progresivamente a estabilizarse hacia valores cercanos a los valores reales. El caudal del río se estima en el modelo a partir de los datos de precipitación, y de la cuenca, por medio de una fórmula empírica (Ríos et al., 1997), si bien para realizar estas simulaciones, al mantenerse su valor constante e igual al valor promedio, no debe ser considerado un forzamiento en sentido estricto.

Se realizaron veinte simulaciones, seleccionando cuatro situaciones distintas de marea para el inicio del vertido (marea alta, vaciante, marea baja y llenante), y, a su vez, para cada una de éstas se impusieron cinco situaciones de vientos promedios de la zona de estudio. Para la marea se eligió un período de mareas vivas de primavera, (las más fuertes del año), y se impuso un viento de 10 m/s, seleccionando las dos direcciones Norte-Sur y Este-Oeste con dos sentidos para cada una de ellas, además de una situación de calma.

FIGURA 2.14
PUNTOS POSIBLES DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS


















Resultados y alcance de consecuencias:





















En cada una de las simulaciones, la trayectoria del vertido se marcó con la dispersión de 10 mil puntos de deriva por cada posición de vertido. El tiempo de dispersión se muestra en las diferentes gráficas mediante un código de colores. Sobre un fondo azul claro de agua limpia inicial, los puntos de color NEGRO indican la posición que alcanza el vertido en una hora; en ROJO se indica la posición a las dos horas de comienzo del vertido; el MARRÓN OSCURO corresponde a cuatro horas y el MARRÓN CLARO indica ocho horas tras el inicio de la contingencia. En función de un análisis de riesgo de derrame de hidrocarburos se seleccionaron ocho puntos de vertido para hacer las simulaciones: un punto en el Muelle de Ferrazo (donde descargan petroleros y quimiqueros); un punto en el Muelle de Comboa; un punto en el Muelle Comercial Oeste; un punto en el Muelle Comercial Norte; un punto en el Muelle Comercial Este; el siguiente en la Rampa del Cavadelo (pequeños varaderos); un punto en el Muelle de Pasajeros y un punto en el Muelle del Ramal (se despreció el surtidor para yates de la Dársena Deportiva I debido a su complicada topología así como reducida conexión con el exterior).









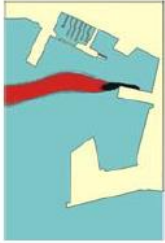









Los resultados de las simulaciones de las trayectorias de los vertidos, correspondientes a cada uno de los ocho puntos considerados, se muestran a continuación.





















FICHA Nº1 : MUELLE DE FERRAZO					
		MAREA			
		ALTA	VACIANTE	BAJA	LLENANTE
VIENTO	CALMA				
	NORTE ⇓				
	SUR ⇑				
	ESTE ⇐				
	OESTE ⇒				





















		FICHA Nº2 : MUELLE DE COMBOA			
		MAREA			
		ALTA	VACIANTE	BAJA	LLENANTE
VIENTO	CALMA				
	⇓ NORTE ⇓				
	⇑ SUR ⇑				
	⇐ ESTE ⇐				
	⇨ OESTE ⇨				





















		FICHA Nº3 : MUELLE COMERCIAL OESTE			
		MAREA			
		ALTA	VACIANTE	BAJA	LLENANTE
VIENTO	CALMA				
	↕ NORTE ↕				
	↑ SUR ↑				
	← ESTE ←				
	⇒ OESTE ⇒				

FICHA Nº4 : MUELLE COMERCIAL NORTE					
		MAREA			
		ALTA	VACIANTE	BAJA	LLENANTE
VIENTO	CALMA				
	NORTE ⇓				
	SUR ⇑				
	ESTE ⇐				
	OESTE ⇒				

		FICHA Nº5 : MUELLE COMERCIAL ESTE			
		MAREA			
		ALTA	VACIANTE	BAJA	LLENANTE
VIENTO	CALMA				
	↕ NORTE ↕				
	↕ SUR ↕				
	↔ ESTE ↔				
	↔ OESTE ↔				

FICHA Nº6 : RAMPA DE CAVADELO					
		MAREA			
		ALTA	VACIANTE	BAJA	LLENANTE
VIENTO	CALMA				
	NORTE ⇓				
	SUR ⇑				
	ESTE ⇐				
	OESTE ⇒				

FICHA Nº7 : MUELLE DE PASAJEROS					
		MAREA			
		ALTA	VACIANTE	BAJA	LLENANTE
VIENTO	CALMA				
	NORTE ⇓				
	SUR ⇑				
	ESTE ⇐				
	OESTE ⇒				

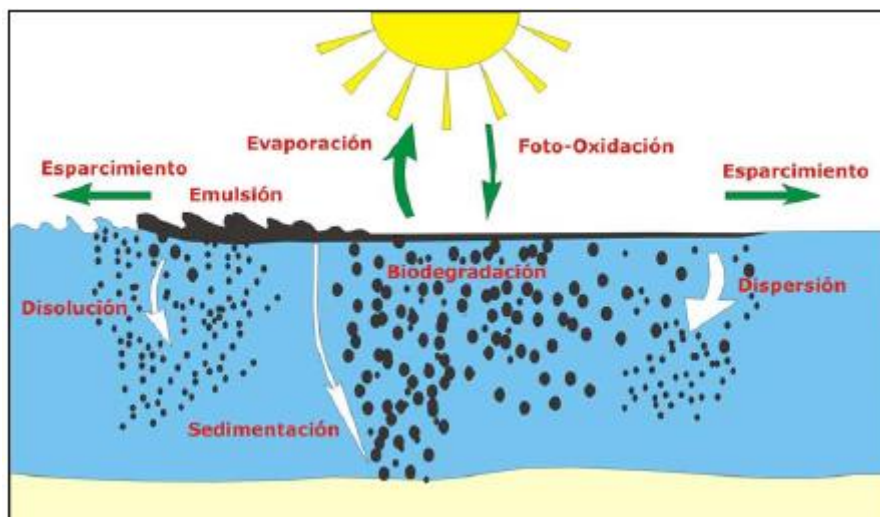
FICHA Nº8 : MUELLE DE RAMAL					
		MAREA			
		ALTA	VACIANTE	BAJA	LLENANTE
VIENTO	CALMA				
	NORTE ⇓				
	SUR ⇑				
	ESTE ⇐				
	OESTE ⇑				

Como complemento a estas modelizaciones, cabe indicar que la concesión FINSA FORESA ubicada en el Muelle Ferrazo cuenta, como parte de su PIM, con modelizaciones de vertidos de gasoil, fueloil gasolina y parafina. En el Anexo VI se incluye el resultado de las modelizaciones de estos vertidos, junto con la metodología empleada.

Comportamiento de los hidrocarburos:

Propiedades y procesos de envejecimiento de los hidrocarburos

Tan pronto un hidrocarburo entra en contacto con el agua de mar, comienza a experimentar una serie de procesos de tipo físico (esparcimiento, evaporación, emulsión, disolución, etc.), químico (foto-oxidación) y biológico (biodegradación) de envejecimiento que van a modificar sus propiedades y, por tanto, su transporte y dispersión en el medio marino (por viento, oleaje, corrientes y turbulencia). La figura siguiente recoge de forma esquemática el conjunto de procesos de envejecimiento que sufren de los hidrocarburos en contacto con el agua.



Los procesos de envejecimiento se concentran en las interfases agua-petróleo y aire-petróleo. Por ello, esta degradación es mucho mayor cuando el producto está dispersado (particulado en la columna de agua) que cuando se encuentra agregado o en forma de emulsión. Como norma general, a consecuencia de los procesos de envejecimiento, el producto inicial derramado aumenta de densidad y de viscosidad, teniendo consecuencias de cara a su recuperación mecánica.

Los derrames de hidrocarburos suelen descomponerse en cuatro fases:

1. SUPERFICIAL, fase fluido/viscosa que flota y se esparce debido al viento, oleaje y corrientes superficiales. Representa entre el 30 y el 90% del vertido total.
2. VOLÁTIL, generalmente tóxica y explosiva, que se dispersa rápidamente en la atmósfera.

3. SOLUBLE, formada por las fracciones más ligeras y/o hidrosolubles. Esta componente es la más nociva para el sistema pelágico por su biodisponibilidad, si bien se dispersa más rápidamente que la fase superficial. El principal forzamiento serán la turbulencia y las corrientes marinas. Suele representar <5% del derrame total.
4. PARTICULADA, formada por las pequeñas porciones de hidrocarburos que se dispersan en la columna de agua, pudiendo posteriormente agregarse a sedimentos o precipitar al fondo. El principal agente impulsor, aparte del oleaje que provoca la dispersión inicial, es nuevamente la turbulencia y las corrientes superficiales.

La mayoría de los modelos de dispersión de hidrocarburos no incluyen los dos componentes (transporte y envejecimiento) puesto que implica un esfuerzo de cálculo muy importante. Por un lado existen modelos de tipo químico que no resuelven la parte de transporte y, por otra parte, modelos de trazadores que reproducen el transporte del contaminante bajo el supuesto de que no sufre procesos de envejecimiento. Más recientemente, se han desarrollado modelos que resuelven tanto el transporte como el envejecimiento del volumen derramado.

Según los datos reflejados en la Tabla de la página siguiente, los procesos relevantes a la hora de actuar de forma inmediata ante una contaminación por hidrocarburos son aquellos que ocurren en las escala de tiempo más cortas, es decir: esparcimiento, evaporación y emulsionado. A continuación se exponen la composición y principales propiedades de los hidrocarburos, para finalmente explicar los procesos de envejecimiento relevantes a escalas de tiempo de días.

PROCESO	DESCRIPCIÓN Y CONDICIONANTES	MAGNITUD	TIEMPO
Esparcimiento	Extensión natural en superficie en forma de fina capa. Observable en espacios abrigados.	Principal fenómeno expansión en aguas abrigadas	< 1 día
Evaporación	Pérdida de fracciones ligeras. Retardante del proceso de emulsionado.	Importante para productos ligeros(>70%). Sin relevancia en productos pesados	< 1 día
Emulsionado (agua-en-aceite)	Incorporación de agua en el producto. Drástico aumento de la viscosidad. Limitante de otros procesos químicos(biodegradación)	Importante para productos pesados(>80%). Inexistente en productos ligeros	1 día - 1 semana
Dispersión vertical (aceite-en-agua)	Penetración de partículas del producto en la columna de agua. Aumento de la extensión de la contaminación en el medio y de su disponibilidad a la biota	Importante en productos medios o poco emulsionados(>50%)	1-2 semanas
Disolución	Pérdida de fracciones solubles . Aumento de la toxicidad en el medio acuoso. En competencia con la biodegradación.	Poco importante(<5%) o inexistente en función de la composición química.	Primeros días
Foto-Oxidación	Conjunto de reacciones de ciertos compuestos por los rayos UV Potencia la biodegradación	Poco importante a corto plazo.	Semanas
Biodegradación	Descomposición en compuestos simples por acción de organismos. Limitado en caso de compuestos tóxicos en el producto	Poco importante a corto plazo.	Semanas
Sedimentación	Precipitación al fondo marino de las partículas agregadas a otros sedimentos o partículas en suspensión. Más importante en zonas costeras.	Poco importante a corto plazo.	Semanas

Composición del petróleo y sus refinados

El petróleo es un material natural, líquido, inflamable y oleaginoso, de color negro y olor fuerte, insoluble y más ligero que el agua, constituido por una mezcla compleja de hidrocarburos y otras especies químicas.

La composición típica del petróleo es: 85% de carbono (C), 12% de hidrógeno (H), hasta 8% de azufre (S), hasta 1% de nitrógeno (N) y hasta 0,5% de oxígeno (O). El componente principal del petróleo son los hidrocarburos, formados exclusivamente por átomos de C e H, que representan entre un 50 y un 95% del total.

Los hidrocarburos presentes en el petróleo se pueden clasificar en dos grandes familias, los saturados y los insaturados, según tengan o no únicamente enlaces simples carbono-carbono. A su vez, en cada familia se distinguen los hidrocarburos de cadenas abiertas o cerradas. Los hidrocarburos saturados de cadena abierta se conocen como, hidrocarburos alifáticos y los no saturados cíclicos como aromáticos. Los hidrocarburos aromáticos son compuestos más volátiles, más solubles, más tóxicos, más fotodegradables y menos biodegradables que los alifáticos.

Los hidrocarburos alifáticos (o parafinas) son el constituyente principal del petróleo. Las ceras, un tipo particular de parafinas, están constituidas por cadenas muy largas de hidrocarburos, lo cual provoca que cristalicen a temperatura ambiente.

Los hidrocarburos aromáticos pueden contener desde 1 anillo (benceno y derivados BTEX) hasta 6 anillos (hidrocarburos aromáticos poli-cíclicos o HAP) bencénicos. Son los constituyentes más tóxicos, siendo los de menor peso molecular los más solubles y más peligrosos para el medio acuático, con efectos cancerígenos a largo plazos.

Las tres grandes categorías de petróleo (ligero, medio o pesado), se determinan en función del contenido en compuestos ligeros (n° de carbonos entre 1 y 10), medios (entre 11 y 22), y pesados (más de 23). Los compuestos ligeros son los más volátiles, y los pesados los más inertes; así, su toxicidad asociada puede ser a corto plazo (por vías respiratorias) o a largo plazo (por efectos crónicos) para los compuestos ligeros y pesados respectivamente.

Existen toda una serie de compuestos incluidos en el petróleo que no se clasifican como hidrocarburos: las resinas y los asfáltenos. Ambos tienen estructuras complejas formadas por varios anillos bencénicos con ramificaciones de otros hidrocarburos asociados a átomos de nitrógeno, azufre u oxígeno. Contribuyen pues a que un petróleo sea más pesado, aumentando su densidad y viscosidad. Se trata además de componentes que no se degradan de forma apreciable. Ceras, resinas y asfáltenos promueven y estabilizan las emulsiones agua-en-petróleo cuando se encuentran en cantidades suficientes, impidiendo la disolución de los más peligrosos hidrocarburos aromáticos (BTEX y HAP). En cualquier caso, menos del 0,5% del más soluble de estos compuestos, el benceno, se solubiliza en agua de mar.

Mediante procesos de refinado, como la destilación o el “craqueado”, el petróleo es separado en diferentes productos. Cada producto refinado tendrá una temperatura o punto de ebullición asociado, siendo los más volátiles los más valiosos económicamente.

Típicamente, el principal producto que se obtiene de la destilación son los combustibles (gasolinas y petróleos ligeros) en un 40–50% del total, mientras que el resto (petróleos pesados, asfaltos, betunes) pueden ser posteriormente tratados. Alrededor de un 15% de los productos obtenidos son para el consumo no-energético, destinados a bases químicas como plásticos u otros productos sintéticos.

Características físicas del petróleo y sus refinados

El petróleo y sus refinados se caracterizan por una serie de propiedades físicas, entre las que destacan la densidad, viscosidad, punto de reblandecimiento y punto de inflamabilidad a la hora de gestionar un vertido.

Densidad:

La densidad de un material se define como su masa por unidad de volumen, que varía con temperatura y la presión. El petróleo y sus refinados suele tener una densidad inferior al agua pura (1,00 g/mL a 4 °C), oscilando entre 0,78 y 0,95 g/mL. Sin embargo, a medida que estos productos se degradan tras un vertido en el mar, su densidad aumenta pudiendo llegar a perder su flotabilidad.

Viscosidad:

La viscosidad de un fluido es la medida de su resistencia interna a fluir. Se define como la fuerza requerida para mover una superficie plana de 1 cm² sobre otra superficie a una velocidad de 1 cm/s cuando estas superficies están separadas por una capa de fluido de un 1 cm de espesor. La viscosidad es la variable principal para la clasificación de los petróleos medios y pesados. Es fundamental conocerla de cara al transporte, distribución y consumo (un petróleo pesado debe precalentarse a 40–50°C para reducir su viscosidad durante las operaciones de bombeo y trasvase), así como, en el caso de un derrame, para evaluar su evaporación, emulsión y dispersión en el medio o la elección de los medios mecánicos en las tareas de recuperación.

La viscosidad varía enormemente debido al envejecimiento en el medio marino, debido a la pérdida de las fracciones ligeras y a la incorporación de agua en el caso de formarse una emulsión.

Punto de reblandecimiento:

Es la temperatura por debajo de la cual un producto se considera que ha endurecido. El punto de reblandecimiento varía entre los –60°C para las gasolinas y los 40°C para los petróleos más pesados. Parte de los petróleos medios y pesados (especialmente los de origen parafínico) tienen puntos de reblandecimiento por encima de la temperatura del mar. Una vez vertidos al mar, se endurecen rápidamente en forma de agregados, imposibilitando su recuperación mediante bombeo, y suelen nadar entre dos aguas.

Punto de inflamabilidad:

Es la temperatura a la cual el combustible debe ser calentado para que la mezcla del vapor del líquido junto con el aire pueda ser inflamada. El punto de inflamabilidad sirve de indicador de peligrosidad de los combustibles.

Mientras el punto de inflamabilidad de las gasolinas está bajo cero, en los petróleos pesados suelen estar por encima de la temperatura ambiente.

Procesos de envejecimiento de los hidrocarburos

Evaporación:

Inmediatamente tras un derrame de hidrocarburos, las componentes más ligeras comienzan a evaporarse (principalmente en las 12–24 primeras horas). El porcentaje de eliminación del volumen derramado debido a la evaporación puede variar desde el 100% para aquellos productos más ligeros como las gasolinas, hasta poco más de un 5–10% para los petróleos más pesados. La velocidad de evaporación depende de la extensión superficial de la mancha (a mayor extensión, evaporación más rápida) y, en menor medida, de las condiciones ambientales (aumenta con mayor viento y temperatura).

Esparcimiento:

Cuando un líquido más ligero es derramado sobre otro, se produce un esparcimiento mecánico, natural y espontáneo. Así, cuando una mancha de petróleo es muy gruesa, el esparcimiento se debe a la diferencia de energía potencial entre la mancha y el agua. La energía potencial (estática) se transforma en energía cinética (velocidad de esparcimiento).

Por consiguiente, la densidad del hidrocarburo es el único parámetro propio del producto vertido que controla el proceso de extensión de la mancha. En el caso de las fracciones más ligeras del hidrocarburo derramado, el esparcimiento puede continuar hasta reducir el espesor de la capa a un tamaño micrométrico. En tal caso, la tensión superficial del agua para ser la fuerza dispersora siendo la viscosidad del hidrocarburo la fuerza de retención. La formación de irisaciones suele ser indicativa del final del esparcimiento.

Como normas generales, a mayor volumen vertido, mayor esparcimiento y a mayor densidad, menor esparcimiento.

Por tanto, tras un vertido de petróleo en el mar, este se esparce rápidamente en la superficie, pudiendo abarcar áreas muy extensas incluso en condiciones de calma. En la mayoría de situaciones el esparcimiento está combinado con otros procesos (oleaje, deriva por viento, corrientes, turbulencia, etc.) lo que provoca una dispersión mucho mayor.

Es importante recordar que una mancha de petróleo se esparcirá siempre y cuando la temperatura del agua de mar sea superior al punto de reblandecimiento; en mares helados o cuando se derraman productos con altos contenidos en ceras, el esparcimiento no tienen lugar, puesto que el contaminante está en forma sólida desde un primer momento.

En cualquier caso, cuando la mancha de petróleo se fragmenta en pequeñas sub manchas, debido al envejecimiento o la fuerte turbulencia del medio, el producto deja de esparcirse de forma mecánica, para hacerlo de forma difusiva, comportándose como un conjunto de sólidos flotando en superficie debido a la turbulencia del medio.

Emulsión de agua-en-petróleo:

De forma natural, la energía del oleaje tiende a mezclar el petróleo con el agua de mar, formándose en ciertos casos una emulsión (suspensión) de agua-en-petróleo, que tendrá mayor densidad y viscosidad que la inicial y será más inalterable frente a agentes externos. El problema se agrava si la emulsión incorpora sedimentos y otras partículas, mezclándose finalmente con la arena de la costa, acercando así su densidad a la del agua de mar.

El emulsiónado es un proceso crítico de cara a la recuperación del producto derramado, ya que a partir de una cierta viscosidad, el bombeo resulta imposible. En ciertos casos, se alcanzan proporciones de agua en la mezcla del 80%, multiplicando el volumen de contaminante hasta 5 veces el volumen vertido inicial y la viscosidad 1500 veces.

Para que se produzca una emulsión además de una energía de mezcla (viento y/o oleaje), también es necesario un compuesto emulsiónante (tensioactivo), que consta de una parte hidrosoluble y otra liposoluble (soluble en petróleo). Este compuesto facilita la formación y estabilización de pequeños volúmenes de agua en la masa de hidrocarburo.

Está comprobado que los asfáltenos y las resinas promueven la formación y estabilización de las emulsiones. Además, las ceras interactuarían con asfáltenos y resinas en dicha estabilización. La proporción necesaria de asfáltenos en un producto envejecido para que empiece el emulsiónado debe ser superior al 5%. La evaporación de las fracciones más volátiles BTEX, también contribuye a aumentar la proporción de asfáltenos.

Emulsión de petróleo-en-agua:

La agitación constante del oleaje en la capa superficial provoca también la rotura de la mancha de petróleo y la consiguiente formación de partículas que pueden penetrar en la columna de agua (emulsión petróleo-en-agua). Sin embargo, no existe en la actualidad una comprensión clara del mecanismo de formación de las partículas.

El fraccionamiento de una mancha de producto fresco se produce cuando la tensión superficial del agua se compensa con la viscosidad del producto derramado. En ese momento, el espesor de la mancha es tan pequeño que las fuerzas de retención no son capaces de mantenerla cohesionada y una pequeña agitación turbulenta del medio puede fragmentarla. En el caso de un producto envejecido, que ha perdido su fluidez por aumento de la densidad y viscosidad, se fracciona más fácilmente.

CAPÍTULO 3

PROCEDIMIENTOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN

ÍNDICE CAPÍTULO 3 PROCEDIMIENTOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN

	Página
3.1 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS	1
3.2 SITUACIONES DE EMERGENCIA QUE ACTIVAN EL PIM DEL PUERTO.....	2
3.3 OPERATIVIDAD DEL PLAN.....	6
3.3.1 ACTUACIONES INMEDIATAS ANTE UNA EMERGENCIA Y MOVILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA DEL PIM.....	7
3.3.2 COORDINACIÓN CON EL EXTERIOR.....	10

3.1 CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

Para establecer las fases y situaciones de activación del PIM del Puerto de Vilagarcía, se tendrá en cuenta la magnitud y peligrosidad del derrame, la superficie y vulnerabilidad de las zonas potencialmente afectadas y los medios necesarios para combatir la contaminación, en función de los escenarios y el análisis de riesgo desarrollado en el capítulo 2.

La fase de alerta del PIM del Puerto implicará la puesta en disposición de actuar de los medios y recursos movilizables del Puerto.

Se considerará fase de emergencia cuando, producido un suceso de contaminación marina, la prevención y reducción de los daños derivados o que puedan derivarse del mismo exige la movilización de medios y recursos de uno o más planes de los que integran el Sistema Nacional de Respuesta.

De forma resumida, las fases y situaciones de emergencia según el RD 1695/2012 son las siguientes:

Fase / Situación		Medios	Avisos	Dirección de la Emergencia
ALERTA (PUERTO)		PUERTO	INTERNOS PUERTO	SEGÚN PIM PUERTO
EMERGENCIA	SITUACIÓN 0 ALERTA (Plan Marítimo Nacional)	TERMINAL	Órgano Dirección PMN	SEGÚN PIM PUERTO
	SITUACIÓN 1	TERMINAL + PUERTO + EXTERNOS	CCP	SEGÚN PLAN SUPERIOR ACTIVADO (*)
	SITUACIÓN 2			
	SITUACIÓN 3			

(*) Si no se activa ningún Plan de Ámbito Superior, la dirección de la emergencia corresponderá a la Autoridad Portuaria Vilagarcía (según se define en el presente PIM).

Si se activa el PMN, la coordinación de las actuaciones corresponderá al órgano de dirección de éste.

Si se activa conjuntamente el Plan Territorial y el PMN, se constituirá un órgano de coordinación formado por un representante de la Delegación de Gobierno, el Capitán Marítimo y el Jefe de la demarcación de costas competente por razón del lugar dónde se produzca el evento, así como por tres representantes designados por la comunidad autónoma.

3.2 SITUACIONES DE EMERGENCIA QUE ACTIVAN EL PIM DEL PUERTO

Teniendo en cuenta el tipo de instalaciones, operaciones y procesos que se llevan a cabo, así como de la naturaleza de las sustancias peligrosas, se han identificado los escenarios que pueden dar lugar a una situación de contaminación marina:

TABLA 3.1
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN LAS ZONAS DE SERVICIO DEPENDIENTES DE LA
AUTORIDAD PORTUARIA (APV)

Área	Muelle	Código	Escenario	Situación de emergencia	Procedimiento de actuación
Dársena Comercial I (DC I)	Muelle Ferrazo (MF)	DCIMF-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		DCIMF-2	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
		DCIMF-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12
	Muelle Comercial Oeste (MCO)	DCIMCO-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		DCIMCO-2	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
		DCIMCO-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12
	Ampliación muelle Ferrazo (AMF)	DCIAMF-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		DCIAMF-2	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
		DCIAMF-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12
	Muelle de Comboa (MC)	DCIMC-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		DCIMC-2	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
		DCIMC-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12

(1) TABLA 3.1
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN LAS ZONAS DE SERVICIO DEPENDIENTES DE LA AUTORIDAD PORTUARIA (APV) (CONT.)

Área	Muelle	Código	Escenario	Situación de emergencia	Procedimiento de actuación
Dársena Comercial II y Deportiva II (DC II)	Muelle Comercial Norte (MCN)	DCIIMCN-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		DCIIMCN-2	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
		DCIIMCN-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12
	Muelle Comercial Este (MCE)	DCIIMCE-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		DCIIMCE-2	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
		DCIIMCE-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12
	Rampa de Cavadelo (RC)	DCIIRC-1	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		DCIIRC-2	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
		DCIIRC-3	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12
Muelles de Pasajeros y del Ramal (MP / MR)	Muelle de Pasajeros (MP)	MP-01	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		MP-02	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
		MP-03	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12
	Muelle del Ramal (MR)	MR-01	Derrame durante las operaciones de abastecimiento hidrocarburos a barcos.	0 / 1	III.12
		MR-02	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	0	III.12
		MR-03	Derrame de aceite de motores de barcos.	0	III.12
Dársenas portuarias (DP)	DP-01	Derrame de carga de barco por colisión.	0 / 1	III.11	
				III.12	
DP-02	Incendio en barco.	0 / 1	III.13		
			III.14		
DP-02	Incendio en barco.	0 / 1	III.8		
Exterior dársenas portuarias (EDP)	EDP-01	Derrame de aceite de sentinas de barcos.	1	III.12	
	EDP-02	Derrame de aceite de motores de barcos.	1	III.12	
	EDP-03	Derrame de carga de barco por colisión.	1	III.11	
				III.12	
EDP-04	Incendio en barco.	1	III.13		
			III.14		
EDP-04	Incendio en barco.	1	III.8		

TABLA 3.2
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN ZONAS DEPENDIENTES DE CONCESIONES

Área	Concesión	Código	Escenario	Situación de emergencia	Procedimiento de actuación
Dársena Comercial I (DC I)	BOLUDA CORPORACIÓN MARÍTIMA (B) (Muelle Ferrazo)	DCIB-1	Fuga de contenedor ¹ durante operaciones de carga/descarga a barco.	0 / 1	III.11 III.12 III.13 III.14
	FINSA FORESA (F) (Muelle Ferrazo (MF))	DCIF-1	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de fueloil.	0 / 1	III.12
		DCIF-2	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de gasóleo.	0 / 1	III.12
		DCIF-3	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de parafina.	0 / 1	III.12
		DCIF-4	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de gasolina e incendio del vertido.	0 / 1	III.11
		DCIF-5	Fuga en operaciones de carga/descarga de barco de metanol e incendio del vertido.	0 / 1	III.11
	TOCA SALGADO, S.L. (GRUPO TOYSAL) (T) (Muelle Ferrazo, Ampliación Muelle Ferrazo, Muelle de Comboa, Muelle Comercial Oeste y Muelle Ramal)	DCIT-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.	0 / 1	III.12
	CODISOL (C) (Muelle Ferrazo, Ampliación Muelle Ferrazo, Muelle de Comboa, Muelle Comercial Oeste y Muelle Ramal)	DCIC-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.	0 / 1	III.12

¹ Dada la gran diversidad de sustancias que pueden ser transportadas en contenedores, se considera que puede haber sustancias de cualquier categoría establecida en el Código IMDG.

TABLA 3.2
ESCENARIOS ACCIDENTALES EN ZONAS DEPENDIENTES DE CONCESIONES (CONT.I)

Área	Concesión	Código	Escenario	Situación de emergencia	Procedimiento de actuación
Dársena Comercial I (DC I) (cont.)	ACEITES ABRIL, S.L. (A)	DCIA-1	Fuga en operaciones de descarga/carga de barco de aceite comestible en muelle.	0 / 1	III.12
	(Muelle de Comboa y Muelle Comercial Oeste)*	DCIA-2	Fuga de bidón de aceite comestible en zona de almacenaje.	0 / 1	III.12
Dársena Comercial II y Deportiva II (DC II)	TOCA SALGADO, S.L. (GRUPO TOYSAL) (T) (Muelle Comercial Norte, Muelle Comercial Este, Rampa de Cavadelo y Muelle Ramal).	DCIIT-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.	0 / 1	III.12
	CODISOL (C) (Muelle Comercial Norte, Muelle Comercial Este, Rampa de Cavadelo y Muelle Ramal).	DCIIC-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.	0 / 1	III.12
Muelle del Ramal (MR)	TOCA SALGADO, S.L. (GRUPO TOYSAL) (T) (Muelle del Ramal)	MRT-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.	0 / 1	III.12
	CODISOL (C) (Muelle del Ramal)	MRC-1	Fuga en operaciones de descarga de barco de residuo Marpol Anexo I en muelle.	0 / 1	III.12

* Se consideran las hipótesis accidentales con probabilidad de que el derrame contamine al mar, de acuerdo a las zonas de riesgo descritas en el PIM de ACEITES ABRIL, S.L.

3.3 OPERATIVIDAD DEL PLAN

La movilización de los Servicios de Emergencia establecidos en el PIM del Puerto se realiza atendiendo a los siguientes factores:

- A. Los medios humanos y materiales**, tanto propios de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía como ajenos, **necesarios** para controlar la situación de emergencia, los cuales vienen determinados por la magnitud de los efectos y la gravedad de las consecuencias asociadas al posible accidente.

En base a los medios requeridos durante la actuación, el Jefe Departamento de Seguridad y Operaciones Portuarias, según el caso, activa el PIM en su correspondiente situación de emergencia. La situación de emergencia en el que inicialmente se active el PIM podrá ser modificada por el Director de la Emergencia durante el desarrollo de la misma.

- B. Los medios humanos y materiales disponibles** para la actuación en la emergencia, lo cual viene determinado por la presencia o no en las instalaciones del personal con misiones asignadas en el PIM. Así, se contemplan actuaciones diferenciadas ante las siguientes circunstancias:

- **Durante la jornada laboral normal**, situación en la cual se cuenta con todos los medios humanos adscritos al PIM, pudiendo establecerse la estructura organizativa completa.
- **Fuera de horas y días de jornada laboral normal**, situación en la cual la presencia de personal en las instalaciones se reduce al personal a turnos. Esta situación obliga a distribuir las misiones esenciales ante una emergencia entre los presentes, hasta la llegada a las instalaciones del personal con misiones en el PIM y la Ayuda Exterior.

Atendiendo a la secuencia de acciones a emprender por la Autoridad Portuaria ante una emergencia en las Aguas de Servicio, a continuación se describen las distintas fases de la operatividad del PIM, tanto en jornada laboral normal como fuera de la jornada laboral normal:

- **Actuaciones Inmediatas ante una Emergencia.**
 - A. Detección de la Emergencia.
 - B. Recepción del Aviso en Centro de Coordinación de Operaciones.
 - C. Actuaciones inmediatas del Coordinador de Operaciones.
 - D. Movilización del Grupo de Respuesta.
 - E. Otros mandos.
- **Coordinación con el Exterior.**
 - A. Coordinación con el Plan Marítimo Nacional / el Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación.

B. Coordinación con C.C.S.(Centro de Coordinación y Salvamento-Finisterre). En caso de que haya un buque implicado por razones de seguridad marítima.

3.3.1 ACTUACIONES INMEDIATAS ANTE UNA EMERGENCIA Y MOVILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA DEL PIM

Las **Actuaciones Inmediatas ante una Emergencia** se inician por el hecho de detectar una situación de emergencia cualquier persona que se encuentre en el ámbito de aplicación del PIM del Puerto de Vilagarcía.

Las actuaciones inmediatas a emprender en caso de emergencia son:

- A. Detección de la Emergencia.
- B. Recepción del Aviso en Centro de Coordinación de Servicios.
- C. Actuaciones inmediatas del Coordinador de Operaciones.
- D. Movilización del Grupo de Respuesta.
- E. Otros mandos.

A. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA	
Personal Implicado	Titular: Toda persona que detecte un incidente/accidente Suplente: N.A.
Punto de reunión	Lugar de la Emergencia
Actuación	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dé la voz de ALARMA al personal de los terminales marítimos. 2. AVISE al Centro de Coordinación de Operaciones (CCO), de manera inmediata, por uno de los siguientes medios: <ul style="list-style-type: none"> - Por teléfono, marcando el número 986 565 464 (Teléf. EMERGENCIA A.P.V.) - Por emisora, a través del Canal 16/12/11 VHF. 3. INFORME sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Su identificación personal. - Localización del accidente. (Precisar lugar y punto exacto) - Magnitud. - Evolución de la emergencia. - Sustancias involucradas. - Personas afectadas. - Equipos afectados. 4. ACTÚE sin exponerse, intentando controlar la situación de emergencia con los medios a su alcance <ul style="list-style-type: none"> - Si no fuera posible, aléjese del lugar de la emergencia. 	

B. RECEPCIÓN DEL AVISO DE EMERGENCIA	
Personal Implicado	Titular: Policía Portuaria de guardia o Jefe de Servicio Suplente: N.A.
Punto de reunión	Centro de Coordinación Portuario (CCO)
Actuación	
<p>Al recibir el aviso de emergencia actúe como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recabe los datos de la emergencia 2. Determine el lugar donde se ha producido la emergencia. 3. El Operador de Comunicaciones informa a: <ul style="list-style-type: none"> - Coordinador de Operaciones (Jefe Dpto. Seg. y Operaciones Portuarias,-----) quién a su vez informa al Jefe de Unidad de Protección y Gestión Ambiental (-----). - Director/a (-----) - Presidente/a (-----) 4. El Coordinador de Operaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Evalúa la Situación de Emergencia. - Activa el PIM de la Autoridad Portuaria conforme a los criterios establecidos en el Plan (ya que inicialmente (hasta ser relevado) asume la Dirección de la Emergencia y la Coordinación de Operaciones). 5. El Operador de Comunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> - En caso de situación 0 de emergencia: <ul style="list-style-type: none"> · Si se controla la emergencia, informa al Director de la Emergencia para que se inicien las labores de post-emergencia. - En caso de situación 1, 2 ó 3 de emergencia: <ul style="list-style-type: none"> · Ejecute el Plan de Llamadas de Emergencia, conforme le indique el Coordinador de Operaciones. · Realice el seguimiento de las actuaciones. · Desde el CCO supervise y coordine las acciones llevadas a cabo por los distintos grupos de respuesta durante la evolución de la misma. 6. Cuando es relevado de la Dirección de la Emergencia: <ul style="list-style-type: none"> - Les informa de la situación y continúe realizando las misiones encomendadas por la Dirección de la Emergencia. - Mantenga informados al Director de la Emergencia y al Coordinador de Operaciones de la evolución de la emergencia colaborando en las comunicaciones entre el personal que interviene en el lugar de la emergencia, la Dirección de la Emergencia y el Coordinador de Operaciones. - Escuche permanentemente las noticias de los medios. - Recopile la información meteorológica para el seguimiento de la emergencia. 	

C. ACTUACIONES INMEDIATAS DEL COORDINADOR DE OPERACIONES	
Personal Implicado	Titular: Jefe de Dpto. Seguridad y Operaciones Suplente: Jefe de Unidad de Protección y Gestión Ambiental
Punto de reunión	Centro de Coordinación de Operaciones (CCO)
Actuación	
<p>Al tener conocimiento de la emergencia actúe como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acuda al CCO y hágase cargo de la Dirección de la Emergencia, hasta la llegada del Director/a, y posteriormente, si es necesario, al lugar de la Emergencia. 2. Evalúe la situación de emergencia y active el PIM de la Autoridad Portuaria conforme a los criterios establecidos en el Plan. 3. Equípese con el equipo de protección personal adecuado. 4. Mantenga comunicación y coordine los Grupos de Respuesta. 5. Esté en contacto permanente con el Director/a de la Emergencia y asesórele sobre la situación y necesidades. 6. Defina y comunique las Zonas de Intervención y Alerta, de acuerdo con las informaciones que reciban de la Dirección de la Emergencia. 	

D. MOVILIZACIÓN DEL GRUPO DE RESPUESTA	
Personal Implicado	Titular: Señales Marítimas, Personal de Mantenimiento designado Suplente: N.A.
Punto de reunión	Lugar de la Emergencia
Actuación	
<p>Al tener conocimiento de la emergencia actúe como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equípese con los medios de protección en función de la naturaleza de la sustancia. 2. Preséntese en el lugar de la emergencia para la movilización de los medios que sean necesarios en función de la tipología de sustancia involucrada. 3. Evacúe a todo el personal ajeno a la intervención que se encuentre en la zona, no permitiendo el paso a personas no equipadas adecuadamente. 4. Ejecute todas aquellas actuaciones marcadas por el Coordinador de Operaciones tendentes a controlar la situación de emergencia. 5. Aislar los posibles puntos de ignición mediante cortinas de agua o refrigerando los equipos afectados utilizando hidrantes dirigidos hacia estos equipos. 6. En caso de formación de nube tóxica y/o inflamable, dispersar la nube de gas aplicando agua pulverizada. 7. En caso de incendio de un charco, confinar el fuego hasta su extinción. 8. En caso de pequeño derrame, utilizar los medios de contención disponibles para confinarlo. 9. En caso de gran derrame, solicitar ayuda. 10. Mantenga informado al Coordinador de Operaciones sobre la evolución de la emergencia. 11. Una vez finalizada la emergencia espere órdenes del Coordinador de Operaciones. 	

E. MOVILIZACIÓN DEL GRUPO DE TRÁFICO Y EVACUACIÓN	
Personal Implicado	Titular: Policía Portuaria Suplente: N.A.
Punto de reunión	Inmediaciones del lugar de la emergencia
Actuación	
Al tener conocimiento de la emergencia actúe como sigue:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evacúe a todo el personal ajeno a la intervención que se encuentre en la zona, no permitiendo el paso a personas no equipadas adecuadamente. Si es posible acordona la zona afectada, para impedir el paso a las personas ajenas. 2. Ejecute todas aquellas actuaciones marcadas por el Coordinador de Operaciones, manteniéndole informado en todo momento sobre la evolución de la situación. 3. Una vez finalizada la emergencia espere órdenes del Coordinador de Operaciones. 	

F. MOVILIZACIÓN DE OTROS MANDOS (COMITÉ TÉCNICO ASESOR Y GABINETE DE RELACIONES PÚBLICAS)
Actuación
<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de emergencia en jornada ordinaria, los miembros del Comité Técnico Asesor y el Gabinete de Relaciones Públicas asumen sus funciones al oír el aviso de la emergencia, poniéndose a disposición de la Dirección de la Emergencia. 2. En caso de emergencia fuera de jornada ordinaria, la movilización de otros mandos se inicia con el aviso a los responsables tal y como se establece en el Plan de Llamadas. 3. En caso de estimarlo necesario, con el fin de atender a las Autoridades y Medios de Comunicación que pudieran encontrarse en la zona de la emergencia, el Director de la Emergencia puede encomendar a un miembro del Comité Técnico Asesor y del Gabinete de Relaciones Públicas, la misión de realizar sus tareas en el Centro de Control Avanzado. 4. Asimismo, puede ser movilizado el Jefe Dpto. de Seguridad y Operaciones (o la persona que asume sus funciones, en caso de ausencia del anterior), que será el asesor en los temas de afección y protección medioambiental.

3.3.2 COORDINACIÓN CON EL EXTERIOR

Esta Fase se completa con lo establecido en el Capítulo 6 en cuanto a la coordinación de la estructura operativa establecida en el presente PIM de Autoridad Portuaria de Vilagarcía y lo establecido en los Planes de ámbito superior.

CAPÍTULO 4

COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DE LOS ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y RESPUESTA DEL PLAN

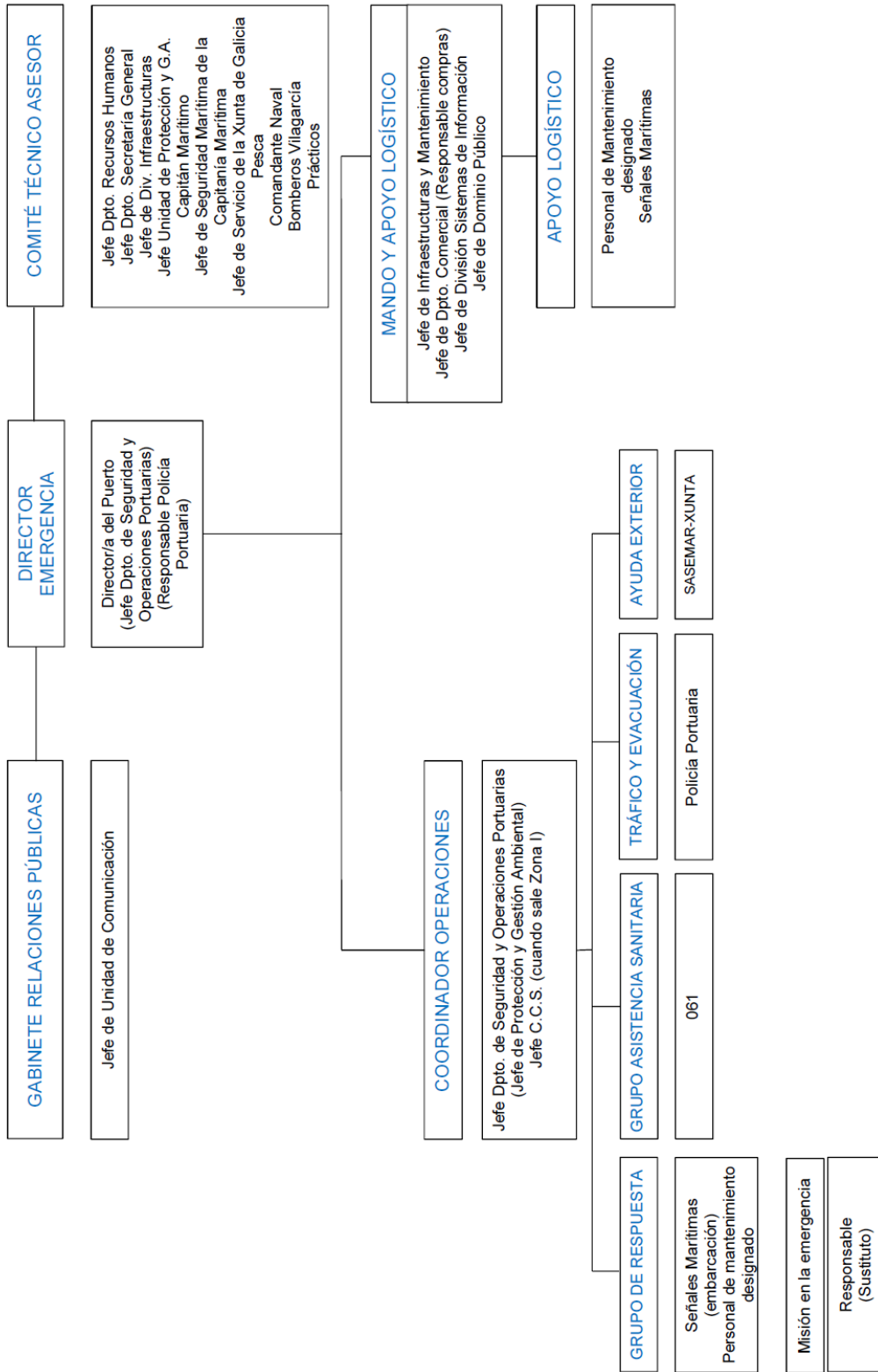
ÍNDICE CAPÍTULO 4 COMPOSICIÓN Y FUNCIONES DE LOS ÓRGANOS DE DIRECCIÓN Y RESPUESTA DEL PLAN

	Página
4.1 ORGANIZACIÓN DE LA AUTORIDAD PORTUARIA ANTE UNA CONTINGENCIA EN EL PUERTO VILAGARCÍA	1
4.2 FUNCIONES DE LOS DISTINTOS EQUIPOS DE DIRECCIÓN, COORDINACIÓN E INTERVENCIÓN DEL PIM	3

4.1 ORGANIZACIÓN DE LA AUTORIDAD PORTUARIA ANTE UNA CONTINGENCIA EN EL PUERTO VILAGARCÍA

En la siguiente figura se describe la organización de respuesta ante cualquier emergencia por contaminación marina de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía. Esta organización estará limitada en el tiempo, ya que sólo funcionará cuando se active el Plan.

FIGURA 4.1 ORGANIZACIÓN DEL PIM DEL PUERTO VILAGARCÍA DE AROUSA



Leyenda: * El Capitán Marítimo desempeñará las funciones de Director de la Emergencia en situaciones de emergencia de grado 1, de acuerdo con lo establecido en el Art. 22 de la Orden FOM/1793/2014, de 22 de septiembre.

4.2 FUNCIONES DE LOS DISTINTOS EQUIPOS DE DIRECCIÓN, COORDINACIÓN E INTERVENCIÓN DEL PIM

A. DIRECTOR DE LA EMERGENCIA

En caso de contaminación marina, el Director de la Emergencia tiene a su cargo la alta dirección de las operaciones y la coordinación con las autoridades competentes, siendo sus cometidos específicos los siguientes:

- Máximo responsable de la activación o desactivación del Plan, de la conducción de las operaciones de respuesta, así como de la coordinación de los medios propios y ajenos que intervengan en el control de la emergencia. El Director de la Emergencia debe ser consultado respecto a todos los aspectos de seguridad y medio ambiente. En caso de emergencia con buque implicado las actuaciones de lucha contra la contaminación deben ser consensuadas con la Administración Marítima.
- Mantener un contacto permanente con el Coordinador de Operaciones y evaluar la situación de acuerdo con el desarrollo de los acontecimientos.
- Planificar y ordenar la ejecución de todas aquellas medidas complementarias a las operaciones de respuesta que sean necesarias para un rápido y eficaz desarrollo de éstas.
- Ordenar o realizar las comunicaciones necesarias con las autoridades competentes.
- Redactar y ordenar al Gabinete de Relaciones Públicas la difusión de los comunicados sobre el desarrollo de las operaciones y la situación de la contaminación.
- Intervenir y aprobar los gastos que sea necesario realizar para la ejecución de las operaciones de respuesta.
- Declarar el Fin de la Emergencia, procediendo a coordinar las labores de información a los implicados, la investigación del suceso y la realización de las actuaciones post-emergencia.

B. COORDINADOR DE OPERACIONES

El Coordinador de Operaciones (puesto ocupado por el Jefe del Dpto. de Seguridad y Operaciones Portuarias) tiene como misión principal asumir en la zona de la emergencia la dirección técnica de las distintas operaciones de lucha contra la contaminación y coordinar las acciones del Grupo de Respuesta. Entre sus cometidos cabe destacar los siguientes:

- Ordenar la utilización de los medios necesarios para la lucha contra la contaminación marina, de acuerdo con las circunstancias de cada momento y el resultado de las acciones emprendidas.

- Mantener continuamente informado al Director de la Emergencia, cumpliendo sus disposiciones y proponiendo las medidas técnicas que considere necesarias, de acuerdo con las actuaciones del Grupo de Respuesta y la evolución de la emergencia.
- Solicitar del Director de la Emergencia los medios materiales y humanos que considere necesarios.
- Disponer, de acuerdo con las instrucciones recibidas y las consideraciones técnicas precisas, el movimiento de personas y material, así como la asignación de misiones concretas.
- Actuar como enlace de Autoridad Portuaria de Vilagarcía con Planes de Ámbito Superior, en caso necesario.

C. COMITÉ TÉCNICO ASESOR

El Comité Técnico Asesor tiene como misión la de asesorar al Director de la Emergencia sobre aspectos científicos, técnicos, jurídicos o económicos que pudieran ser relevantes y entre sus cometidos cabe destacar los siguientes:

- Estudiar el desarrollo de los acontecimientos y recabar los datos sobre el suceso que pueden ayudar a la planificación de las operaciones: previsiones meteorológicas, evolución previsible de la emergencia, etc.
- Estudiar y proponer las medidas legales que se consideren necesarias para la resolución de controversias y reclamaciones.
- Ejecutar cualquier otra tarea ordenada por la Dirección de la Emergencia.
- Asesorar al Director de la Emergencia sobre la mejor estrategia que seguir para contener, frenar la expansión y recoger el producto vertido, en función de su naturaleza (envejecimiento, riesgo de explosión, viscosidad...).
- Asesorar al Director de la Emergencia sobre las actuaciones que seguir en el caso de que sea previsible que la mancha alcance zonas consideradas vulnerables.
- Asesorar al Director de la Emergencia y a los Grupos de Respuesta sobre aspectos concretos de los procedimientos de lucha, necesidad de sectorizar superficies con la ayuda de cercos, conveniencia de absorbentes, ...

D. GABINETE DE RELACIONES PÚBLICAS

El Gabinete de Relaciones Públicas es el encargado de las relaciones con los medios de comunicación y de la difusión de los comunicados elaborados por el Director de la Emergencia sobre la evolución de la situación, con el consenso de la Administración (Capitanía) Marítima u otras autoridades competentes involucradas.

E. GRUPOS DE RESPUESTA

Los Grupos de Respuesta ponen en práctica las operaciones de lucha contra la contaminación marina y demás misiones auxiliares necesarias, en concreto, la respuesta inmediata ante el riesgo, manejo de los equipos de lucha contra la contaminación marina, recuperación de productos derramados, adecuada gestión de residuos recogidos y limpieza de áreas contaminadas.

En caso de activación de Planes de Ámbito Superior, es misión de los Grupos de Respuesta el integrarse en los grupos de respuesta del Plan que se encuentre activado.

Grupo de Respuesta

El Grupo de Respuesta lleva a cabo las actuaciones necesarias para el control y la supresión de la emergencia.

En caso de que se actúe con los medios del terminal y del Puerto, la actuación directa e inmediata recaerá sobre el personal que haya en la zona. En caso de que no sean suficientes los medios del Puerto, se solicitará la colaboración de las empresas con personal técnico formado, y de los medios que estas dispongan para combatir la contaminación, la activación del Plan Marítimo Nacional y las actuaciones vendrán determinadas por lo establecido en los mismos.

Grupo Asistencia Sanitaria

En jornada ordinaria y fuera de la jornada ordinaria, se solicitará ayuda exterior a través del 061.

Durante una emergencia el Servicio Médico Externo (061) se encargará de la asistencia sanitaria, la aplicación de primeros auxilios y, en su caso, la coordinación del traslado urgente de los afectados a centros hospitalarios de la zona.

Para ello, contará con la colaboración siguiente:

- Grupo de Respuesta, en el rescate de heridos o víctimas.
- Servicio de Tráfico y Vigilancia (Policía Portuaria-Policía Local), en el establecimiento de la ruta más segura para la evacuación de heridos.

Tráfico y Evacuación (Policía Portuaria)

Coordina el control de accesos, así como el tráfico de vehículos y movimientos de personas durante una emergencia. Asimismo, lleva a cabo las labores de evacuación y control de presencia del personal implicado en la emergencia y no afectado en función alguna en el PIM.

Grupo de Apoyo de Orden

Grupo compuesto por servicios de practicaje, remolcadores y amarre, así como bomberos, consignatario de buque (en caso de ser necesario), así como Guardia Civil y Policía Local para llevar a cabo todas aquellas labores de apoyo que pudiesen ser necesarias durante una posible situación de emergencia.

Ayuda Exterior

En el PIM del Puerto de Vilagarcía se contempla el aviso al Centro de Coordinación y Salvamento Marítimo y Lucha Contra la Contaminación de Finisterre (CCS-LCC), desde donde se activará en caso necesario el Plan Marítimo Nacional, para la solicitud de Ayuda Exterior.

F. GRUPO DE APOYO LOGÍSTICO

El Grupo de Apoyo Logístico tiene como misión ejecutar todas las disposiciones del Director de la Emergencia encaminadas a facilitar el suministro de equipamiento y apoyo logístico a los Grupos de Respuesta. Dentro de sus cometidos específicos cabe destacar los siguientes:

- Distribución de los equipos de lucha contra la contaminación marina disponibles, así como, los facilitados por las distintas organizaciones y empresas a las cuales el Director de la Emergencia haya solicitado ayuda en virtud de acuerdos generales o peticiones puntuales.
- Localización y preparación de lugares de almacenaje y clasificación de residuos y productos recuperados.
- Colaboración en tareas de limpieza, reposición de medios, etc. que se necesiten en cada caso.

El mando del Grupo de Apoyo Logístico será el responsable de hacer frente a las necesidades logísticas y de gestión. Asimismo, será el responsable directo del control y funcionamiento de la red de defensa contra incendios, incluyendo el control del suministro de aguas y la operatividad de los equipos de bombeo.

Apoyo Logístico

Lleva a cabo la coordinación de las actividades de carga, transporte y descarga de materiales necesarios en la emergencia.

Asegurar la provisión de alimentos y bebidas al personal dedicado a las operaciones.

Abastecimiento de combustible a embarcaciones, vehículos y máquinas.

CAPÍTULO 5

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

ÍNDICE CAPÍTULO 5

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

	Página
5.1 PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN.....	1

5.1 PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En caso de que el incidente/accidente se produzca en las aguas de servicio del Puerto, tras recibir el aviso, el Centro de Coordinación de Operaciones (CCO) deberá poner dicha circunstancia en conocimiento de:

- Autoridades Locales y Autonómicas, a través de la sala de operaciones del Servicio de Guardacostas de Galicia, cuyo contacto se recoge en el Anexo I.
- Capitanía Marítima de Vilagarcía de Arousa y del Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo y Lucha Contra la Contaminación (en adelante, CCS-LCC) Finisterre (conforme a lo establecido en el artículo 15 de la Orden FOM/1793/2014, de 22 de diciembre).

Para aquellas situaciones que motivasen la activación del Plan, la Autoridad Portuaria de Vilagarcía de Arousa notificará por vía telefónica o radiocomunicación al CCS-LCC proporcionando en todo caso la siguiente información:

- a) Hora del suceso.
- b) Origen y causa de la contaminación.
- c) Naturaleza y descripción del agente contaminante.
- c) Extensión del área afectada.
- e) Estimación de los previsibles efectos del suceso y la posibilidad de que se precise el concurso de medios de respuesta de Capitanía Marítima de Vilagarcía de Arousa.

Empleando para ello:

CCS-LCC FINISTERRE	NÚMERO
Teléfono	981 767 500
Fax	981 767 740
VHF	16 - 11

CAPITANÍA MARÍTIMA VILAGARCÍA	NÚMERO
Teléfono	986 565 314
Capitán Marítimo	-----
Coordinador de Seguridad de Capitanía Marítima	-----
Fax	986 565 894

PIM según RD 1695/2012
Orden FOM/1793/2014

Información inicial a partir de la cual el CCS-LCC cumplimentará el Informe sobre Contaminación Marina “POLREP”, adjunto al presente PIM en el Anexo II, con objeto de ser remitido urgentemente al Centro Nacional de Coordinación de Salvamento (CNCS).

CAPÍTULO 6

COORDINACIÓN CON OTROS PLANES

ÍNDICE CAPÍTULO 6 COORDINACIÓN CON OTROS PLANES

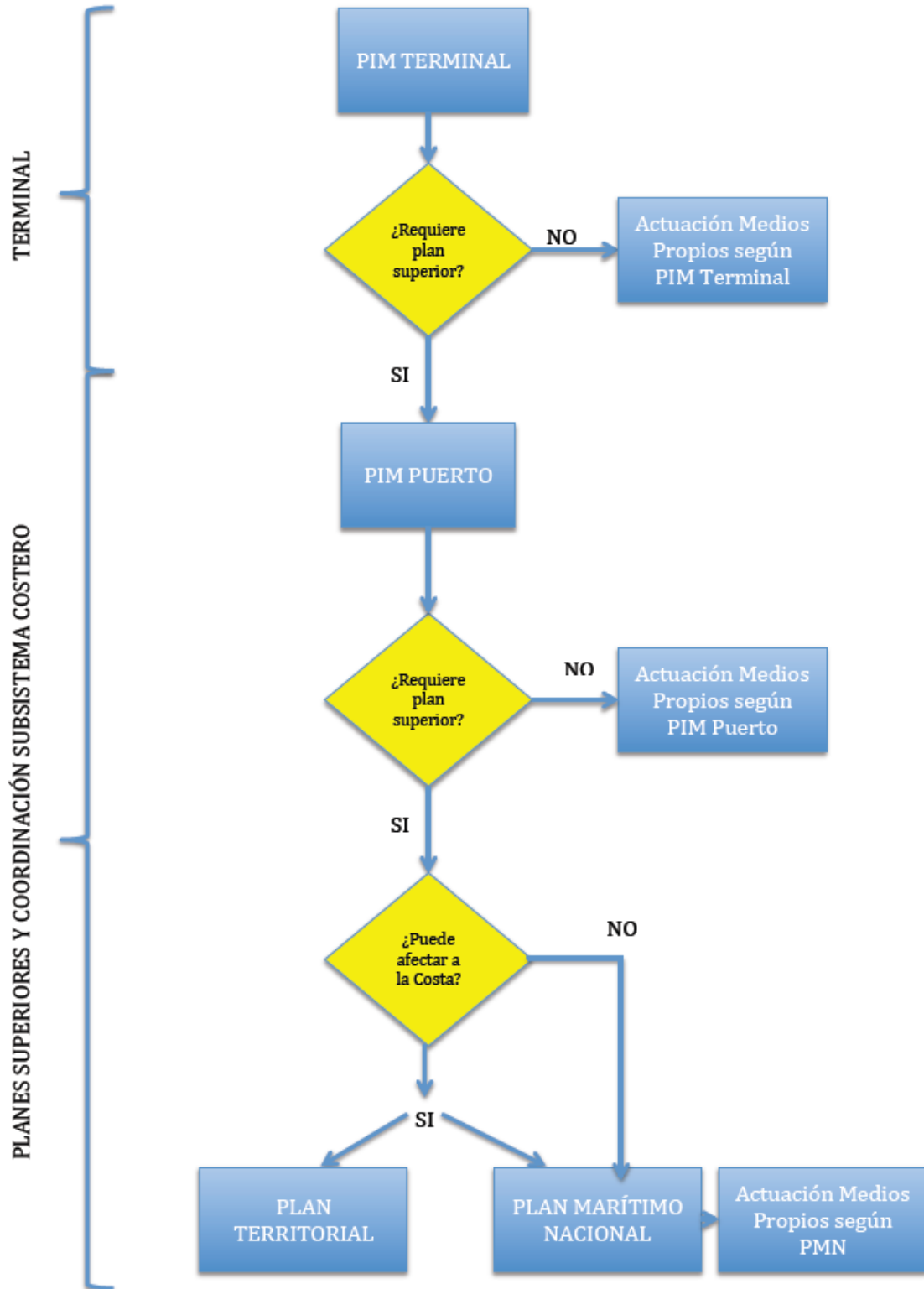
	Página
6.0 INTRODUCCIÓN.....	1
6.1 RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS PLANES DEL SUBSISTEMA MARÍTIMO Y CON PLANES DEL SUBSISTEMA COSTERO	3
6.2 COORDINACIÓN ENTRE EL PLAN INTERIOR MARÍTIMO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA CUANDO ESTÁ ACTIVADO EL PLAN MARÍTIMO NACIONAL.....	5

6.0 INTRODUCCIÓN

El Sistema Nacional de Respuesta contempla dos subsistemas, cuyos ámbitos de actuación serán las aguas marítimas y la costa, respectivamente.

1. El **subsistema marítimo** está integrado por los siguientes planes de contingencias:
 - a) **Plan Marítimo Nacional:** plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que afecte o pueda afectar a las aguas en las que España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, en el marco del artículo 264 del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el texto refundido de la de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, modificado por la Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima.
 - b) **Plan interior marítimo:** plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina que se produzca dentro de su ámbito de aplicación, en un puerto, un terminal marítimo de manipulación de mercancías, una plataforma marina de exploración o explotación de recursos naturales en el mar, así como cualquier otra instalación marítima situada en zonas donde España ejerce soberanía, derechos soberanos o jurisdicción.
2. El **subsistema costero** está compuesto por los siguientes planes de contingencias:
 - a) **Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación:** plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina **que afecte o pueda afectar a la costa** y que requiera la intervención de la Administración General del Estado a través del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y, en su caso, del Ministerio del Interior.
 - b) **Plan territorial de la Comunidad Autónoma de protección de la ribera del mar contra la contaminación:** plan de contingencias ante un suceso de contaminación marina **que afecte o pueda afectar a la costa** de la Comunidad Autónoma de Galicia (**CAMGAL**).
 - c) **Planes locales de protección de la ribera del mar contra la contaminación** (en adelante planes locales): plan de contingencias ante un suceso de contaminación que afecte o pueda afectar al ámbito territorial de una entidad local costera.

**FIGURA 6.1
COORDINACIÓN ENTRE PLANES**



6.1 RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS PLANES DEL SUBSISTEMA MARÍTIMO Y CON PLANES DEL SUBSISTEMA COSTERO

De acuerdo con el R.D. 1695/2012 (artículos 11, 12 y 13) y la Orden FOM/1793/2014 (artículos 13 y 14), la activación y relación entre los distintos **planes del subsistema marítimo** es la siguiente:

- Cuando se active el PIM de algún terminal en fase de emergencia, el PIM del puerto estará en fase de alerta, en previsión de que sea necesario movilizar los medios del puerto.
- El PIM del puerto será activado por la Autoridad Portuaria de Vilagarcía, en el grado de respuesta adecuado, cuando el incidente se produzca en las aguas de servicio del puerto o cuando se produce en un terminal y no es posible controlar la emergencia con los medios propios del terminal.
- La activación del PIM del puerto en fase de emergencia implicará la declaración de la fase de alerta del Plan Marítimo Nacional.
- El Plan Marítimo Nacional será activado por Autoridad Marítima cuando resulte necesario para la prevención o mitigación de los daños, con la consiguiente movilización de los medios de intervención adscritos al mismo. La utilización de medios movilizados con anterioridad por los otros planes del subsistema marítimo se realizará en el marco de actuación del Plan Marítimo Nacional y siguiendo sus protocolos. Para garantizar la coordinación con el Plan Marítimo Nacional existirá una copia del presente PIM en la Dirección General de la Marina Mercante y Capitanía Marítima.

Para el caso de los **planes del subsistema costero**, los responsables de la activación así como la relación entre los distintos planes son los siguientes:

- El (CAMGAL) Plan Territorial y los Planes Locales serán activados por las autoridades competentes en cada caso, en el grado de respuesta adecuado.
- La activación de un Plan Local supondrá la declaración de la fase de alerta del correspondiente Plan Territorial. A su vez, la activación del Plan Territorial (CAMGAL) supondrá la declaración de la fase de alerta del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación.
- El Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación será activado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

- En el caso de que medios del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación sean movilizados en situación 2, dichos medios complementarán a los del plan territorial que hubiera sido activado. En tal caso, un representante del MAGRAMA, al cual corresponderá la coordinación de los medios aportados por el Plan Estatal, formará parte del centro de coordinación operativa desde el que se dirija la emergencia. En los casos de emergencia declarados como situación 3 la utilización de medios movilizados con anterioridad por los otros planes del subsistema costero se realizará en el marco de actuación del Plan Estatal de Protección de la Ribera del Mar contra la Contaminación y siguiendo sus protocolos.

6.2 COORDINACIÓN ENTRE EL PLAN INTERIOR MARÍTIMO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA CUANDO ESTÁ ACTIVADO EL PLAN MARÍTIMO NACIONAL

En los casos en que se active el PIM de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía junto al Plan Marítimo Nacional, la coordinación de actuaciones corresponderá al órgano de dirección del PMN, sin que esto suponga la alteración sustantiva en los esquemas básicos organizativos o de funcionamiento del presente PIM. (Siempre de acuerdo al R.D. 1695/2012 y a la Orden FOM/1793/2014).

CAPÍTULO 07

PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

ÍNDICE CAPÍTULO 7

PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

	Página
7.1 PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN	1

7.1 PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

En función de la naturaleza del riesgo, al objeto de garantizar una rápida, segura y eficaz respuesta, en los Procedimientos Generales de Actuación ante Emergencia se determinan las medidas de precaución, así como las acciones a emprender por el personal encargado del control y la supresión de la emergencia.

En este sentido, se han desarrollado los procedimientos de actuación ante situaciones accidentales que pueden inducir daños graves sobre las personas y los bienes materiales, así como los procedimientos de actuación donde se recogen las normas generales de primeros auxilios para la atención de posibles heridos durante una emergencia, así como pautas a seguir en situaciones de evacuación y refugio.

Los procedimientos generales de actuación ante una emergencia, en los cuales se describe la secuencia de actuación y el responsable de ejecutarla se incluyen en el Anexo III. Dichos procedimientos, en conformidad con lo establecido en la Orden FOM/1793/2014.

Al producirse una contaminación el “personal” de la A.P.V. iniciará los trabajos de contención de acuerdo a las enseñanzas adquiridas de acuerdo a la Orden FOM/555/2005; y estos tendrán su actuación dentro de la zona portuaria. (Hasta el F^o de Luz Verde de entrada al Puerto).

A partir de este punto o F^o de Luz verde el Coordinador de operaciones será sustituido por el del CCS-CLS.

CAPÍTULO 08

FIN DE LA EMERGENCIA

ÍNDICE CAPÍTULO 8 FIN DE LA EMERGENCIA

	Página
8.1 CRITERIOS DE FIN DE LA EMERGENCIA.....	1
8.2 ACTUACIONES POSTERIORES A LA EMERGENCIA.....	3

8.1 CRITERIOS DE FIN DE LA EMERGENCIA

En aquellos casos en los que únicamente se haya activado el PIM de Vilagarcía, cuando la situación que ha dado origen a la emergencia haya sido controlada, los Grupos de Respuesta deberán informar del hecho al Coordinador de Operaciones, quién a su vez lo notificará al Director de la Emergencia.

Las condiciones que se deben dar para declarar que una situación de emergencia está bajo control son, al menos, las siguientes:

1. Los Grupos de Respuesta y la posible ayuda exterior hayan finalizado su actuación, debiendo suceder que:
 - En caso de fuga tóxica, la salida de sustancia haya cesado y la nube esté suficientemente dispersa.
 - En caso de incendio, el fuego debe estar sofocado.
 - En caso de explosión, se habrá comprobado que ésta no haya originado otro evento iniciador de emergencia.
 - En caso de derrame, que éste haya terminado y el producto vertido esté perfectamente confinado, ya sea con medidas de autoprotección existentes o mediante dispositivos instalados al efecto durante la emergencia.
2. Los Grupos de Respuesta hayan finalizado su actuación, debiendo suceder que:
 - Se hayan finalizado las labores de descontaminación y las tareas de salvamento marítimo por parte de las embarcaciones.
 - Se hayan finalizado las operaciones terrestres necesarias para controlar la emergencia.
 - Se hayan recuperado y gestionado adecuadamente los residuos generados durante la emergencia.
3. Los heridos o afectados en la situación de emergencia hayan recibido asistencia médica y/o hayan sido evacuados a centros asistenciales.
4. Las emisiones o vertidos contaminantes fuera de especificaciones hayan cesado.
5. Se haya inspeccionado la zona afectada por el Coordinador de Operaciones y Director de la Emergencia. Estos deberán asegurarse que la emergencia no haya dado lugar a otro suceso que pudiera ser causa de un nuevo aviso de emergencia.

En caso de activación de Planes de rango superior, serán los Directores u Órgano Rector de éstos los que decreten el fin de la misma, pudiendo darse el caso de que se mantenga activado el presente PIM tras decretarse fin de emergencia en el Plan de ámbito superior, en esos casos, será el Director de la Emergencia de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía quien decrete fin de la emergencia de su propio Plan.

8.2 ACTUACIONES POSTERIORES A LA EMERGENCIA

Una vez declarado el Fin de la Emergencia el personal de la Autoridad Portuaria, las contratadas y el personal en prácticas podrán volver a sus puestos habituales y, sólo entonces, podrán comenzar los trabajos de reparación, limpieza o acciones correctoras que fueran necesarios.

Tras producirse el Fin de la Emergencia, la Dirección de la Emergencia y el Gabinete de Relaciones Públicas tiene que:

1. Hacerse cargo de las comunicaciones con el exterior (Capitanía Marítima).
2. Recibir a las autoridades y personas (familiares) relacionados con la compañía, en los lugares que se destinen a tal efecto.
3. Comprobar que la Policía Portuaria mantiene el control de entrada y facilita a las autoridades y medios autorizados la entrada a las instalaciones del Puerto de Vilagarcía.
4. Realizar un control de presencia del personal perteneciente a la compañía.
5. Informar al personal de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía sobre el alcance de las consecuencias.

Se deben restaurar prioritariamente los sistemas de seguridad, reconstruir las áreas afectadas y efectuar los trámites para la reanudación de los procesos.

Por lo que respecta a los sistemas de autoprotección se tomarán las siguientes medidas:

1. Descontaminación de los equipos empleados en el control de la emergencia.
2. Los medios empleados dañados en la emergencia deben ser reemplazados lo más rápidamente posible por otros en perfectas condiciones de uso, de modo que se pueda restablecer la operatividad del sistema lo antes posible.
3. Los sistemas y equipos afectados en la emergencia se deben revisar inmediatamente después de la misma para comprobar que se hallan en la disposición adecuada de funcionamiento.
4. Se repondrá con carácter urgente todo el material de protección, actuación ante emergencias y Lucha contra la Contaminación Marina empleado por los Grupos de Respuesta.

Tras la declaración del Fin de la Emergencia, el Director de la Emergencia ordenará la investigación de las causas y condiciones de la misma, a fin de obtener el conocimiento necesario para la adopción de acciones preventivas y correctoras que se estimen oportunas (siempre cumpliendo la legislación aplicable, y modificando el presente documento -PIM- si es de aplicación).

Plan de Vigilancia y Control Ambiental

Adicionalmente, se considerará la necesidad de establecer un programa de seguimiento periódico de los parámetros medioambientales que se estimen oportunos, con el objeto de garantizar la eficacia de las medidas correctoras adoptadas.

CAPÍTULO 09

INVENTARIO DE MEDIOS DISPONIBLES

ÍNDICE CAPÍTULO 9 INVENTARIO DE MEDIOS DISPONIBLES

	Página
9.1 INVENTARIO DE MEDIOS MATERIALES	1
9.1.1 MEDIOS LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN MARINA	1
9.1.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	5
9.1.3 MEDIOS DE COMUNICACIÓN	7
9.1.4 AROS SALVAVIDAS	7
9.1.5 MEDIOS DE TRANSPORTE	8
9.1.6 OTROS MEDIOS (CONCESIONARIOS)	8
9.1.7 SERVICIOS PORTUARIOS.....	9

9.1 INVENTARIO DE MEDIOS MATERIALES

9.1.1 MEDIOS LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN MARINA

Mediante acuerdo de colaboración con las empresas FINSA-FORESA se cuenta con los siguientes medios ubicados en los almacenes de su terminal del Muelle de Ferrazo:

- 1 bomba de succión “skimmer” (26 m³/h), con unidad hidráulica de control.
- 1 tanque desmontable modelo “fast-tank” de 10 m³, y sistema de bombeo.
- 2 barreras anticontaminación de puerto de 2x125 m (43 cm faldón, 36 cm de diámetro), equipadas con compensadores de marea y montadas sobre carretel con ruedas.
- Mantas y mangas absorbentes.
- Dispersantes homologados



La Autoridad Portuaria dispone de los siguientes medios; que están situados en los almacenes de Señales Marítimas de esta AUTORIDAD Portuaria de Vilagarcía de Arousa, localizada a la Entrada del Muelle Comercial:

- 1 bomba de succión “skimmer” (30 m³/h, 7,5 kw), con unidad hidráulica de control (almacén de Señales Marítimas, Muelle Comercial).
- 2 barreras anticontaminación de puerto de 2x250 m (70 cm faldón, 42 cm de diámetro, longitud de tramo 25m), equipadas con compensadores de marea y montadas sobre carretel con ruedas (almacén de Señales Marítimas Muelle Comercial).
- 1 embarcación de apoyo cabinada de nombre “Crucelas”, atracado en los pantalanes de Marina Vilagarcía.

- 1 embarcación de apoyo tipo zodiac-semirígida, de nombre “Salícora” (almacén de Señales Marítimas Muelle Comercial).



“Cruceles”



“Salícora”

Asimismo, existen acuerdos de colaboración con:

- Remolcadores de “Naviera Ría de Arosa” (2).
- Agrupación Voluntarios de Protección Civil, ubicada en la zona Portuaria.

Por medio de estos acuerdos se pone a disposición de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía diversos medios humanos y materiales que pueden ser utilizados en la lucha contra la contaminación.

Adicionalmente, todos los muelles disponen de escaleras de seguridad.

La Autoridad Portuaria de Vilagarcía dispone de 7 compensadores de marea cuya ubicación se muestra en la Figura 9.1.

KITS ANTICONTAMINACION		
Aceites abril	Codisoil	Toysal
1 Contenedor medidas 1000x1260x772 mm. Peso 16,6 kg. ó similar	200 paños	1 obturador de alcantarillado
2 sacos PEAT SORB (Absorbente) con capacidad de absorción de 226 litros	1 rollo de 50cmx50m	2 sacos de sepiolita
30 hojas de 41 x 51 cm. con capacidad de absorción de 41 litros	10 mangas de 8cmx1,2m	3 bolsas plásticas especiales para la recogida de residuos de hidrocarburos
18 metros de barrera absorbente de 13 cm. en secciones de 3 m, con capacidad de absorción de 180 litros	4 mangas de 8cmx3m	Escobillón plástico para la recogida de residuos
10 pares de guantes de goma de tallas variadas	2 barreras de 12cmx3m	3 pares de guantes de un solo uso para la protección individual de los operarios
10 pares de gafas protectoras	5 cojines pequeños	1 gafas de protección
20 Mascarillas	5 cojines medianos	7 barreras absorbentes tubulares de 3 n c/u con cabo suficiente para su arraigado
5 Buzos con capucha Tyvek-Pro.Tech@Classic	5 cojines grandes	1 caja de 100 servilletas absorbentes con capacidad aprox. De absorción de 400 l
30 bolsas de residuos resistentes a hidrocarburos	1 tubo de 1kg de sellador	Buzo desechable
1 Folleto de instrucciones de uso	2 obsturadores de 45x65cm	
	1 rollo de baliza	
	3 bolas de absorbente natural	
	3 EPI'S	
	20 bolsas y cinchas	
	10 tapones de sellar	

9.1.2 medios de protección contra incendios

Adicionalmente, la Autoridad Portuaria dispone de los siguientes medios de protección contra incendios, alimentada con un colector de Ø 100 mm (bien de la red de abastecimiento de agua del puerto, bien directamente del mar); colector que se subdivide, existiendo ramales de Ø 70 mm:

Muelle del Ramal

- 2 hidrantes (torre 2x70 + 1x110).
- 4 hidrantes para suministro agua a buques con toma racord Barcelona de Ø 45 mm).
- 4 hidrantes en arqueta bajo el suelo, equipados con racord Barcelona de Ø 70 mm.
- 2 hidrantes columna seca, equipados con racord Barcelona de Ø 70 mm y conexión de 100 mm.
- 2 arquetas de conexión Ø 75 mm.

Siendo la tubería de acometida al muelle de fibrocemento de Ø 75 mm.

Muelle de Pasajeros

- 2 hidrantes para suministro agua a buques con toma racord Barcelona de diámetro 45 y 110 (Nº5 y 6).
- 2 hidrantes el nº3 (torre 2x70 + 1x10) y el nº4 (torre 2x45).
- Dentro de la zona portuaria perteneciente a esta zona hay dos hidrantes de torre 2x45 que son el 5 y 6 además de 6 bocas de riego que están numeradas del 16 al 21 y que exceptuando la 16 que es toma Barcelona 45, son sin toma Barcelona.
- 2 hidrantes en arqueta bajo el suelo, equipados con racord Barcelona Ø 70 mm.
- 1 hidrante columna seca, equipado con racord Barcelona de Ø 70 mm.
- 1 hidrante de columna mojada.

Zona Muro de Ribera

- 2 hidrantes el nº7 y 8 (torre 2x45).
- 2 bocas de riego la nº14 con toma Barcelona 45 y la nº15 sin toma Barcelona.
- 2 hidrantes de arqueta bajo el suelo, equipados con racord Barcelona de Ø 70 mm.
- 4 hidrantes columna seca, equipados con racord Barcelona de Ø 70 mm.
- 1 armario DCI equipado con manguera y lanza de Ø 45 mm.

Muelle enlace Este

- 1 hidrante nº9 (torre 2x45) y 2 más que corresponden con los nº10, 11, (torre 1x45).
- 2 arquetas de conexión Ø 70 mm.
- 3 hidrantes en arqueta bajo el suelo equipados con racord Barcelona de Ø 70 mm.
- 1 hidrante de columna mojada, con racord Barcelona de Ø 70 mm.

Muelle Comercial

- 8 hidrantes para suministro de agua a buques. Son los nº7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 (el 8, 9, 10 y 13 con toma Barcelona 45 y 11, 12 y 14 sin toma Barcelona).
- 5 hidrantes de torre 1x45 que corresponden con los nº 12, 13, 14, 15, 16 y 19.
- 1 armario DCI equipado con manguera y lanza de Ø 45 mm.
- 5 hidrantes en arqueta bajo el suelo equipados con racord Barcelona de Ø 70 mm.
- 2 hidrantes de columna mojada, con racord Barcelona de Ø 70 mm.

Muelle Comboa

- 6 hidrantes para suministro de agua buque de diámetro 45 corresponden a los nº 15, 16, 17, 18, 19 y 20. Siendo el 17 de torre 2x45 y el 18 de torre de 2x70 + 1x110.
- 13 bocas de riego numeradas desde el 1 al 13, siendo todas con toma Barcelona 45 excepto la 11 que es sin toma Barcelona.
- 1 hidrante en arqueta bajo el suelo.
- 2 hidrantes de columna mojada.

Muelle Ferrazo/Alineaciones Norte, Sur y Este

- 3 hidrantes para suministro de agua a buque de diámetro 45 corresponden a los nº 21, 22, 23.
- 4 hidrantes para suministro de agua a buque en la Alineación Norte de diámetro 45 corresponden a los nº38, 39, 40 y 41.
- 3 hidrantes para suministro de agua a buque en la Alineación Sur de diámetro 45 corresponden a los nº32, 33 y 34.
- 3 hidrantes para suministro de agua a buque en la Alineación Este de diámetro 45 corresponden a los nº35, 36 y 37.

Asimismo, en **taller** se dispone de:

- Dos Motobombas autoaspirantes Ziegler montadas sobre remolque, de 900 l/min. 8kg/cm². Equipadas con el siguiente material:
 - Mangueras de Ø 100 mm para aspiración de agua de mar
 - Mangueras de Ø 70 mm para la impulsión de agua
 - Manguera de Ø 45 mm
 - 2 lanzas de Ø 45 mm de doble efecto
 - Racores y tes de derivación 70 x 45
 - 1 equipo de respiración autónomo
- Manguera de Ø 45 mm (en total se disponen de 300 m)
- 400 l de espuma de alta y baja expansión
- 4 conexiones internacionales con acople a Barcelona de 45 Ø 2 unidades y 2 unidades de 70 Ø

9.1.3 MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Dispone de 2 sirenas de alarma con actuación local distribuidas por el puerto, así como de:

- 18 radioteléfonos portátiles.
- 3 estaciones base.
- 1 repetidor.

9.1.4 AROS SALVAVIDAS

Muelle del Ramal

- 2 aros salvavidas correspondientes a los nº1 y 2.

Muelle de Pasajeros

- 3 aros salvavidas correspondientes a los nº3, 4 y 5.

Muelle Comercial

- 6 aros salvavidas correspondientes a los nº6, 7, 8, 9, 10 y 11.

Muelle Ferrazo

- 1 aro salvavidas correspondiente al nº 12.

9.1.5 MEDIOS DE TRANSPORTE

Para aquellas situaciones de emergencia en las que fuera necesario, la Autoridad Portuaria dispone de los siguientes medios de transporte:

- 3 en Mantenimiento
- 1 en Señales Marítimas
- 2 de Policía Portuaria
- 2 del Puerto

9.1.6 OTROS MEDIOS (CONCESIONARIOS)

Remolcadores

- **“ALEJANDRO JOSÉ”**

Eslora: 20,00 m
Potencia: 2200 HP
Año Construcción: 2001
Calado: 3,70 m
Manga: 8,20 m
Tiro: 26 Tm
Bomba contra-incendios: 80 M³/hora
Bomba servicios generales: Caudal 40 m³/h

- **“JULIA S”**

Eslora: 20,00 m
Potencia: 2200 HP
Año Construcción: 2003
Calado: 3,70 m
Manga: 8,20 m
Tiro: 26 Tm
Bomba contra-incendios: 80 M³/hora
Bomba servicios generales: Caudal 40 m³/h

9.1.7 SERVICIOS PORTUARIOS

En cumplimiento de las especificaciones recogidas en el art. 113 de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (RD.Leg. 2/2011, de 5 de septiembre), y de los títulos habilitantes para la prestación del servicio portuario, quedan incorporados por Obligación de Servicio Público, los medios humanos y materiales adscritos a los servicios portuarios al presente PIM, debiendo cooperar con la Autoridad Portuaria en materia de seguridad, salvamento, lucha contra la contaminación, protección del medio ambiente, emergencias y extinción de incendios.

CAPÍTULO 10

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES

ÍNDICE CAPÍTULO 10 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES

	Página
10.1 MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES POR LAS INSTALACIONES O ACTIVIDADES AFECTADAS	1

10.1 MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS MATERIALES DISPONIBLES POR LAS INSTALACIONES O ACTIVIDADES AFECTADAS

Al objeto de prevenir la ocurrencia de accidentes que originen situaciones de emergencia, así como el garantizar la disponibilidad de los medios materiales de autoprotección cuya utilización o funcionamiento está prevista en el presente PIM, se llevan a cabo las siguientes actuaciones:

- Mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios disponibles según lo establecido en el Reglamento de Protección Contra Incendios (R.D. 1942/1993).
- Revisión y mantenimiento del resto de los equipos y sistemas de acuerdo con sus gamas de mantenimiento preventivo, incluidos los equipos de comunicaciones, para los cuales se comprueba su operatividad diariamente.
- Inspecciones de seguridad.
- Todos los equipos, sistemas y componentes se deben someter a operaciones de revisión después de sufrir un incidente o accidente y, con la frecuencia que establezca la legislación vigente para los diversos tipos de instalaciones, el fabricante o suministrador, o en su defecto con una frecuencia mínima anual. En concreto, los mantenimientos recomendados, para los equipos disponibles son los siguientes:

Mantenimientos recomendados		
Equipo	Operación	Frecuencia
Barreras anticontaminación	Revisión de las barrera	Trimestral
	Revisión de cadenas y anclajes	Trimestral
	Comprobación funcionamiento mandos y manguitos del hidráulico	Trimestral
	Endulzar barreras, cadenas y anclajes	Cuando se empleen
Mini Skimmer	Cambio de aceite de la bomba	50 h
	Cambio de filtro de aceite	100 h
	Cambio filtro de gasoil	100 h
Bomba hidráulica	Sust. Aceite motor	Cada 50 h o anual
	Filtro de aceite	Cada 100 h o anual
	Filtro de aire	Cada 100 h o anual
	Filtro de gasoil	Cada 100 h o anual
Bombas contra incendios	Cambio de aceite caja de cambios y filtros	Cada 50 h o anual
	Cambio bujías	Cada 50 h o anual
	Engrase de anillos radiales de sellado de la bomba	Cada 20 h o anual
Compensadores de marea	Revisión y limpieza	Anual

CAPÍTULO 11

PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO Y EJERCICIOS PERIÓDICOS DE SIMULACIÓN DE ACTIVACIÓN DEL PLAN

ÍNDICE CAPÍTULO 11 PROGRAMA DE ADIESTRAMIENTO Y EJERCICIOS PERIÓDICOS DE SIMULACIÓN DE ACTIVACIÓN DEL PLAN

	Página
11.1. FORMACIÓN DEL PERSONAL.....	1
11.1.1 DIFUSIÓN DEL PIM AL PERSONAL DE AUTORIDAD PORTUARIA DE VILAGARCÍA	2
11.1.2 FORMACIÓN CONTINUADA DEL PERSONAL CONCERTADO.....	2
11.1.3 FORMACIÓN DEL GRUPO DE INTERVENCIÓN.....	5
11.1.4 PERSONAL DE NUEVO INGRESO.....	5
11.1.5 INFORMACIÓN A CONTRATISTAS.....	5
11.1.6 AYUDA EXTERIOR	6
11.2. EJERCICIOS Y SIMULACROS DE EMERGENCIA.....	6
11.3 PROGRAMAS DE FORMACIÓN	10

La eficacia del PIM del Puerto de Vilagarcía se sustenta en los siguientes pilares:

- El conocimiento, por parte de las personas involucradas, de las misiones específicas (**Formación**).
- Prácticas adecuadas con ejercicios y simulacros de emergencia (**Adiestramiento**).
- Mantenerlo actualizado en función de ampliaciones, cambios, modificaciones de plantillas, etc., y, en especial, con la experiencia que se obtenga de los ejercicios y los simulacros (**Revisión**).

El manejo del PIM debe ser perfectamente conocido por cada uno de los grupos de acción, bien sea por lo que se refiere al documento en su totalidad, bien sea en lo que se refiere a las indicaciones específicas que les atañen.

Para facilitar la implantación se podrá recurrir a cursos impartidos por especialistas externos.

11.1. FORMACIÓN DEL PERSONAL

Para conseguir que el PIM sea operativo en todas las situaciones de emergencia, se procede a la difusión de su contenido y a la formación diferenciada de las personas que pueden verse involucradas en una emergencia en las instalaciones marítimas del Puerto de Vilagarcía.

El programa de formación del PIM, en materia de seguridad, se estructura del siguiente modo:

- Formación personal Autoridad Portuaria de Vilagarcía:
 - Nuevo ingreso.
 - Continuada.
- Formación personal concertado:
 - Nuevo ingreso.
 - Grupo de Respuesta.
 - Continuada Mantenimiento Integral.
 - Continuada Mantenimiento General.

Asimismo, el personal de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía deberá disponer de formación donde se integra sobre la forma de efectuar la manipulación de las mercancías, dándoles a conocer el peligro que encierran y el modo de proceder en caso de emergencia.

Los cursos de formación serán los siguientes (regulados en la ORDEN FOM/555/2005):

- a. Nivel operativo básico.- Dirigido a operarios y técnicos de formación profesional.
- b. Nivel operativo avanzado.- Dirigido a Jefes de grupo con formación universitaria de grado medio.

- c. Nivel superior de dirección.- Dirigido a directivos con formación universitaria de grado superior.

NOTA: *Los directores de las emergencias y todas las personas a cargo de los mismos y las que, en distintos niveles de responsabilidad, han de dirigir grupos de respuesta, y no tienen los conocimientos teóricos y prácticos necesarios. Los cursos de formación para los operarios y el personal técnico adscrito a operaciones de prevención y lucha contra la contaminación por hidrocarburos en el ámbito marítimo y portuario, de acuerdo con la experiencia internacional sobre la organización de la respuesta en sucesos de contaminación marina y atendiendo a la estructura básica establecida en los Planes Interiores por contaminación Marítima deben contar con la titulación adecuada para poder llevar a cabo la misión que les corresponda.*

A continuación se describe con detalle la componente en materia de actuación ante emergencias que recibe el personal de Autoridad Portuaria que puede ver afectado por una emergencia en el ámbito de aplicación del Puerto.

11.1.1 DIFUSIÓN DEL PIM AL PERSONAL DE AUTORIDAD PORTUARIA DE VILAGARCÍA

El PIM debe ser conocido por todo el personal de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía, en la extensión adecuada a sus misiones asignadas en el mismo, para lo cual se programan anualmente sesiones de difusión del PIM.

El contenido de la sesión de difusión del PIM incluye:

- Sensibilización ante la actuación en emergencias.
- Organización de actuación ante emergencias en las instalaciones portuarias o aguas de servicio del Puerto de Vilagarcía.
- Procedimiento general de actuación para todo el personal de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía implicado por una emergencia en las instalaciones portuarias o aguas de servicio del puerto.
- Evacuación.
- Comunicaciones de alarma (notificación y avisos generales).

11.1.2 FORMACIÓN CONTINUADA DEL PERSONAL CONCERTADO

El personal adscrito al PIM recibe una formación en materia de actuación ante emergencias estructuradas en módulos teóricos y módulos prácticos de acuerdo a la ORDEN FOM/555/2005.

A. Formación teórica

El contenido de este programa de formación incluye los siguientes aspectos, sistemas y técnicas de respuesta:

1. En el Nivel Operativo Básico se tratará de los sistemas de prevención, contención y recogida de derrames, el equipamiento necesario, mantenimiento y reparación de equipos; así como prácticas con dichos equipos.
Sistemas y técnicas de respuesta: Equipos de lucha contra la contaminación por hidrocarburos: cercos, barreras, skimmers, productos para combatir derrames de hidrocarburos, ventajas e inconvenientes. Criterios para la utilización de distintos medios y productos. Procedimientos de utilización. Limpieza y conservación de equipos. Precauciones básicas. Límites operativos y criterios de utilización de equipos en puertos y costas. Efectos de mareas y corrientes. Conexiones de barreras y utilización con los distintos tipos de skimmers. Sistemas de fondeo. Sistemas de interconexión de equipos. Nociones de gestión de residuos peligrosos.
2. En el Nivel Operativo Avanzado se tratará, además, sobre las técnicas de dirección de los equipos humanos de respuesta y cuestiones logísticas.
 - a. Sistemas y técnicas de respuesta:

Equipos de lucha contra la contaminación por hidrocarburos: cercos, barreras, skimmers, productos para combatir derrames de hidrocarburos, ventajas e inconvenientes. Criterios para la utilización de distintos medios y productos. Procedimientos de utilización. Limpieza y conservación de equipos. Precauciones básicas. Nociones de gestión de residuos peligrosos y de fichas de datos de seguridad.
 - b. Organización y dirección de equipos humanos:

Clases de equipos humanos de respuesta y sus cometidos en una operación de lucha contra la contaminación. Coordinación de operaciones. Asignación de cometidos y distribución de turnos de trabajo. Comunicaciones. Partes operativos. Cobertura logística.
3. El Nivel Superior de Dirección desarrollará conceptos imprescindibles a todo Directivo, la toma de decisiones, la formación y dirección de un gabinete de crisis y las técnicas relacionadas con la información y las relaciones públicas.
 1. Organización y dirección de equipos humanos. Clases de equipos humanos de respuesta y sus cometidos en una operación de lucha contra la contaminación. Coordinación de operaciones. Asignación de cometidos y distribución de turnos de trabajo. Comunicaciones. Partes operativos. Cobertura logística.
 2. Toma de decisiones. Organización y cometidos de un Consejo de Dirección. Organización y cometidos de un Centro de Operaciones. Organización y

cometidos de un Comité Técnico Asesor. Consideraciones ambientales, técnicas y logísticas en la toma de decisiones.

3. Relaciones públicas y medios de comunicación. Consideraciones generales sobre la relación con los medios de comunicación. Relaciones con las Administraciones Públicas competentes. Elaboración de comunicados de operaciones. Organización y desarrollo de ruedas de prensa.
4. Implicaciones legales. Convenios internacionales y legislación nacional relativa a sucesos de contaminación marina. Implicaciones legales en la toma de decisiones.

B. Formación práctica

Nivel Operativo Básico. Despliegue, recogida y remolque de barreras y cercos. Montaje de barreras deflectoras. Sistemas de fondeo de barreras, según las condiciones meteorológicas, tanto de viento como de corrientes. Sistemas de fijación a los atraques mediante compensadores de mareas u otros sistemas alternativos. Despliegue de barreras en pantalanos y monoboyas. Sistemas de despliegue de barreras en dársenas abiertas, en la costa y en zonas de corriente. Uso de los distintos tipos de skimmers. Montaje y desmontaje de tanques portátiles, tipo «fase tank». Manejo de los distintos tipos de bombas portátiles. Aplicación de productos tenso activos y material absorbente. Recogida de residuos, clasificación y almacenamiento. Construcción de almacenamientos temporales de residuos. Técnicas de limpieza y mantenimiento de equipos.

Nivel Operativo Avanzado. Resolución de distintos supuestos de formación de equipos de respuesta, establecimiento de turnos de trabajo y apoyo logístico.

Nivel Superior de Dirección. Resolución de distintos casos mediante la formación de «Gabinetes de Crisis», seguimiento de resultados, toma de decisiones, redacción de comunicados y celebración de una rueda de prensa simulada.

C. Adicionalmente,

El contenido de este programa de formación incluye:

- Ejercicios prácticos de extinción de incendios, así como, de actuación ante accidentes / vertidos químicos.
- Ejercicios diversos de manejo de equipos de autoprotección (equipos de protección individual, equipos contra incendios, etc.).
- Prácticas de primeros auxilios, tratamientos de los accidentes típicos.

11.1.3 FORMACIÓN DEL GRUPO DE INTERVENCIÓN

El personal integrante en los Grupos de Respuesta completa su formación ante emergencias con un programa específico, fundamentado en la realización de simulacros de emergencia de hipótesis accidentales contempladas en el PIM.

Así mismo, dicho personal dispondrá de la cualificación y formación que designe la Dirección General de la Marina Mercante, en el ámbito de sus competencias (Orden FOM 555/2005 de 2 de marzo, por la que se establecen cursos de formación en materia de prevención y lucha contra la contaminación marina en las operaciones de carga, descarga y manipulación de HCs en el ámbito marítimo y portuario.

En estos simulacros se podrá contar con la participación directa de la Capitanía Marítima de Vilagarcía y el Centro Local de la Sociedad Estatal de Salvamento, así como del Cuerpo de Bomberos de Vilagarcía.

11.1.4 PERSONAL DE NUEVO INGRESO

El personal de nuevo ingreso a la Autoridad Portuaria de Vilagarcía recibe la formación general de difusión del PIM. Esta formación es completada en función del puesto al cual se incorpore y los posibles niveles de responsabilidad que pueda llegar a asumir en el transcurso de una emergencia.

El programa de formación del personal de nuevo ingreso incluye, entre otras materias, los siguientes aspectos:

- Riesgos de las instalaciones de las instalaciones portuarias, e instalaciones anexas.
 - Reglas de seguridad.
 - Incidentes/Accidentes.
 - Equipos de protección personal.
 - Manual contra incendios.
 - Prácticas contra incendios. Inventario de material.
 - Sistemas de comunicación en emergencia.

11.1.5 INFORMACIÓN A CONTRATISTAS

Todo el personal que trabaje por primera vez en las instalaciones portuarias recibe, antes de comenzar los trabajos en las instalaciones, una formación que incluye entre otros aspectos, información general de los riesgos existentes en las instalaciones, así como información sobre cómo actuar en caso de emergencia.

Esta formación debe permitir que el personal de la contrata tenga un conocimiento general de las instalaciones y las pautas de actuación a seguir, con el objeto de:

- Conocer los riesgos a que puedan estar sometidos.
- Conocer los riesgos que sus trabajos puedan introducir en las instalaciones.

- Saber cómo actuar en caso de que se produzca una emergencia durante su estancia en las instalaciones.

El contenido de este programa de formación incluye, entre otros aspectos, los siguientes:

- Requisitos de acceso a las instalaciones portuarias.
- Riesgos en los trabajos.
- Protección del medio ambiente.
- Actuación en caso de accidente: Emergencia Parcial/Emergencia General.
- Notificación de incidentes/accidentes.
- Prendas de protección personal.

Dicha formación será responsabilidad de los titulares de las instalaciones portuarias, en cumplimiento de los principios recogidos en el art. 62 de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (RD. Leg. 2/2011, de 5 de septiembre).

11.1.6 AYUDA EXTERIOR

Participará en mayor o menor medida en los ejercicios y emergencias simuladas, para lo cual se dará información relativa a:

- Descripción de las instalaciones.
- Identificación de riesgos.
- Estructura organizativa y plan de actuación contemplados en el PIM.
- Sistemas de intercomunicación durante una emergencia.

11.2. EJERCICIOS Y SIMULACROS DE EMERGENCIA

La preparación del personal para su actuación ante emergencias en las instalaciones portuarias y aguas de servicio del Puerto de Vilagarcía se completa con la realización de simulacros prácticos de activación del PIM y control de situaciones de riesgo, que permiten:

- Familiarizar al personal con tareas propias de autoprotección o evacuación, y aumentar la confianza.
- Aumentar el nivel de coordinación entre el personal.
- Identificar deficiencias en los recursos disponibles (humanos y materiales).
- Detectar errores y posibles mejoras en el PIM del Puerto de Vilagarcía.

Con base en ello, en el Puerto de Vilagarcía se programan y realizan simulacros de emergencia, al menos, **anualmente**, en las cuales intervienen tanto personal propio, como personal de servicios de emergencia exteriores.

En los ejercicios se podrá contar con la participación directa de la Capitanía Marítima de Vilagarcía, SASEMAR, la Subdirección General de Guardacostas de la Consellería de Pesca de Galicia y el Centro Local de la Sociedad Estatal de Salvamento, así como el Cuerpo de Bomberos de Vilagarcía.

La naturaleza de los ejercicios por desarrollar incluirá un despliegue de barreras de carácter semestral, además de avisos con el objeto de comprobar los procedimientos de respuesta y aviso a los grupos de alerta y apoyo, las comunicaciones, los listados telefónicos y la disponibilidad del personal.

La realización de simulacros, los cuales se podrán realizar en las zonas I y II del puerto, sigue el siguiente esquema de trabajo:

A. Establecimiento del Plan del Simulacro

Dicho Plan deberá especificar:

- A.1 Objetivos a alcanzar.
- A.2 Alcance del simulacro.
- A.3 Escenario del simulacro.
- A.4 Fecha de realización del simulacro.
- A.5 Observaciones.

B. Realización del simulacro

En la realización del simulacro se tienen en cuenta las siguientes precauciones y consideraciones:

- Se asegura en todo momento que no se afecta al normal funcionamiento de las instalaciones portuarias ni se compromete su seguridad.
- El personal participante conoce en todo momento que se trata de un simulacro y no debe verse sometido a condiciones ambientales o riesgos superiores a los considerados habitualmente en explotación.
- Se sigue el Plan de Simulacro establecido.
- Se evitan situaciones que puedan provocar alarma a las personas ajenas a la Autoridad Portuaria.

C. Evaluación del simulacro

Para la evaluación del simulacro se realiza la comprobación de la correcta realización de acciones clave, así como un seguimiento de los mensajes y tiempos de respuesta del personal

que participa en el simulacro (que será representativo del que se empleará en una situación de emergencia real).

A continuación, se indican las acciones clave que deben ser comprobadas durante la realización de un simulacro, así como los tiempos de respuesta que deben ser medidos.

C.1 Aviso de la emergencia.

C.1.1 Acciones clave:

- Comunicación de la emergencia por parte de la persona que la detecta.
- Recepción de la información en el Centro de Coordinación de Operaciones (CCO).
- Aviso al Coordinador de Operaciones.

C.1.2 Tiempos de respuesta:

- Desde que ocurre la emergencia hasta que se recibe notificación en CCO.
- Tiempo en el cual el Coordinador de Operaciones es informado de la situación.

C.2 Activación del PIM del Puerto de Vilagarcía.

C.2.1 Acciones clave:

- Establecimiento de la situación de emergencia.
- Comunicación al personal que debe participar en la actuación en la emergencia, según la situación de emergencia.
- Incorporación a sus puestos del personal involucrado.

C.2.2 Tiempos de respuesta:

- Establecimiento de la situación de emergencia por el Coordinador de Operaciones.
- Tiempo de incorporación del personal avisado a sus puestos. Primeras actuaciones de los Grupos de Respuesta.
- Tiempo de notificación al exterior.

C.3 Desarrollo de la Emergencia.

C.3.1 Acciones clave:

- Intercomunicaciones entre el personal involucrado.
- Comunicaciones al exterior. Solicitud de ayuda.
- Toma de decisiones por la Dirección de la Emergencia.
- Actuación de los Grupos de Respuesta y/o Ayuda Exterior.
- Situaciones de evacuación y/o refugio que sean necesarias.
- Fin de la emergencia.

C.3.2 Tiempos de respuesta:

- Suministro de medios materiales y/o humanos solicitados por los Grupos de Respuesta.
- Llegada de ayuda exterior solicitada.
- Evacuación de personal. Traslado de heridos.

D. Informe de simulacro

Tras finalizar el simulacro, se deberá proceder a la elaboración de un informe del simulacro en el que se detalle:

- D.1 Desarrollo del simulacro.
- D.2 Comentarios realizados acerca del desarrollo durante la etapa de evaluación del simulacro.
- D.3 Posibles incidencias surgidas durante el desarrollo del simulacro.
- D.4 Propuestas de mejora, que pueden incluir:
 - Mejoras en la organización y realización de simulacros.
 - Modificaciones posibles en el PIM del Puerto de Vilagarcía para mejorar su funcionamiento.
 - Propuestas específicas de formación de personal.

11.3 PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa anual de formación en materia de seguridad, que incluye la actuación ante emergencias, es definido por el Dpto. de Seguridad y Operaciones Portuarias periódicamente. En dicho programa se contempla la formación de:

- Personal de nuevo ingreso.
- Formación continuada del personal propio.
- Formación de los Grupos de Respuesta.
- Formación de la Dirección de la Emergencia.
- Formación de personal de empresas contratistas.

En la tabla siguiente se indica la frecuencia anual de realización de actividades encuadradas en el programa de formación y adiestramiento relativos al PIM (según la ORDEN FOM/555/2005).

Actividad	Periodicidad
DIRECCIÓN DE LA EMERGENCIA · Formación teórica	Formación inicial + 1 vez/año Ejercicio.
GRUPO DE RESPUESTA · Formación teórica. · Formación práctica.	Formación inicial + 1 vez/ año Ejercicio. Formación inicial + 1 vez/ año Ejercicio.
DIFUSIÓN DEL PIM AL PERSONAL DE LA AUTORIDAD PORTUARIA · Formación general.	Formación inicial + 1 vez/ 2 años (mínimo 1 h)
OTRAS EMPRESAS Y AGENTES	Formación inicial + 1 vez/año (mínimo 1 h)

CAPÍTULO 12

PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLAN

ÍNDICE CAPÍTULO 12

PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PLAN

	Página
12.1 PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PIM.....	1

12.1 PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN DEL PIM

El PIM del Puerto de Vilagarcía debe ser revisado y actualizado a intervalos apropiados, siendo recomendable una revisión formal **cada cuatro años** (o cuando lo sea por la legislación aplicable), si bien es posible que sea necesario hacerlo antes, en caso de realizarse cambios importantes tales como:

- Cambios importantes en las operaciones a realizar.
- Necesidades de ajustes en el PIM, percibidas en los entrenamientos o incidentes reales.
- Incorporación de nuevos riesgos derivados de las operaciones realizadas en el puerto a las inicialmente consideradas en este PIM.
- Cambios en la organización de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía.
- Cuando sean necesarias modificaciones en este PIM para su correcta integración en Planes de Ámbito Superior.
- Cambios en la legislación vigente que afecten al PIM.

Asimismo, se creará una comisión de trabajo, la cual se reunirá anualmente para verificar que el PIM está actualizado, comprobando la necesidad o no de implantar medidas de seguridad y equipos de protección activa adicionales, compuesta por los siguientes integrantes:

- Director/a del Puerto.
- Capitán Marítimo.
- Jefe Dpto. Seguridad y Operaciones Portuarias.
- Coordinador de Seguridad de Capitanía Marítima.
- Jefe del Centro de Coordinación de Salvamento Marítimo.
- Jefe de Unidad de Protección y Gestión Ambiental.
- Práctico Mayor del Puerto.
- Técnico de la Consejería de la Xunta de Galicia. (Jefe Servicio de Busca, Salvamento Marítimo e Loita contra a contaminación de la Consellería del Mar).
- Comandante Naval.
- Responsable de bomberos de Vilagarcía.
- Policía Local.

Los cuales podrán reunirse a instancias de cualquiera de los mismos, cuando se considere que se da causa justificada para actualizar el Plan.

Las actualizaciones del PIM pueden ser de dos tipos:

A) EDICIÓN

Las nuevas ediciones completas del PIM quedan recogidas en la **Hoja de Control de Ediciones**, que se encuentra al inicio del documento, en la cual se debe indicar la siguiente información:

- Número de edición.
- Fecha y firma de la propuesta de Edición por parte del Jefe de Dpto. de Seguridad y Operaciones Portuarias.
- Fecha y firma de la Revisión del/la director/a del Puerto.
- La Aprobación definitiva del documento está supeditada a la DGMM (RD. 1695/2012).

Al tratarse de una nueva edición del documento se deben repetir completamente las actividades de difusión del mismo.

B) REVISIÓN

Adicionalmente, cada edición vigente del PIM puede sufrir modificaciones y actualizaciones de distintos contenidos o datos que no impliquen, debido a su limitado alcance, la necesidad de reeditar formalmente el documento. El control y registro de estas modificaciones a la edición vigente del PIM se efectúa en el **Anexo IV: Control de Revisiones de la Edición 1 del PIM**.

En dicho Anexo se incluye la siguiente información relativa a cada modificación que conlleva una revisión:

- **Alcance:** apartado(s), capítulo(s) afectado(s) por la modificación.
- **Páginas:** páginas del Documento que sufren modificación.
- **Descripción:** indicación de las causas que llevan a la modificación, así como todos aquellos aspectos considerados de interés.
- **Fecha:** mes y año de la modificación.
- **Vº Bº:** Jefe de Dpto. de Seguridad y Operaciones Portuarias.

En el caso de modificaciones de la edición del PIM del Puerto de Vilagarcía, la distribución de copias se debe controlar para asegurar que cada individuo tenga siempre la versión actualizada.

PIM según RD 1695/2012
Orden FOM/1793/2014

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I	DIRECTORIO TELEFÓNICO
ANEXO II	MODELOS DE INFORME
ANEXO III	PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN
ANEXO IV	CONTROL DE REVISIONES DE LA EDICIÓN 1 DEL PIM
ANEXO V	PLANOS
ANEXO VI	SIMULACIONES DE VERTIDOS EN MUELLE FERRAZO
ANEXO VII	PLAN DE UTILIZACIÓN DE SERVICIOS PORTUARIOS DEL PUERTO DE VILAGARCÍA

ANEXO I

DIRECTORIO TELEFÓNICO

ANEXO I DIRECTORIO TELEFÓNICO

ORGANISMOS OFICIALES

Notificación de la emergencia

1.- SASEMAR	900 20 22 02
Teléfono alternativo (Vilagarcía).....	981.76.73.20/981.76.75.00
Fax principal.....	981.76.77.40
2.-Capitanía Marítima ¹	986.56.53.14/-----
Capitán Marítimo	-----
Protección Civil Vilagarcía112
Fax principal	986.50.25.59
Jefe de Servicio de Guardacostas de Galicia	981.54.40.70

Otros teléfonos de interés

Bomberos

Bomberos Consorcio (Subsede en el Pto. Vilagarcía)	986 56 56 25
Parque Comarcal de Bomberos de O Salnés	986.71.04.54

Ambulancias y Hospitales

Teléfono de Emergencia Sanitaria061
Hospital Comarcal.....	986.56.80.00
Hospital Miguel Domínguez.....	986.85.68.00
Hospital Montecelo.....	986.80.00.00
Hospital Do Salnés.....	986.56.80.00
Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.....	986.81.60.00
Ambulancias Urgencias.....	986.50.11.01
Ambulancias Do Salnés	639.82.02.35
Cruz Roja	986.50.91.32

¹ Las notificaciones se realizarán conforme a lo descrito en el capítulo 5 del presente Plan.

Fuerzas de Seguridad del Estado y Locales

Guardia Civil. Teléfono de Emergencia	062
Guardia Civil (Vilagarcía de Arousa)	986.56.53.62
Policía Nacional. Urgencias.....	091
Policía Nacional	986.56.53.84
Policía Local. Urgencias.....	092
Puerto emergencias	986.56.54.64
Policía portuaria (caseta)	986.56.51.00
Policía portuaria (centro de control).....	986.56.59.16
Policía Local (Vilagarcía).....	986.50.15.82

Organismos Oficiales

Delegación de la Consejería de Medio Ambiente (Pontevedra).....	986.80.55.55
Fax	986.80.53.98
Concello de Vilagarcía de Arousa	986.56.50.56
Diputación Provincial.....	986.80.41.00

Otros Organismos

Centro Meteorológico MeteoGalicia	981.99.96.54
Fax	981.95.74.66
Aduanas Vilagarcía de Arousa	986.50.03.03
Instituto Nacional de Toxicología.....	915.62.84.69
Marina Vilagarcía	986.51.11.75

Empresas

Aceites Abril, S.L.....	988.38.37.47
Boluda Lines (terminal Ferrazo)	986.56.68.50
Cefrico	986.56.52.57
Codisoil	986.34.25.76
Fax	986.34.25.77
Espina y Delfín	981.58.20.00
FINSA-FORESA.....	986.50.92.86
GALIGRAIN S.A.....	986.56.59.67/986.88.06.00
García Reboredo.....	986.50.01.36/986.50.04.10
P&J CARRASCO	986.50.00.04/986.56.51.51
Toca Salgado, S.L. (TOYSAL)	986.42.23.55

AUTORIDAD PORTUARIA DE VILAGARCÍA DE AROUSA

Teléfono	Móvil	Usuario	Departamento
986.56.51.65	--	Director/a	Dirección
986.56.51.68	--	Presidente/a	Presidencia
986.56.51.29	--	Centralita	Secretaría General
986.56.59.15	--	Jefe/a Dpto. Servicios Generales	Secretaría General
986.56.51.30	--	Jefe Dpto. Comercial	Comercial
986.56.59.20	--	Jefe/a Comunicación	Comunicación
-	--	Mantenimiento (Guardia)	Infraestructuras
986.56.54.09	--	Jefe/a Div. Infraestructuras y Plan.	Infraestructuras
986.56.59.18	-	Responsable RR.HH.	Recursos Humanos
986.56.54.63	--	Jefe U. Protección y G.A.	Dpto. Seguridad y Operaciones Portuarias
986.56.51.00	-	Policía Portuaria (caseta)	Dpto. Seguridad y Operaciones Portuarias
986.56.59.16	-	Policía Portuaria (centro de control)	Dpto. Seguridad y Operaciones Portuarias
986.56.61.64	--	Policía Portuaria (emergencias)	Dpto. Seguridad y Operaciones Portuarias
986.56.51.02	--	Policía Portuaria (Jefes de Equipo)	Dpto. Seguridad y Operaciones Portuarias
986.56.59.10	--	Jefe Dpto. Seg. y Operac. Portuarias.	Jefe Dpto. de Seguridad y Operaciones Portuarias
986.56.58.09	--	Jefe Div. Sistemas	Sistemas de la Información

Otros teléfonos de interés

Cargo		Teléfono
Amarradores:		986.50.72.65
		--
Prácticos:		986.50.81.11
Práctico:	Rafael García Giráldez	--
Práctico:	Gonzalo Vidal Castro	--
Canal VHF:		16/12

ANEXO II

MODELOS DE INFORME

ANEXO II

MODELO DE INFORME SOBRE CONTAMINACIÓN MARINA (POLREP)

POLREP

De:

Para:

DTG:

Identificación:

Número serie:

Parte I - POLWARN:

- A. Fecha y hora de la observación/reporte de la contaminación e identidad del observador/informante.
- B. Posición y extensión de la contaminación.
- C. Derrame.
- D. Incidente
- E. Acuse de recibo.

Parte II - POLINF:

- F. Fecha y hora de la observación/reporte de la contaminación e identidad del observador/informante.
- G. Posición.
- H. Características de la contaminación.
- I. Origen y causa.
- J. Dirección y velocidad del viento.
- K. Corrientes y/ o marea
- L. Estado de la mar.
- M. Deriva con horas estimadas y predicción de modelos matemáticos
- N. Fotografías, video y datos de sensores.
- O. Buques en la zona.
- P. Acciones tomada.
- Q. Otra información relevante.
- R. Descripción:
 - 1. Naturaleza del producto:
 - 2. Cantidad estimada (m³).
 - 3. Longitud (km):
 - 4. Anchura (km):
 - 5. Cobertura (%):
 - 6. Cobertura área contaminada (km²).
 - 7. Porcentaje del área de cobertura según código apariencia (%).

PIM según RD 1695/2012
Orden FOM/1793/2014

- =Película: %.
- =Irisación: %.
- =Metálico: %.
- =Color verdadero discontinuo: %
- =Color verdadero continuo: %.
- =Otro: %.

Parte III - POLFACT:

- S. Fecha y hora.
- T. Solicitud de asistencia.
- U. Coste.
- V. Gestiones de entrega.
- W. Asistencia, dónde y cómo.
- X. Otros estados solicitados.
- Y. Cambio de coordinación.
- Z. Intercambio de información

ANEXO III


PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

ANEXO III PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN


PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS	REVISIÓN/FECHA
III.1 Persona que detecta una emergencia.	Rev. 0/Mayo 2016
III.2 Actuación ante aviso de emergencia.	Rev. 0/Mayo 2016
III.3 Aviso de Evacuación.	Rev. 0/Mayo 2016
III.4 Primeros auxilios.	Rev. 0/Mayo 2016
III.5 Evaluación y establecimiento del plan operativo.	Rev. 0/Mayo 2016
III.6 Medidas especiales de actuación en zonas sensibles y criterios de prioridad en la protección de determinadas áreas.	Rev. 0/Mayo 2016
III.7 Medidas urgentes a tomar ante un accidente marítimo (zona I).	Rev. 0/Mayo 2016
III.8 Medidas urgentes a tomar ante un accidente marítimo (zona II).	Rev. 0/Mayo 2016
III.9 Tripulación buque siniestrado.	Rev. 0/Mayo 2016
III.10 Selección de medios de lucha contra la contaminación.	Rev. 0/Mayo 2016
III.11 Limpieza de costas.	Rev. 0/Mayo 2016
PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS (BASADOS EN CONVENIO DE BONN)	REVISIÓN/FECHA
III.12 Respuesta ante sustancias volátiles.	Rev. 0/Mayo 2016
III.13 Respuesta ante sustancias flotantes.	Rev. 0/Mayo 2016
III.14 Respuesta ante sustancias solubles.	Rev. 0/Mayo 2016
III.15 Respuesta ante sustancias precipitantes.	Rev. 0/Mayo 2016

PIM según RD 1695/2012
Orden FOM/1793/2014


PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.1	Pág. 1/1
PERSONA QUE DETECTA UNA EMERGENCIA			


AVISO	RESPONSABLE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga la calma. 2. Dé la voz de alarma a las personas del entorno donde se produce la emergencia. 3. Asegúrese que se avisa al Centro de Coordinación Portuario, informándole de: <ul style="list-style-type: none"> - Lugar exacto de la emergencia. - Cuál es el tipo de emergencia. - Existencia de personas afectadas y tipo de situación: asfixia, quemaduras, traumatismos, etc. - Equipos, instalaciones y/o buques afectados. 4. Sin exponerse, intente controlar la situación. 5. Si la situación está controlada, avise al Centro de Coordinación Portuario. 6. Si considera que no puede controlar la situación informe al Centro de Coordinación Portuario 7. Si se encuentra en una zona afectada, mientras no reciba instrucciones específicas actúe según sea la situación, de acuerdo con el procedimiento de lucha contra emergencias correspondiente. 	Personal que detecta la emergencia

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.2	Pág. 1/1
ACTUACIÓN ANTE AVISO DE EMERGENCIA			


AVISO	RESPONSABLE
<p>En caso de Aviso de la Emergencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga la calma 2. Si tiene misión asignada en emergencias <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Acuda a su puesto. 2.2 Si releva a otra persona, informe de su incorporación a su mando en emergencias. 3. Si no tiene misión asignada en emergencias: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Si está realizando trabajos que consideran imprescindibles y no corre riesgos, podrá ser requerido para permanecer en su puesto, continuando su trabajo, en tal caso informe de su permanencia a su superior. Si es usted responsable de algún trabajo que debe continuar, informe inmediatamente al Centro de Coordinación Portuario sobre quienes se quedan. 3.2 Si no se ordena la concentración/evacuación: <ul style="list-style-type: none"> - Siga las instrucciones que se den por los miembros del PIM. - En su defecto, siga las instrucciones descritas en el procedimiento general "Persona que detecta una emergencia" sobre cómo actuar al detectar una emergencia que usted no puede controlar y permanezca alerta. 3.3 Si se ordena la concentración / evacuación: <ul style="list-style-type: none"> - Diríjase a un lugar protegido de los efectos del accidente. Salvo indicación contraria, y siempre que las circunstancias no lo desaconsejen, el punto de concentración será el indicado en el PEI/PAU. - No cruce por zonas que el Grupo de Respuesta haya restringido al paso y evite cruzar zonas afectadas, zonas con humo o gases, etc. Esté atento a la dirección del viento. - No abandone el lugar de concentración por decisión propia y facilite la acción de Apoyo Logístico. - Esté a disposición del Coordinador de Operaciones, por si su ayuda fuera requerida. - Siga en todo caso las instrucciones que le den. - Si se requiere su ayuda y se le asigna alguna misión, observe estrictamente las instrucciones del responsable al que se le asigne. - Una vez cese la emergencia y se reincorpore al puesto de trabajo, si tiene personal a su cargo compruebe su presencia e informe a su jefe inmediato. La información sobre presencia deberá llegar al Director de la Emergencia. 	<p>Personal afectado por el aviso de emergencia</p>

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.3	Pág. 1/1
AVISO DE EVACUACIÓN			


AVISO	RESPONSABLE
<ol style="list-style-type: none"> 1. La evacuación de un edificio o zona afectada por la emergencia, se realizará como sigue: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Dejar lo que se está haciendo, si no es imprescindible para las labores de evacuación. 1.2 Abandonar de forma ordenada el edificio o zona, por la ruta menos peligrosa y más rápida. 2. En caso de estar la ruta de evacuación bloqueada por el fuego, utilizar medios de extinción de incendios para abrir una vía de escape. 3. En caso de verse afectada la zona por nubes de humos y gases tóxicos, emplear equipos de protección respiratoria. 4. Si se sospecha que alguna persona ha quedado atrapada en el edificio o zona afectada, notifíquese inmediatamente al personal con misiones de evacuación. 5. Si son visibles nubes de gases (inflamables o tóxicos/corrosivos), mantenerse alejado de las mismas, huyendo en dirección transversal a la del viento. 6. Una vez abandonada la zona afectada, dirigirse a uno de los puntos de concentración señalados por el Coordinador de Operaciones. 7. En el Punto de Concentración, seguir las indicaciones de la Policía Portuaria. 8. Independientemente de la pauta indicada anteriormente, el personal a evacuar seguirá las indicaciones que le formule el personal con misiones de evacuación. 	<p>Personal afectado por la evacuación</p>

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.4	Pág. 1/4
PRIMEROS AUXILIOS			


ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<p>0. Aviso y Normas generales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes de cualquier actuación, garantizar la propia seguridad personal del que auxilia. - Permanecer sereno. - Observar la situación antes de actuar - Examinar bien el herido sin tocarle innecesariamente - No mover un accidentado, salvo que sea totalmente necesario. - No hacer más que lo indispensable. - Jamás dar de beber a quién esté sin conocimiento. - No permitir que se enfríe. - Tranquilizar al lesionado. - Evacuar con suavidad y sin doblar el cuerpo. <p>1. Identificar la situación del accidentado (Consciencia, respiración y pulso)</p> <p>Consciencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntar al accidentado ¿se encuentra bien? A) Si contesta adecuadamente: <ul style="list-style-type: none"> · Consideramos que está consciente. · Observar al accidentado, buscar daños externos o hemorragias y pedir ayuda especializada. B) Si NO responde: <ul style="list-style-type: none"> · Considerar que puede estar inconsciente. · Comprobar si hay ventilación y riego sanguíneo. <p>Durante la inconsciencia se pierde la fuerza del músculo de la lengua, que cae hacia atrás, convirtiéndose así en un objeto que obstruye las vías respiratorias.</p> <p>Para desobstruir las vías respiratorias, aplicar las Maniobras "frente-mentón".</p> <p>Maniobra frente-mentón</p> <p>Elevar manualmente la mandíbula y llevar la frente ligeramente hacia atrás.</p> <p>Si hay sospecha de graves LESIONES en la COLUMNA vertebral, se recomienda NO MOVER al accidentado, manteniéndolo en la posición en la que se encuentre. Para abrir las vías respiratorias, tirar hacia arriba de la mandíbula con una mano mientras se fija la cabeza en una posición estable con la otra, EVITANDO que se MUEVA LA CABEZA en cualquier dirección.</p> <p>Respiración</p> <p>Para comprobar si respira, tras asegurarse de haber desobstruido las vías respiratorias con las técnicas anteriores, acercar la cara a la boca del posible afectado, observando si se mueve la caja torácica, escuchando y sintiendo en nuestra mejilla la posible salida de aire.</p> <p>Circulación</p> <p>Para comprobar si la circulación sanguínea es adecuada, buscar con los dedos los latidos en las arterias carótidas, situadas a ambos lados del CUELLO.</p>	<p>Personal que atiende a la víctima</p>

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.4	Pág. 2/4
PRIMEROS AUXILIOS			


ACTUACIÓN (Cont. I)	RESPONSABLE
<p>2. Actuaciones según consciencia, respiración y circulación</p> <p>2.1 Consciencia, CON respiración y CON pulso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar al herido y pedir ayuda. - Vigilar que no se enfríe y tranquilizarlo. - Desabrocharle cuello, camisa y ropa ajustada. <p>2.2 Inconsciencia, CON respiración y CON pulso ("inconsciencia aislada")</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vigilar las constantes vitales del herido y pedir ayuda médica. - Prestar atención a que no se obstruyan las vías respiratorias, vigilando que la lengua no caiga hacia atrás. En tal caso, realizar la maniobra "frente-mentón". <p>2.3 Inconsciencia, SIN respiración pero CON pulso ("apnea")</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar 10 ventilaciones artificiales bien con el "boca a boca" o con el equipo de reanimación y a continuación pedir ayuda especializada. Hasta su llegada, continuar realizando 10 ventilaciones por minuto mientras persista la situación de apnea, comprobando cada minuto el pulso. <p>Para realizar el "boca a boca":</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar que la lengua obstruya las vías respiratorias, mediante la maniobra "frente-mentón". - Soplar aire por la boca de forma lenta, tapando los orificios de la nariz, y dejando salir el aire libremente, observando cómo se deshinchaba la caja torácica. Realizarlo unas 10 veces por minuto. <p>2.4 Inconsciencia, SIN respiración y SIN pulso ("paro cardiorrespiratorio")</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pedir inmediatamente ayuda especializada y, hasta la llegada de los equipos profesionales, realizar luego secuencias de 2 ventilaciones artificiales y 30 compresiones torácicas. - Para realizar las compresiones torácicas ("masaje cardíaco externo"): <ul style="list-style-type: none"> - Colocar al herido sobre una superficie dura "boca arriba" y con la cabeza, el tronco y las extremidades alineadas. - Colocar el talón de la mano derecha sobre la mitad inferior del esternón, en la línea media, y apoyar la mano izquierda sobre la derecha. - Inclinarsse hacia delante, haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda de 3 a 5 cm, con un ritmo de 60 compresiones por minuto. <p>El RITMO en el boca a boca y masaje cardíaco es 30 compresiones/2 insuflaciones (relación 30/2).</p> - Valorar la respiración cada 10 respiraciones (o cada minuto). 	Personal que atiende a la víctima

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.4	Pág. 3/4
PRIMEROS AUXILIOS			

ACTUACIÓN (Cont. II)	RESPONSABLE
<p>3. Instrucciones a seguir para diversas situaciones</p> <p>Hemorragia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si encontramos una hemorragia, intentar detenerla comprimiendo fuertemente sobre el lugar del sangrado ayudándonos de pañuelos, ropa, etc. - Si el sangrado se produce en brazos o piernas, será más fácil controlarlo, en algunos casos elevando la extremidad por encima del resto del cuerpo, si es posible, mientras se comprime sobre el lugar de la hemorragia. NO APLICAR el TORNQUETE, a menos que sea en extremidades con sangrado INCONTROLABLE con otros métodos. <p>Atragantamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de atragantamiento, dejar que tosa. Si ha dejado de toser, ayudar a expulsarle posibles elementos atascados mediante compresiones bruscas en la "boca del estómago", haciéndolas cuantas veces sea necesario hasta expulsar el objeto que provoca la asfixia. <p>Si vomita facilitarle la expulsión, tumbándolo de costado, si es posible.</p> <p>Intoxicación por atmósfera tóxica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trasladar al accidentado a zonas con aire fresco. - Proceder conforme a lo especificado en la Ficha de Seguridad de la sustancia involucrada. - Asegurarse que la asistencia médica conozca las características de las sustancias. <p>Envenenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Averiguar el producto causante. - No dejar que se enfríe el accidentado. - Comunicar con el Instituto de Toxicología para conocer si se debe provocar o no el vómito. - Trasladar urgentemente al Centro de Salud más cercano. <p>Quemaduras</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por fuego: <ul style="list-style-type: none"> · Aplicar agua sobre la zona afectada. · Evitar que se enfríe y cubrir con paños limpios. · Administrar líquidos, si está consciente. · No tocar zonas de la piel visiblemente dañadas. - En caso de que se encuentre en llamas, además: <ul style="list-style-type: none"> · Evitar que corre. · Cubrir con una manta o prenda similar para apagar las llamas. · Si no se dispone el material para tapar a la víctima, ésta debe permanecer tumbada, dándole vueltas sobre su eje lentamente. · Si se dispone de extintores, deben utilizarse, preferentemente, los de espuma o polvo seco, teniendo cuidado de no proyectar el chorro a los ojos. 	Personal que atiende a la víctima

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.4	Pág. 4/4
PRIMEROS AUXILIOS			

ACTUACIÓN (Cont. III)	RESPONSABLE
<ul style="list-style-type: none"> - Químicas: <ul style="list-style-type: none"> · Quitar las ropas vigilando que no se dañe la piel. · Aplicar agua abundante a baja presión, por espacio prolongado. <p>Contacto con sustancias peligrosas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar agua abundante, a baja presión, durante al menos 20 minutos. - Tapar con gasa estéril. <p>Heridas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavar con agua y jabón. Extraer piedrecitas o similares. - Aplicar desinfectantes. - Tapar con gasas o trapos limpios. <p>Convulsiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocarlo de manera que no se impidan los movimientos y en posición que no le provoque daños. - Impedir que se muerda la lengua, colocando un pañuelo doblado entre los dientes. - Colocarlo tumbado con la cabeza más baja que el resto del cuerpo. <p>Insolación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocarlo en habitación oscura con bolsa de hielo en la cabeza. - Avisar al médico. <p>Traumatismo o fracturas</p> <ul style="list-style-type: none"> - En caso de sospecha de daños en la columna, no mover al accidentado. Mantener el cuerpo recto y rígido. - Contusión abdominal: No administrar bebida. Asegurar reposo y abrigo. En caso de herida cubrir con gasas limpias. - Fractura abierta: Lavar con agua abundante. Colocar gasa estéril e inmovilizar. - Fractura cerrada: Inmovilizar por encima y debajo del foco. - Fractura de costilla: Aplicar vendaje circular, comprimiendo el tórax por su parte inferior. - Fractura de pelvis: Colocar sobre la espalda y con las piernas flexionadas, apoyando las plantas de los pies. - Fractura craneal: En caso de evidencia o sangrado por el oído, inmovilizar la cabeza. NO administrar bebidas. Vigilar hasta llegada del Médico. 	Personal que atiende a la víctima

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.5	Pág. 1/1
EVALUACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL PLAN OPERATIVO			

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<p>La evaluación de la situación y el establecimiento del Plan Operativo se llevará a cabo como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la primera información recibida, así como las medidas inmediatas tomadas y a la vista de todos los factores que intervienen en el suceso, considerar las acciones más convenientes, teniendo en cuenta las siguientes premisas: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Si existen o no zonas sensibles o recursos importantes amenazados por la emergencia. 1.2 Si es más aconsejable combatir la contaminación en alta mar o esperar a que se aproxime a la costa. 1.3 Si la contaminación ya ha afectado a la costa, cuáles son los puntos donde es prioritario comenzar la limpieza. 1.4 Cuáles son las características del producto derramado (si emite gases o vapores o si por el contrario se mantiene en superficie) y su efecto sobre el ecosistema. 1.5 Cuál es el resultado de las acciones emprendidas hasta el momento. 2. Una vez consideradas las alternativas y evaluada la situación se establecerá un “Plan Operativo” con las consideraciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Determinación de la posible trayectoria de la contaminación. 2.2 Establecimiento de un servicio de vigilancia de la evolución del derrame para verificar las predicciones y obtener información complementaria. 2.3 Determinación de los puntos de la costa que es prioritario proteger y sistemas más adecuados de protección. 2.4 Organización del apoyo logístico adecuado, a fin de evitar un retraso en las operaciones de limpieza por la formación de cuellos de botella entre la recuperación, transporte, almacenamiento temporal y eliminación de los residuos. 2.5 Selección de las rutas más adecuadas para el acceso de los medios y equipos de lucha contra la contaminación a las zonas de operaciones. 2.6 Selección de las rutas de salida de productos y residuos recuperados hacia los puntos previstos para su almacenaje y/o eliminación. Para aquellos supuestos en los que la contaminación resulte de considerable magnitud, se empleará para el almacenaje de los residuos generados uno de los tanques de fueloil de la empresa FINSA-FORESA. 2.7 Establecer el procedimiento de revisión del “Plan Operativo” en base al progreso de las operaciones y la información adicional obtenida de los observadores y de los propios Grupos de Respuesta. 2.8 Establecer los sistemas de comunicaciones entre los Grupos de Respuesta y la Dirección de la Emergencia. 2.9 Mantenimiento de un control y registro diario de todas las operaciones, resultado de las mismas y equipo utilizado. 2.10 Confección de los comunicados a difundir por el Gabinete de Relaciones Públicas. 2.11 Procedimientos para la limpieza, mantenimiento y reparación de los equipos utilizados. 2.12 Previsiones para el levantamiento de las operaciones, una vez finalizadas estas, y regreso del personal y material a sus lugares de origen. 	<p>Director Emergencia</p>


**PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN
ANTE EMERGENCIAS**

III.6


Pág. 1/1

**MEDIDAS ESPECIALES DE ACTUACIÓN EN ZONAS SENSIBLES Y CRITERIOS DE PRIORIDAD EN LA
PROTECCIÓN DE DETERMINADAS ÁREAS**


ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<p>Ante una situación de emergencia por sustancia derramada que pueda afectar a zonas sensibles, desde la Autoridad Portuaria se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prestará especial atención a las zonas calificadas de alta sensibilidad que se encuentren amenazadas por un suceso de contaminación accidental, estableciendo las medidas de protección más adecuadas. - Tendrá muy en cuenta que en determinadas ocasiones no es posible proteger simultáneamente todas las zonas sensibles, por lo que se ha de poner especial cuidado en seleccionar como objetivo prioritario aquellas áreas con un mayor grado de sensibilidad. - Como norma general considerar que merecen especial protección las playas de uso público, las áreas ecológicamente valiosas, las pesquerías, las zonas de cultivos marinos, las colonias de aves, las fuentes industriales sensibles de la zona. - En la protección de las áreas sensibles se tendrán en cuenta las recomendaciones de los expertos concededores de la zona a proteger y de las especies que en la misma habitan, al objeto de adoptar las medidas más adecuadas en cada caso. 	<p>Personal de APV</p>

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.7	Pág. 1/1
MEDIDAS URGENTES A TOMAR ANTE UN ACCIDENTE MARÍTIMO (ZONA I)			


ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<p>Si la emergencia tiene lugar en las instalaciones del Puerto de Vilagarcía, las actuaciones inmediatas a emprender serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se detendrá la operación de carga/descarga de sustancias. - Se tratará en lo posible de disponer cercos y/o material absorbente de contención en el entorno del buque para confinar la mancha. - Se llevarán a cabo por parte de los Grupos de Respuesta las actuaciones necesarias para intentar confinar, controlar y recoger el derrame. <p>En cualquier caso,</p> <p>La operatividad descrita en el Plan Interior Marítimo de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía, será de aplicación a cualquier sustancia en tránsito presente en un buque dentro del ámbito de aplicación del mismo.</p> <p>El Capitán del Buque deberá ejecutar su plan de contingencias por contaminación (SOPEP).</p>	<p>Persona que detecta la emergencia</p> <p>Grupos de Respuesta</p>

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS	III.8	Pág. 1/1
		MEDIDAS URGENTES A TOMAR ANTE UN ACCIDENTE MARÍTIMO (ZONA II)	

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<p>Si la emergencia se presenta a bordo de un buque que se encuentre operando en las instalaciones del Puerto de Vilagarcía, las acciones inmediatas a emprender serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las operaciones de trasvase y la carga de sustancias, deberán iniciarse en cuanto sea técnicamente posible y las condiciones de viento y mar lo permitan. - Se tratará en lo posible de disponer cercos de contención en las zonas dañadas del casco del buque y proteger con barreras las áreas de costas próximas donde exista riesgo de que llegue una posible contaminación. - El Director de la Emergencia, en caso de activación del PIM, permanecerá en continuo contacto con el Capitán del buque siniestrado activará el Plan de Contingencias (SOPEP) mediante emisora, banda marina, teléfono móvil o cualquier otro medio disponible, a fin de conocer en todo momento las condiciones en que se encuentra el buque y las acciones que se están realizando a bordo para reducirse el riesgo de contaminación. - El Capitán del buque siniestrado y su tripulación colaborarán con los Grupos de Respuesta en todo lo que sea posible. - Como medidas inmediatas se tomarán las siguientes. <ul style="list-style-type: none"> · Una inspección visual del buque en la zona donde se ha producido la fuga, por parte de técnicos de la Autoridad Portuaria. · Se inspeccionará la superficie del mar, para detectar el afloramiento de manchas de sustancias. · Una vez conocida la situación, se procederá a trasegar en lo posible la carga o combustible contenido en los tanques que se hayan dañado o que se encuentren próximos a la zona de varada, procurando variar el asiento del buque a fin de facilitar su reflotamiento. · Seguidamente, se tomarán las precauciones necesarias para evitar, en lo posible, mayores daños o desgarraduras a causa de la acción del mar sobre el casco, iniciando todas aquellas acciones que sean posibles para el reflotamiento del buque. <p>En cualquier caso,</p> <p>La operatividad descrita en el Plan Interior Marítimo de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía, será de aplicación a cualquier sustancia en tránsito presente en un buque dentro del ámbito de aplicación del mismo.</p> <p>El Capitán del Buque deberá ejecutar su plan de contingencias por contaminación (SOPEP-Shipboard Oil Pollution Emergency Plan).</p>	<p style="text-align: center;">Tripulación buque</p> <p style="text-align: center;">Director de la Emergencia</p> <p style="text-align: center;">Tripulación buque</p> <p style="text-align: center;">Grupos de Respuesta</p>


	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.9	Pág. 1/1
TRIPULACIÓN BUQUE SINIESTRADO			

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<p>La tripulación de los buques atracados llevarán a cabo las siguientes actuaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Capitán del buque activarán el SOPEP y difundirá entre su tripulación el Plan de Actuación a seguir por la tripulación en caso de emergencia facilitado por la APV. 2. En caso de emergencia: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Seguirán el Plan de Actuación facilitado por la Autoridad Portuaria de Vilagarcía sin arriesgarse. 2.2 Considerarán las actuaciones indicadas en la Guía de Procedimientos de Emergencia de la OMI. 2.3 Atenderá a todas las instrucciones y requerimientos que les sean formulados o solicitados por el personal de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía. 3. En caso de imposibilidad de controlar la emergencia o riesgo para la vida se abandonará el buque dejándolo en la situación más segura posible. 4. Una vez finalizada la emergencia quedan a la espera de recibir instrucciones del personal de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía. 	<p>Capitán Buque</p> <p>Tripulación Buque</p>

	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS	III.10	Pág. 1/3
		SELECCIÓN DE MEDIOS DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN	

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<p>A. Rociado con dispersantes</p> <p>El uso de dispersantes y detergentes no está permitido</p> <p>Únicamente se emplearán dispersantes con la autorización expresa de la Autoridades (Capitanía Marítima).</p> <p>Al usar un dispersante, deben seguirse las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los dispersantes de base hidrocarbonada y los concentrados pre-diluidos, necesitan de una profunda mixtura con las sustancias para producir unos efectos satisfactorios. - La dosificación de dispersante, se realiza variando la velocidad del buque/avión/helicóptero, o por control de las bombas de rociado, en función del grosor de la mancha, es decir, de la cantidad de sustancia derramada. - En muchos casos, el uso de dispersantes después de ocurrido el accidente 24 horas, resulta ineficaz, a causa de los procesos meteorológicos y de envejecimiento. - No aplicar dispersantes en aguas poco profundas (20 metros es el límite), ya que pueden afectar a las especies marinas las concentraciones de sustancias en el agua. - La dispersión natural generada por el mar, normalmente será preferida si especies valiosas o fondos de freza pueden verse influenciados por la dispersión química. <p>Se ha de evaluar cuidadosamente la necesidad o no de utilizar dispersantes, de acuerdo con la sensibilidad de la costa y el posible efecto negativo de grandes cantidades de este producto sobre el ecosistema. En ocasiones, será más aconsejable dejar que la acción mecánica del oleaje, la resaca y los vientos actúen sobre la sustancia derramada provocando su dispersión natural.</p> <p>B. Confinamiento y Recogida</p> <p>El confinamiento y recogida mecánica del producto necesita de una observación muy cuidadosa de las condiciones meteorológicas reinantes, tales como, el estado de la mar, viento, corrientes, así como la evaluación de la costa y su porción amenazada. El tipo de producto a recoger, su viscosidad a temperatura ambiente, y cualquier otro cambio, deben ser evaluados en orden a contener la contaminación convenientemente. El despliegue de barreras para prevenir la extensión, para así aumentar la retención del producto, se usará para los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para rodear el buque dañado con derrame continuo o amenaza de ello. - Al posicionarla alrededor del naufragio durante las operaciones de salvamento. - Usándolas con ángulo deflector a los vientos, para tener el efecto de concentración sobre embarcaderos o muelles, etc. 	<p>Grupos de Respuesta</p>

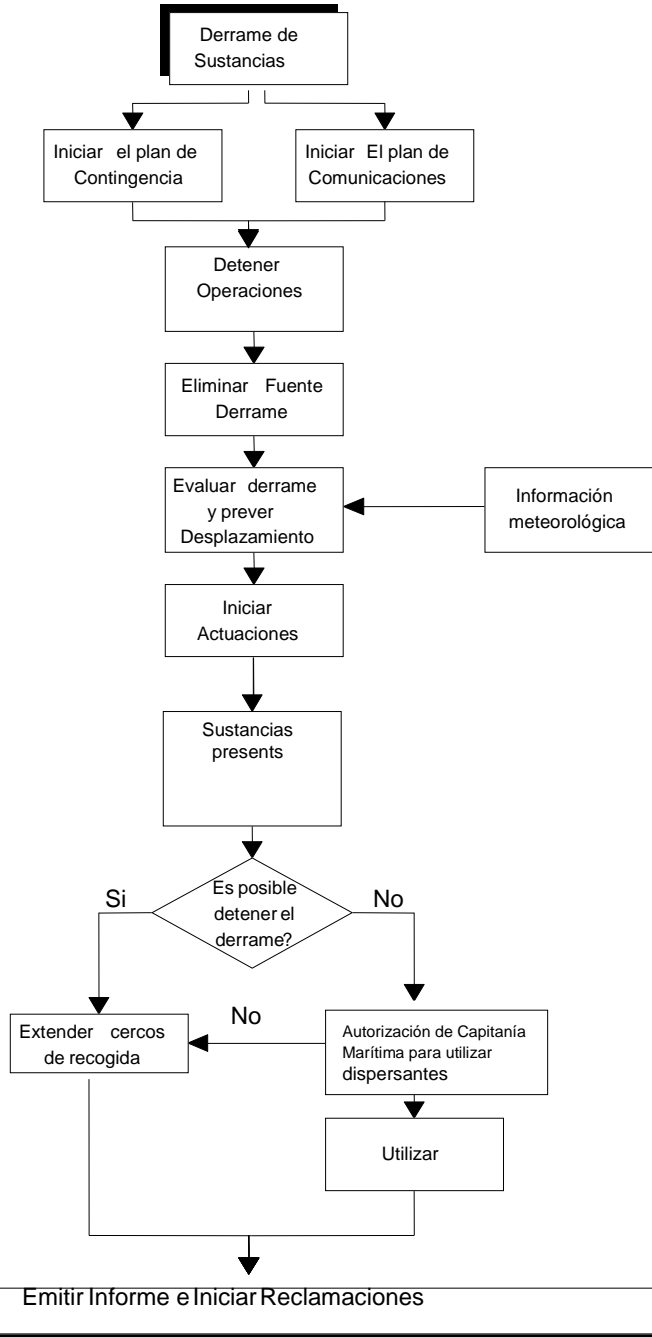
NOTA: Cerca de la línea de costa, el uso de los dispersantes deberá ser restringido con la excepción de la protección de playas de recreo, zonas de importantes poblaciones de tortugas, aves, si no existiesen otros medios disponibles de Lucha Contra la Contaminación, y si se esperasen graves daños a las especies anteriormente mencionadas.


	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.10	Pág. 2/3
SELECCIÓN DE MEDIOS DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN			

ACTUACIÓN (Cont. I)	RESPONSABLE
<p>B. Confinamiento y Recogida (cont.)</p> <p>Una vez el derrame ha sido confinado, la recogida mecánica se realizará de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizando el skimmer, o el material absorbente según sea conveniente. - Los residuos recogidos, serán almacenados en depósitos habilitados a tal efecto. No obstante, para aquellos supuestos en los que la contaminación resulte de considerable magnitud, se empleará para el almacenaje de los residuos generados uno de los tanques de fueloil de la empresa FINSA-FORESA. - Durante todo el proceso, se tomarán las precauciones necesarias para paliar los posibles riesgos del producto. Para conocer los riesgos de los productos involucrados se consultarán sus Fichas de Seguridad. 	<p>Grupos de Respuesta</p>

SELECCIÓN DE MEDIOS DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN


ESQUEMA DEL PLAN DE ACTUACIÓN ANTE DERRAME



	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.11	Pág. 1/1
LIMPIEZA DE COSTAS			

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<p>En caso de requerirse la limpieza de costas, la Autoridad Portuaria de Vilagarcía podrá prestar ayuda a las Autoridades Competentes, con los recursos que están en su mano.</p> <p>Antes de efectuar cualquier acción para limpiar una costa es preciso determinar el tipo y cantidad de sustancia derramada de que se trata, la extensión geográfica de la contaminación así como la longitud y naturaleza de la costa afectada.</p> <p>Cuando se requiera la limpieza de la costa, esta se llevará a cabo en tres etapas:</p> <p>Etapa I: Remodelación de la contaminación mayor y de la sustancia flotante.</p> <p>Etapa II: Limpieza de la contaminación moderada, sustancia apesada y materiales costeros manchados.</p> <p>Etapa III: Limpieza de las zonas ligeramente contaminadas y de las manchas de sustancias derramadas.</p> <p>En toda operación de limpieza de una costa se tendrá en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La sustancia derramada debe ser recogida tan pronto como sea posible para evitar su movimiento hacia otros lugares. - Los equipos mecánicos aceleran la limpieza de las playas pero también se recogen cantidades considerables de arena, que habrá que gestionar como residuo. Considerar el empleo de técnicas manuales, aún cuando sean más lentas, generan menos residuos. - La efectividad de la limpieza debe ser estrechamente supervisada de manera que las técnicas y el nivel de esfuerzo se ajusten a las condiciones cambiantes para asegurar que las operaciones culminen en el momento apropiado. - Deben identificarse los sitios de almacenamiento temporal que pueden funcionar como punto intermedio entre la limpieza de la costa y la eliminación final. - Debe considerarse prioritariamente la posibilidad de recuperación de la sustancia derramada antes de considerar otras técnicas de eliminación como puede ser el tratamiento químico. 	<p>Plan Territorial</p>

PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN

	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.12	Pág. 1/2
RESPUESTA ANTE SUSTANCIAS VOLÁTILES			

AVISO DE EMERGENCIA	RESPONSABLE
<p>En caso de detectar una emergencia en zona de servicio o zona concesionada en el Puerto de Vilagarcía se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alertar al personal de la zona. 2. Avisar al Capitán del buque. 3. Avisar al Centro de Coordinación de Operaciones. 4. Informar sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Zona afectada. · Sustancia involucrada. · Magnitud y alcance. 5. Actuar con los medios disponibles. 	<p>Persona que detecta la emergencia</p>

AVISO DE EMERGENCIA EN BUQUE	RESPONSABLE
<p>En caso de emergencia en un buque se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Avisar al Centro de Coordinación de Operaciones. 2. Informar sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Magnitud y alcance. · Sustancia involucrada. 	<p>Capitán del buque</p>


SUSTANCIAS MANIPULADAS
<p>Metanol / Gasolina / Contenedor con sustancia volátil.</p>

EFECTO
<ul style="list-style-type: none"> · Nube tóxica en aire.

PROPAGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> · Rápida dilución en condiciones de viento intenso. · Persistente en situaciones de estabilidad atmosférica. · Propagación en dirección del viento avanzando a la velocidad del mismo.

AFECCIONES POSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> · Posibles afecciones a vías respiratorias. · En productos muy tóxicos posibles daños no reversibles a las personas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
<ul style="list-style-type: none"> · EPIs de intervención química sin ERA (nivel D). · Equipos para monitoreo de gases.

	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.13	Pág. 1/3
RESPUESTA ANTE SUSTANCIAS FLOTANTES			

AVISO DE EMERGENCIA	RESPONSABLE
<p>En caso de detectar una emergencia en zona de servicio o zona concesionada en el Puerto de Vilagarcía se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alertar al personal de la zona. 2. Avisar al Capitán del buque. 3. Avisar al Centro de Coordinación de Operaciones. 4. Informar sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Zona afectada. · Sustancia involucrada. · Magnitud y alcance. 5. Actuar con los medios disponibles. 	<p>Persona que detecta la emergencia</p>

AVISO DE EMERGENCIA EN BUQUE	RESPONSABLE
<p>En caso de emergencia en un buque se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Avisar al Centro de Coordinación de Operaciones y activar el SOPEP 2. Informar sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Magnitud y alcance. · Sustancia involucrada. 	<p>Capitán del buque</p>


SUSTANCIAS MANIPULADAS
Fueloil / Gasoil / Parafina / Aceites vegetal sin refinar / Residuos Marpol Anexo I / Contenedor con sustancia flotante.

EFECTO
<ul style="list-style-type: none"> · Mancha en lámina de agua.


PROPAGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> · Propagación determinada por el viento y la corriente (3% en el sentido y velocidad del viento y 97% en el sentido y velocidad de la corriente). · Persistencia condicionada por el régimen de vientos y la capacidad de renovación de la masa de agua.

AFECCIONES POSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> · Usos recreativos. · Suministro de agua. · Aves y ecosistemas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
<ul style="list-style-type: none"> · EPIs de intervención química sin ERA (nivel D). · Equipos para monitoreo de gases.

	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.13	Pág. 2/3
RESPUESTA ANTE SUSTANCIAS FLOTANTES			

ACTUACIÓN	RESPONSABLE
<ol style="list-style-type: none"> 1. Parar las operaciones de carga y descarga. 2. Identificar la sustancia involucrada y realizar una estimación del vertido y de la zona afectada. 3. Delimitar la zona afectada, quedando únicamente en el lugar de la emergencia el personal de los Grupos de Respuesta. 4. Actuar limitando los tiempos de respuesta para así evitar la deriva de los vertidos hacia otras áreas especialmente vulnerables o sensibles, para limitar su extensión y no dar tiempo de envejecimiento. 5. Para casos de emergencia en Zona II, los remolcadores del Puerto trasladarán barreras y skimmers al lugar de la emergencia acompañados por la embarcación del Puerto para el tendido de las mismas y su colocación: <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Colocación de barrera. Colocar la barrera empleando para ello los compensadores de marea instalados. Recomendaciones de carácter general: <ul style="list-style-type: none"> · Para conseguir un cerco adecuado, desplegar una longitud de barrera comprendida entre el doble y el triple de la eslora del buque causante del derrame. · En caso de no ser posible efectuar un cercado porque el producto ya se haya extendido, debe tratarse de concentrar la mancha mediante operaciones de remolque, derivándose la operación de remolque hacia una zona de abrigo o de sacrificio · Para el cierre de las dársenas, se debe desplegar una longitud de barrera no inferior al 130% de la distancia perpendicular entre ellos, cerrando la bocana de entrada a la misma. · En condiciones de elevada velocidad de corriente, deben colocarse varios tramos de barreras paralelos entre sí, en diagonal a la corriente (nunca perpendicular) que produzcan una concentración paulatina del vertido. 5.2 Despliegue de barrera. <ul style="list-style-type: none"> · Decidir los medios a movilizar necesarios (embarcaciones, barreras, medios auxiliares) en función de la magnitud de la emergencia. Medios de SASEMAR depositados en la Nave Señales marítimas de la Autoridad Portuaria (entrada Muelle Comercial). · En caso de ser necesario solicitar los medios adscritos al PIM de FINSA FORESA y Aceites Abril. · Colocar las barreras con cuidado evitando torceduras y enrollamientos pues es difícil corregirlos una vez la barrera está en el agua (el mar agitado y los vientos fuertes ejercen importantes tensiones sobre las barreras y sus amarres, lo que puede dar lugar a una pérdida de eficacia de las mismas). · Para aumentar la velocidad de despliegue es conveniente emplear dos embarcaciones de forma que el despliegue se realice simultáneamente desde dos puntos. 5.3 Recogida del producto. Se debe disponer de tanques, bidones u otros dispositivos para el almacenamiento del vertido recogido manteniendo las precauciones necesarias para que el producto no se derrame posteriormente o se produzcan fugas en estos dispositivos de almacenamiento. 	<p>Coordinador de Operaciones Grupo de Respuesta</p>

	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.14	Pág. 1/2
RESPUESTA ANTE SUSTANCIAS SOLUBLES			

AVISO DE EMERGENCIA	RESPONSABLE
<p>En caso de detectar una emergencia en zona de servicio o zona concesionada en el Puerto de Vilagarcía se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alertar al personal de la zona. 2. Avisar al Capitán del buque. 3. Avisar al Centro de Coordinación de Operaciones. 4. Informar sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Zona afectada. · Sustancia involucrada. · Magnitud y alcance. 5. Actuar con los medios disponibles. 	<p>Persona que detecta la emergencia</p>

AVISO DE EMERGENCIA EN BUQUE	RESPONSABLE
<p>En caso de emergencia en un buque se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Avisar al Centro de Coordinación de Operaciones. 2. Informar sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Magnitud y alcance. · Sustancia involucrada. 	<p>Capitán del buque</p>


SUSTANCIAS MANIPULADAS
<p>Metanol / Contenedor con sustancia soluble.</p>

EFECTO
<ul style="list-style-type: none"> · Pluma contaminante en columna de agua.

PROPAGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> · Propagación en dirección y sentido de la corriente (inducida por viento, mareas o flujo fluvial). · Persistencia condicionada por la capacidad de renovación de la masa de agua.

AFECCIONES POSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> · Usos recreativos. · Suministro de agua. · Daños a organismos marinos. En especial organismos filtrantes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
<ul style="list-style-type: none"> · EPIs de intervención química sin ERA (nivel D).

	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS		
		III.15	Pág. 1/2
RESPUESTA ANTE SUSTANCIAS PRECIPITANTES			

AVISO DE EMERGENCIA	RESPONSABLE
<p>En caso de detectar una emergencia en zona de servicio o zona concesionada en el Puerto de Vilagarcía se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alertar al personal de la zona. 2. Avisar al Capitán del buque. 3. Avisar al Centro de Coordinación de Operaciones. 4. Informar sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Zona afectada. · Sustancia involucrada. · Magnitud y alcance. 5. Actuar con los medios disponibles. 	<p>Persona que detecta la emergencia</p>

AVISO DE EMERGENCIA EN BUQUE	RESPONSABLE
<p>En caso de emergencia en un buque se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Avisar al Centro de Coordinación de Operaciones. 2. Informar sobre: <ul style="list-style-type: none"> · Magnitud y alcance. · Sustancia involucrada. 	<p>Capitán del buque</p>

SUSTANCIAS MANIPULADAS
<p>Contenedor con sustancia precipitante.</p>

EFECTO
<ul style="list-style-type: none"> · Capa contaminante en lecho.

PROPAGACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> · Propagación condicionada por la velocidad de precipitación y la corriente. · Una vez en el fondo la extensión dependerá de la viscosidad y la corriente.

AFECCIONES POSIBLES
<ul style="list-style-type: none"> · Daños a fauna. · Contaminación de sedimentos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
<p>-</p>

ANEXO IV

CONTROL DE REVISIONES DE LA EDICIÓN DEL PIM

CONTROL DE REVISIONES DE LA EDICIÓN 1 DEL PIM

Alcance	Páginas	Descripción	Fecha	VºBº Jefe Dpto. Seguridad y Operaciones Portuarias

ANEXO V

PLANOS

ANEXO VI

SIMULACIONES DE VERTIDOS EN MUELLE FERRAZO

ANEXO VI

SIMULACIONES DE VERTIDOS EN MUELLE FERRAZO

METODOLOGÍA

En el presente anexo se incluye el estudio y análisis de las posibles trayectorias de un derrame de hidrocarburos por operación de FINSA-FORESA en el muelle Ferrazo, para las operaciones de descarga de aceite vegetal sin refinar en el muelle de Comboa este. Los hidrocarburos implicados son fueloil, parafina, gasolina y gasóleo y el aceite vegetal.

Para llevar a cabo dicho estudio se ha llevado a cabo la modelización matemática de las corrientes de la ría.

Para ello se ha utilizado el programa Mike 21 del DHI. Este software es uno de los más contrastados a nivel mundial para el estudio del comportamiento hidrodinámico de las aguas marinas e interiores.

Para el cálculo de las posibles trayectorias se ha utilizado el módulo del Mike 21 Oil Spill Analysis. El Módulo Spill Analysis de MIKE 21 simula el derrame y los procesos de envejecimiento de sustancias suspendidas en un medio acuático bajo la influencia del transporte de un fluido y los procesos de dispersión asociados.

La sustancia puede ser un hidrocarburo contaminante, definido de acuerdo con sus propiedades de destilación y su estructura química (alcano o aromático).

El modelo establece que el contaminante es transportado como partículas discretas según un esquema de trayectoria aleatoria calculando el desplazamiento de cada partícula como una suma de una componente advectiva determinística y otra componente aleatoria markoviana independiente, que aproxima estadísticamente la naturaleza aleatoria y/o caótica de la mezcla mareal promediada en el tiempo.

En primer lugar se han llevado a cabo las simulaciones hidrodinámicas para obtener el campo de corrientes, para lo cual se ha utilizado el módulo HD del Mike 21. Este módulo hidrodinámico de MIKE 21 (MIKE 21 HD) es un sistema de modelización numérico general, para la simulación de niveles de agua y flujos en estuarios, bahías y zonas costeras. Simula flujos variables en dos dimensiones horizontales y en una sola capa vertical (flujos verticalmente homogéneos).

Los cálculos se hacen en una red bidimensional, que cubre toda el área de estudio. Este módulo básico proporciona los vectores de corriente integrada en la vertical, en toda la zona objeto de estudio. Dicho módulo es necesario para todos los demás. Simula las variaciones de niveles del agua, en respuesta a forzamientos externos proporcionados por la onda de marea y el viento, teniendo en cuanta entradas y salidas de masa (ríos, descargas, sumideros, etc.). Los flujos y niveles se obtienen en base a una red de celdas rectangulares que cubren el área de interés, que corresponde a la discretización del modelo. Finalmente, los resultados del Módulo

HD son flujos (velocidades) y niveles, en toda el área, así como sus variaciones a lo largo del período considerado.

Las ecuaciones consideradas (ecuaciones de flujo y de conservación de masa líquida), incorporan los términos convectivos y advectivos, esfuerzo tangencial superficial (vientos), de fondo (rozamiento), dispersivos (dispersión del momento), gradiente de presión, fuerzas de Coriolis, corrientes inducidas externas, evaporación, desbordamiento o secado de áreas laterales, fuentes y sumideros (de masa y/o de momento).

Las simulaciones realizadas han utilizado los datos de batimetrías de cartas náuticas 415C de la Ría de Arousa a escala 1:25.000 de diciembre del 2003, las cuales pueden considerarse representativas de la situación de la batimetría de la Ría de Arousa.

Para las simulaciones numéricas es de gran importancia que las corrientes del modelo tengan características semejantes a la realidad, por lo cual el modelo debe ser calibrado de forma que las velocidades que en éste se obtengan, tengan magnitudes semejantes a las que en la naturaleza se hayan medido.

Inicialmente se ha utilizado una malla que cubría toda la ría de Arousa para finalmente modelizar la zona interior de la misma para obtener una mayor precisión en los cálculos.

Las características de las simulaciones han sido:

Malla general:

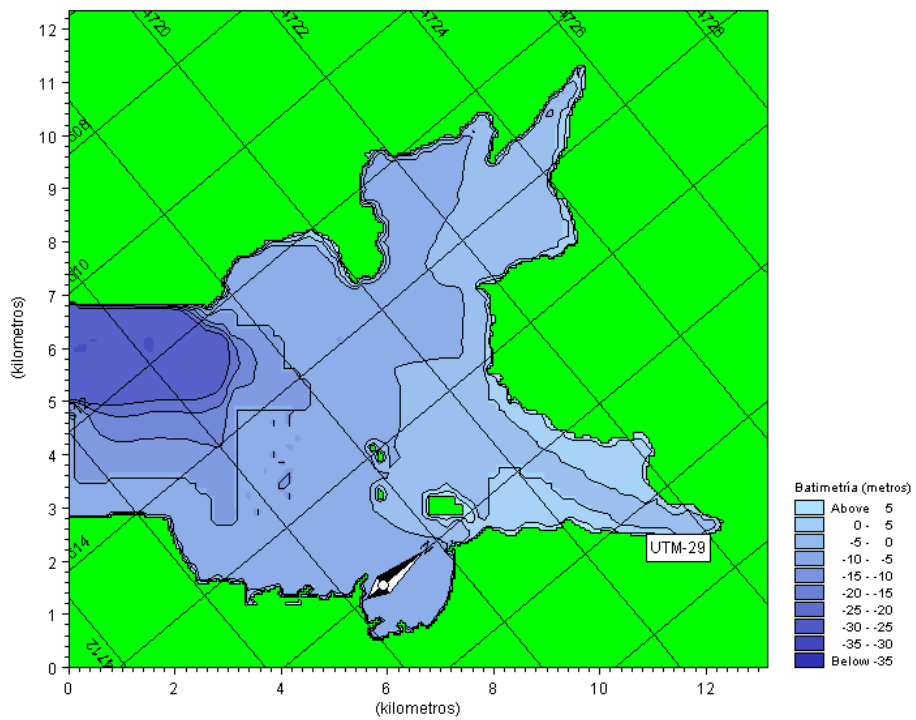
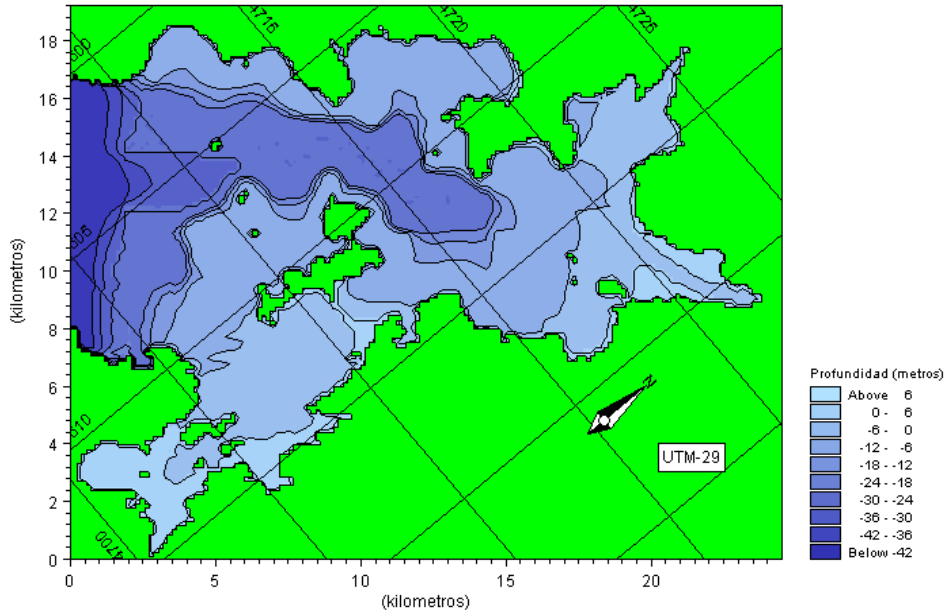
- Número de nodos: 159 x 125.
- Tamaño de malla: 155 x 155 m.
- Time step: 40 s.
- Duración de la simulación: 48 horas.

Malla de detalle:

- Número de nodos: 264 x 248.
- Tamaño de malla: 50 x 50 m.
- Time step: 40 s.
- Duración de la simulación: 48 horas.

Las batimetrías empleadas en el modelo se representan en la Figura VI.1.

FIGURA VI.1
BATIMETRÍA DE LA RÍA DE AROUSA



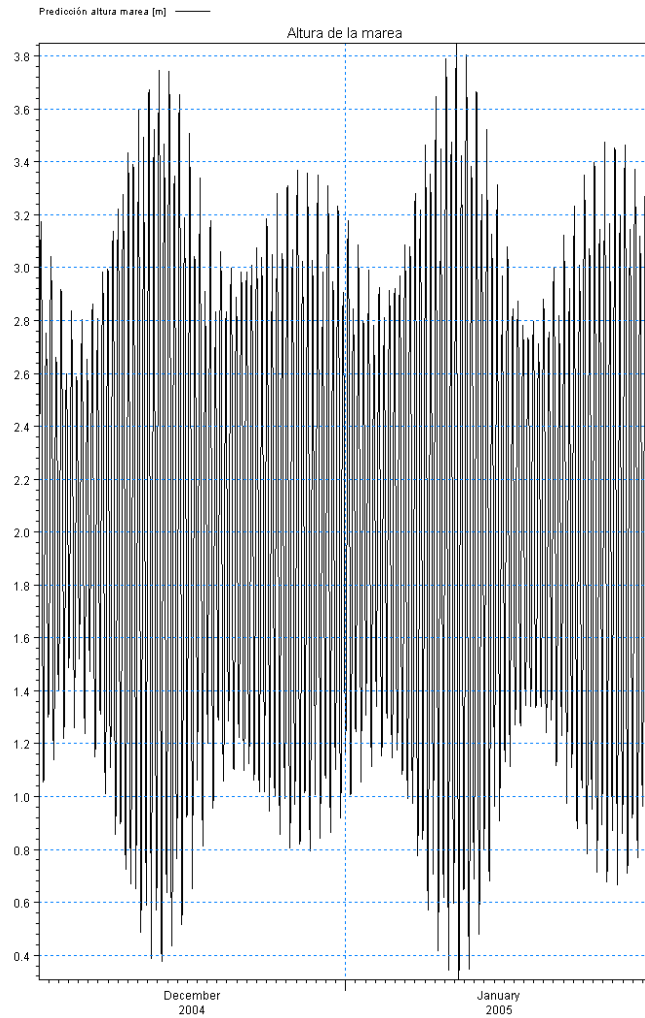
Simulaciones hidrodinámicas

Las simulaciones hidrodinámicas planteadas, corresponden a la selección de varias situaciones meteorológicas distintas, con vientos en calma y distintas direcciones de los vientos predominantes y representativos en cada zona de estudio de acuerdo con las rosas de vientos del Instituto Nacional de Meteorología.

Para evitar la representación de mapas de trayectorias de la mancha no significativos y estudiar los casos más representativos, de los vientos simulados, no se han representado aquellos que no implican un movimiento claro de una mancha contaminante en la zona de vertido de las instalaciones de FINSA-FORESA y los aceites vegetales de Aceites Abril.

Con respecto a la marea, se ha simulado mediante el módulo del *Mike 21 Tide Prediction of heights*, utilizando como *inputs* los constituyentes armónicos de la marea para el puerto de Vilagarcía de Arousa, obtenidos del Anuario de Mareas del Instituto Hidrográfico de la Marina. Cádiz. 1991 ya que eran los datos más actualizados en el momento de realización del estudio. La curva de la marea obtenida ha sido la siguiente:

FIGURA VI.2 PREDICCIÓN DE LA ALTURA DE MAREA EN LA RÍA DE AROUSA



De este modo, las simulaciones hidrodinámicas que se han realizado son:

Descripción	Viento
Simulación A	Calma
Simulación B	Sur 6 m/s
Simulación C	Sur 2 m/s
Simulación D	Norte 6 m/s
Simulación E	Oeste 6 m/s
Simulación F	Noreste 6 m/s
Simulación G	Este 6 m/s
Simulación H	Sureste 6 m/s

Resultado de las simulaciones hidrodinámicas

Se han obtenido los gráficos correspondientes a las simulaciones de representación vectorial de las corrientes para dos situaciones (relacionadas con períodos de mareas; llenante y vaciante). En estos gráficos las isólineas representan la velocidad de la corriente, mientras que los vectores representan la dirección e intensidad del flujo en cada nodo de la malla.

Se han elegido las simulaciones más representativas para el estudio, atendiendo a la capacidad de movimiento de la mancha (producto vertido) derivada de la acción de las corrientes generadas según los vientos:

FIGURA VI.3
DIAGRAMA DE CORRIENTES, VIENTO EN CALMA Y MAREA LLENANTE

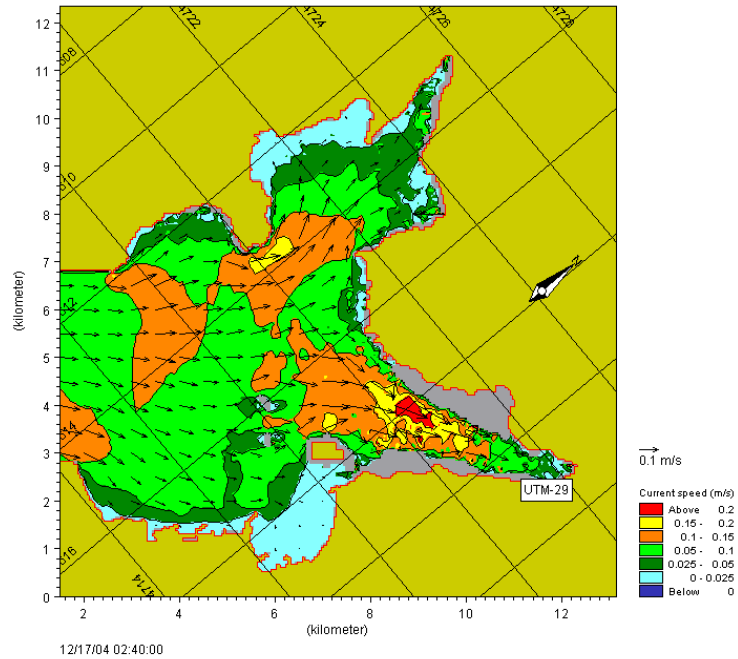


FIGURA VI.4
DIAGRAMA DE CORRIENTES, VIENTO EN CALMA Y MAREA VACIANTE

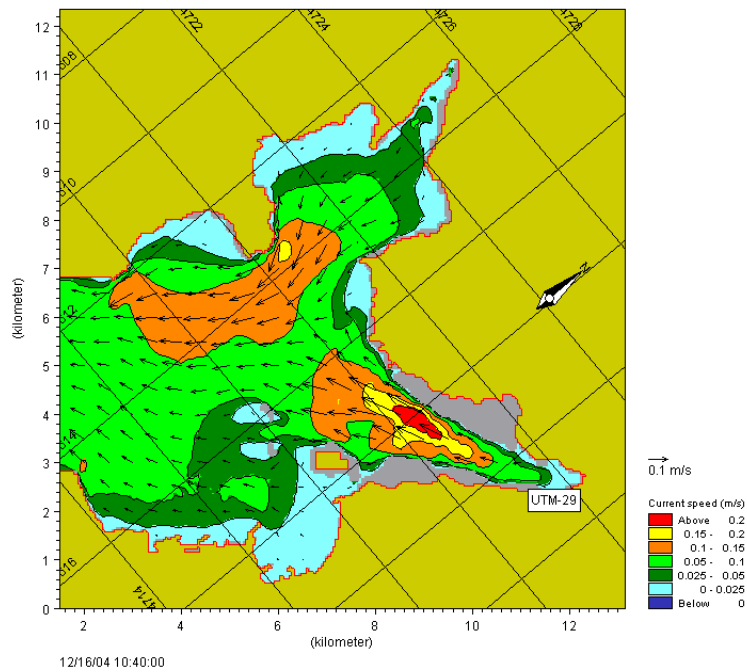


FIGURA VI.5
DIAGRAMA DE CORRIENTES, VIENTO SUR 6 M/S Y MAREA LLENANTE

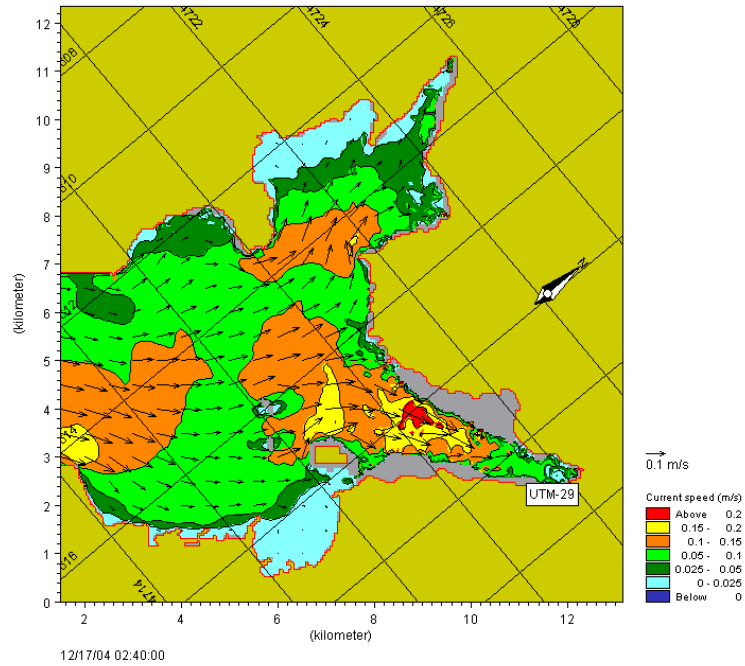


FIGURA VI.6
DIAGRAMA DE CORRIENTES, VIENTO SUR 6 M/S Y MAREA VACIANTE

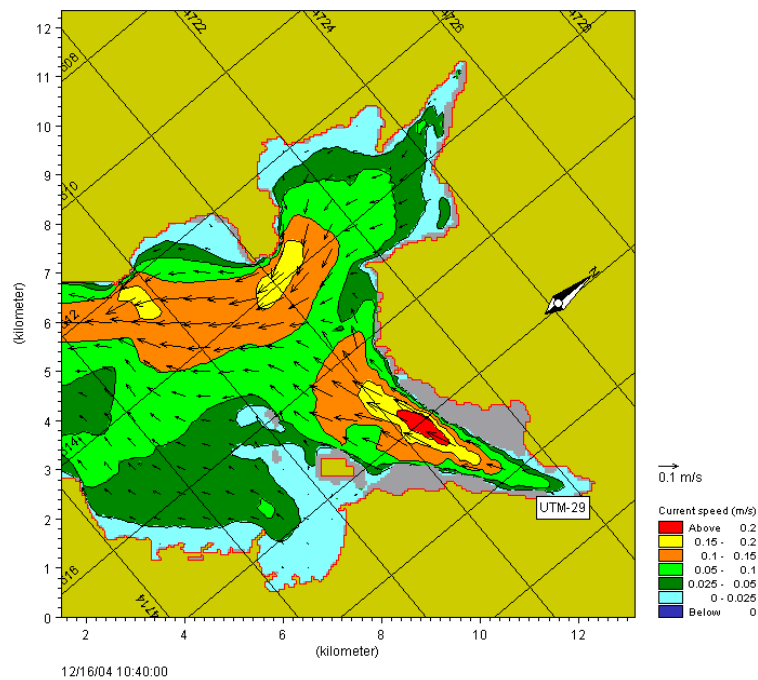


FIGURA VI.7
DIAGRAMA DE CORRIENTES, VIENTO NORTE 6 M/S Y MAREA LLENANTE

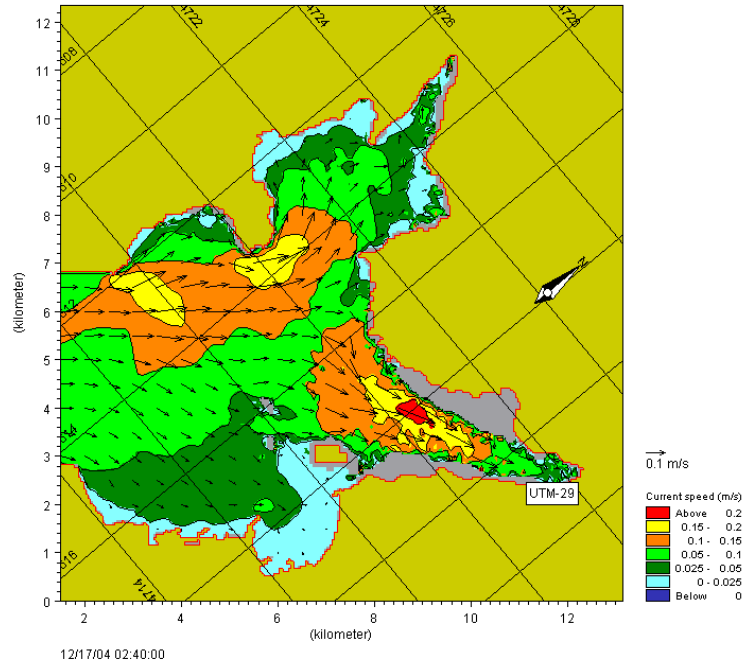
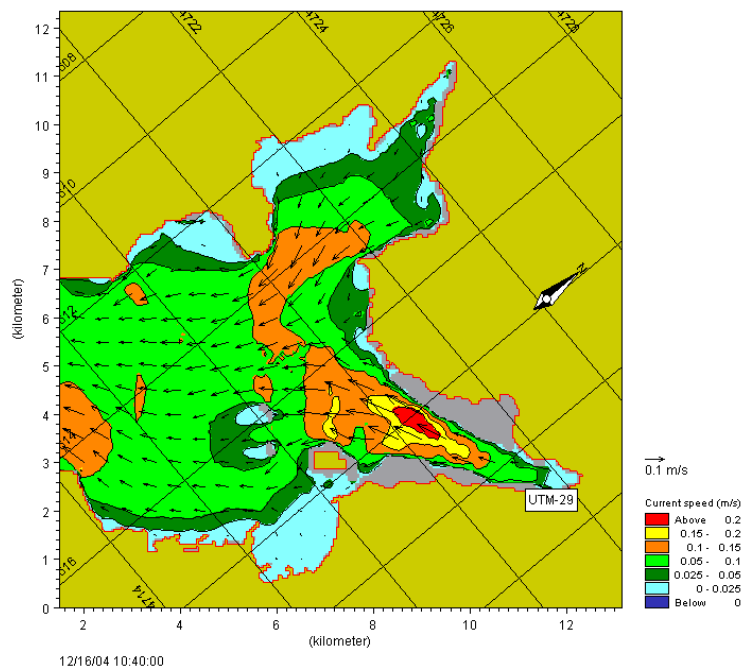


FIGURA VI.8
DIAGRAMA DE CORRIENTES, VIENTO NORTE 6 M/S Y MAREA VACIANTE



Como puede observarse, las corrientes siguen un claro patrón, típico de rías con una carrera de marea de cierta consideración.

Las velocidades de las corrientes en la zona interior de la ría de Arousa son bajas, con valores medios del orden de 0,05-0,1 m/s, en las zonas más profundas y abiertas. Los valores máximos oscilan entre 0,15 y 0,2 m/s, dándose los más altos, en condiciones de solape con los vientos que puede presentarse en la zona y en zonas donde se pueda dar un estrechamiento de la topografía. Este es el caso de la desembocadura del río Ulla en la ría de Arousa.

En la zona dentro del Puerto, las velocidades de las corrientes son muy bajas, inferiores a 0,025 m/s.

Modelización de las trayectorias seguidas por el vertido

Una vez modelizadas las corrientes de la zona, se ha procedido a la simulación del vertido mediante la utilización del modelo Spill Análisis de Mike 21.

En las figuras siguientes se representa el desplazamiento de los hidrocarburos simulados (fueloil, parafina, gasolina, gasóleo y aceite vegetal), atendiendo a las diferentes situaciones planteadas.

FIGURA VI.9A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

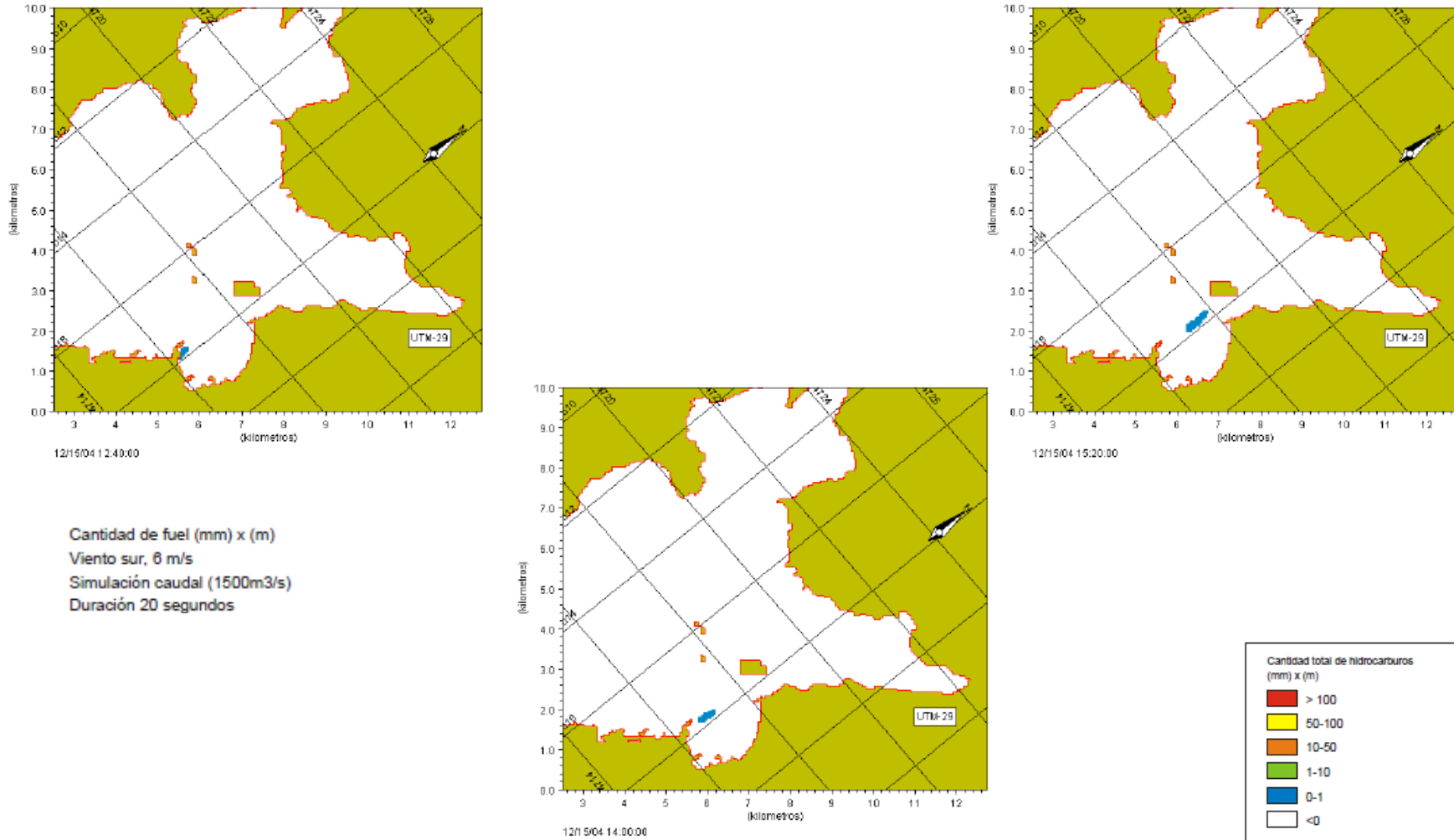


FIGURA VI.9B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

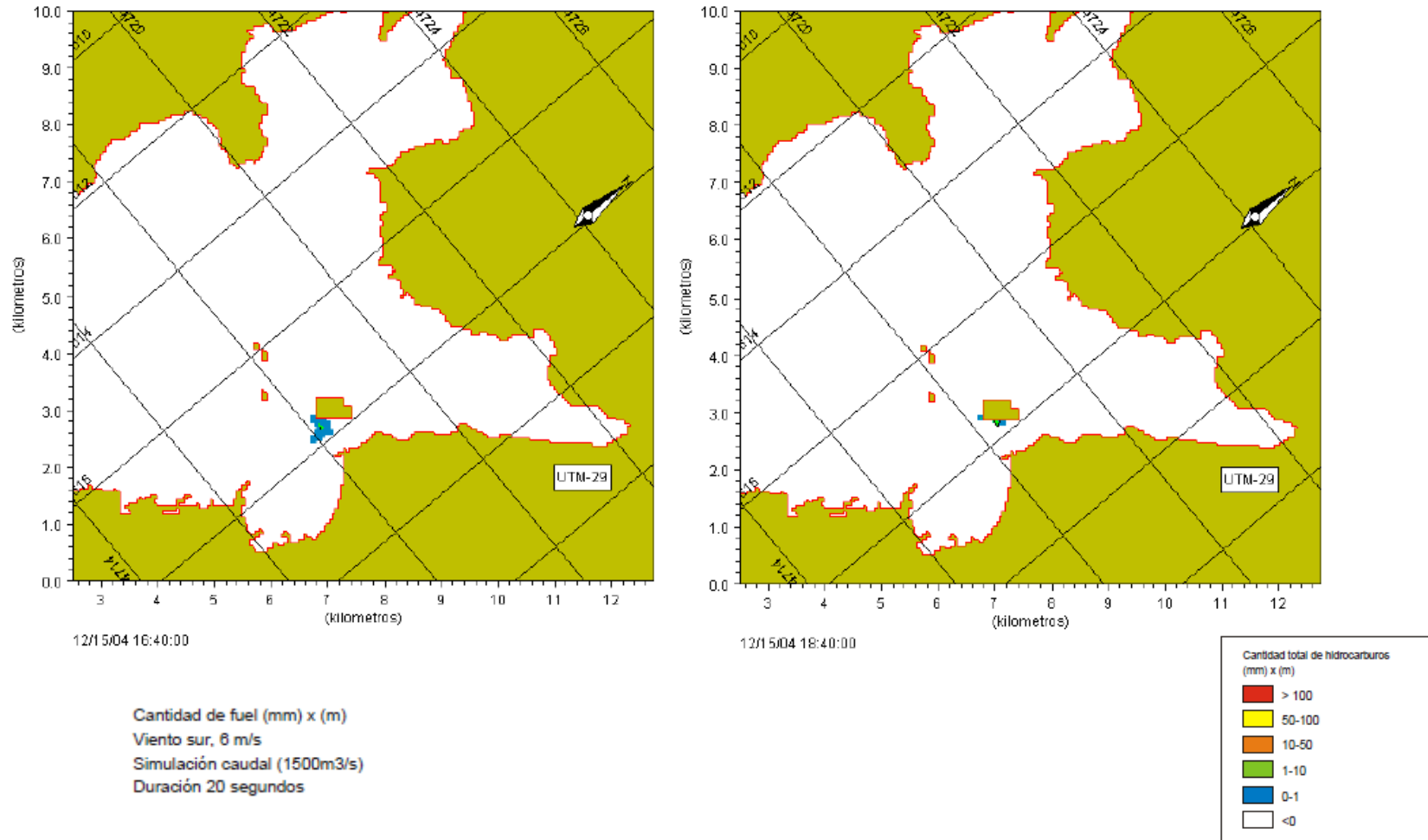


FIGURA VI.10A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

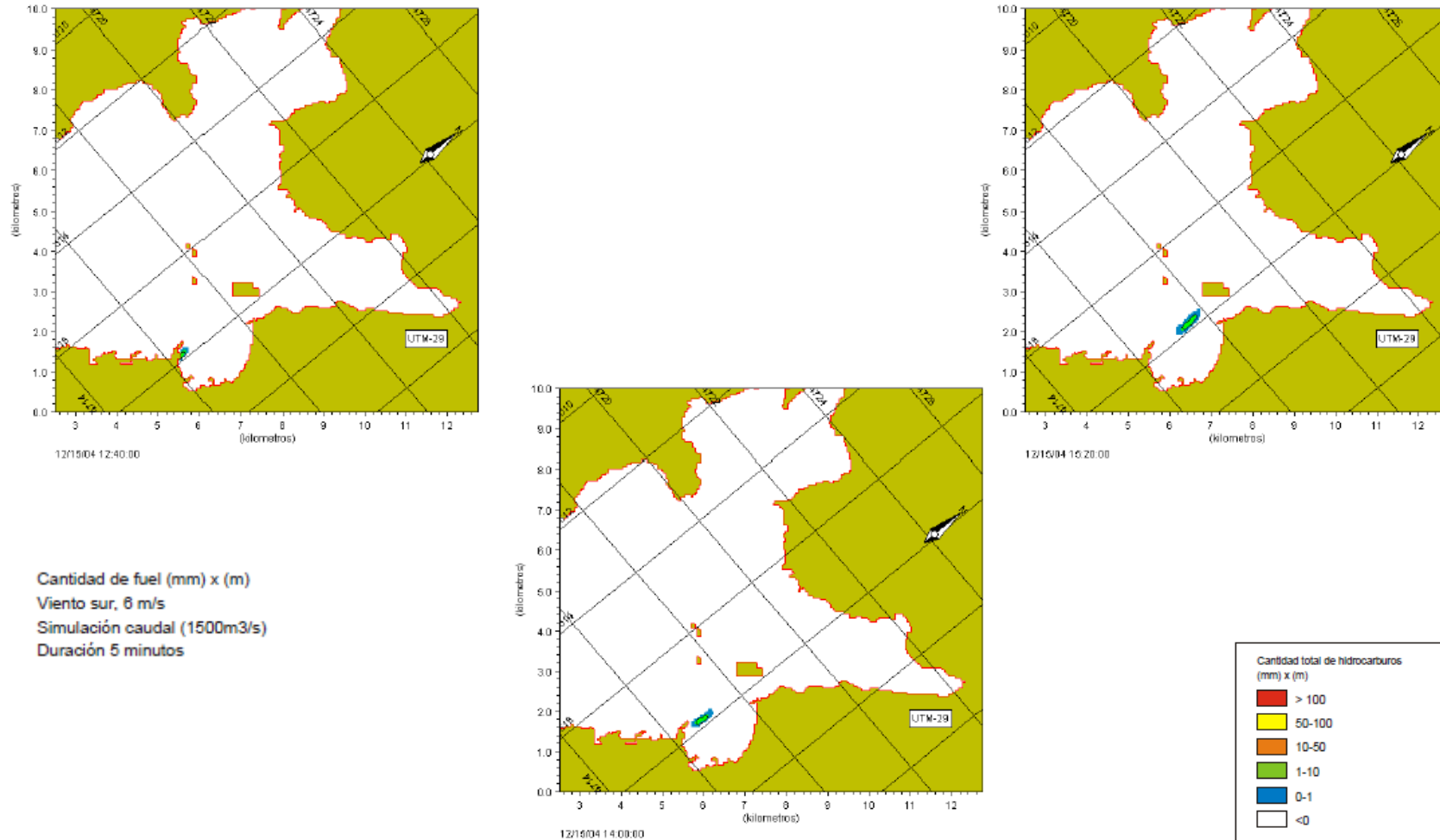


FIGURA VI.10B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

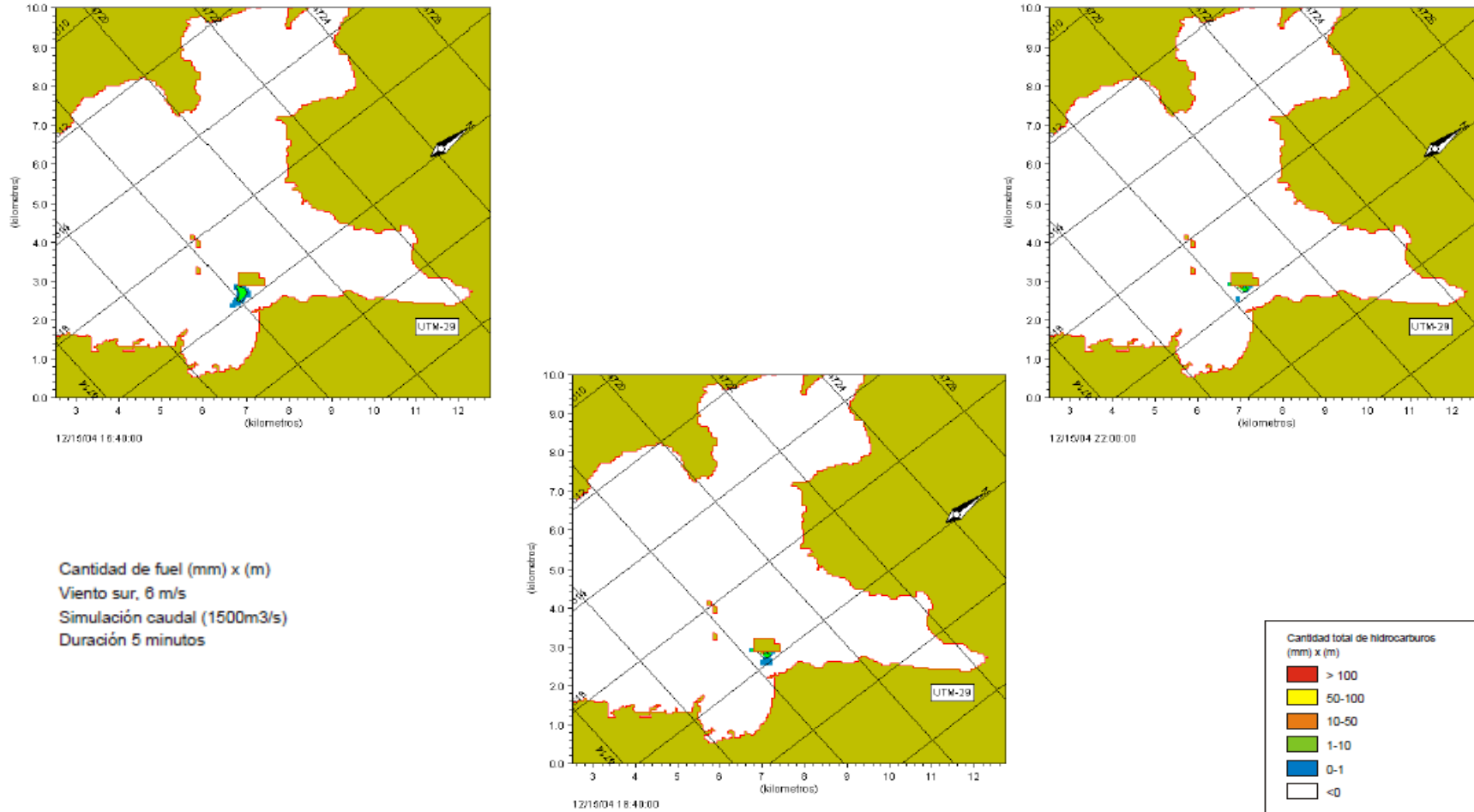


FIGURA VI.11A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

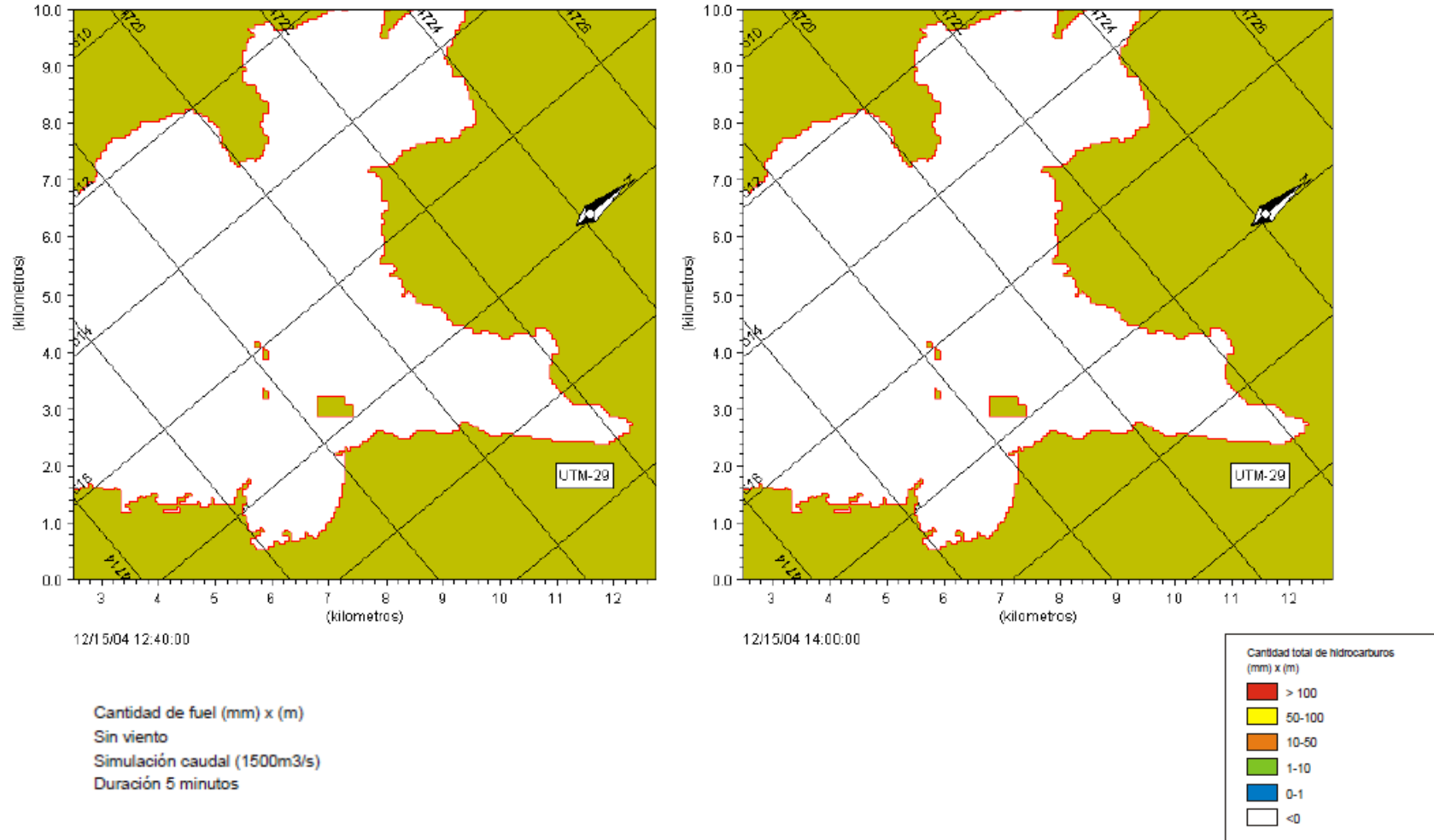


FIGURA VI.11B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

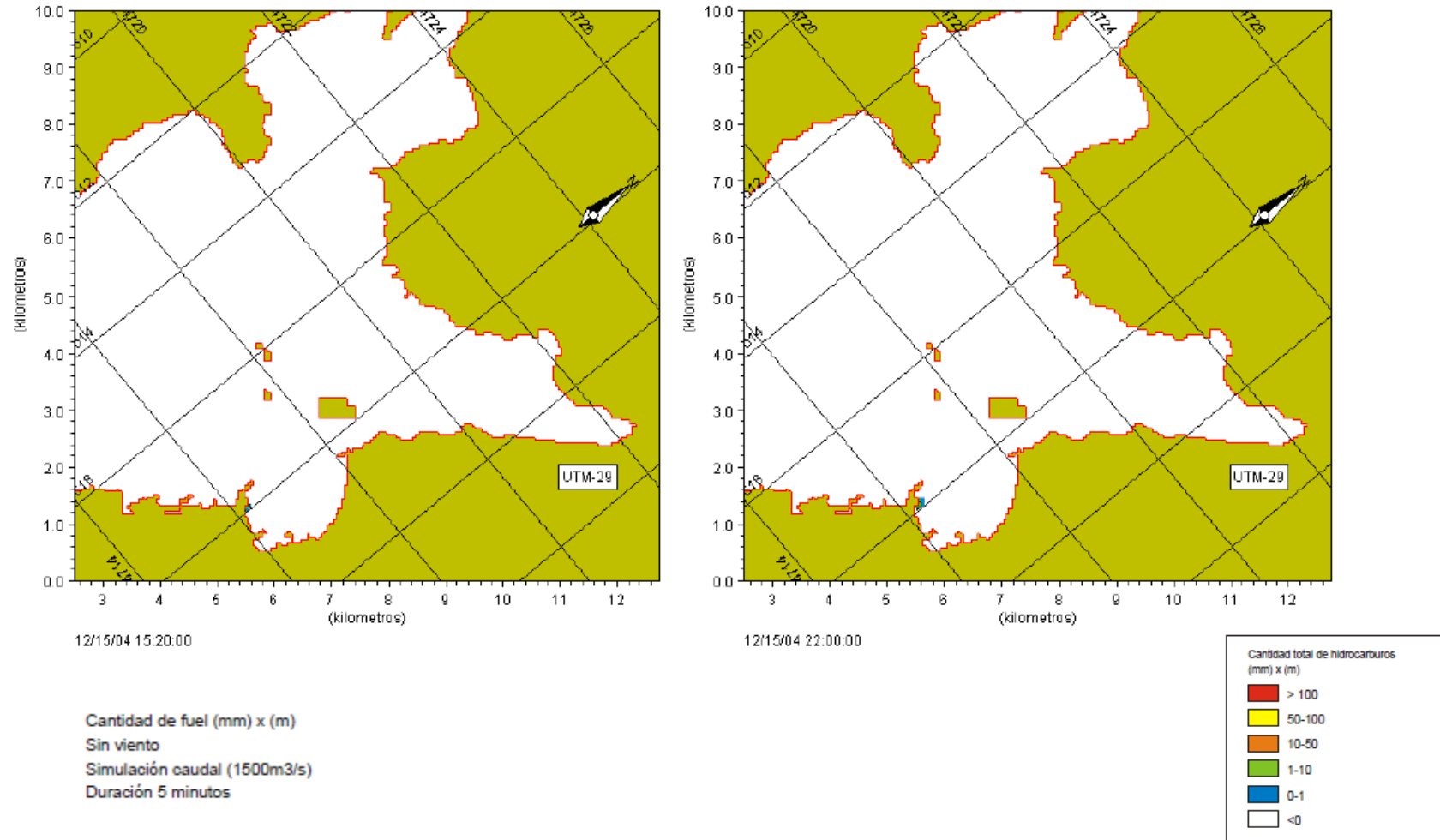


FIGURA VI.12A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

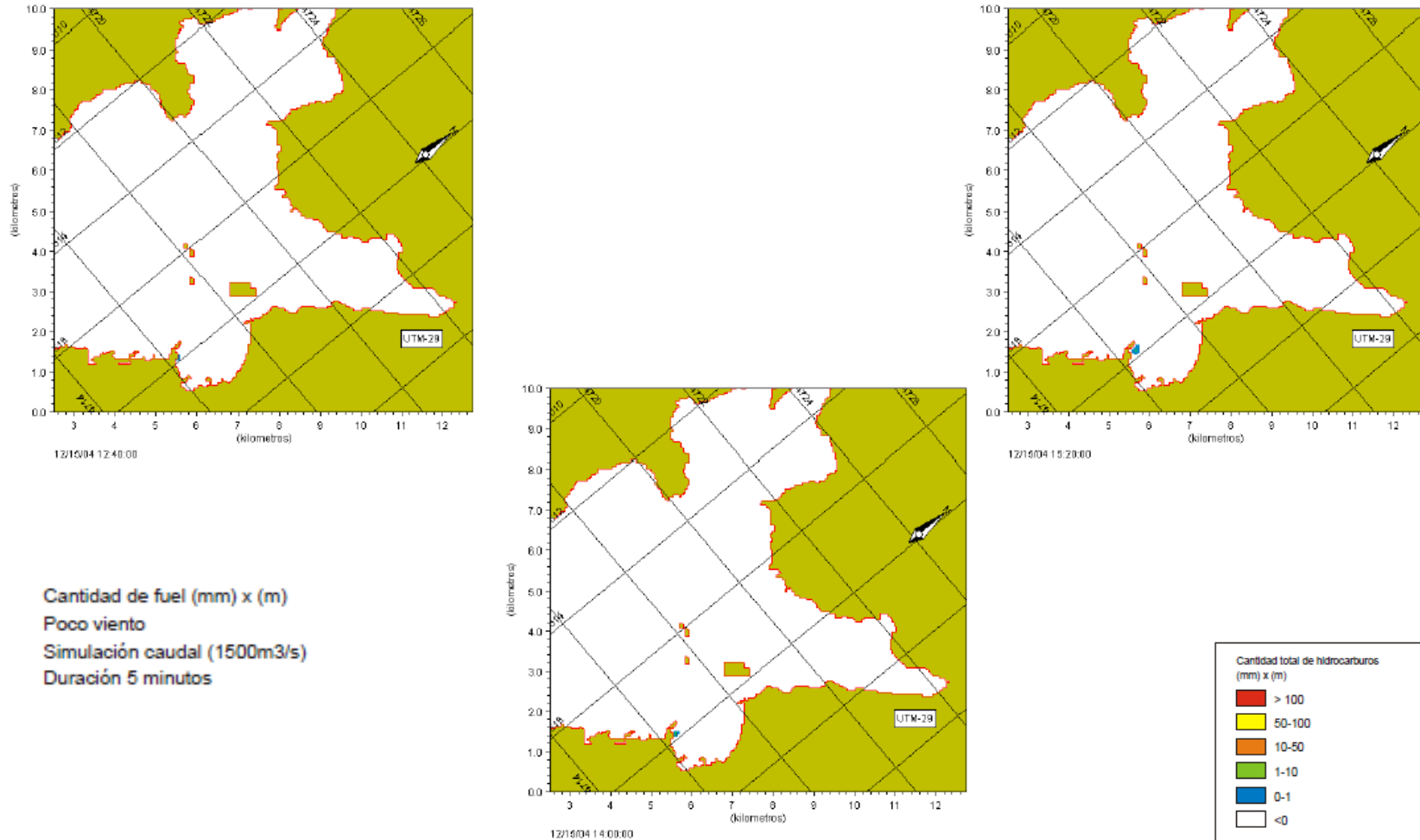


FIGURA VI.12B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

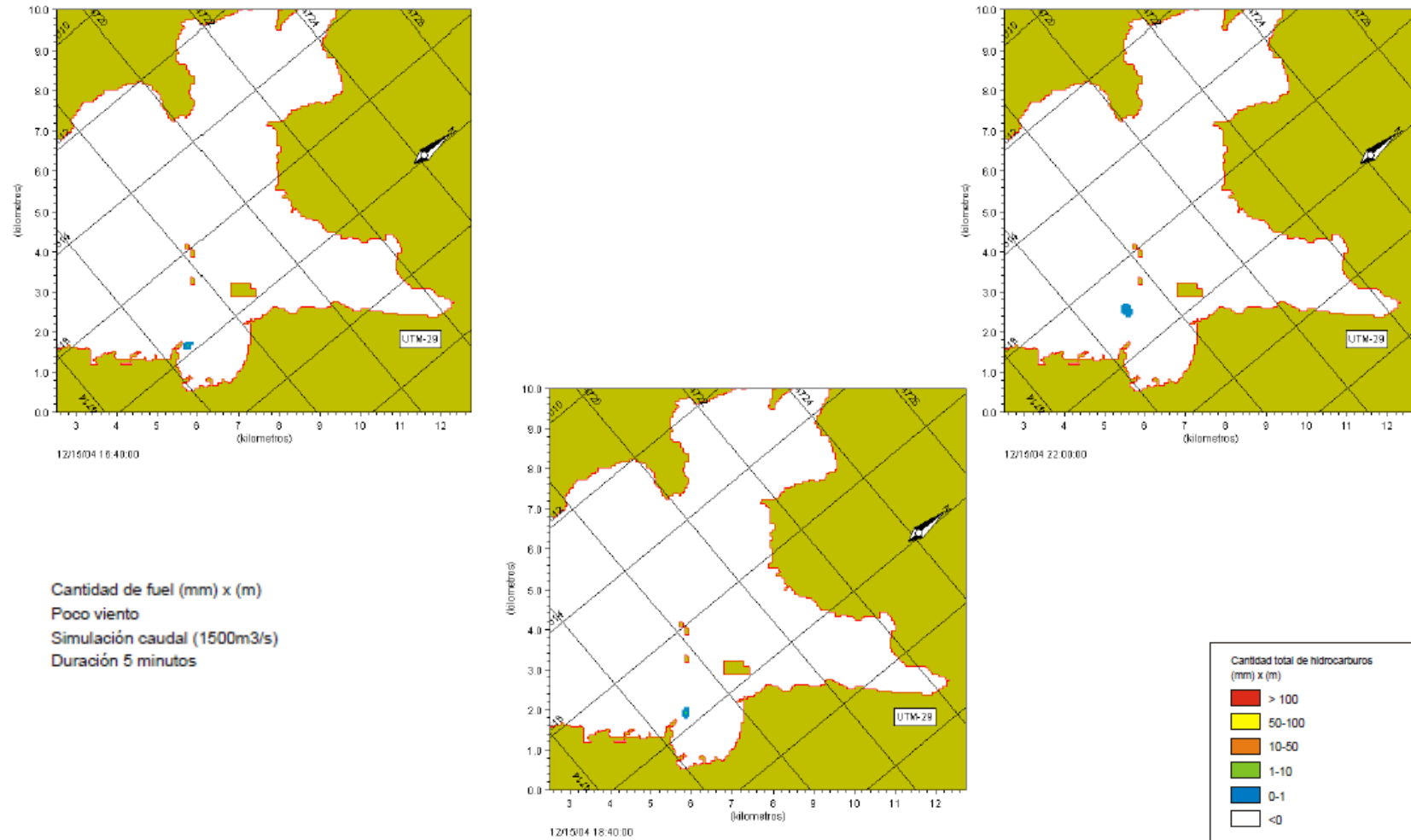


FIGURA VI.12C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

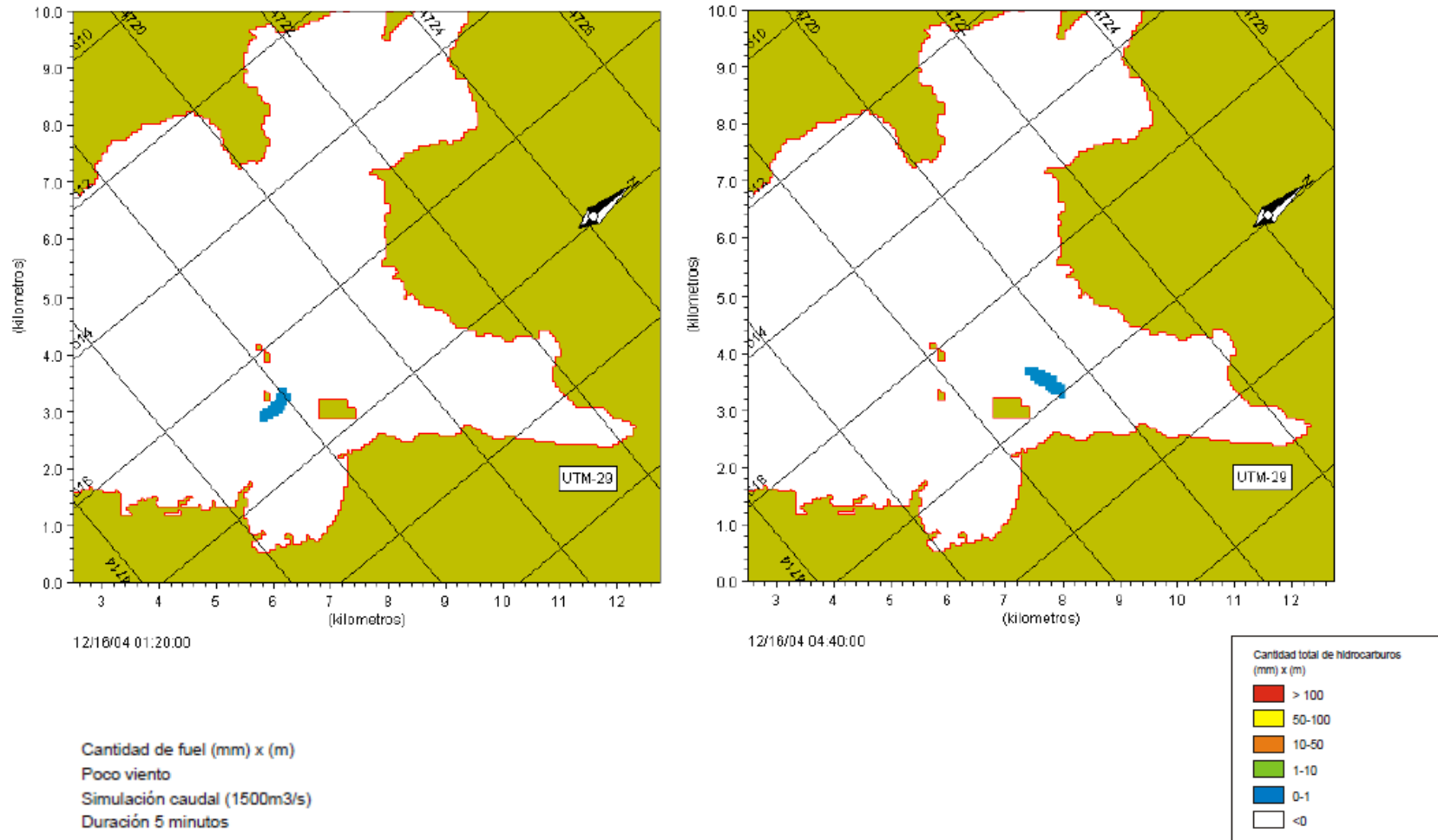


FIGURA VI.12D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

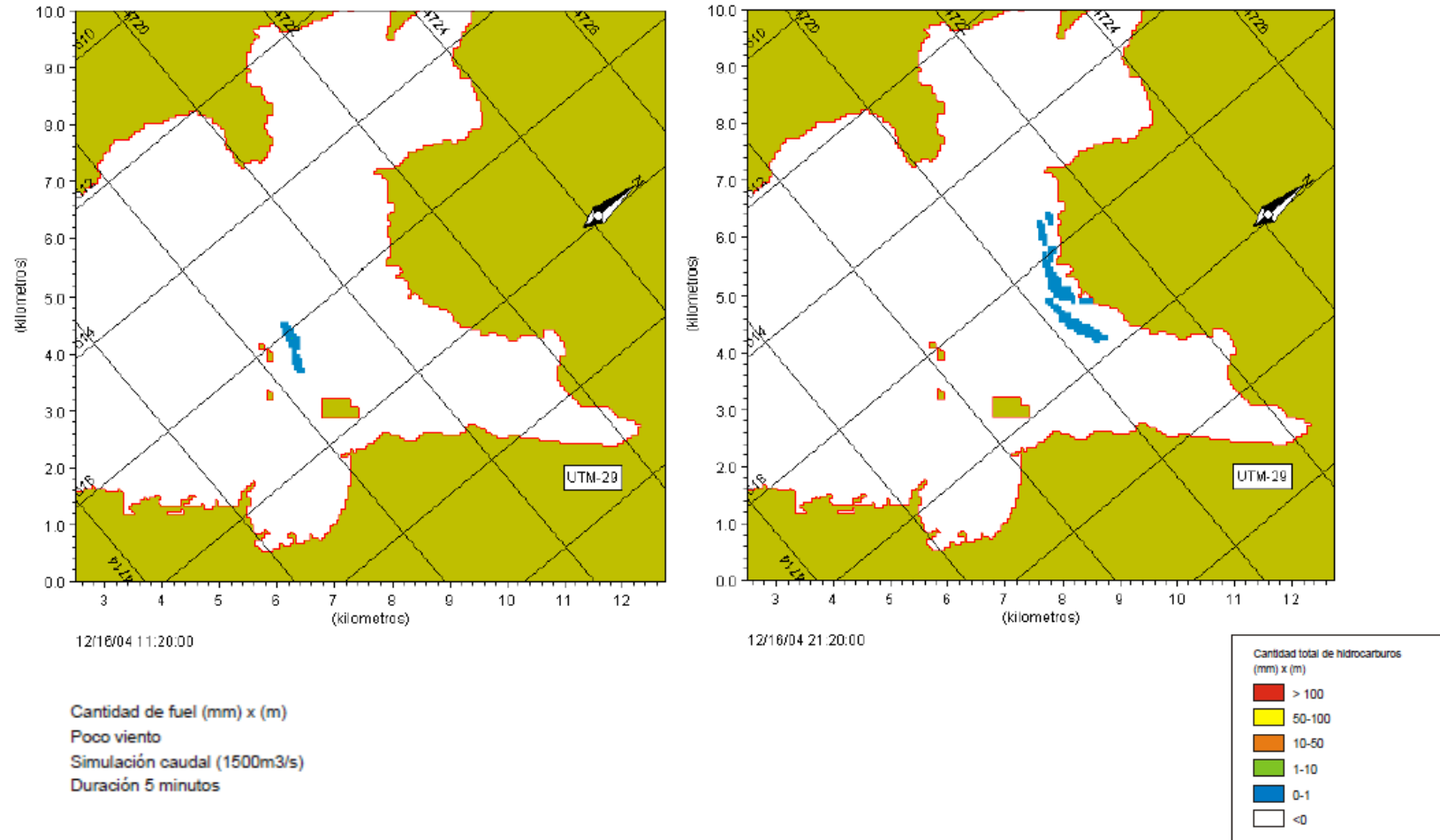


FIGURA VI.13A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

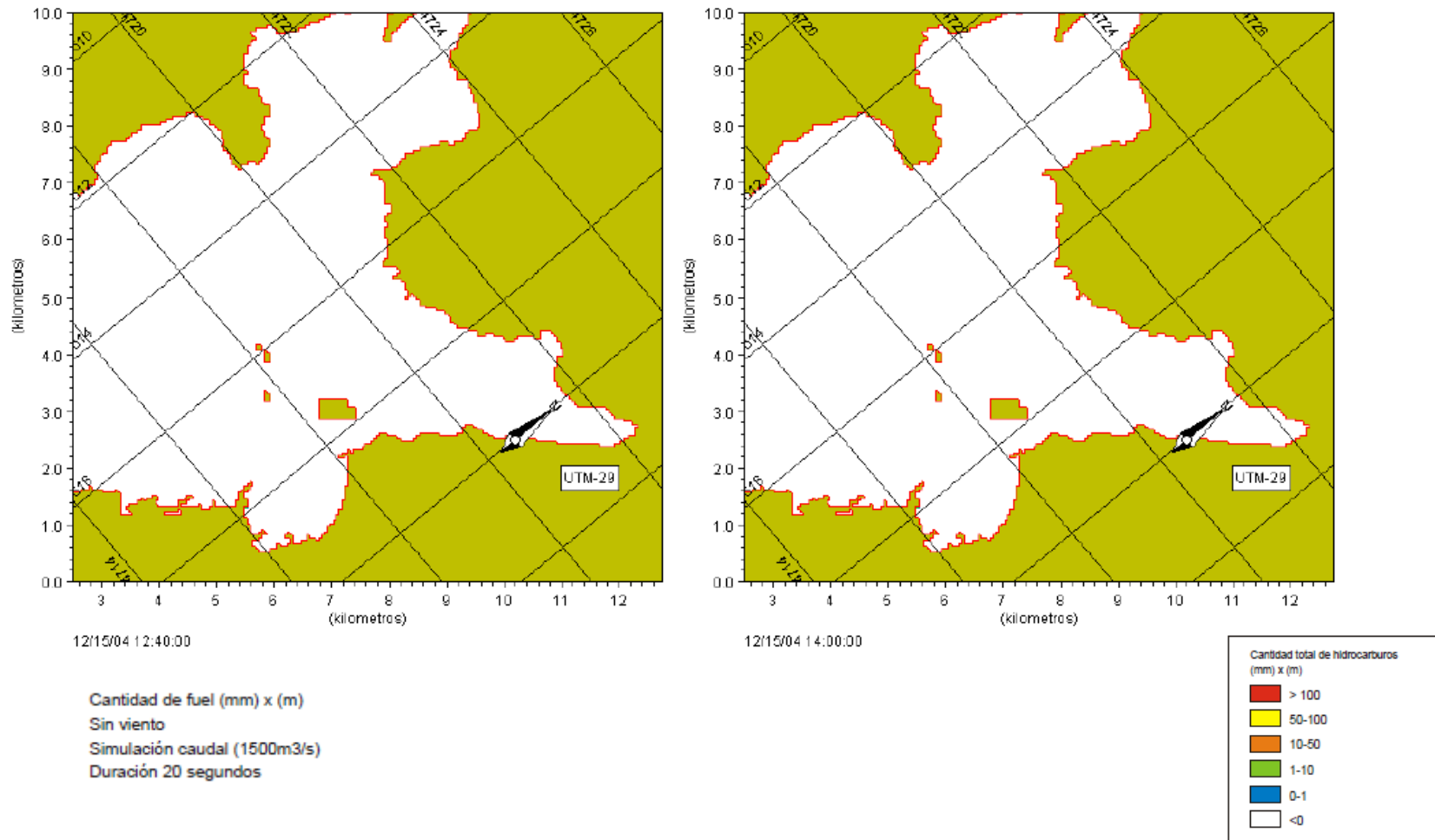


FIGURA VI.13B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

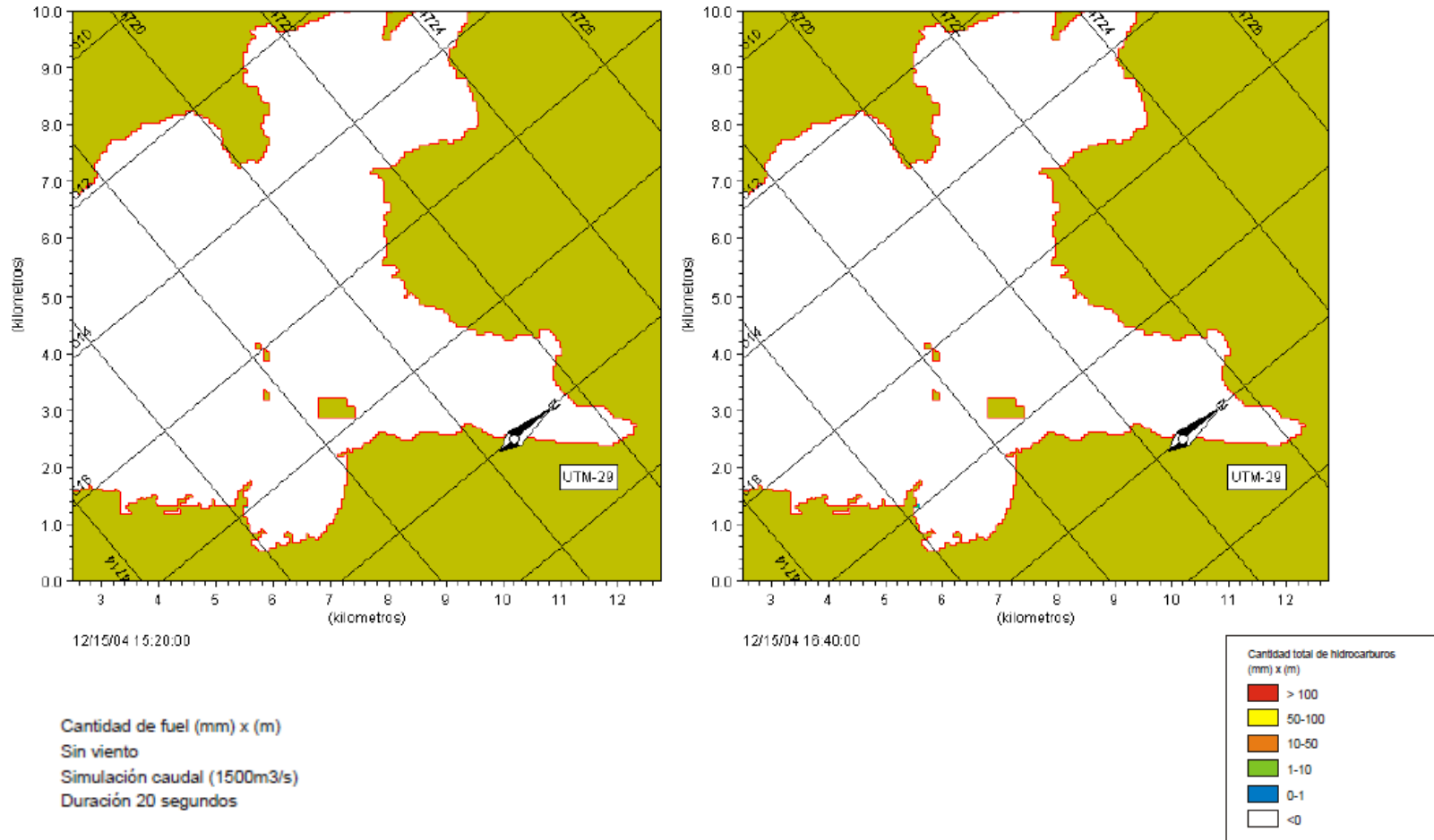


FIGURA VI.14A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

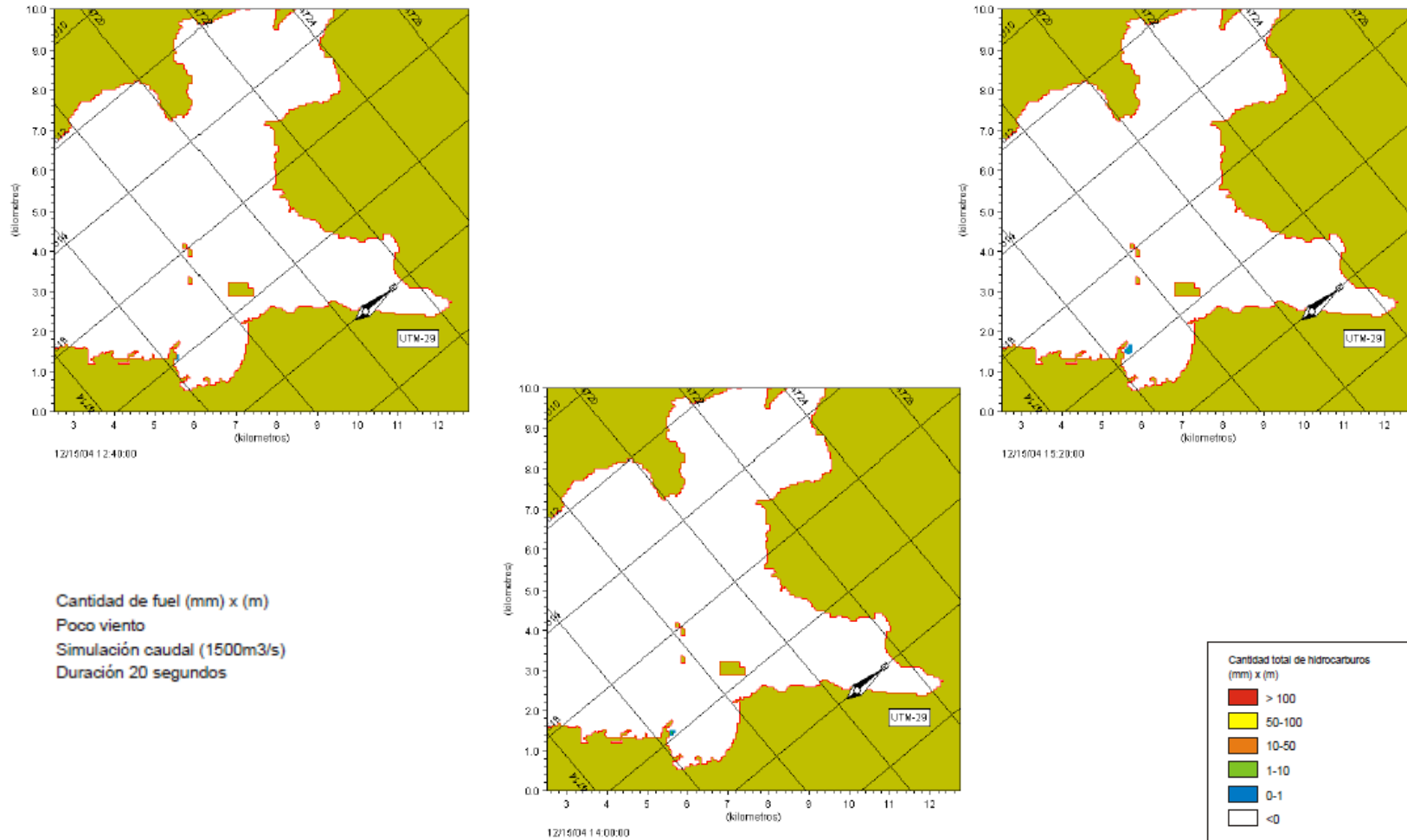


FIGURA VI.14B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

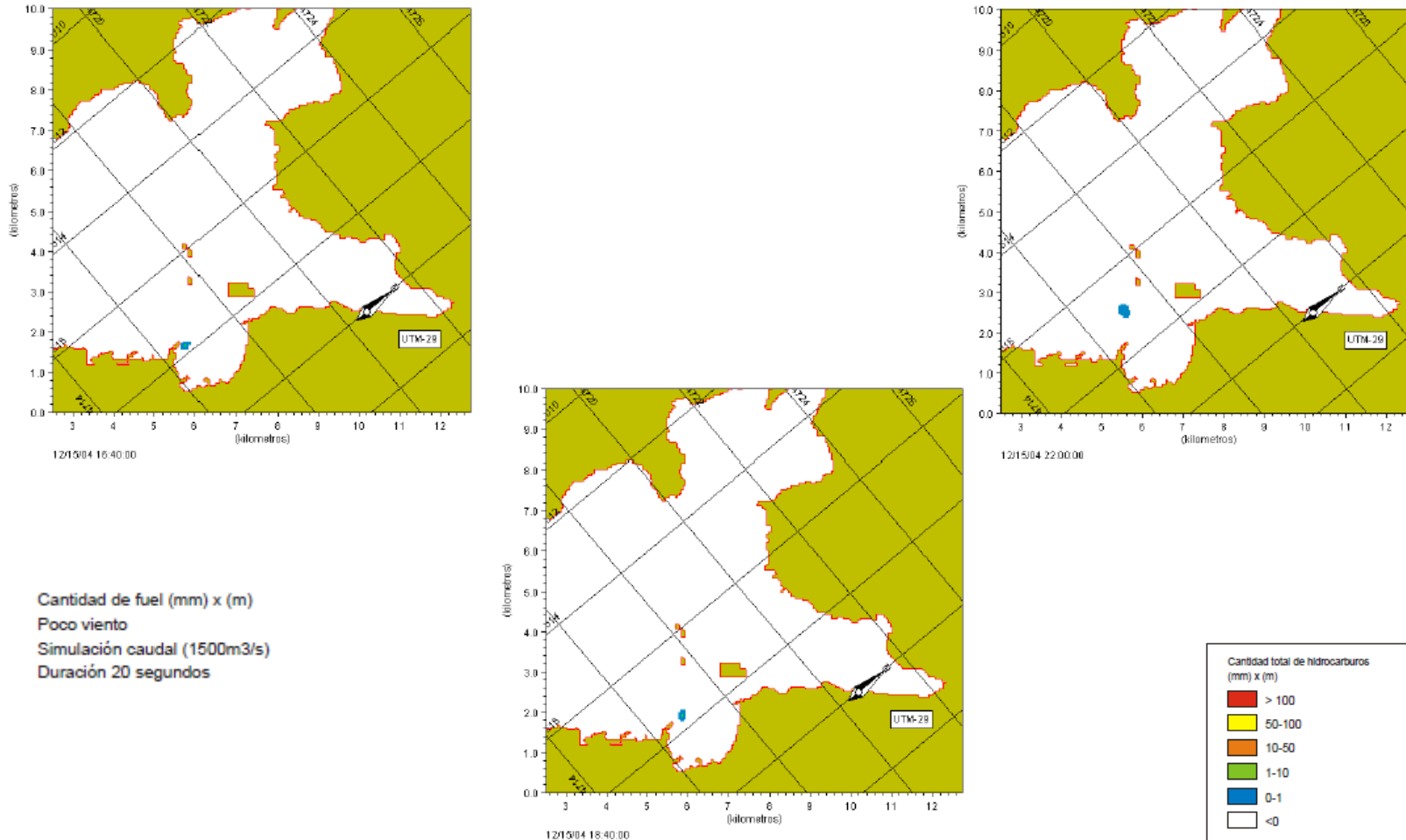


FIGURA VI.14C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

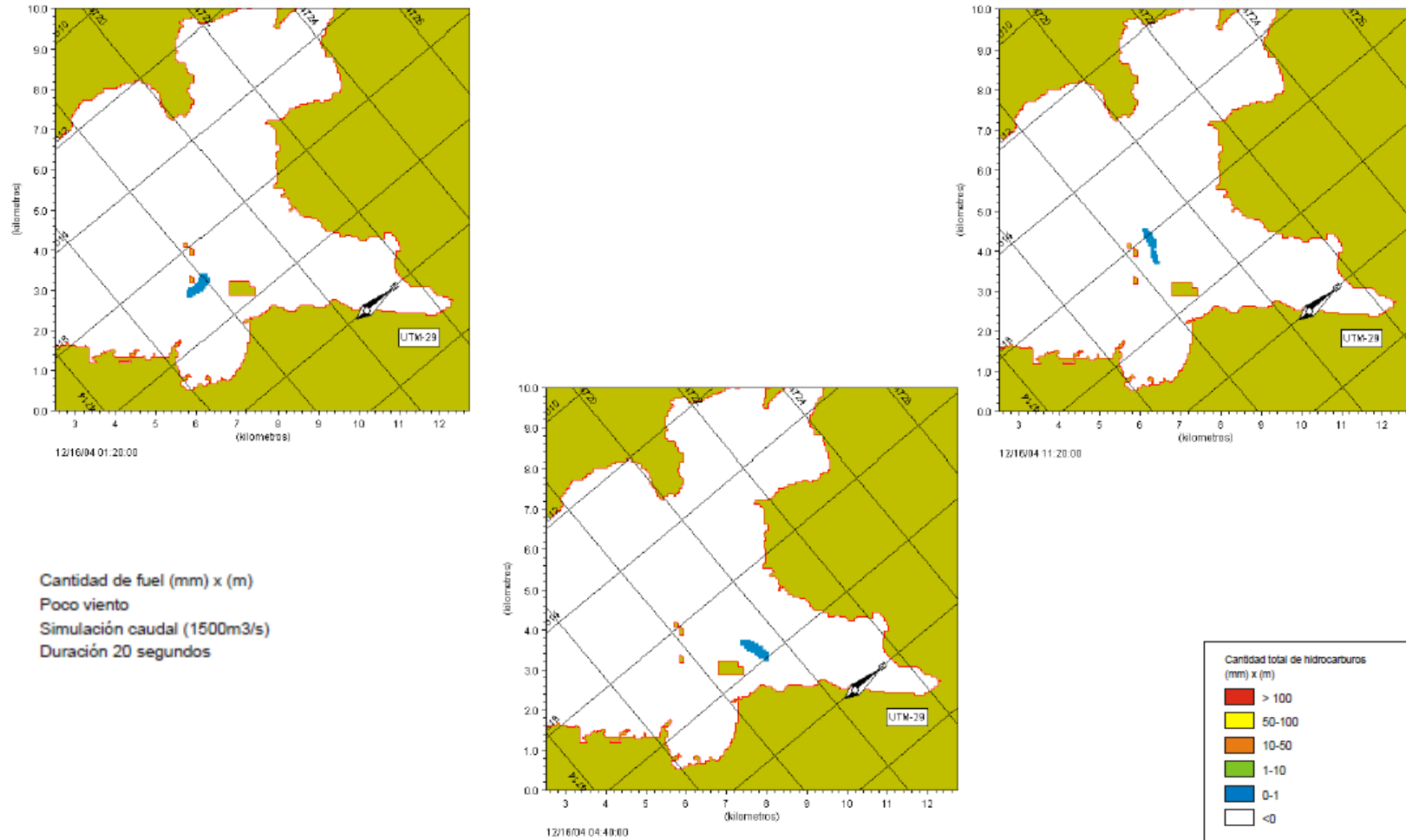


FIGURA VI.14D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME FUELOIL

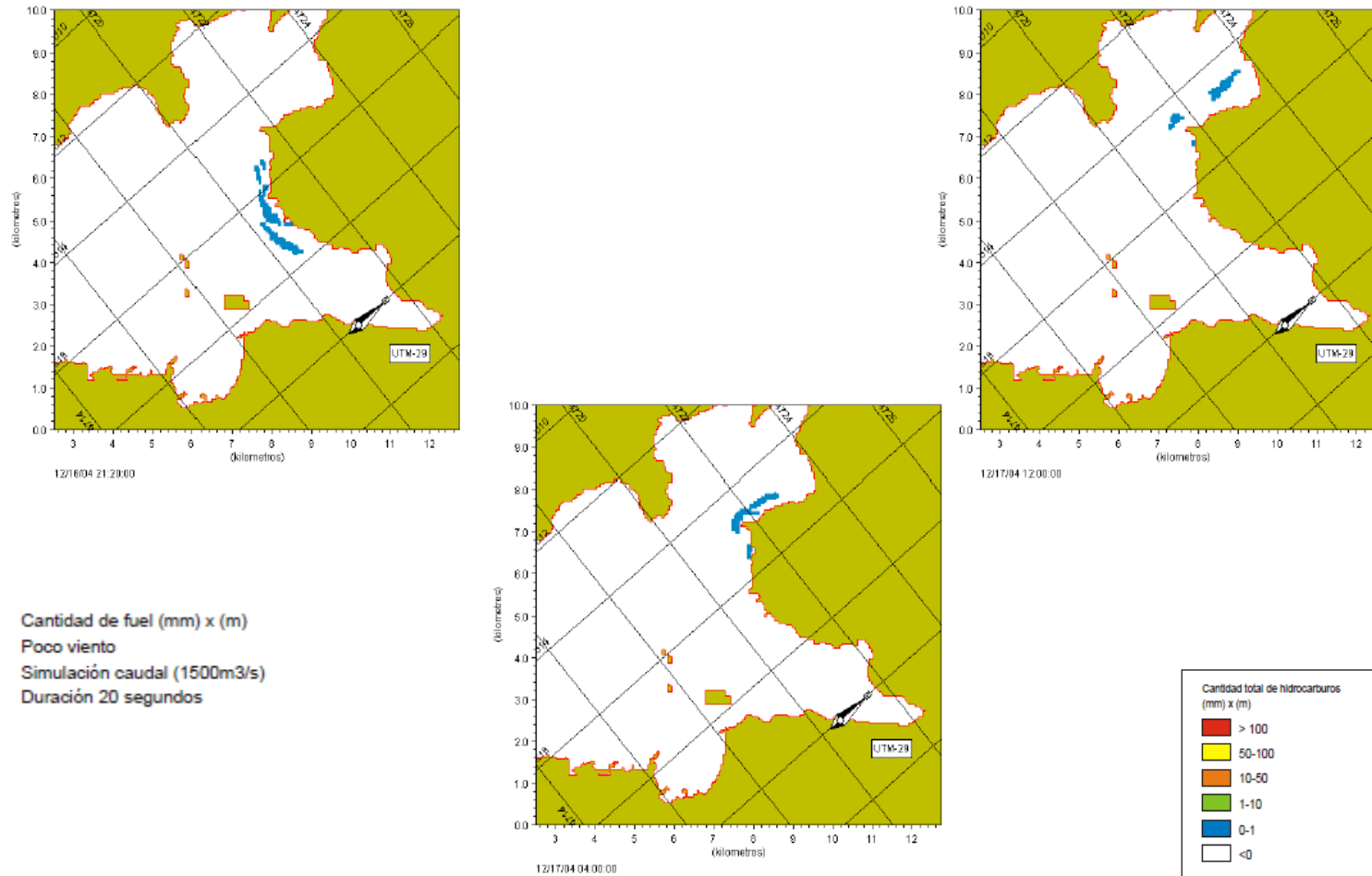


FIGURA VI.15A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

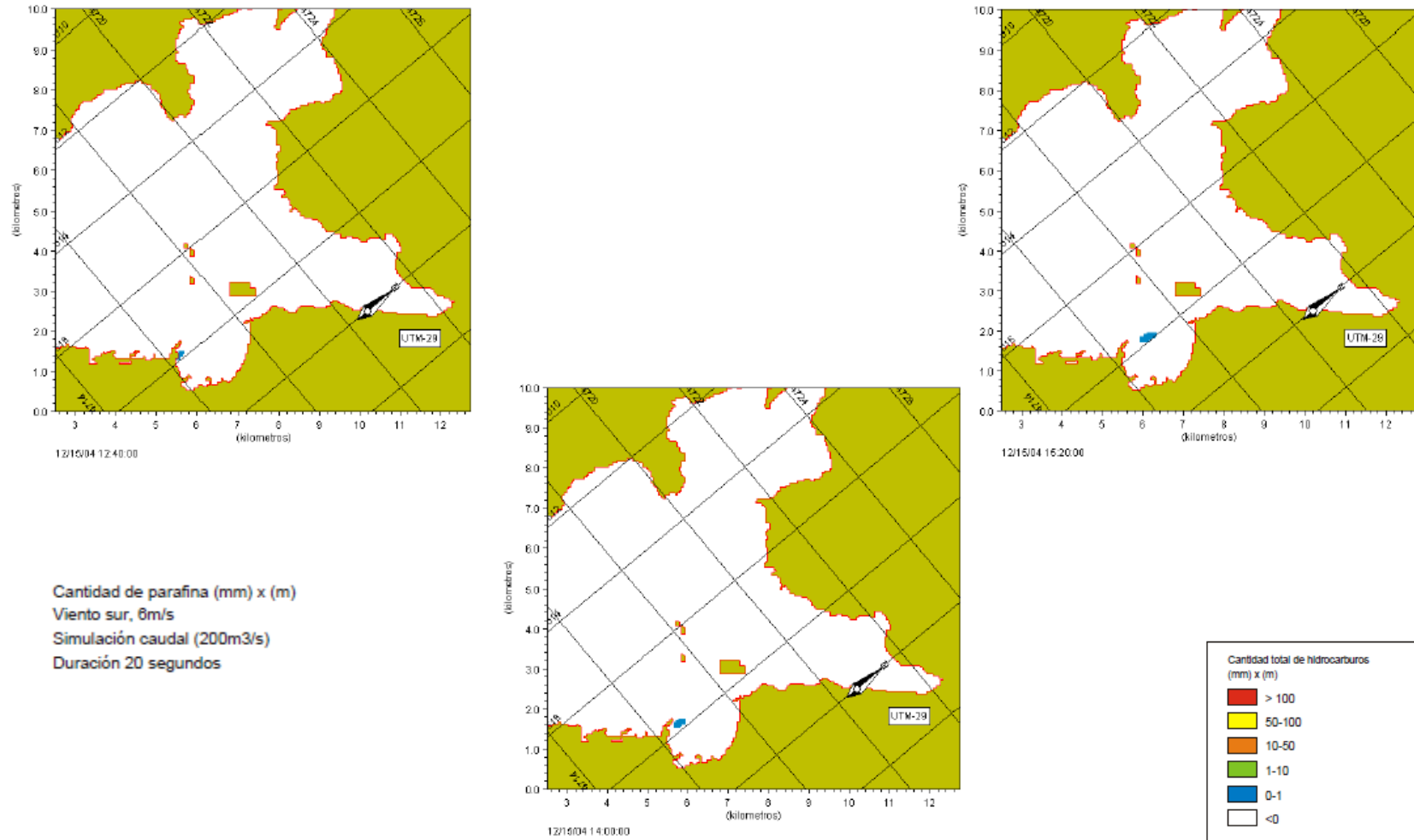


FIGURA VI.15B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

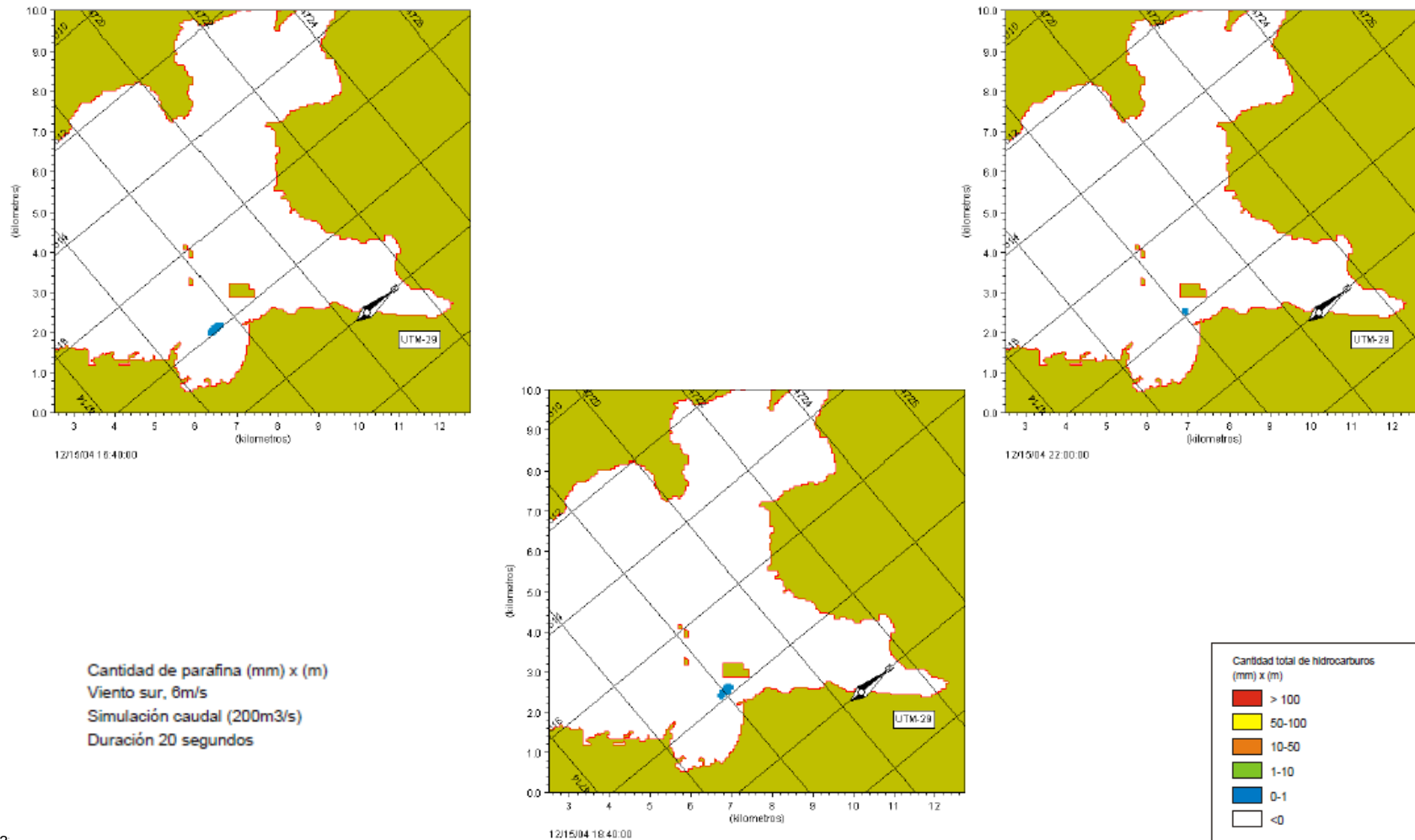


FIGURA VI.15C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

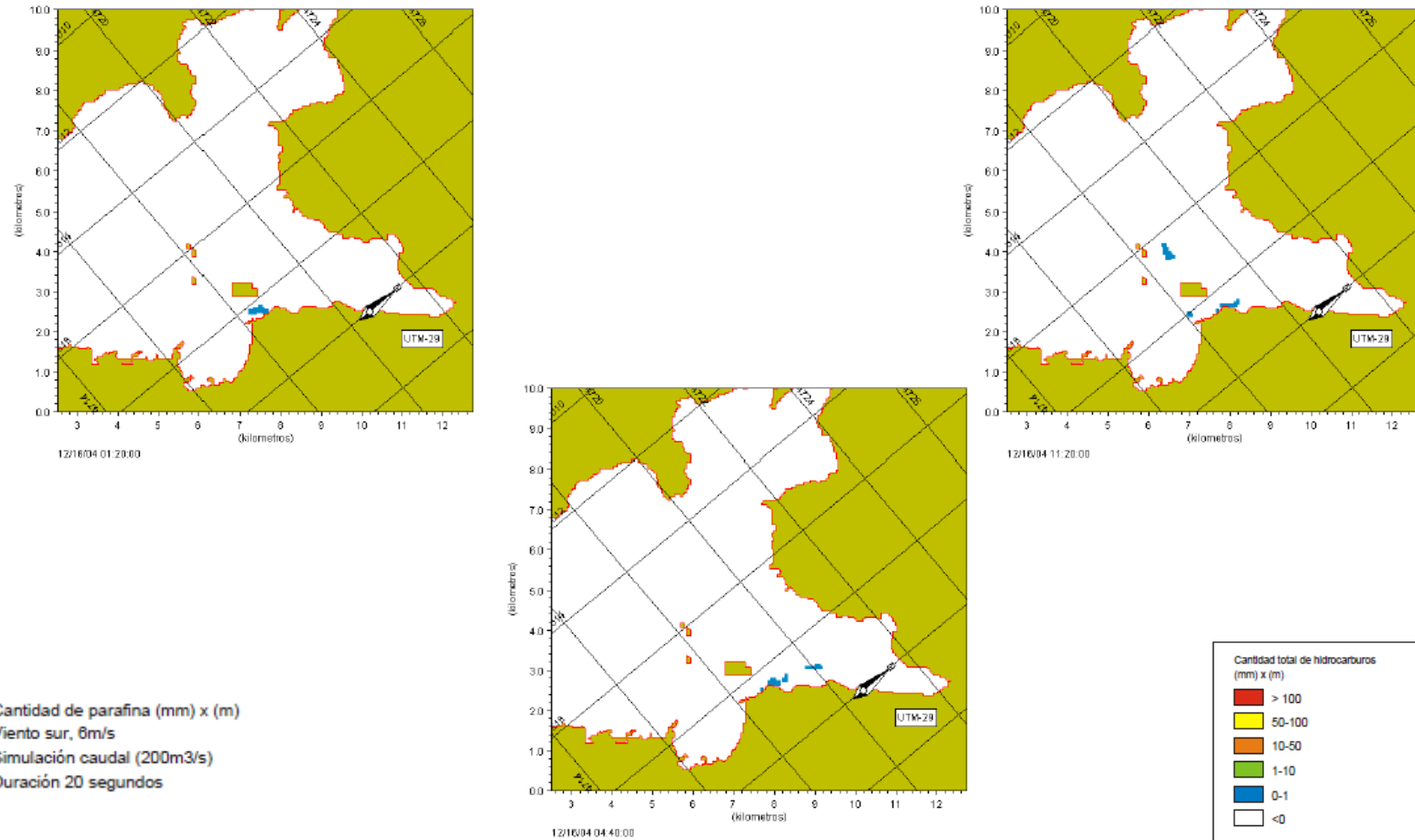


FIGURA VI.15D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

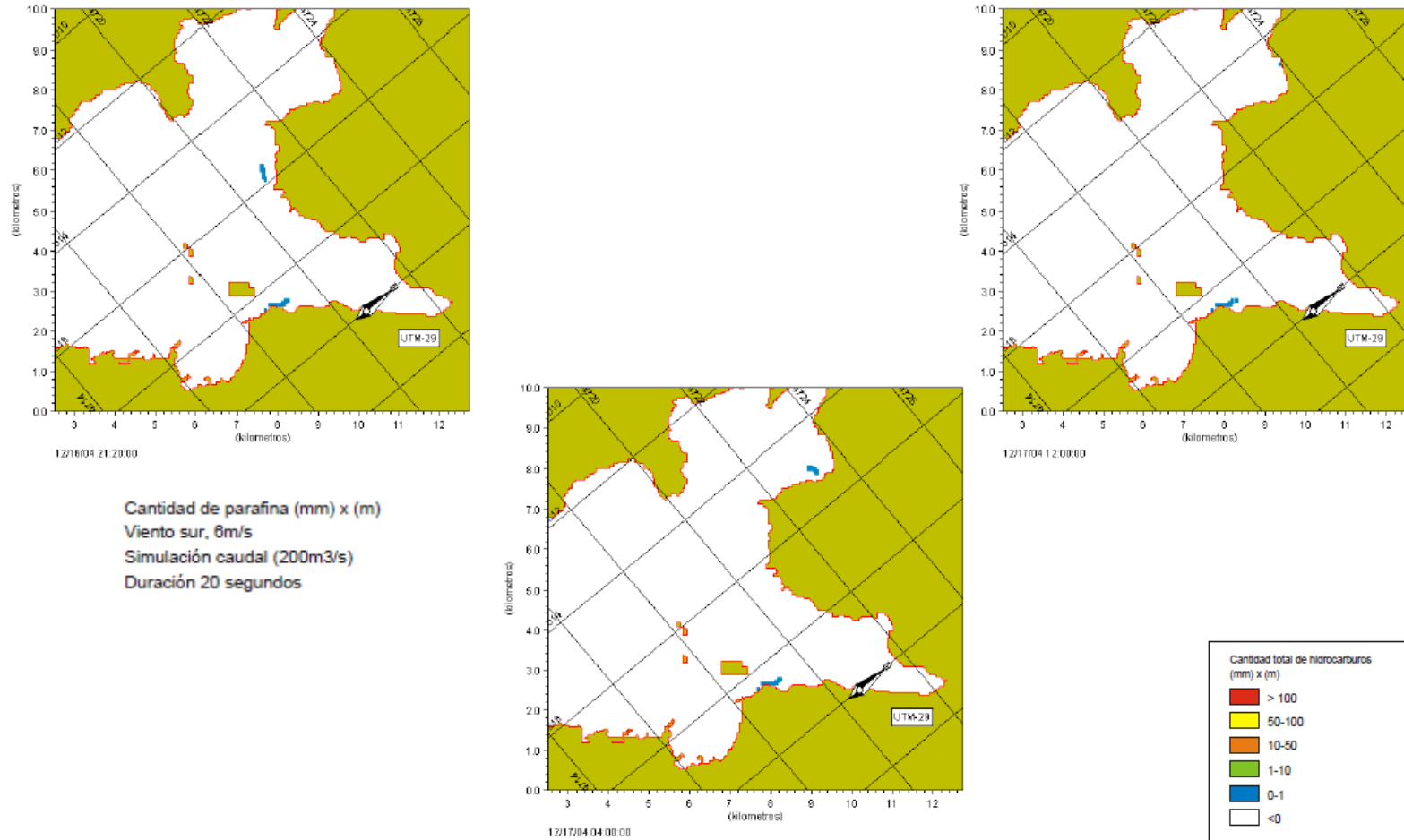


FIGURA VI.16A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

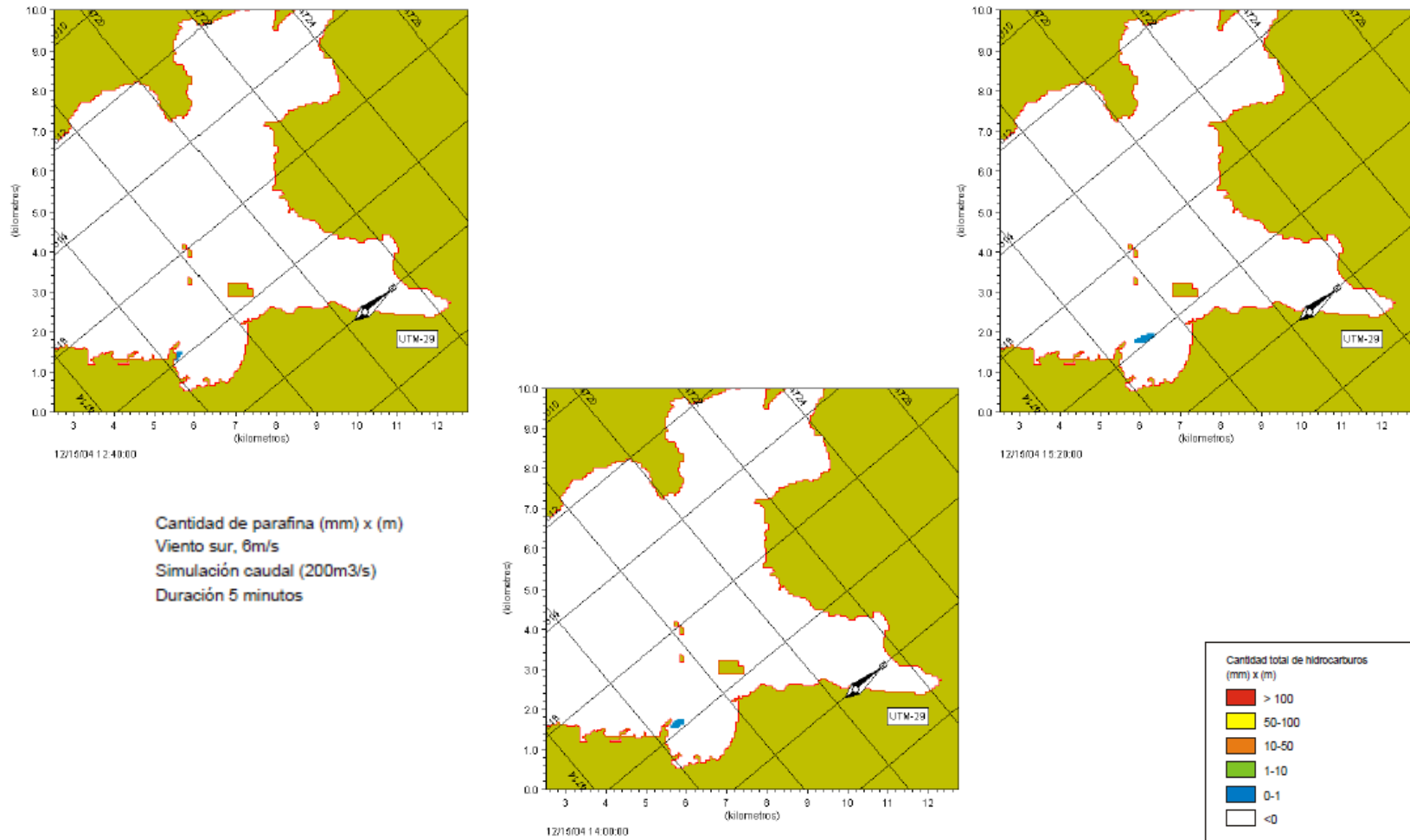


FIGURA VI.16B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

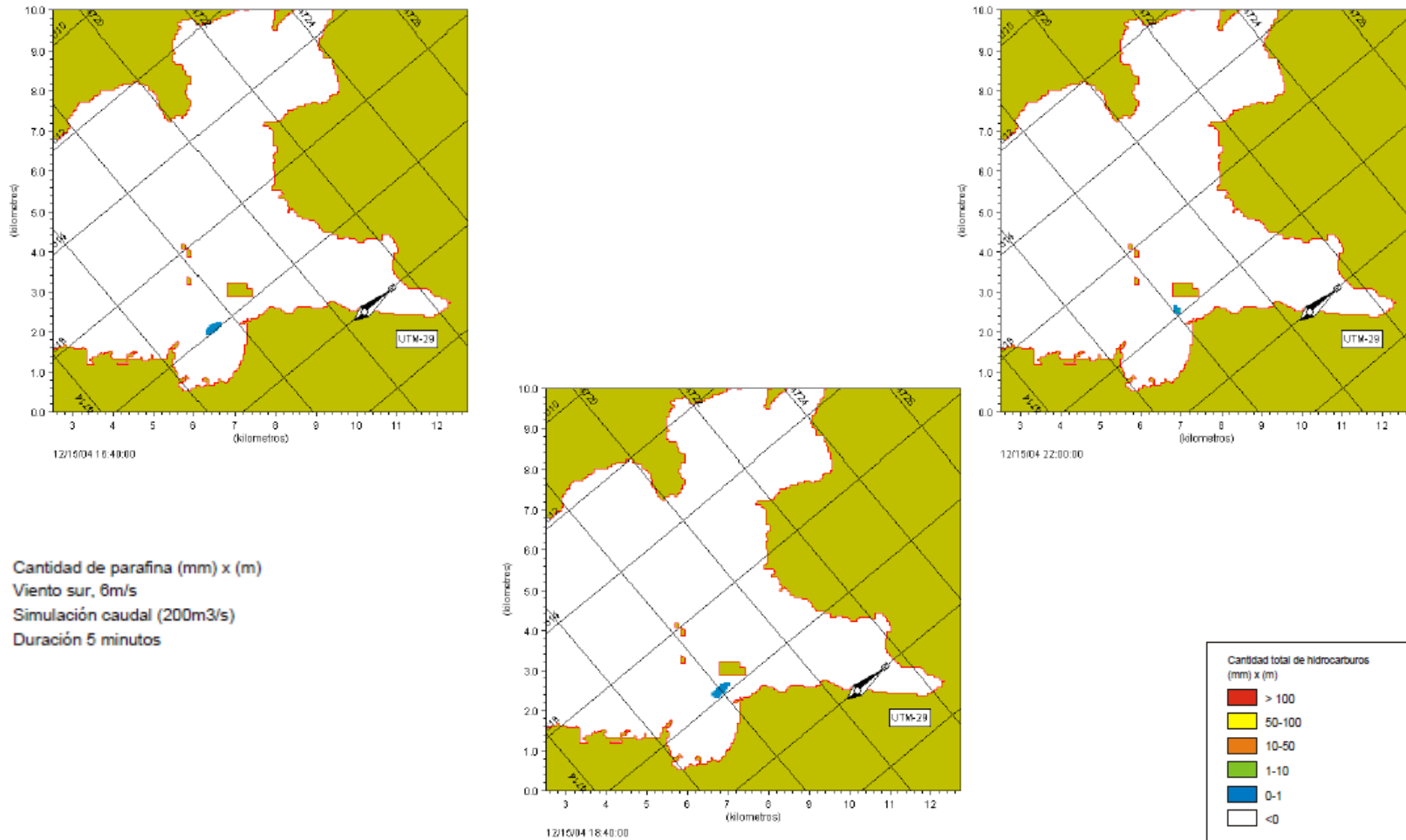


FIGURA VI.16C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

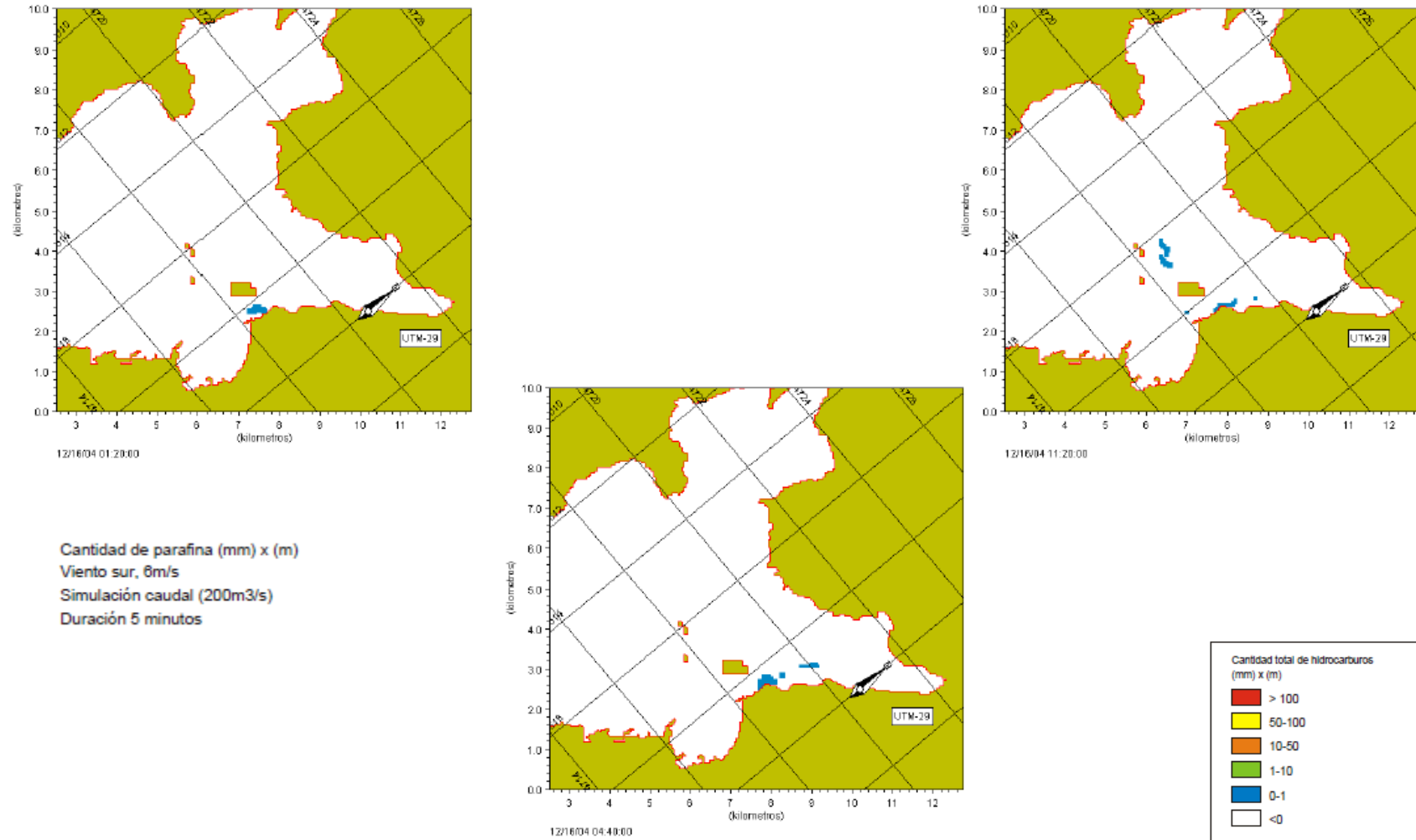


FIGURA VI.16D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

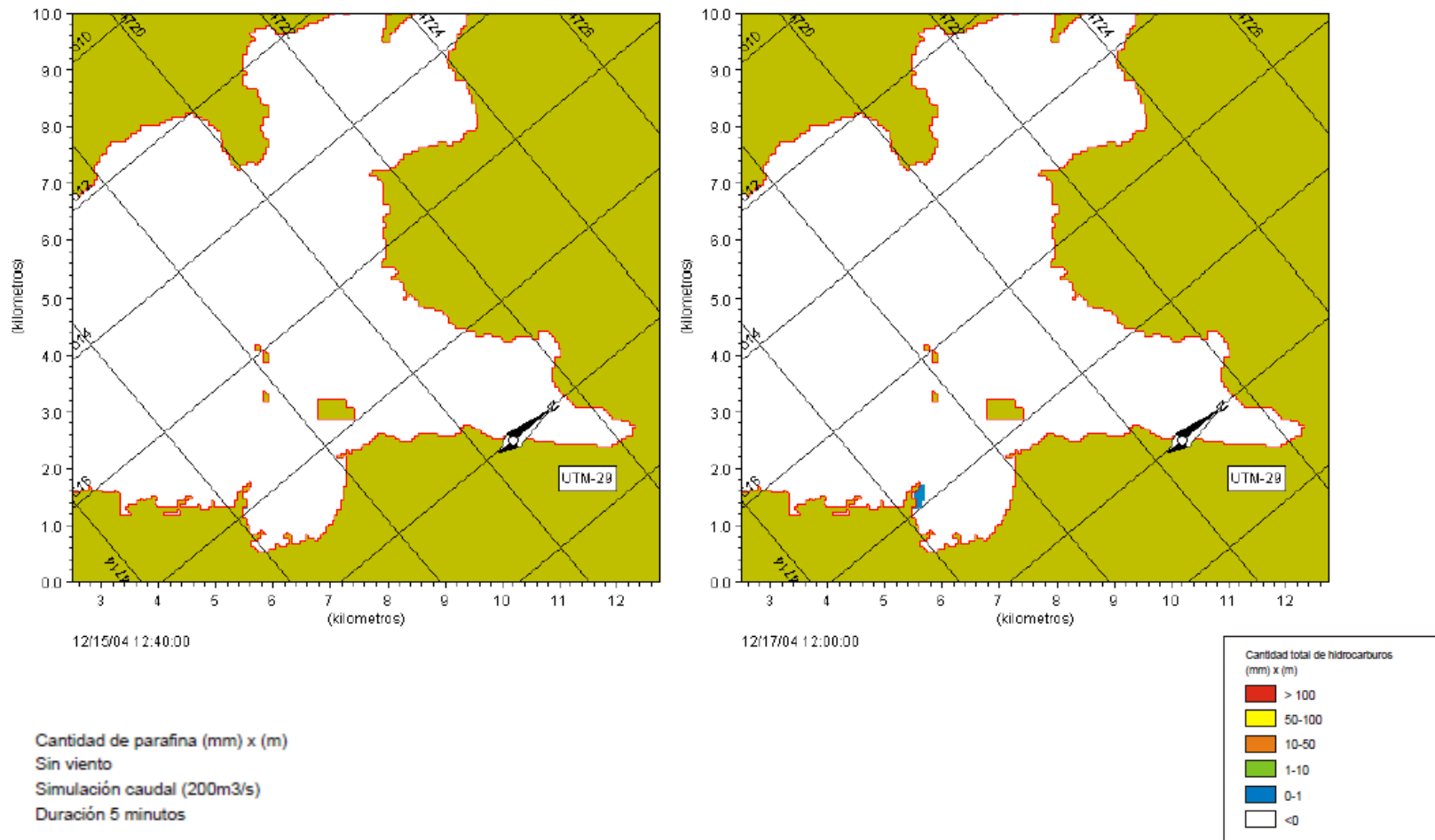


FIGURA VI.17: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

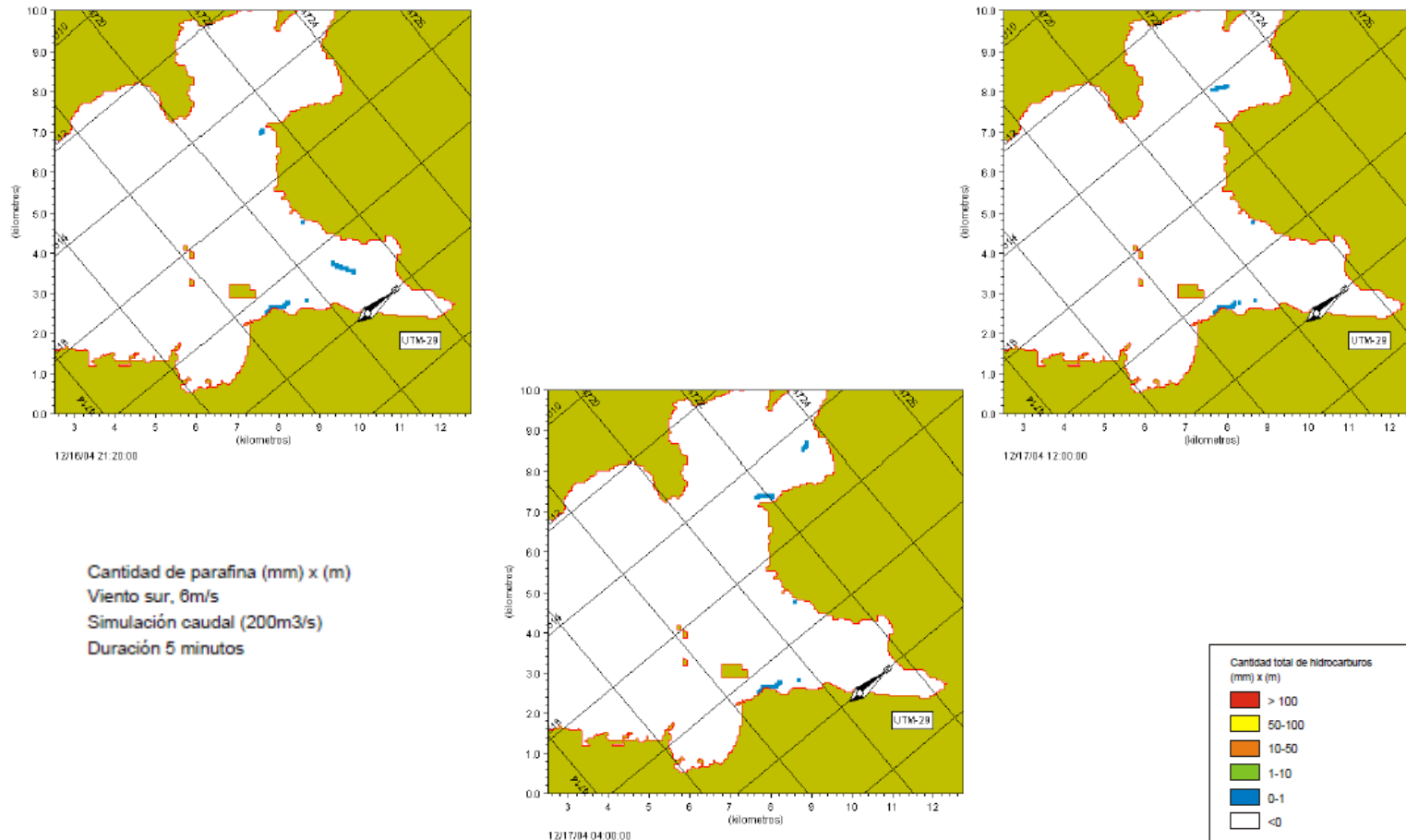


FIGURA VI.18: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

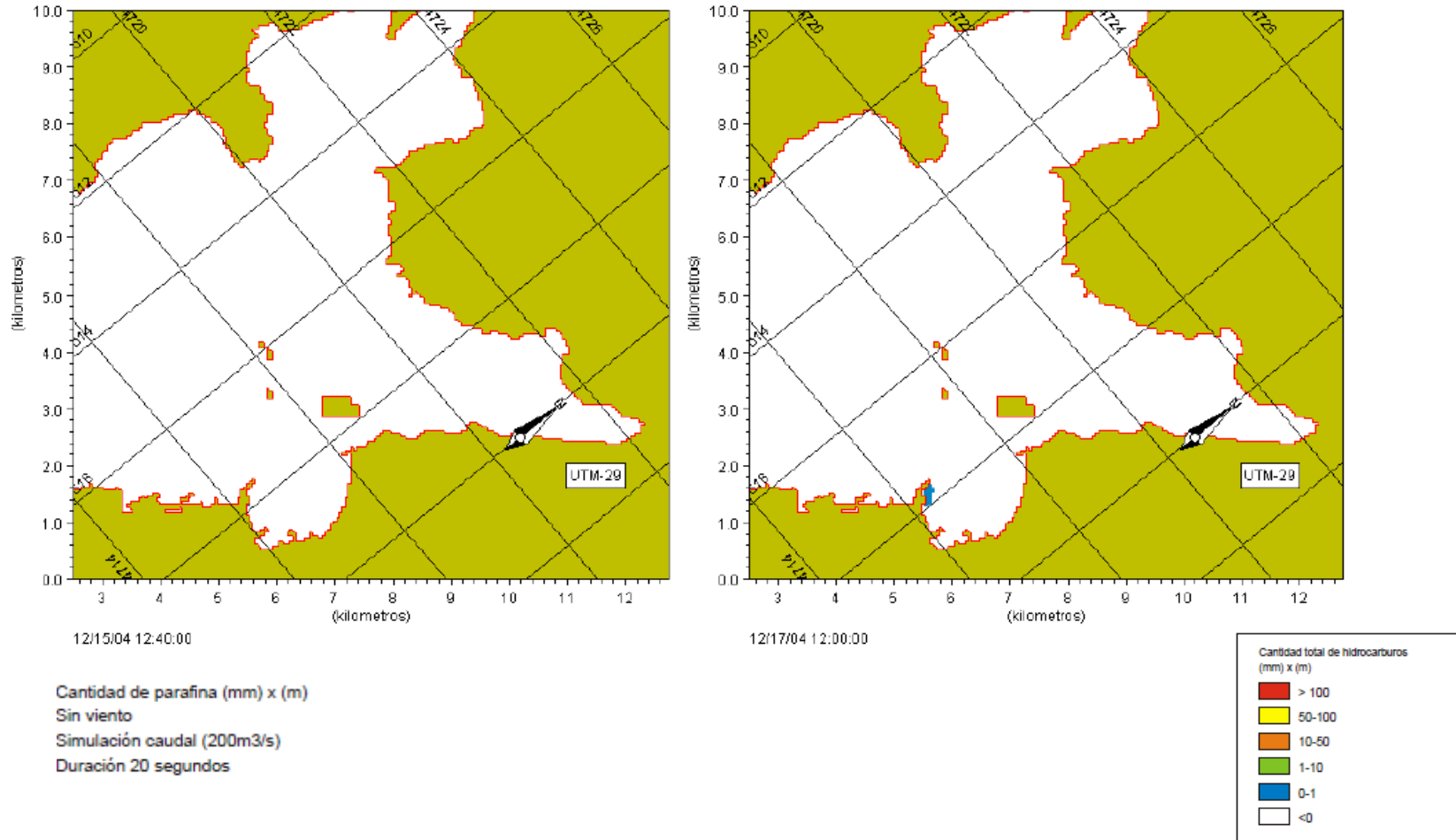


FIGURA VI.19A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

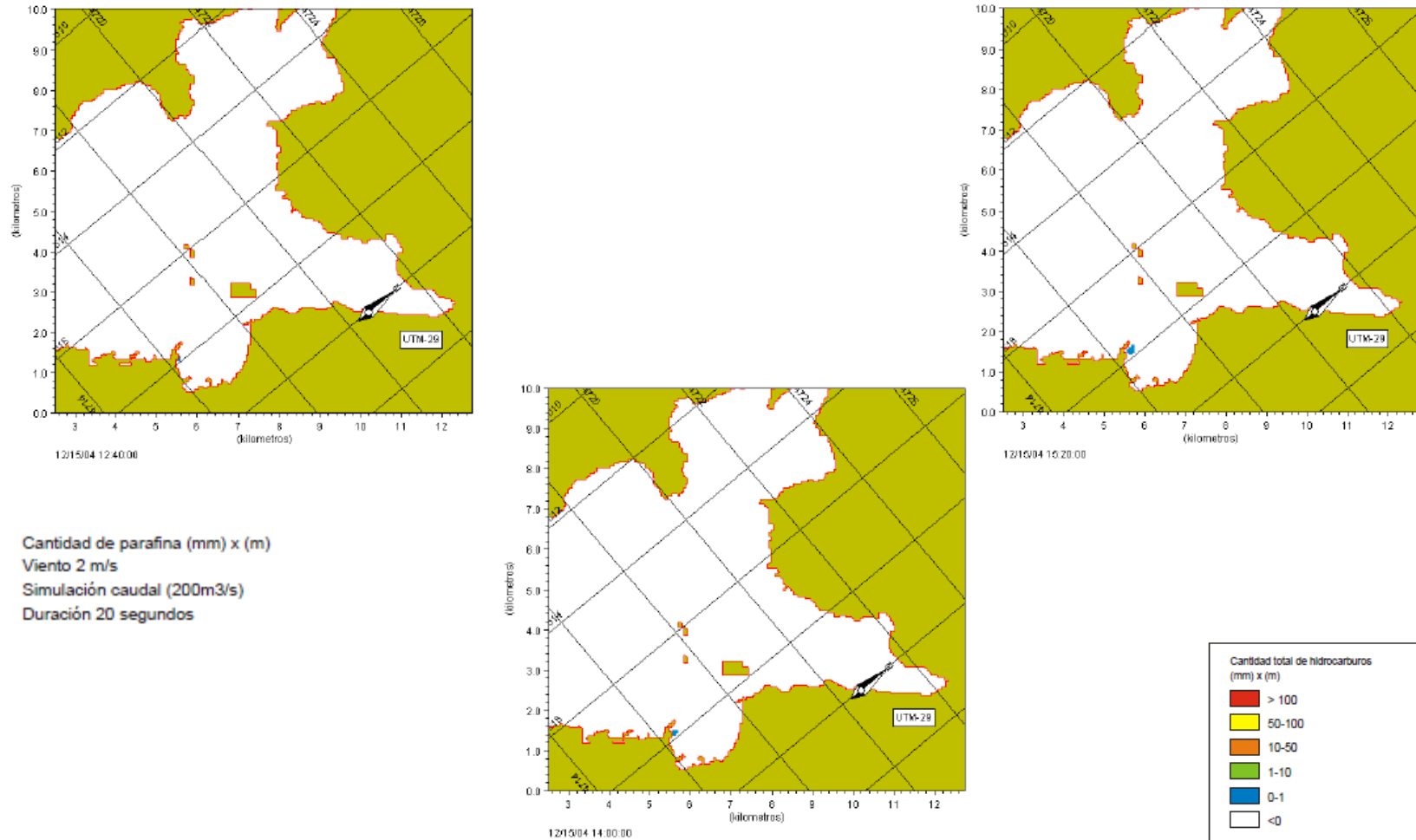


FIGURA VI.19B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

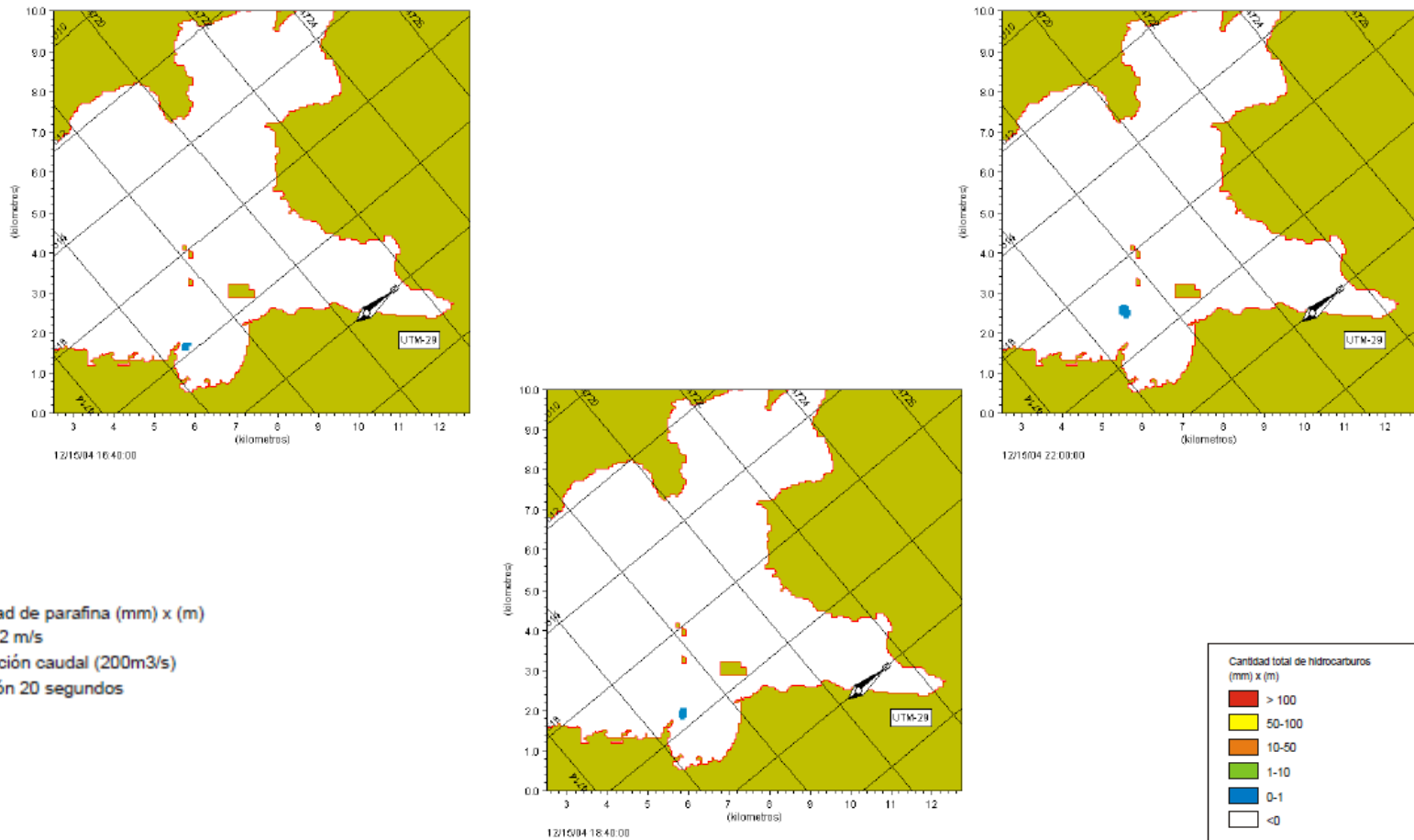


FIGURA VI.19C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

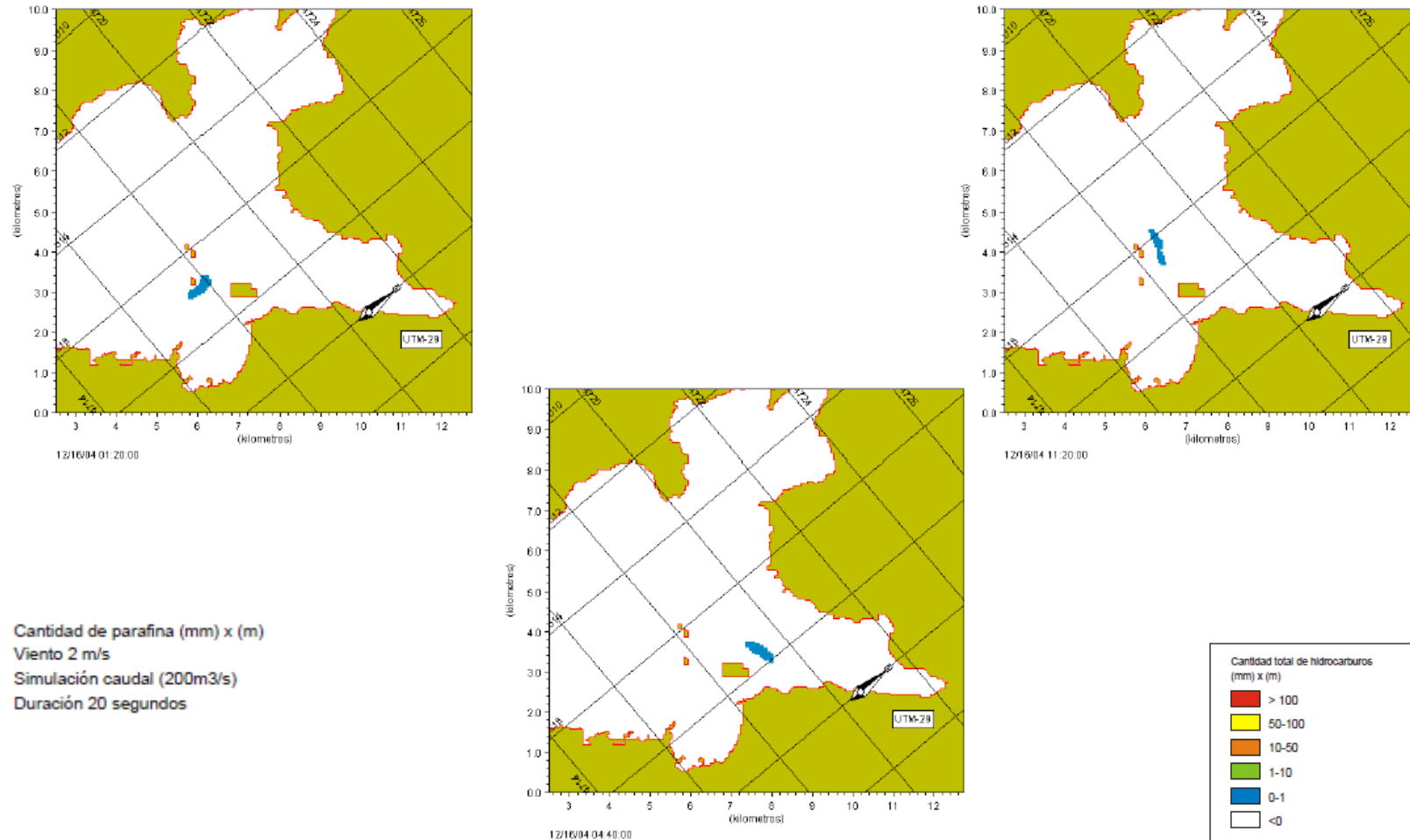


FIGURA VI.19D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

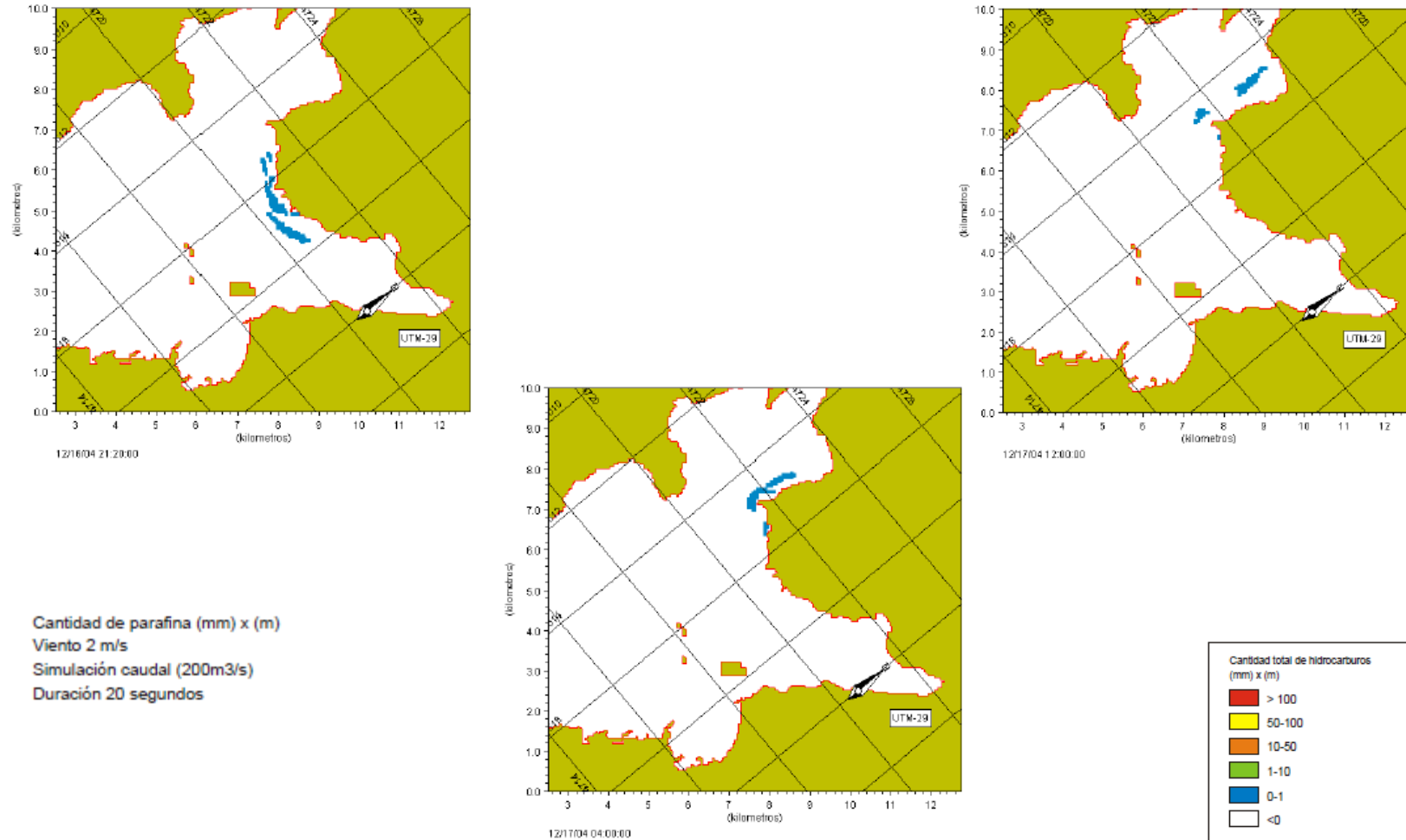


FIGURA VI.20A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

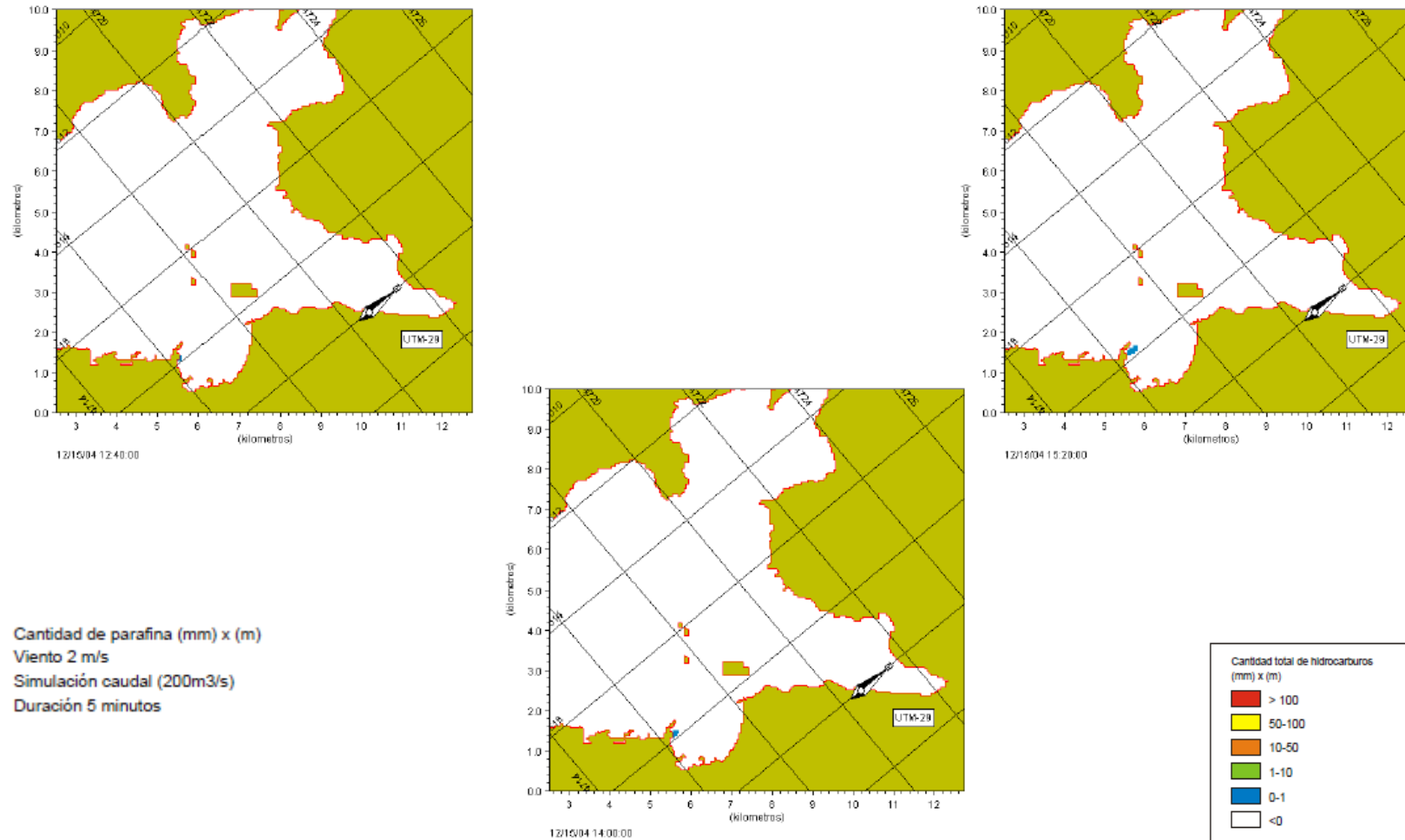


FIGURA VI.20B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

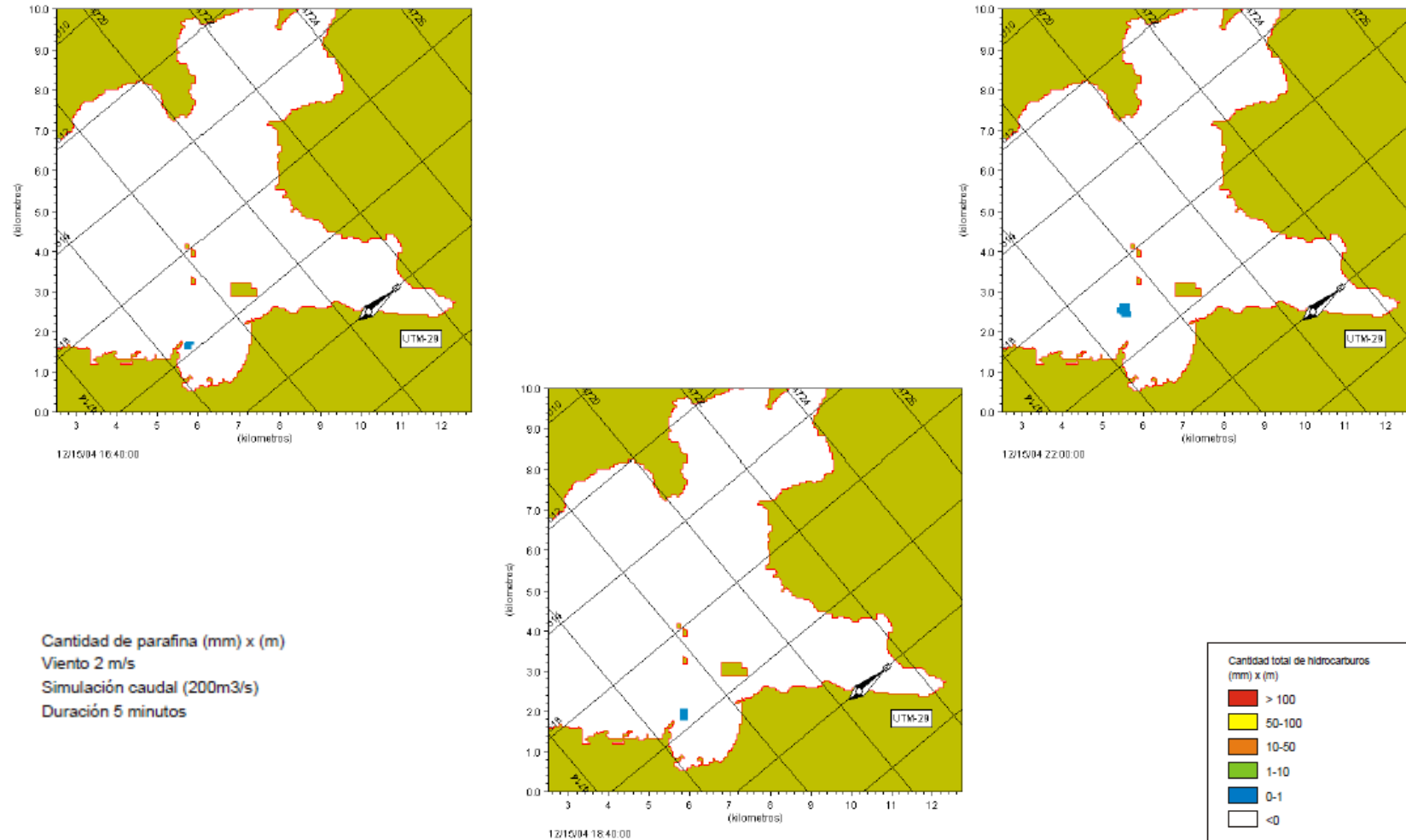
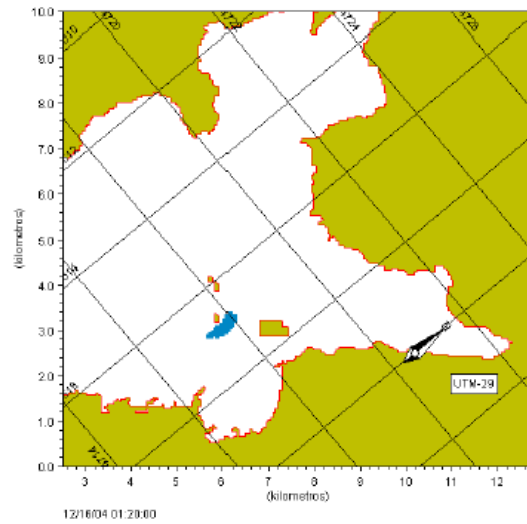


FIGURA VI.20C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA



Cantidad de parafina (mm) x (m)
 Viento 2 m/s
 Simulación caudal (200m³/s)
 Duración 5 minutos

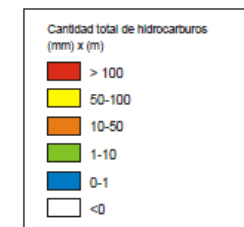
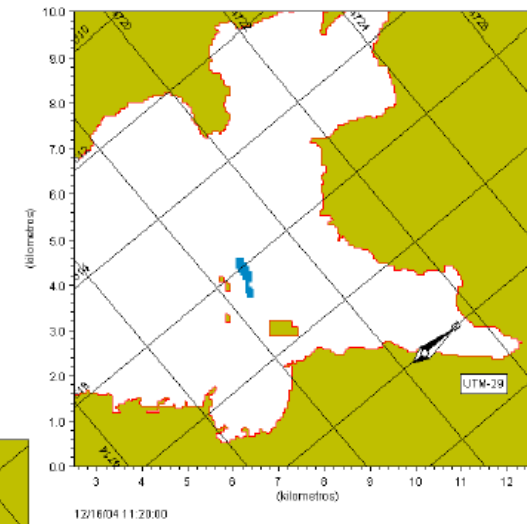
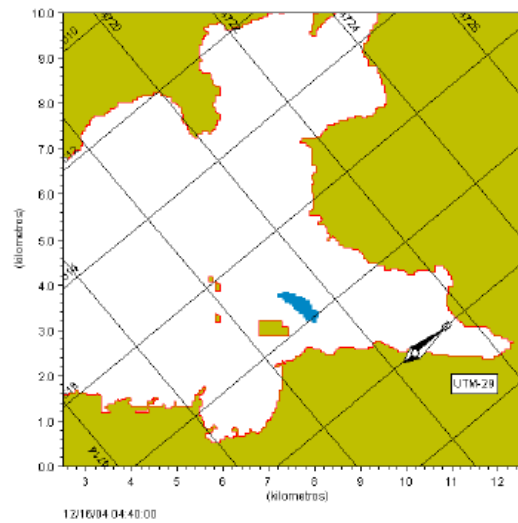


FIGURA VI.20D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME PARAFINA

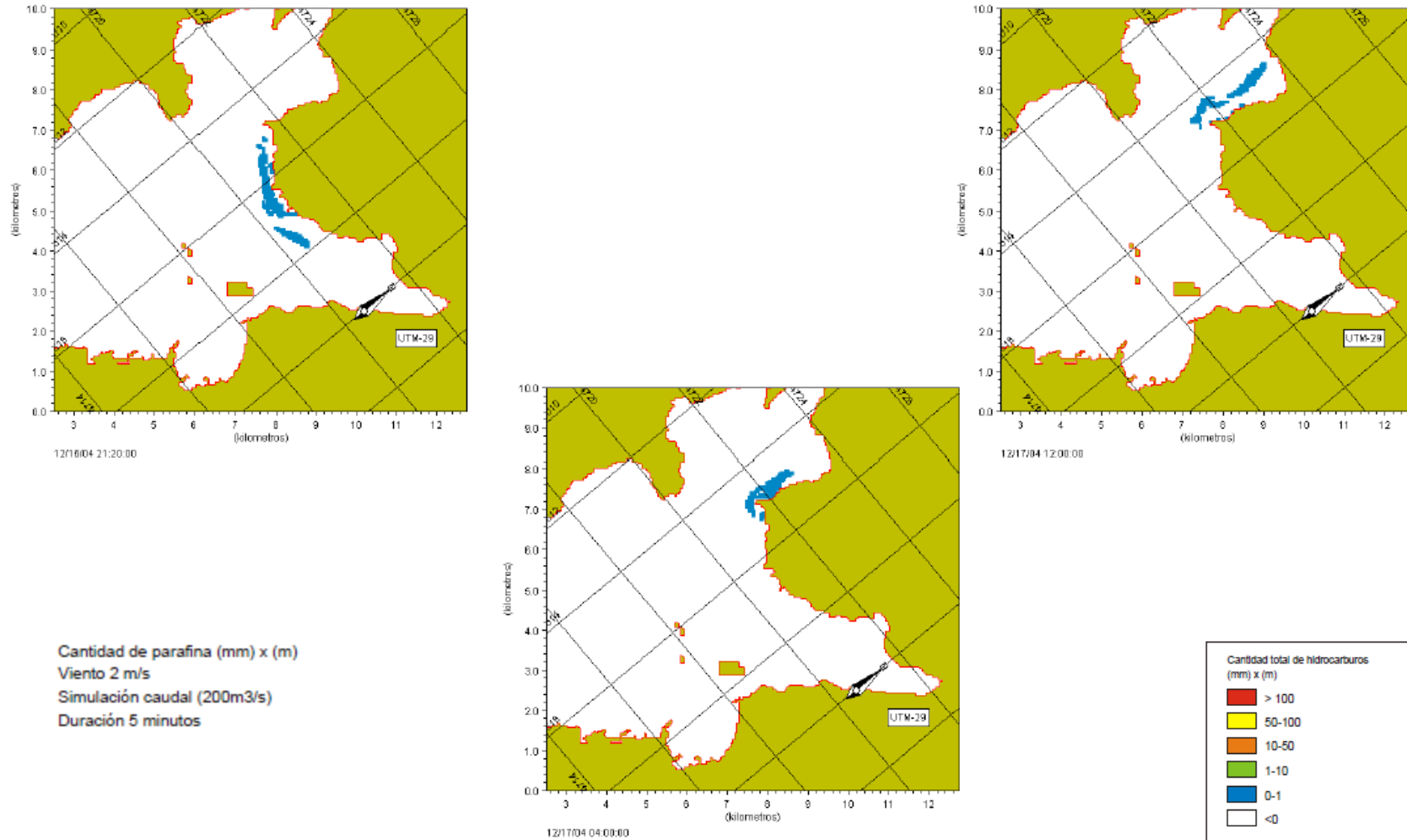


FIGURA VI.21A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

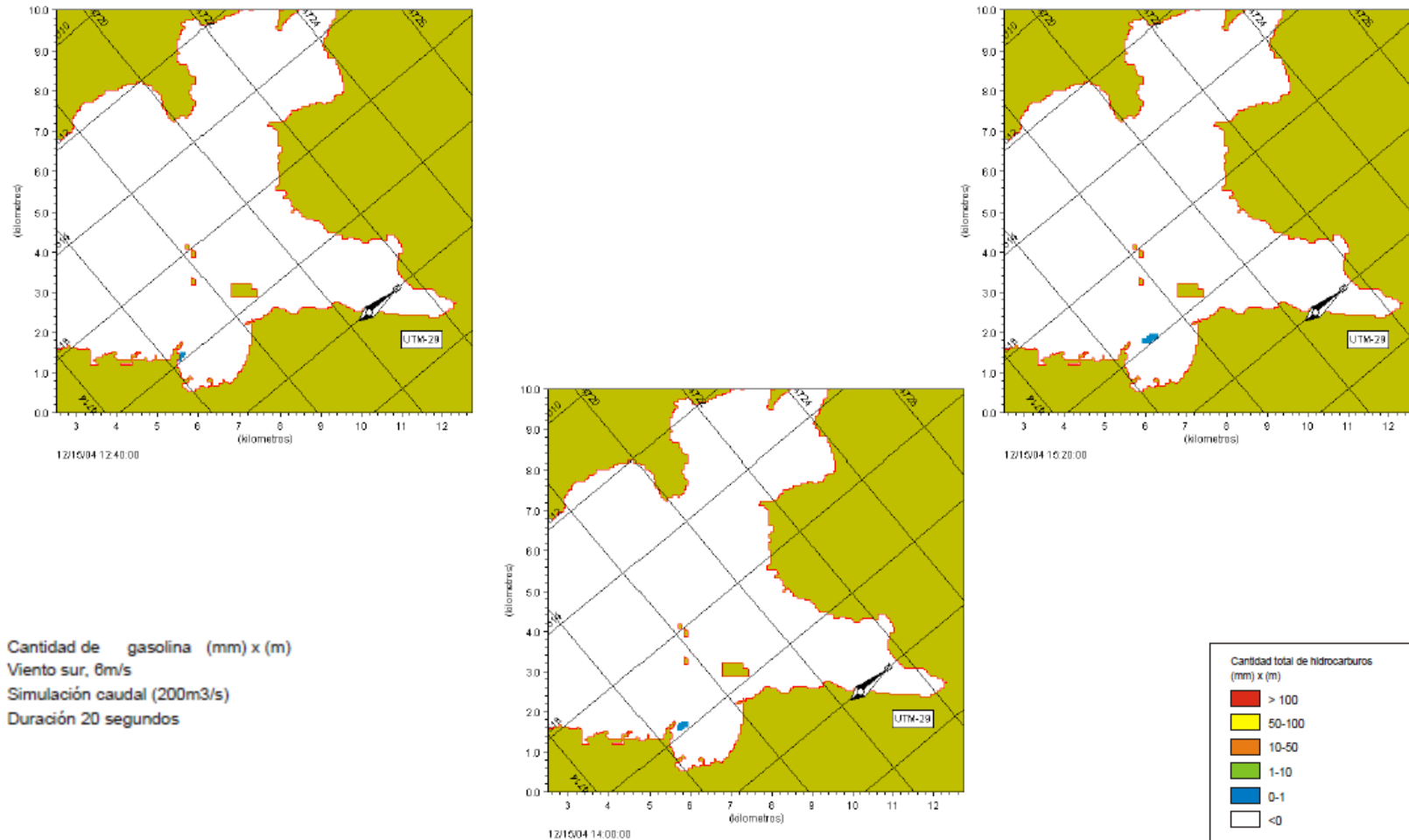


FIGURA VI.21B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

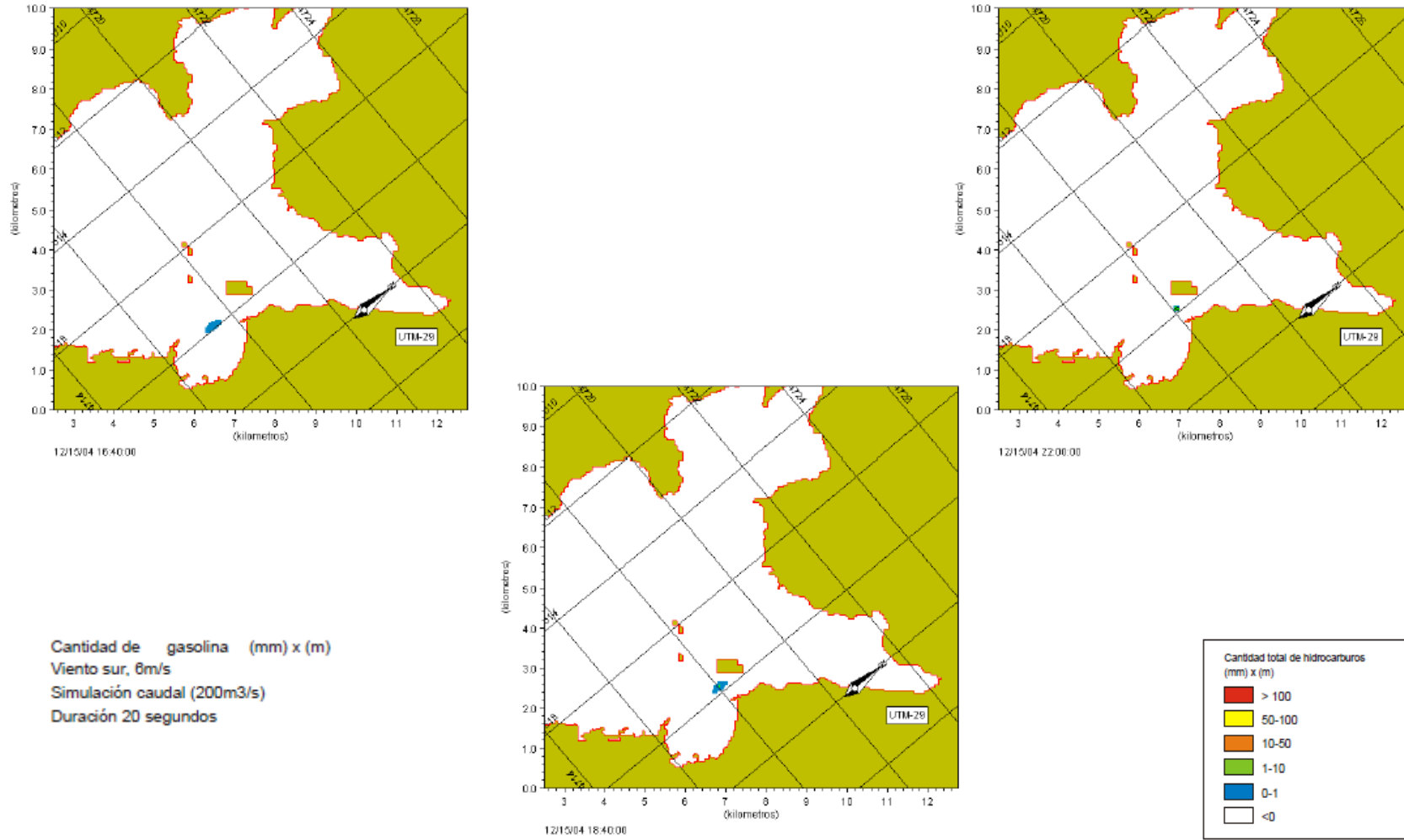


FIGURA VI.21C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

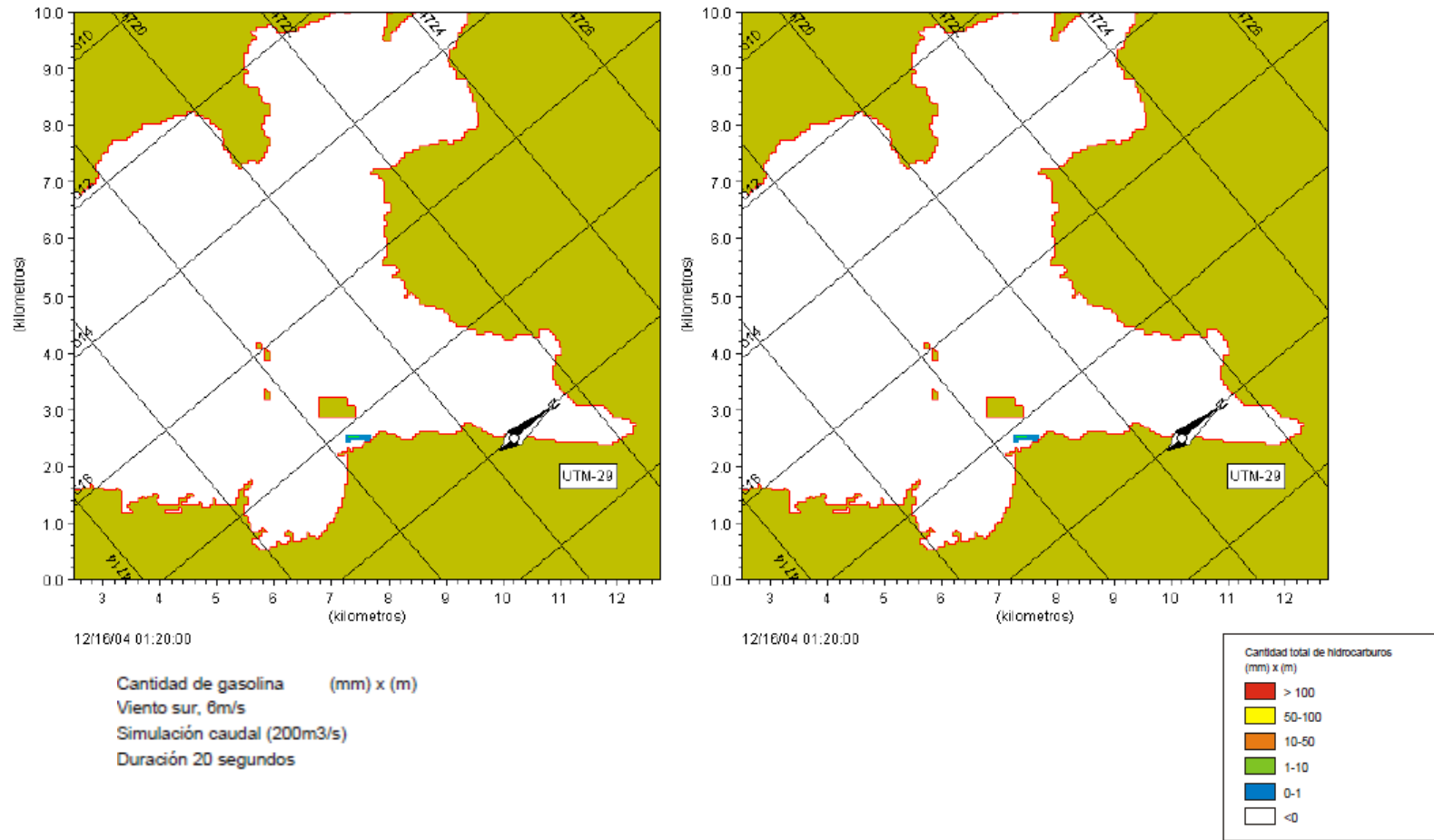


FIGURA VI.22A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

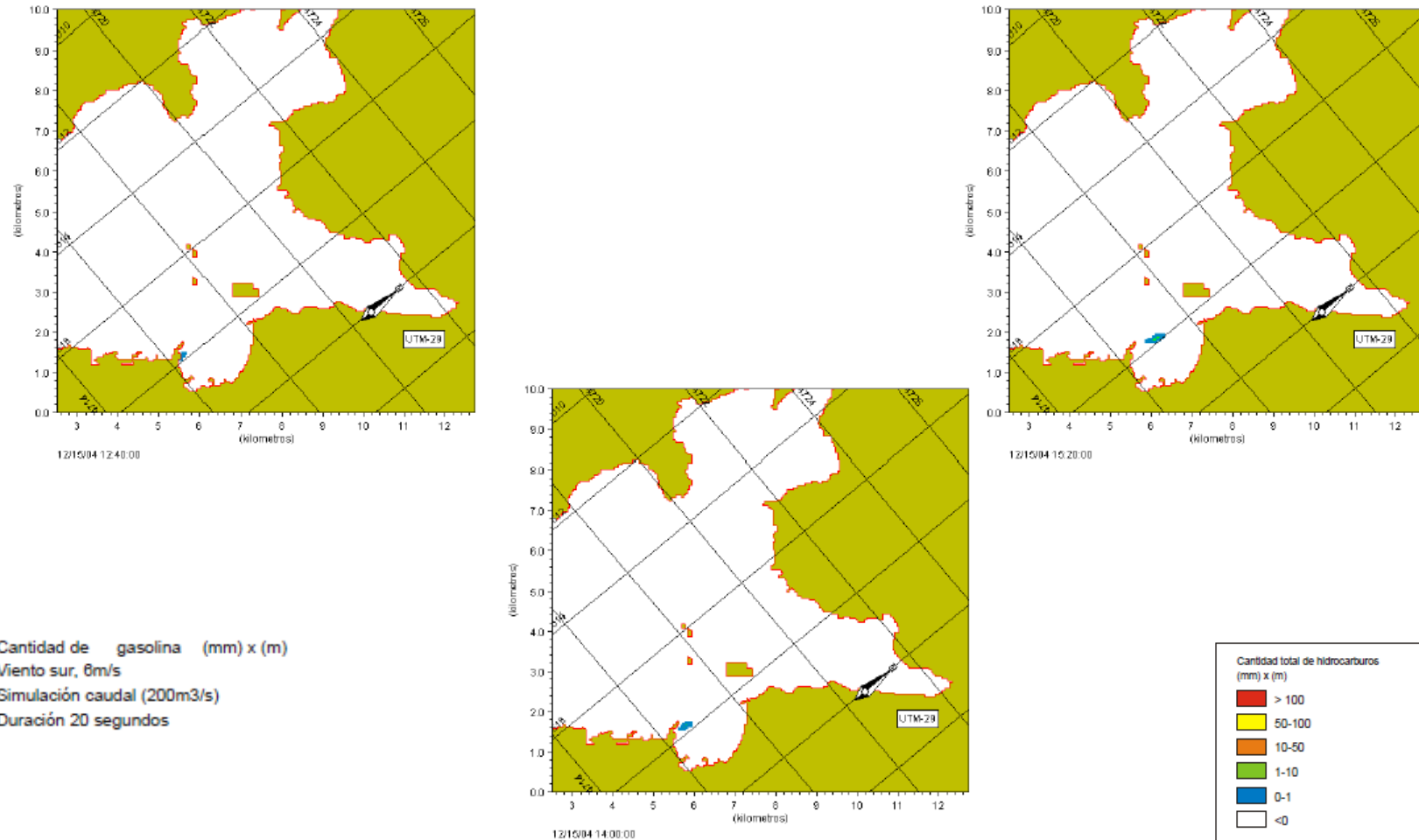


FIGURA VI.22B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

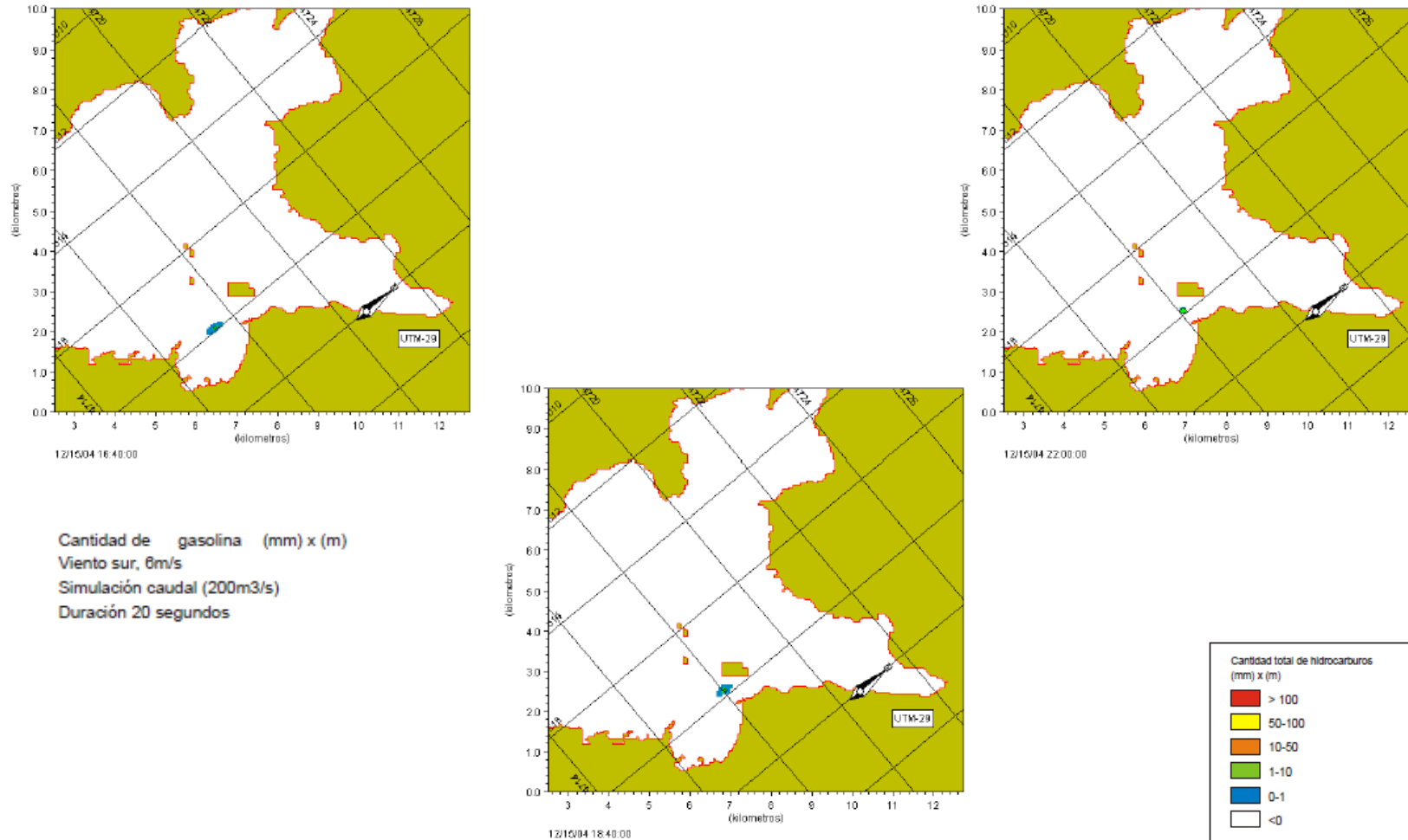


FIGURA VI.22C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

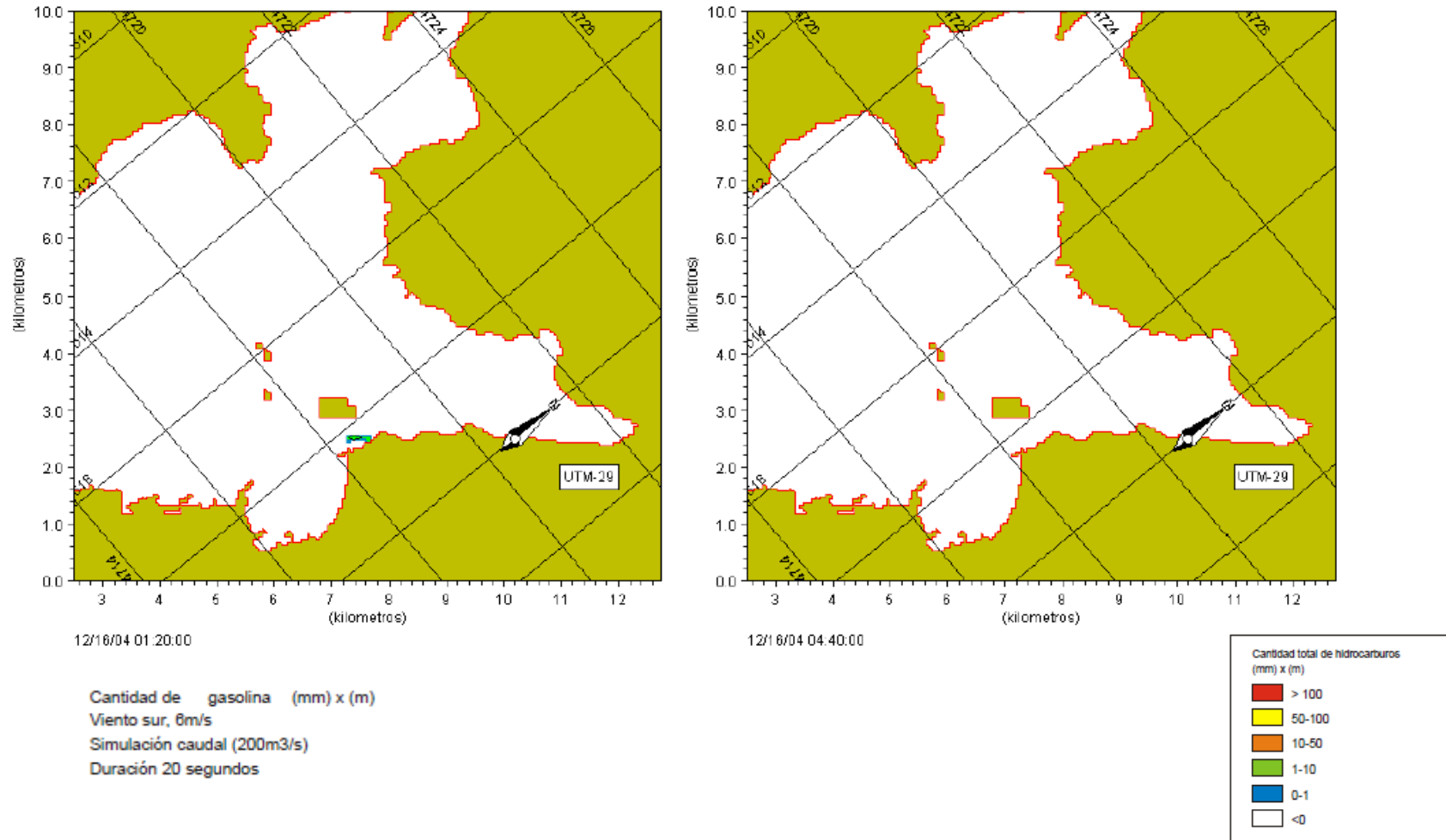


FIGURA VI.23: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

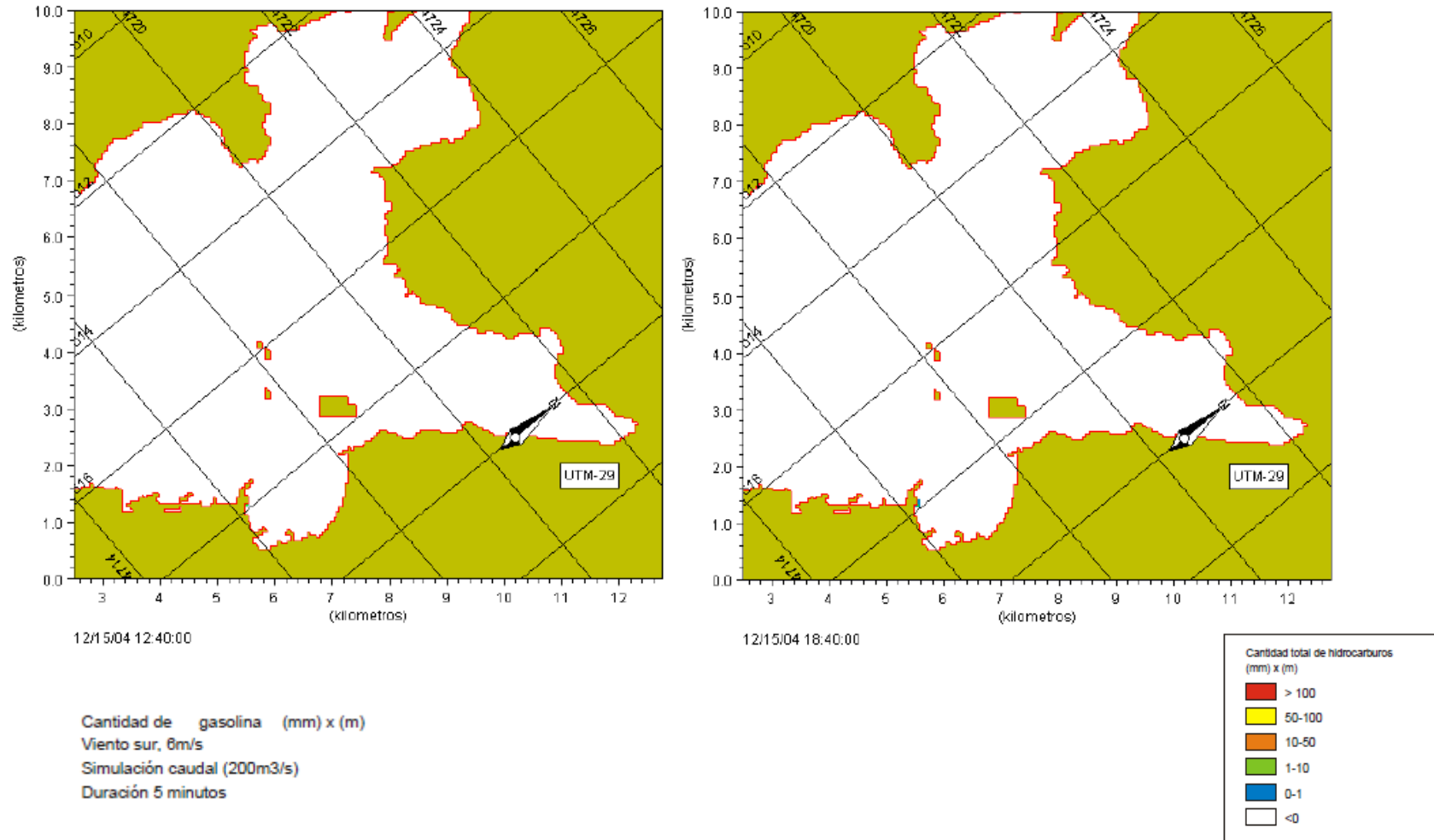


FIGURA VI.24: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

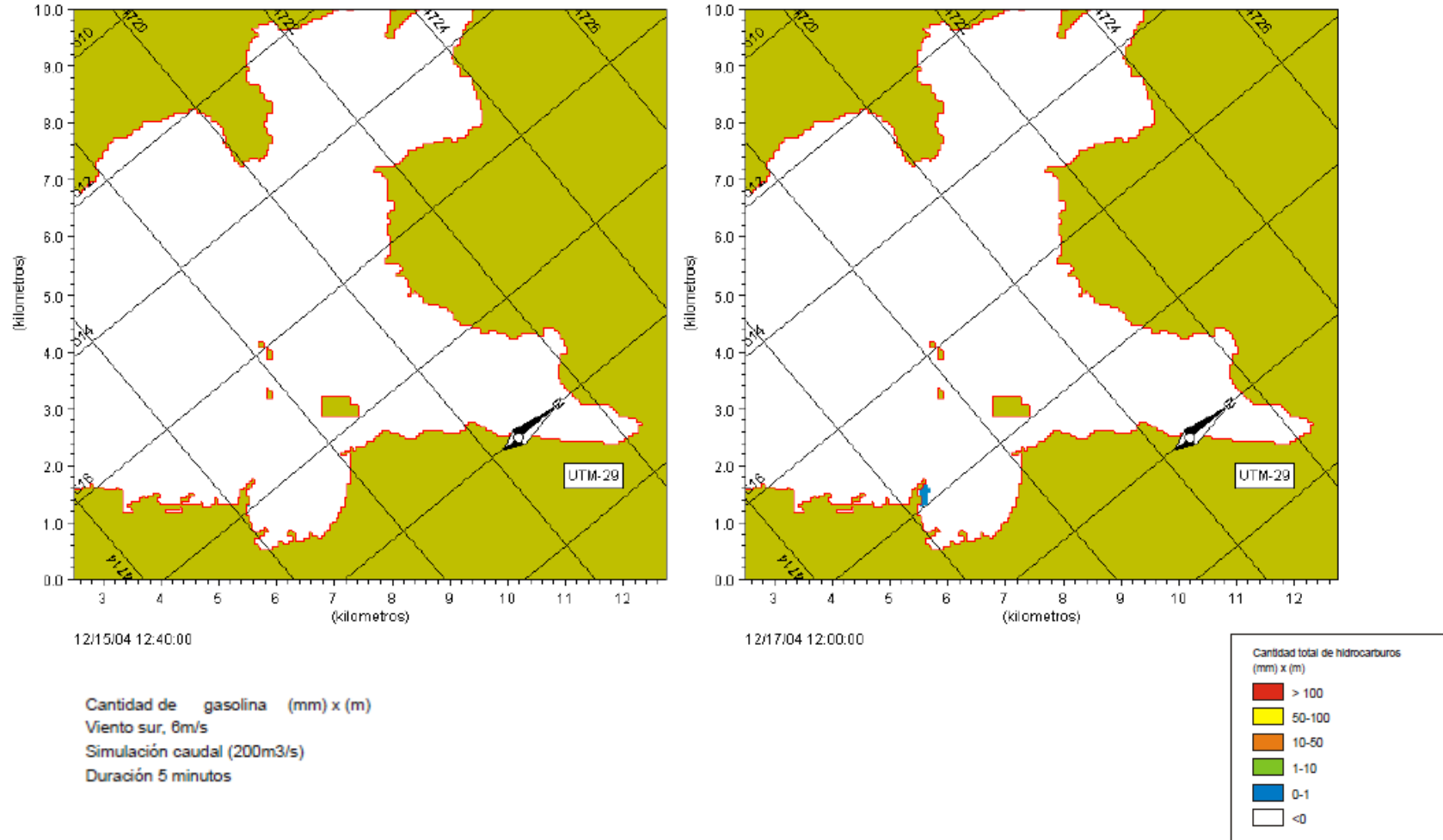


FIGURA VI.25A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

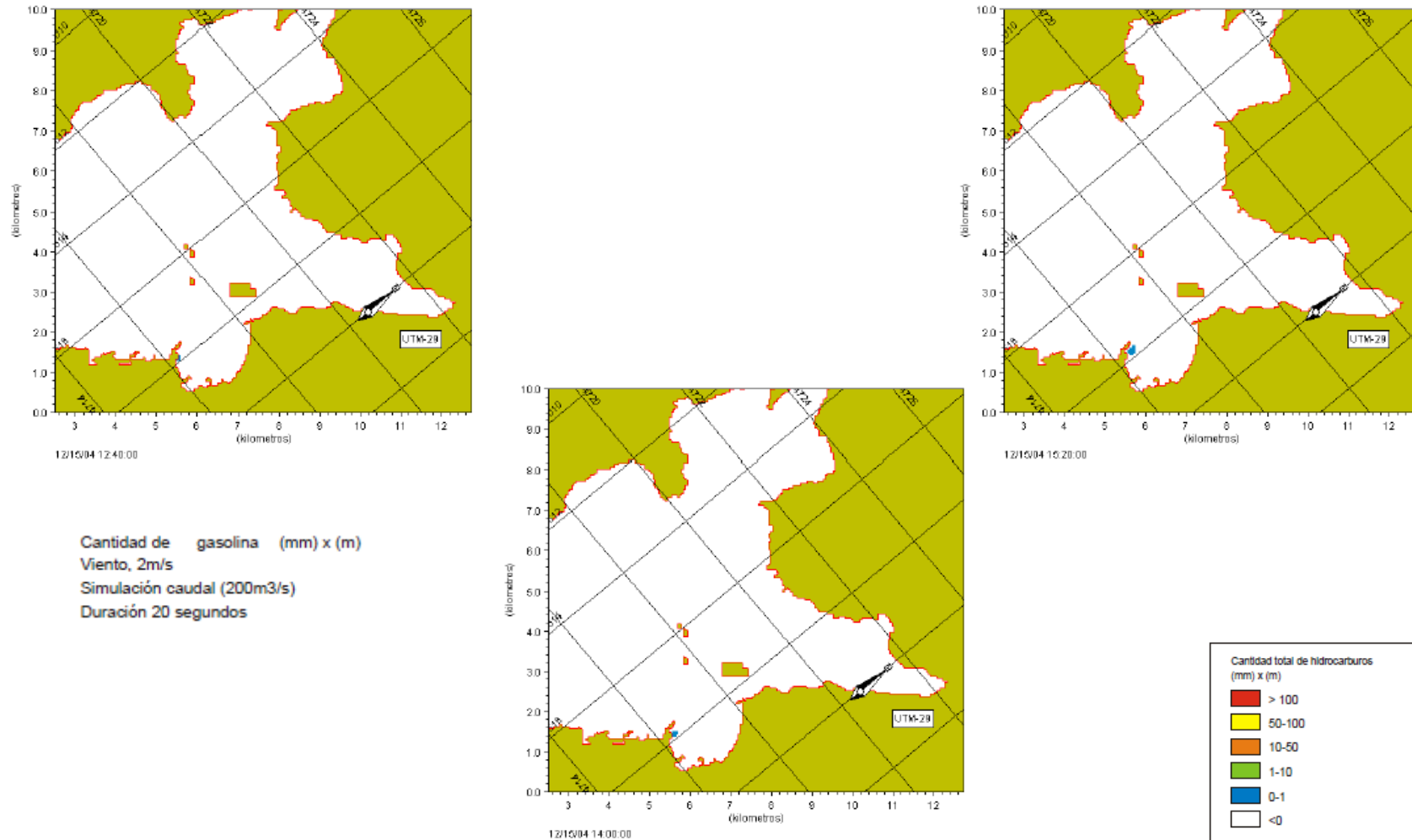


FIGURA VI.25B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

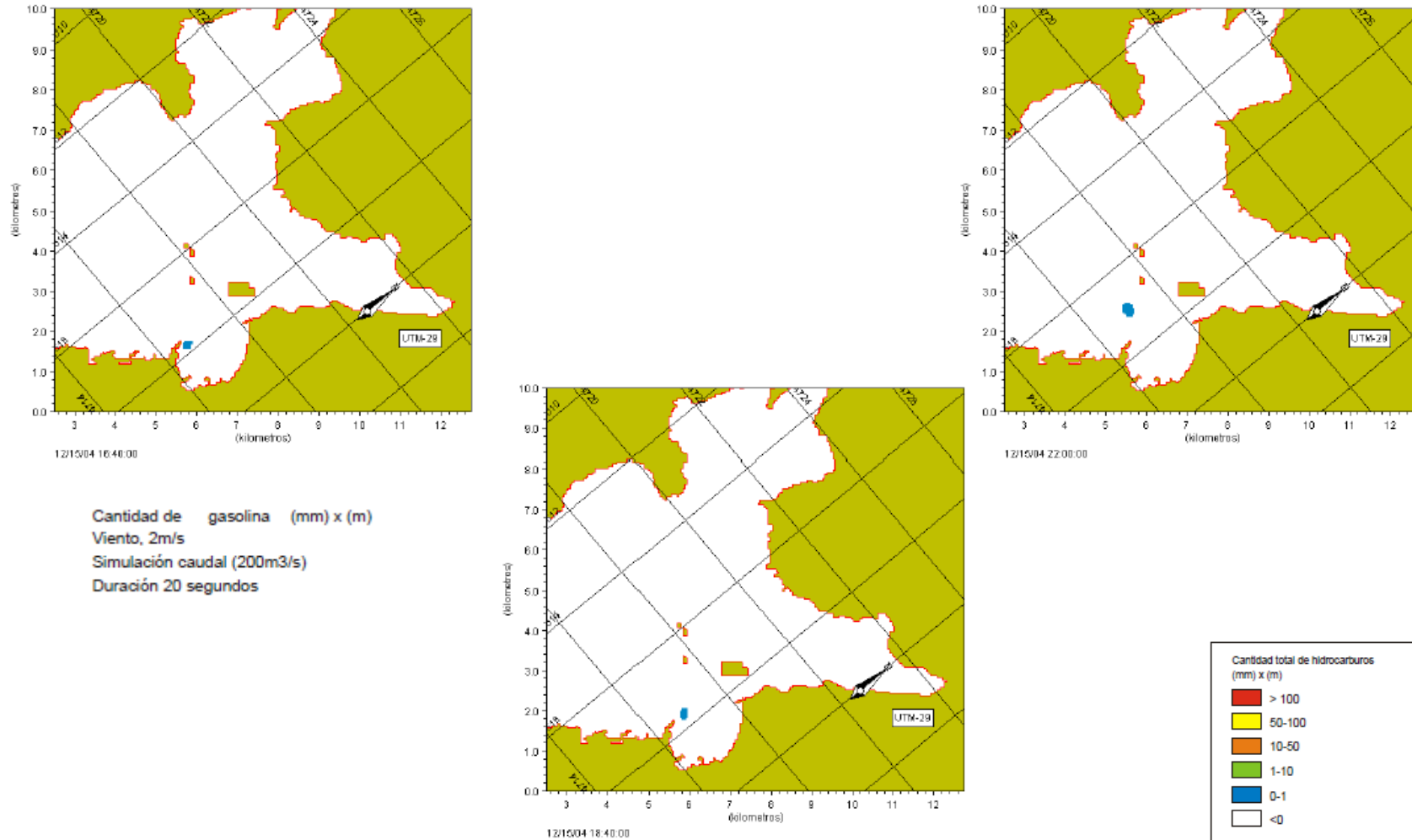


FIGURA VI.25C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

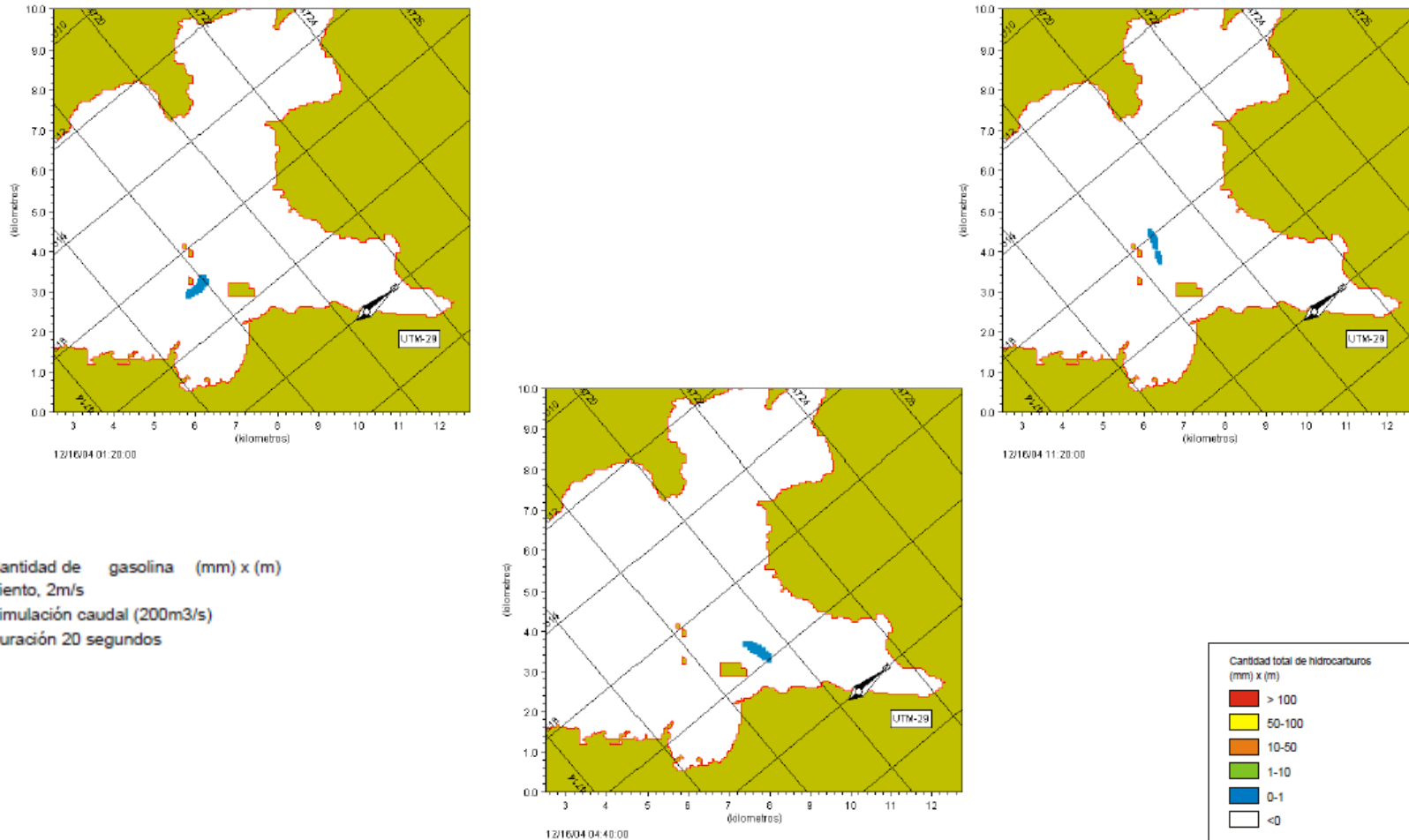


FIGURA VI.25D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

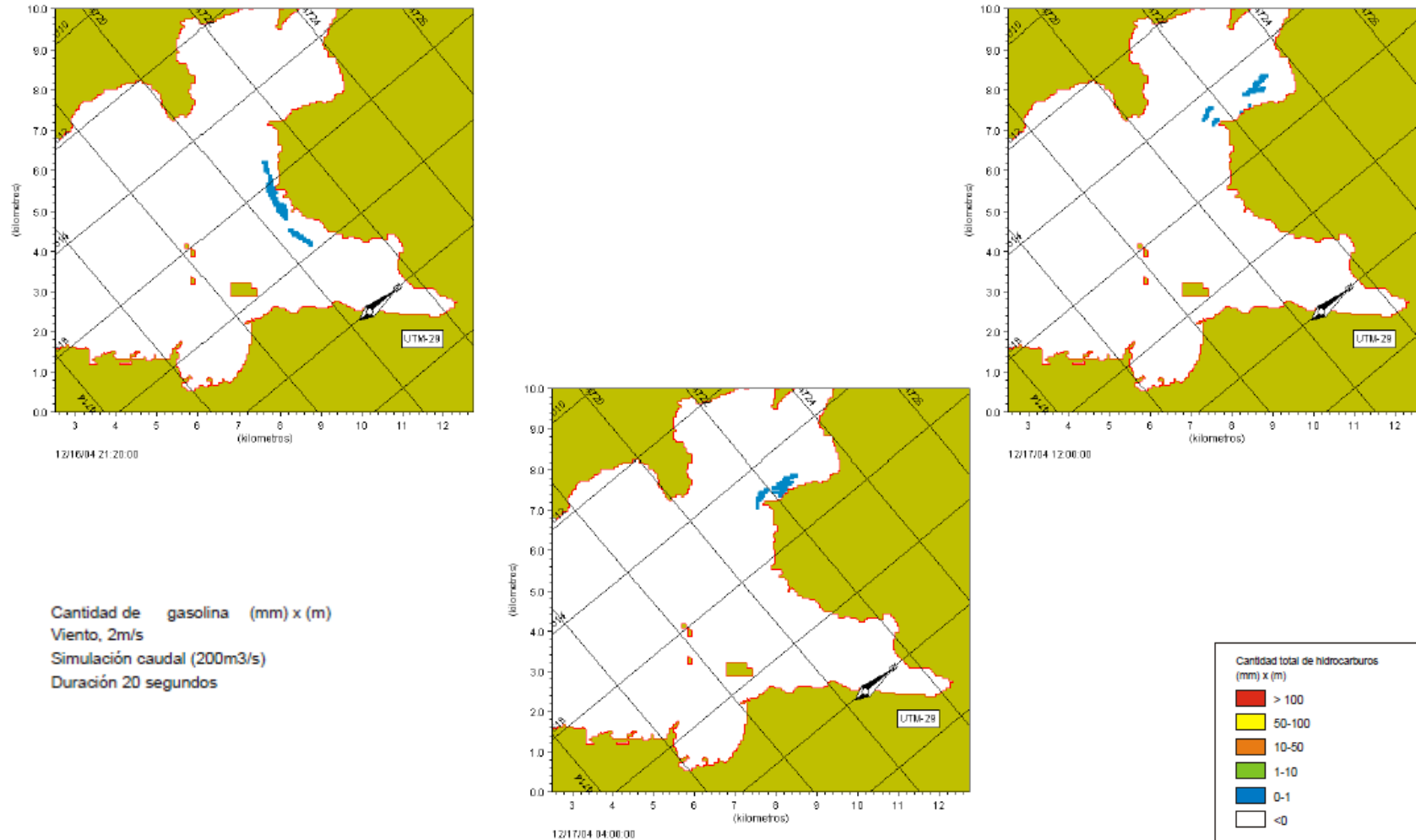


FIGURA VI.26A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

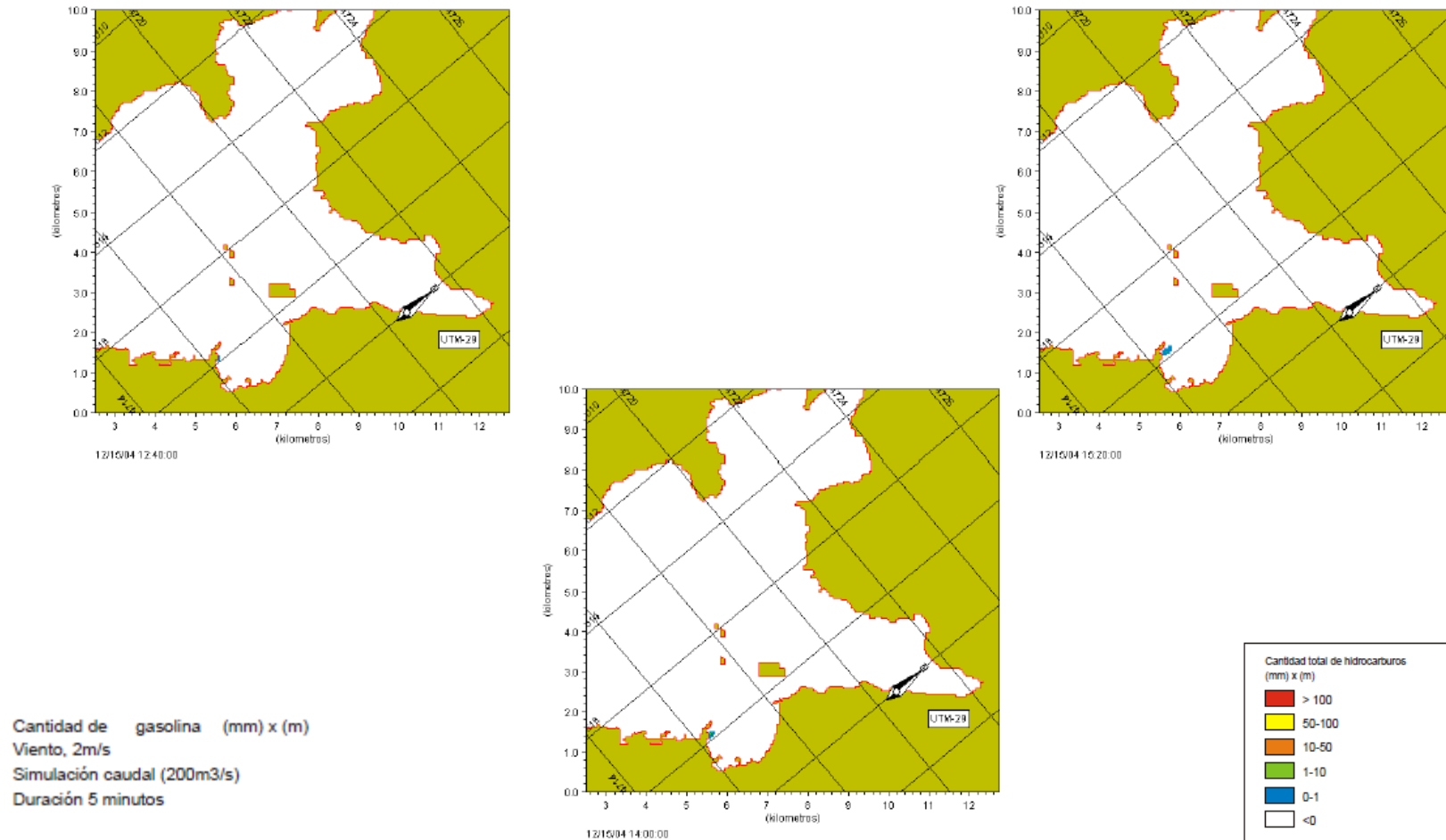


FIGURA VI.26B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

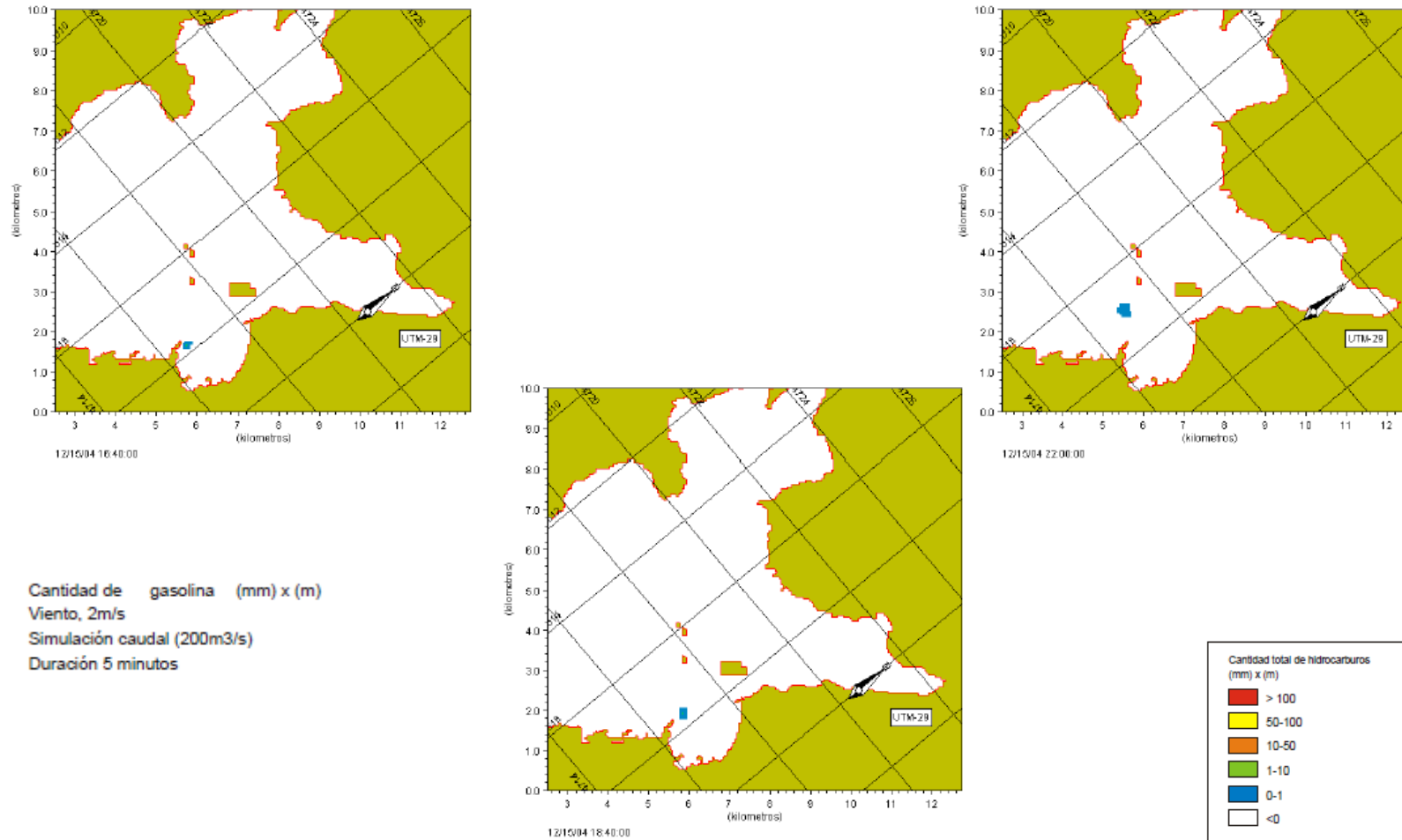


FIGURA VI.26C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

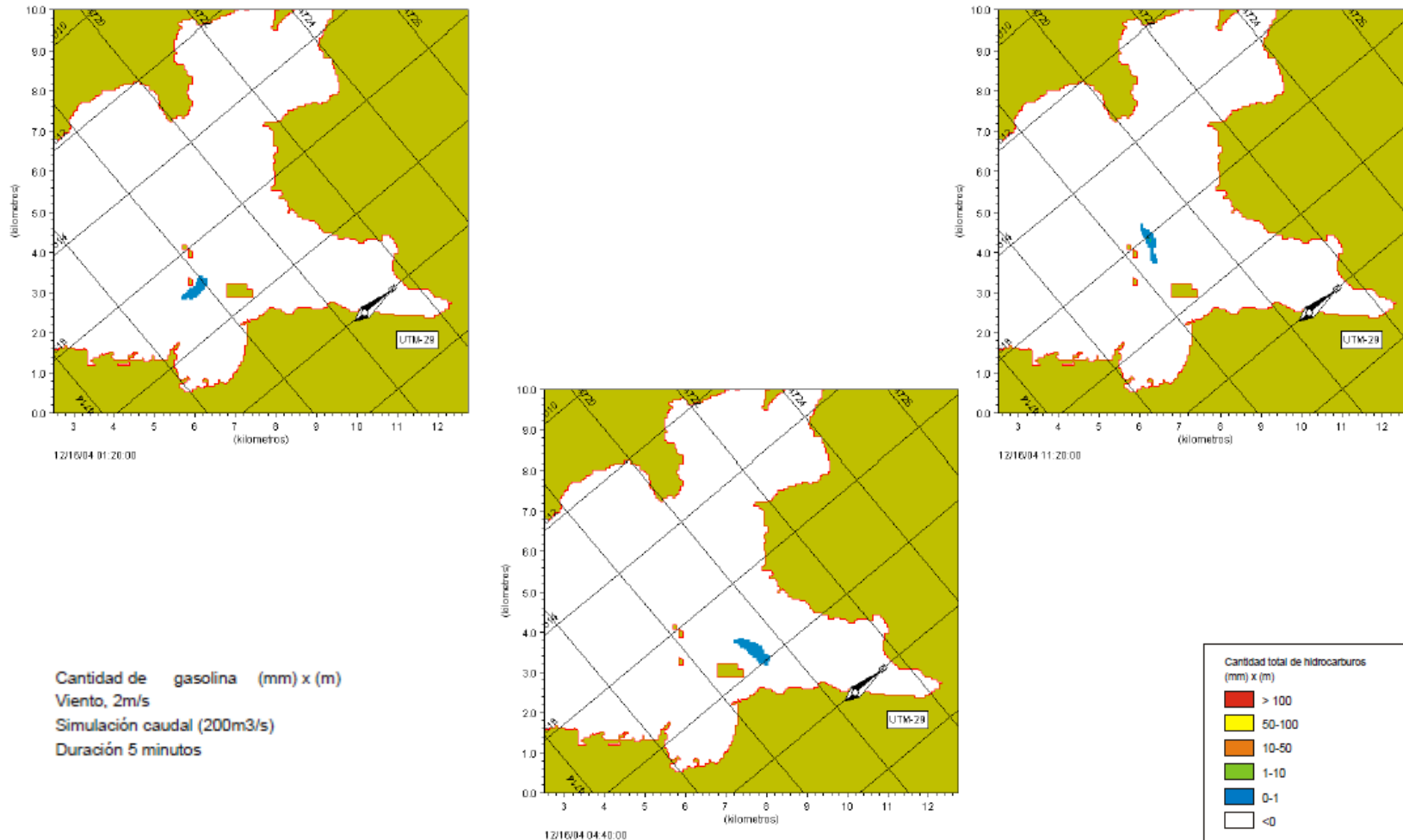


FIGURA VI.26D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOLINA

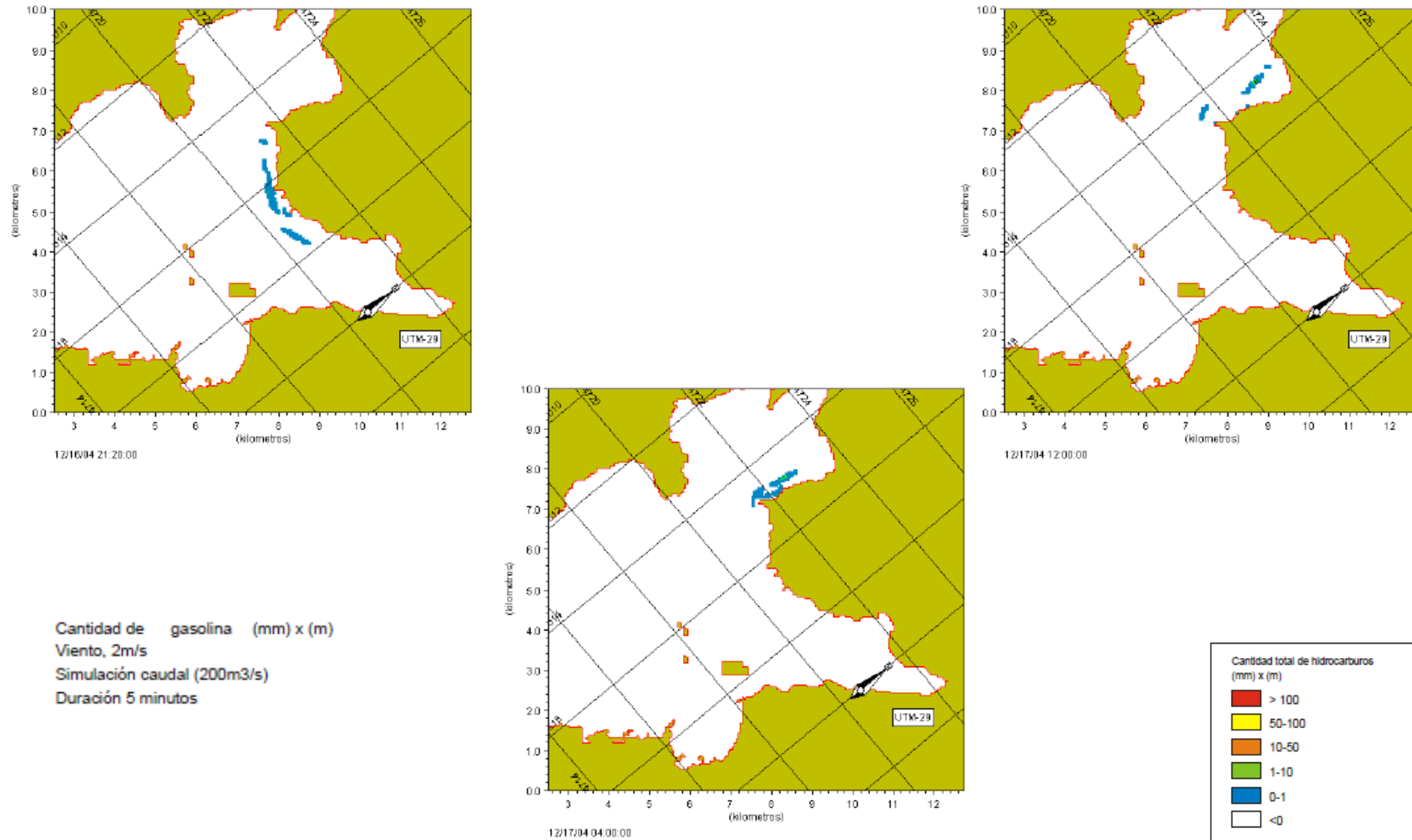


FIGURA VI.27A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

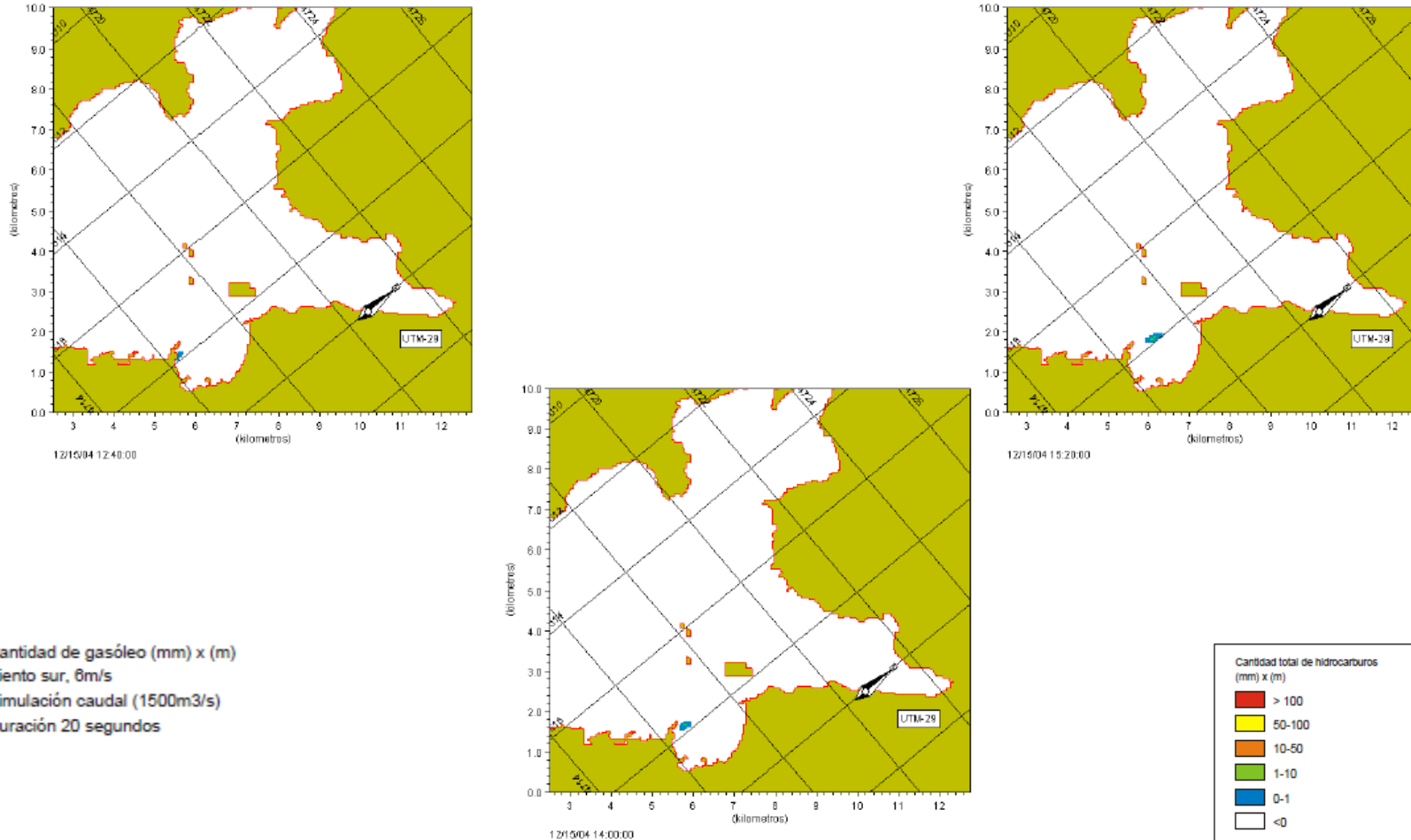


FIGURA VI.27B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

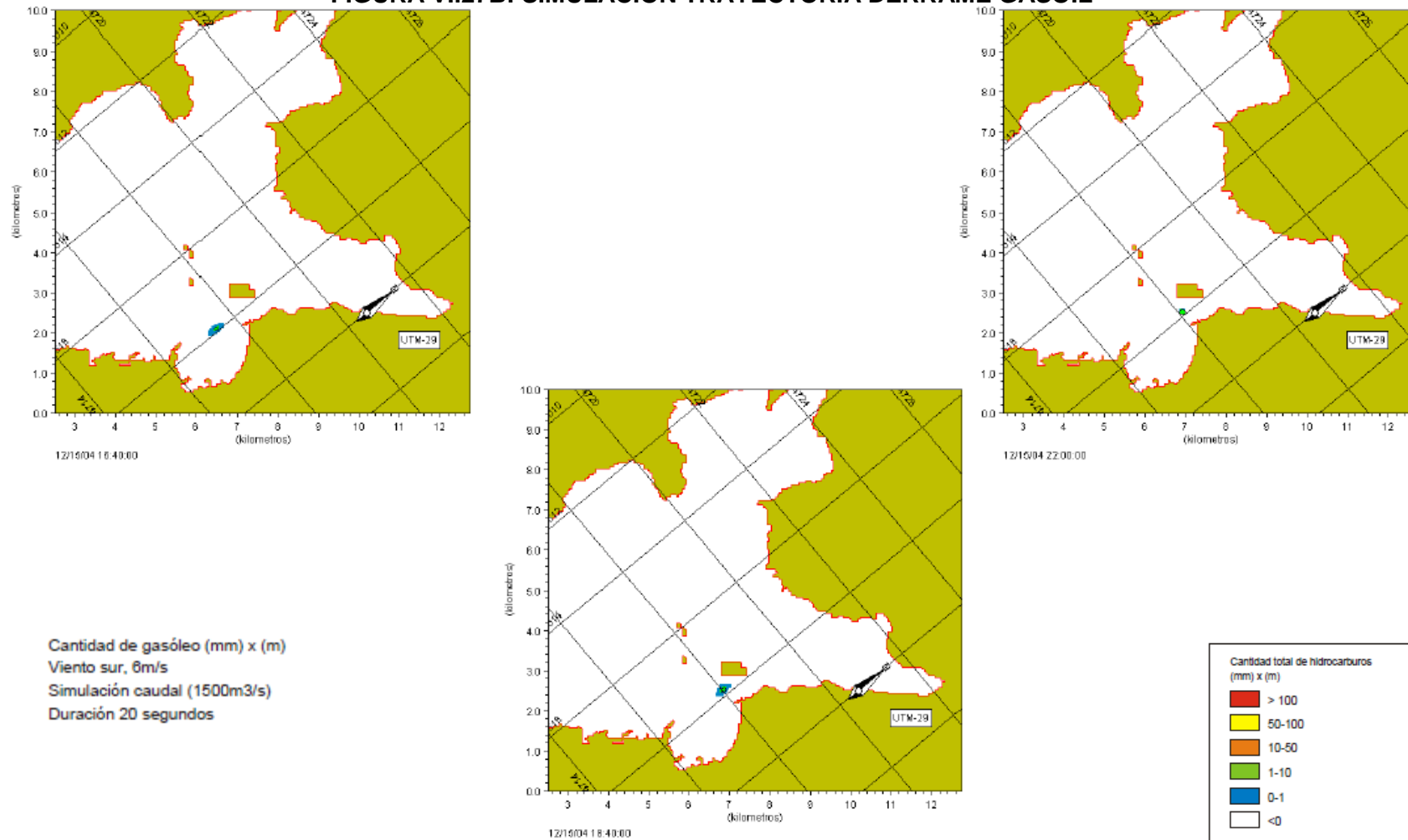


FIGURA VI.27C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

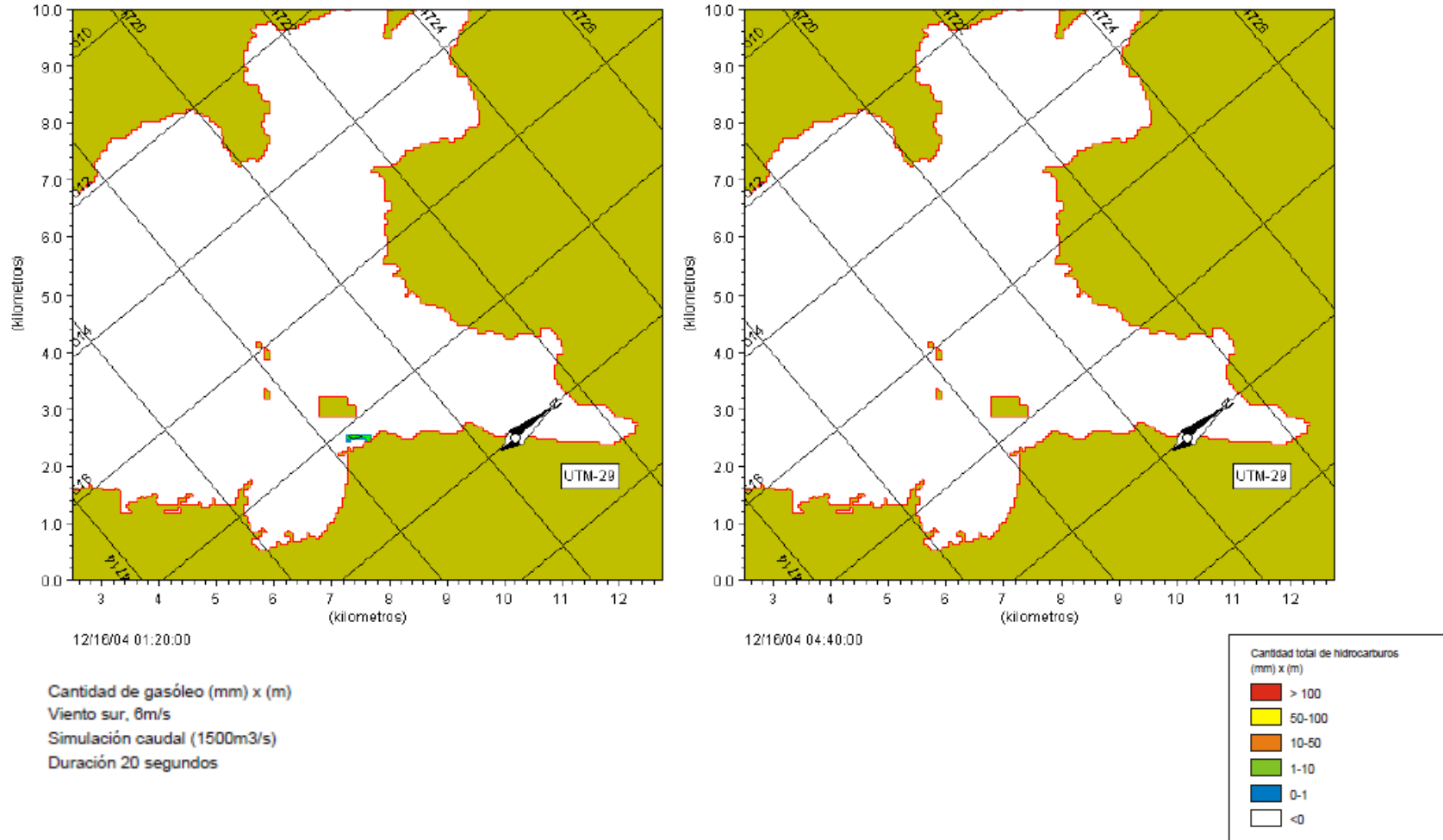


FIGURA VI.28A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

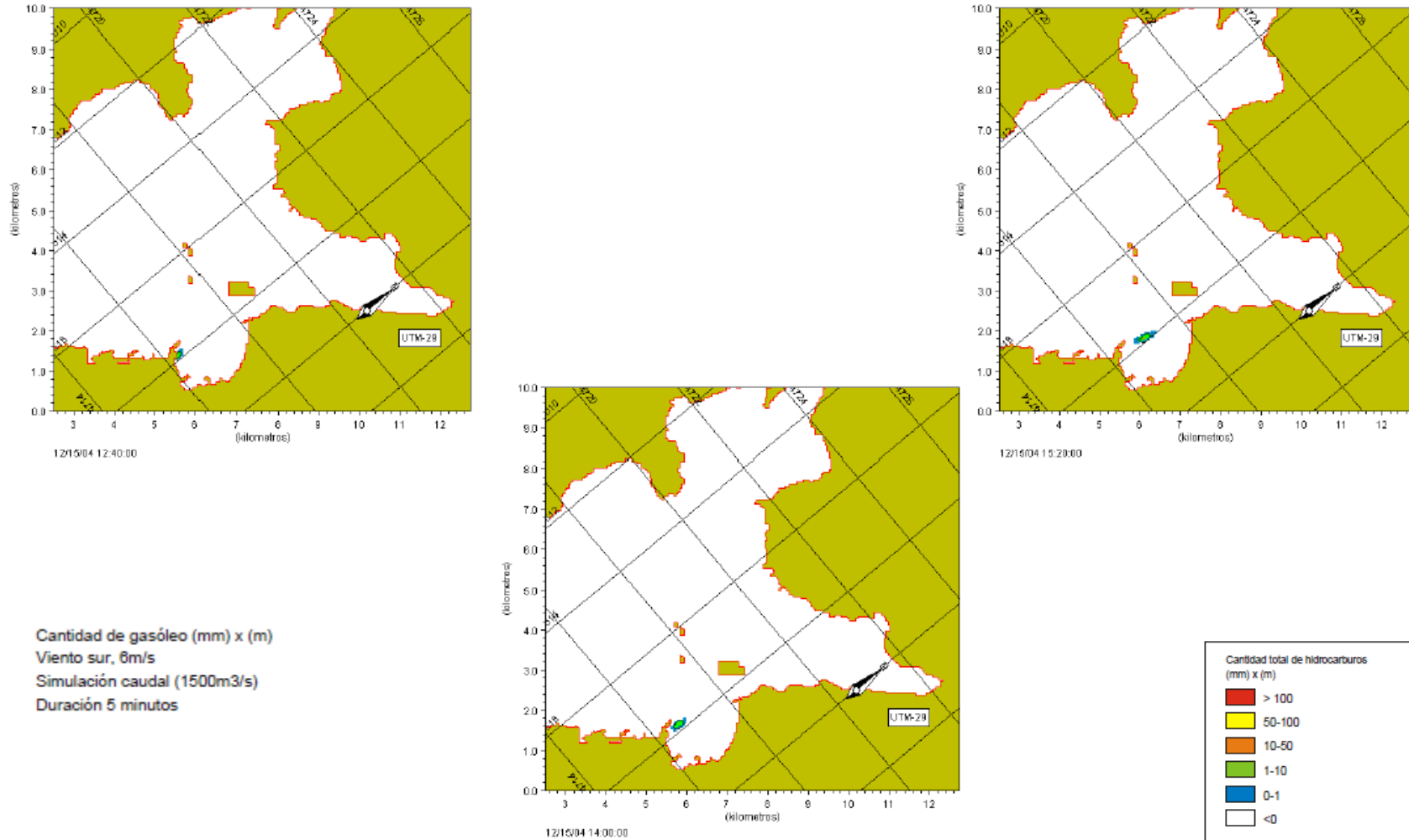


FIGURA VI.28B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

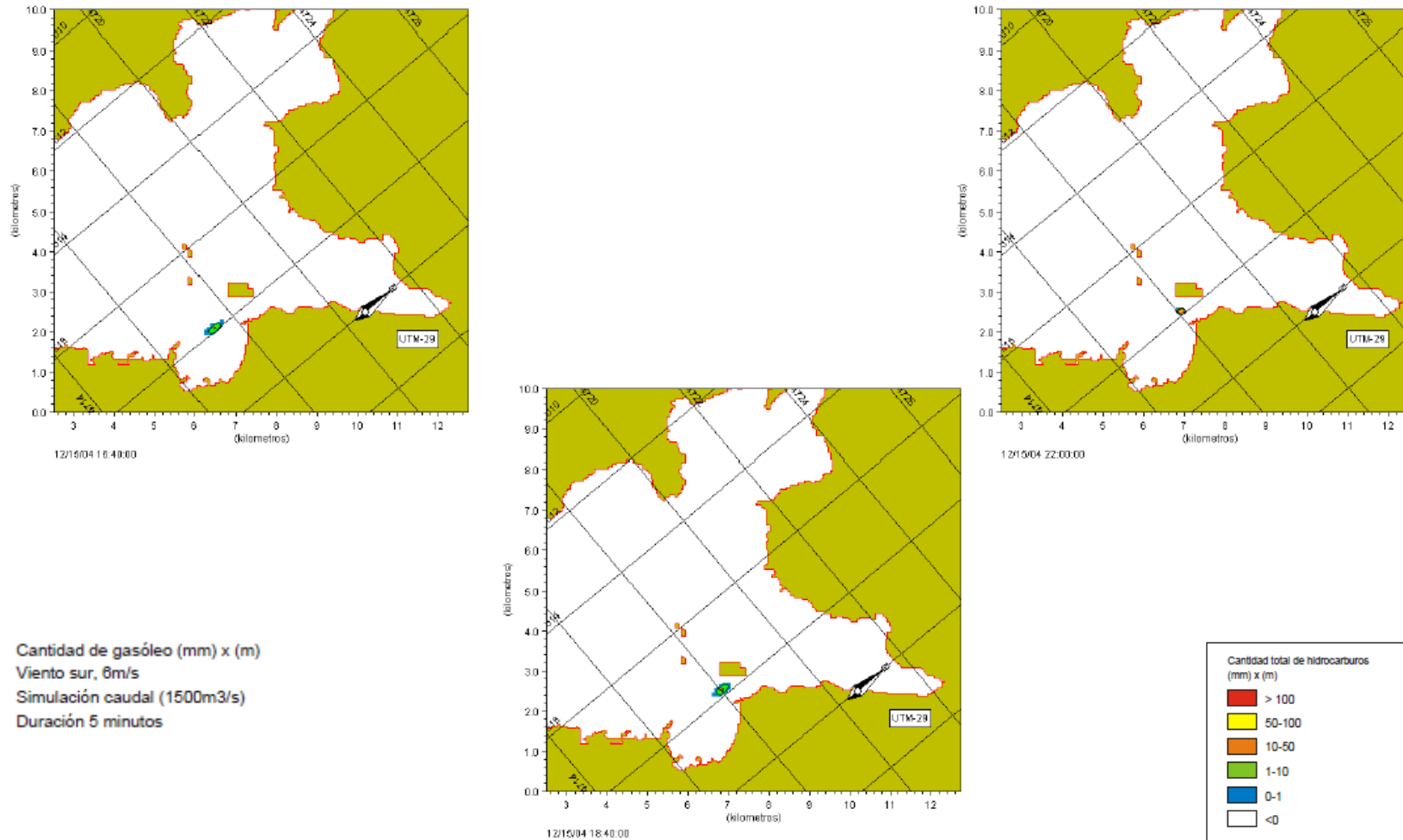


FIGURA VI.28C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

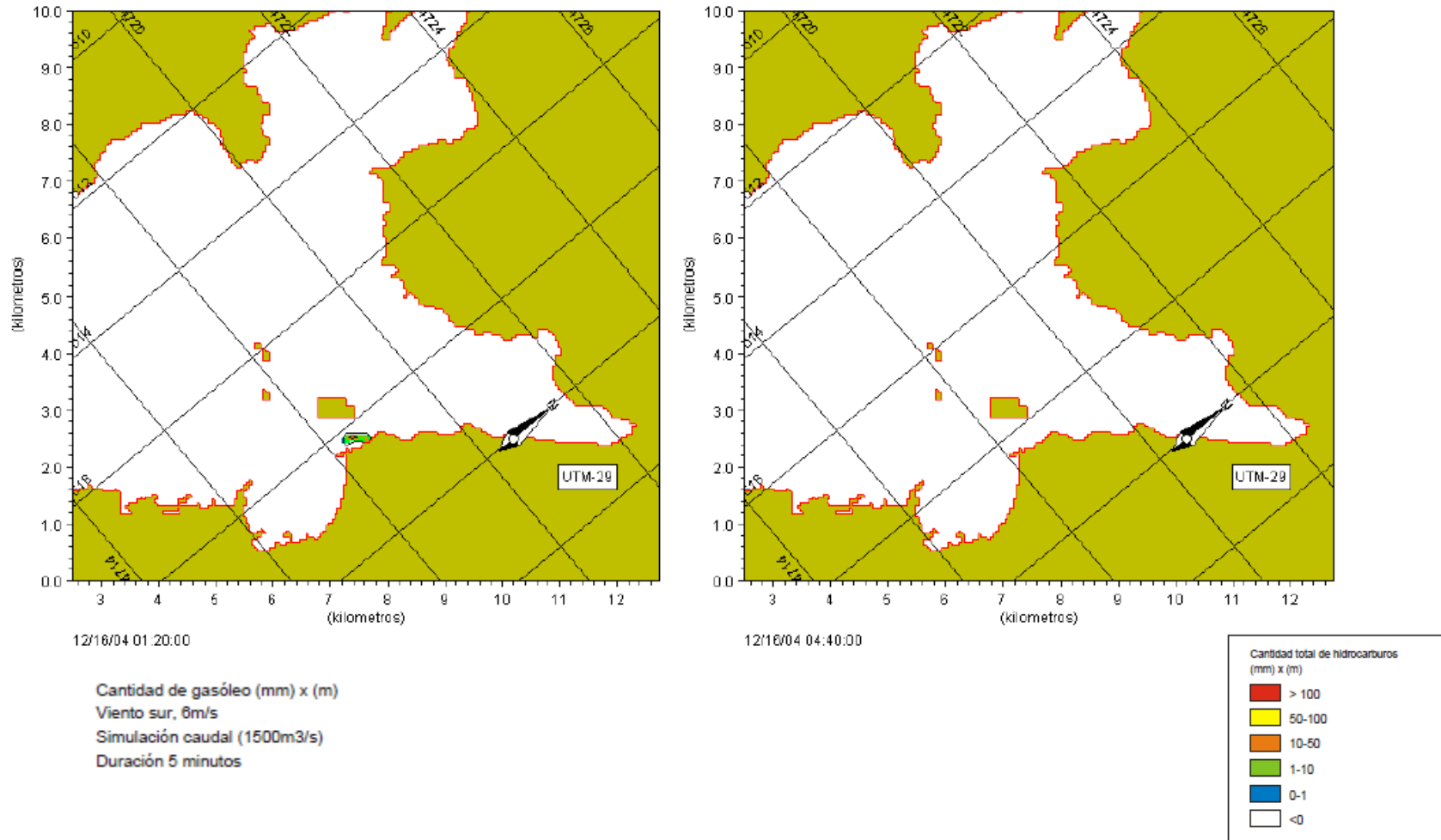


FIGURA VI.29: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

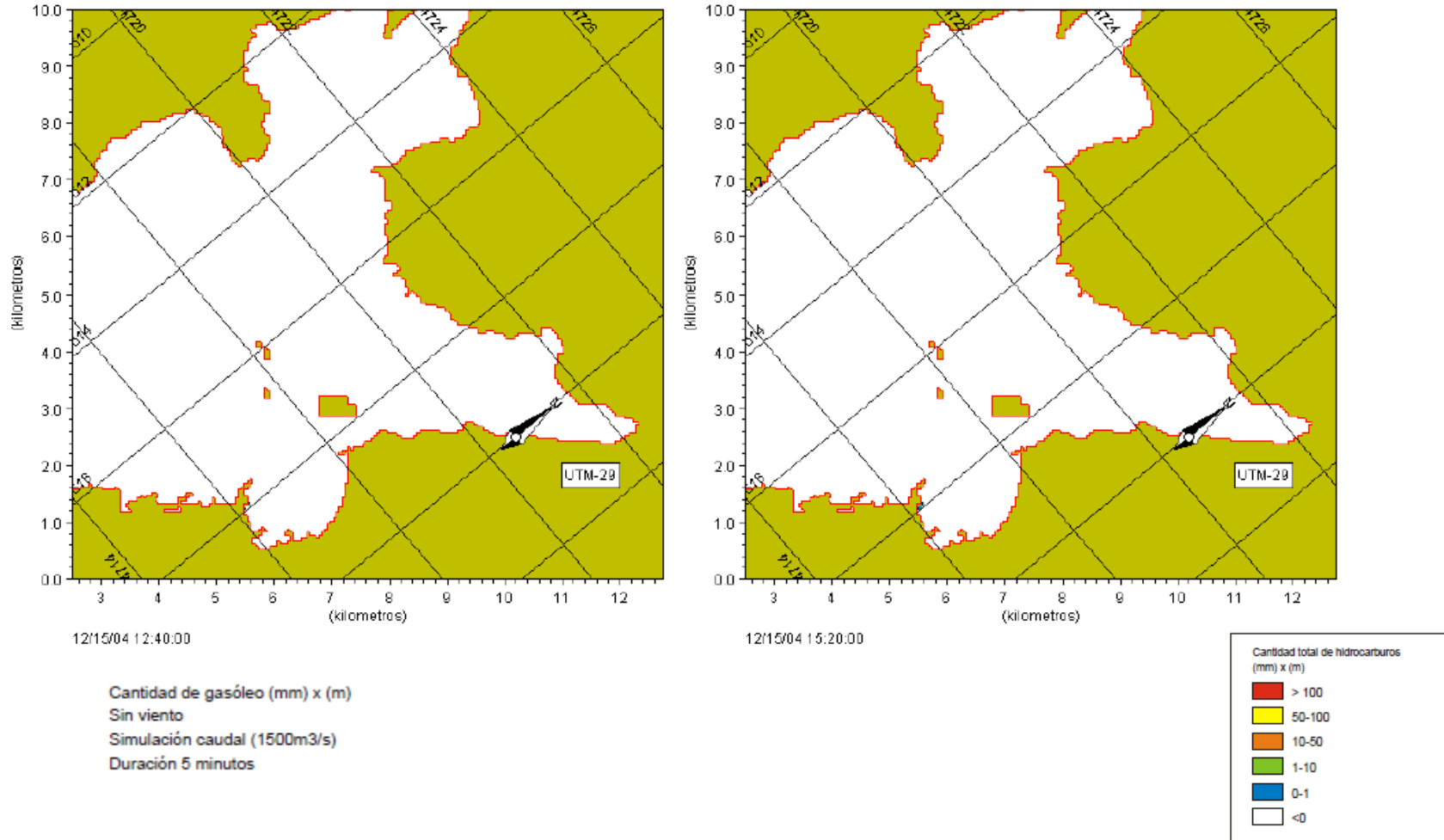


FIGURA VI.30: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

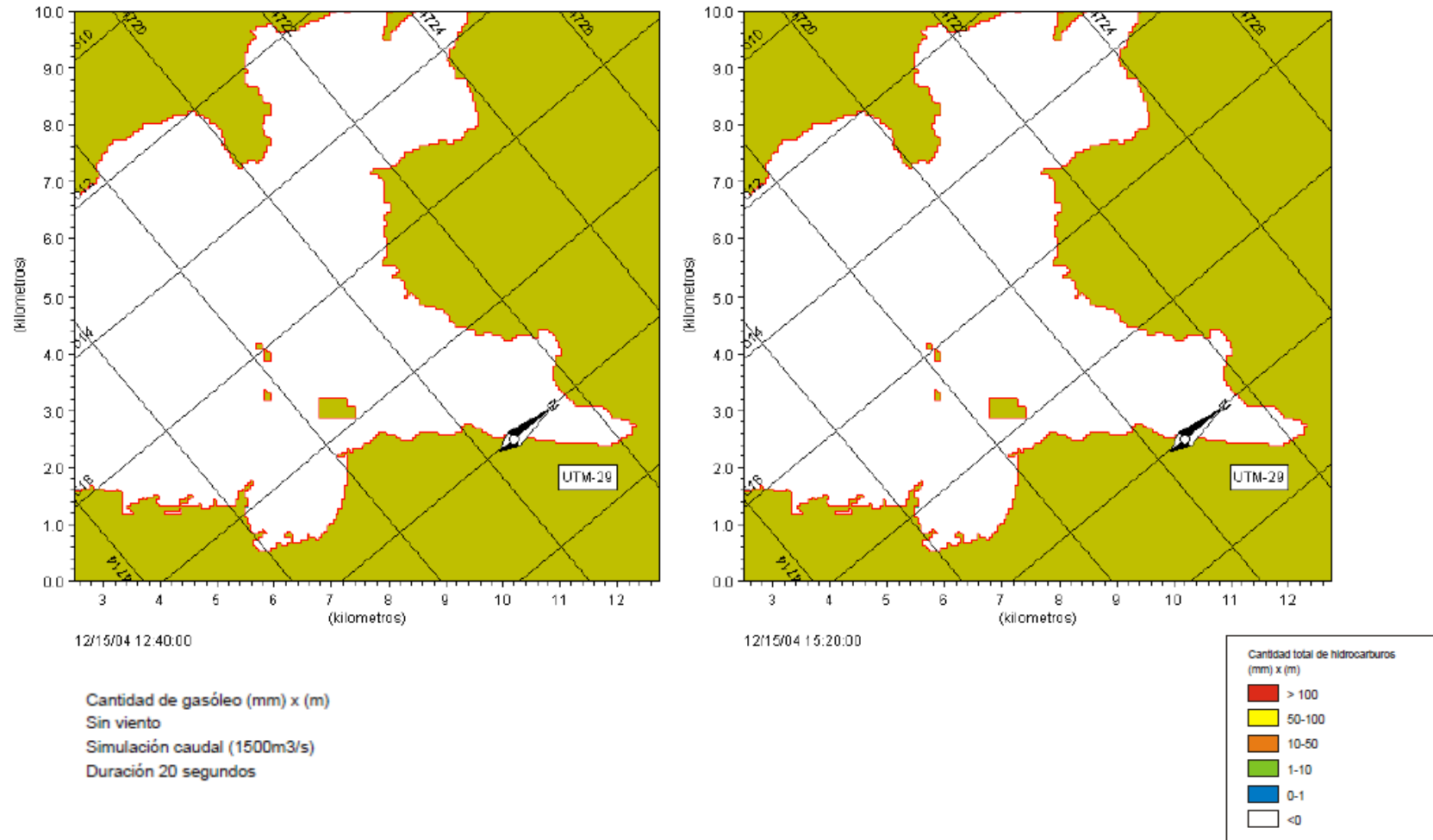


FIGURA VI.31A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

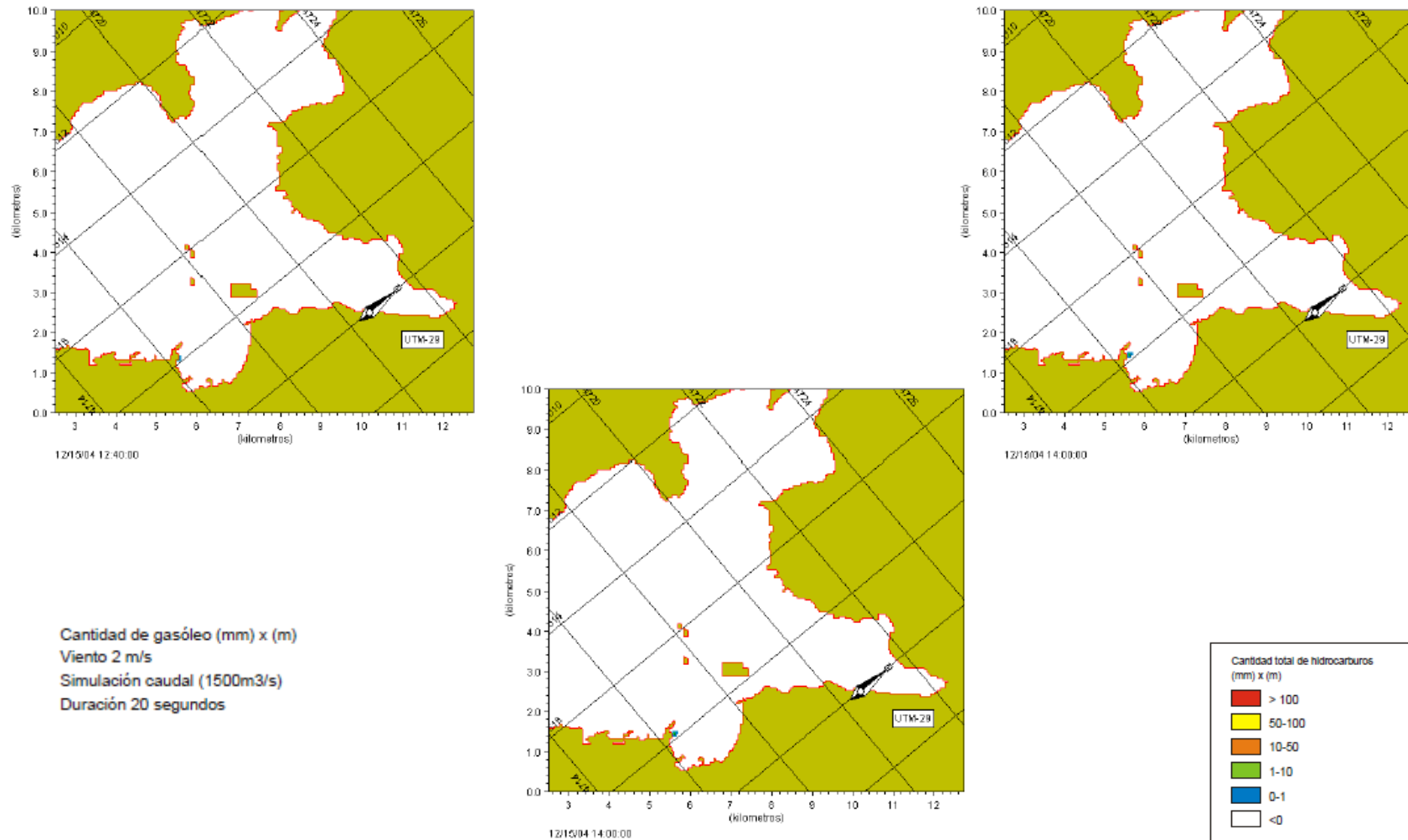


FIGURA VI.31B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

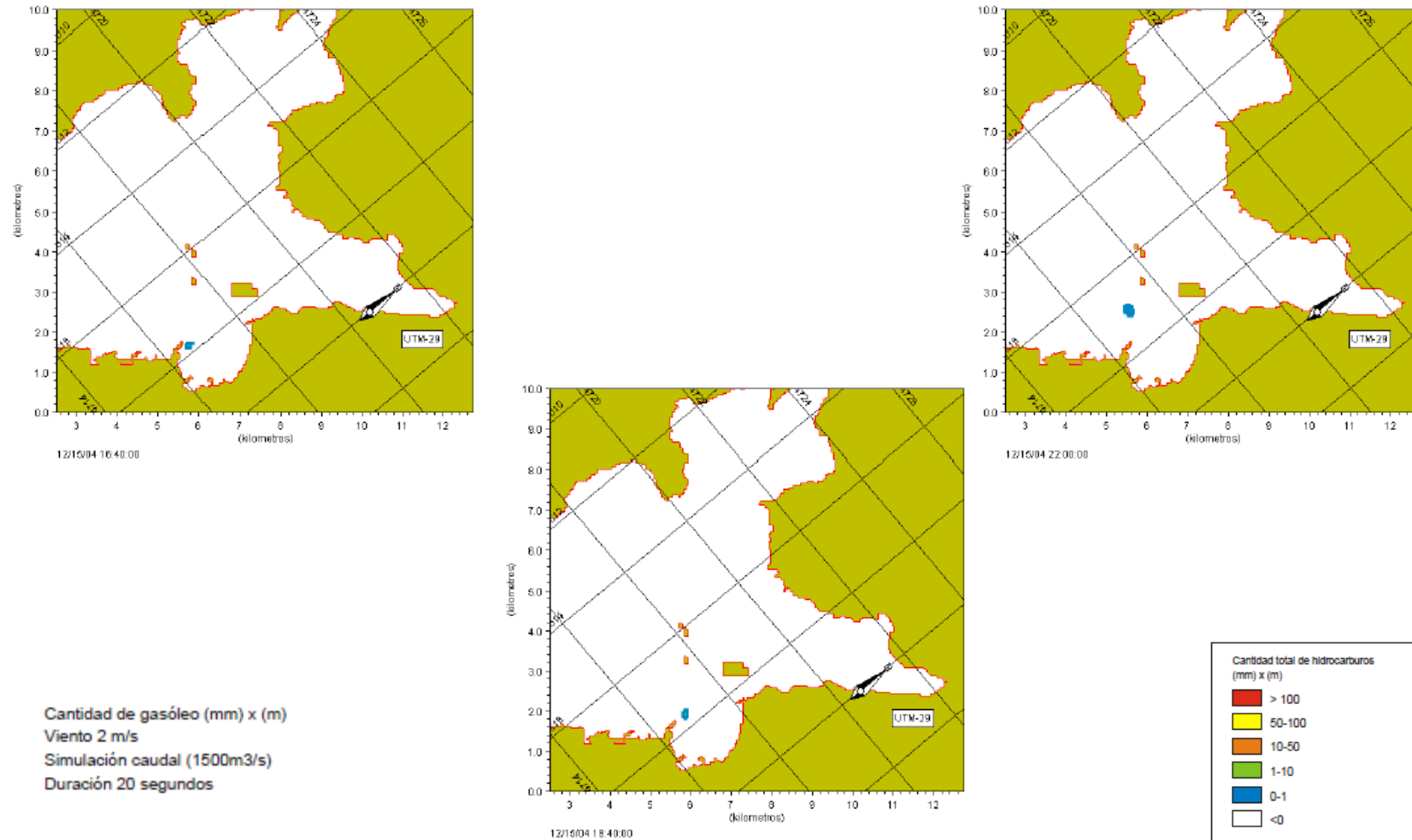


FIGURA VI.31C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

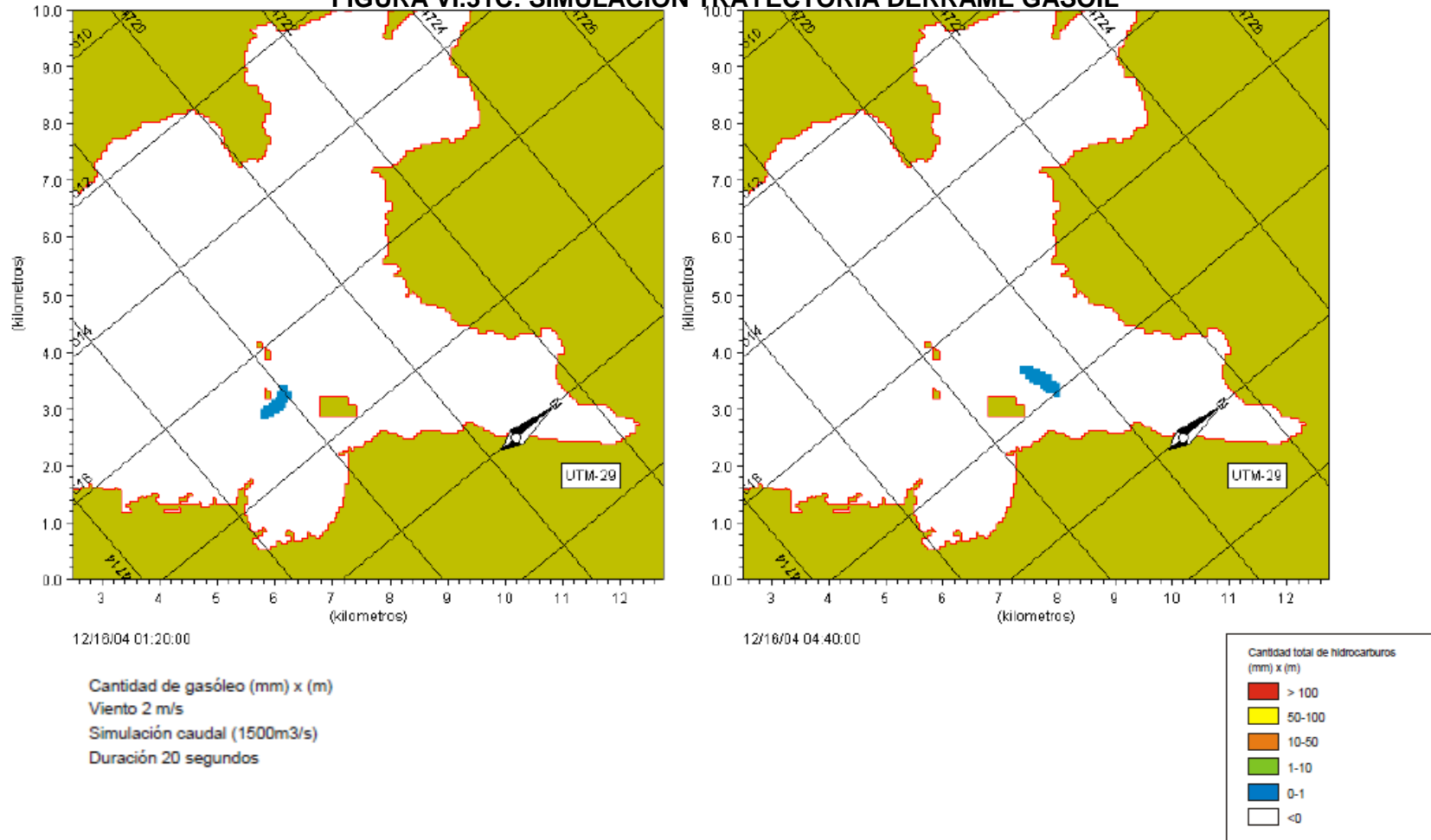


FIGURA VI.31D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

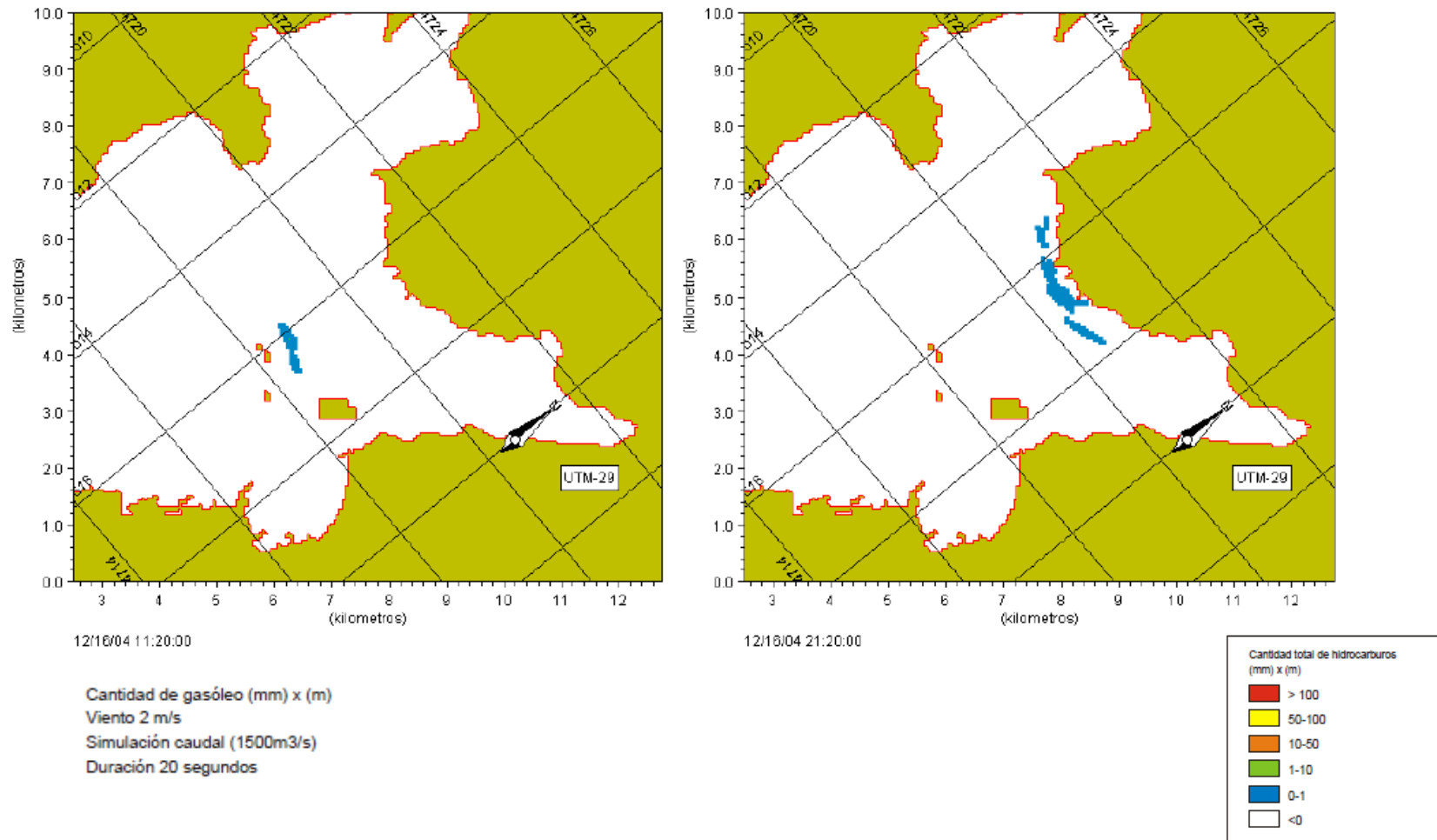


FIGURA VI.32A: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

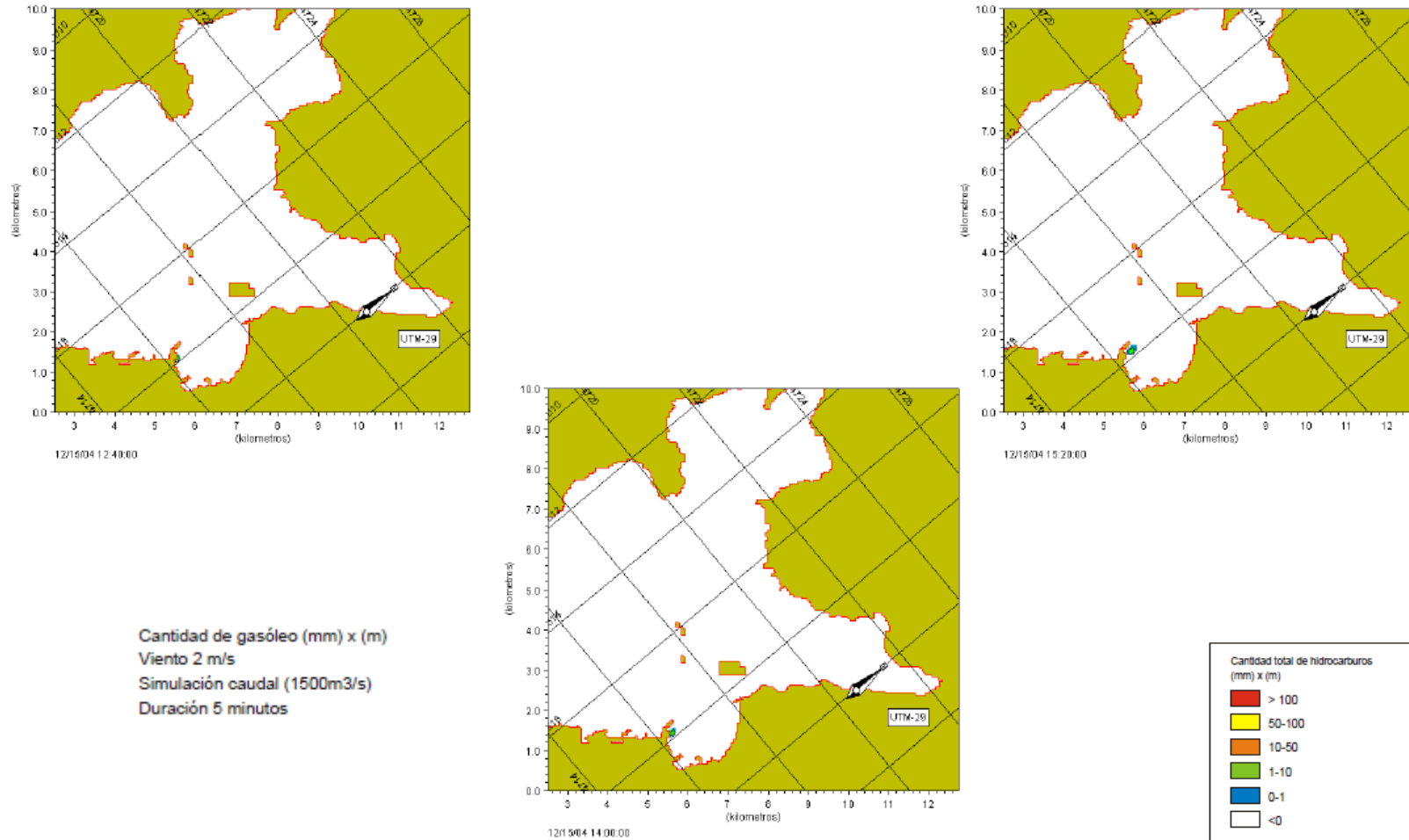


FIGURA VI.32B: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

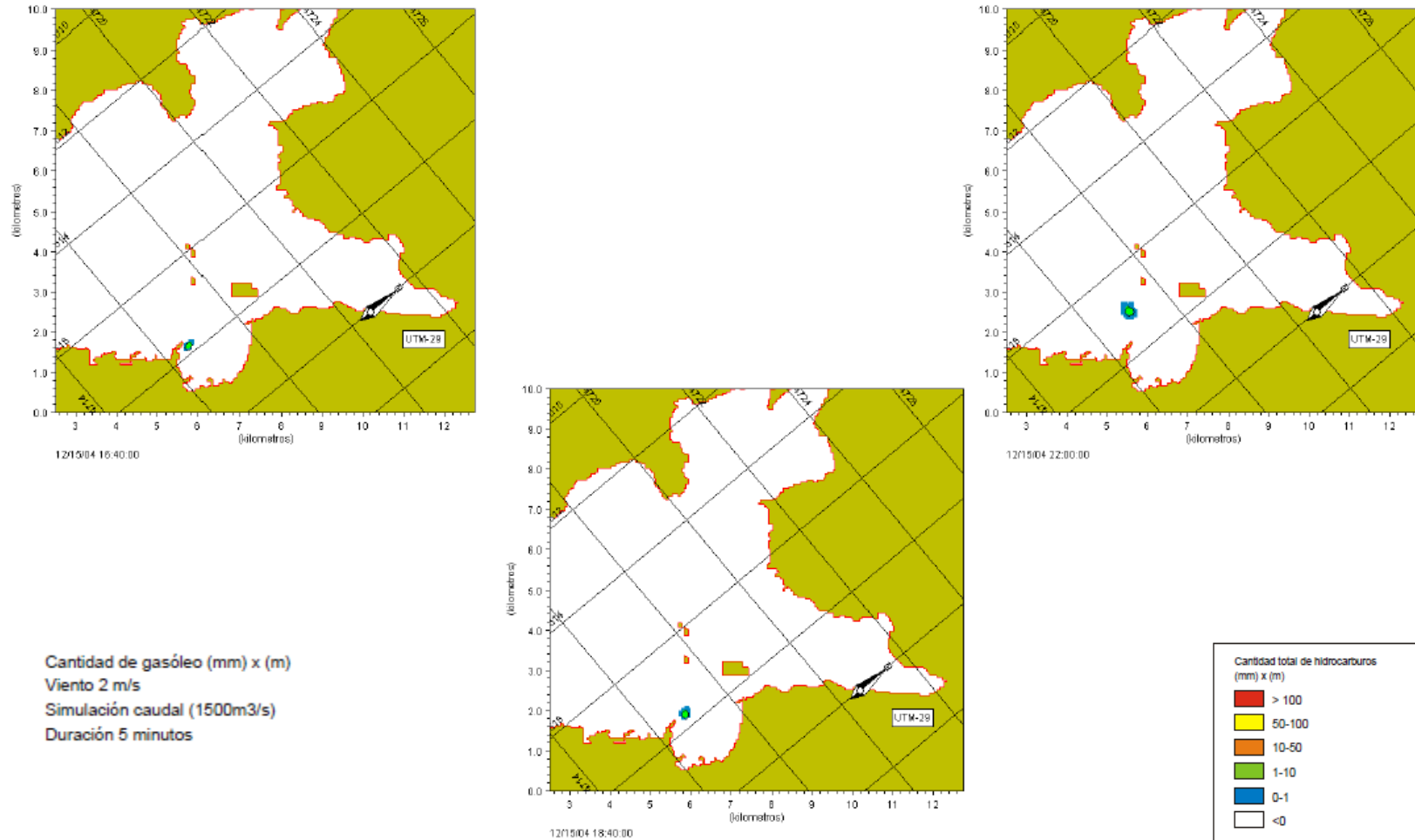


FIGURA VI.32C: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL

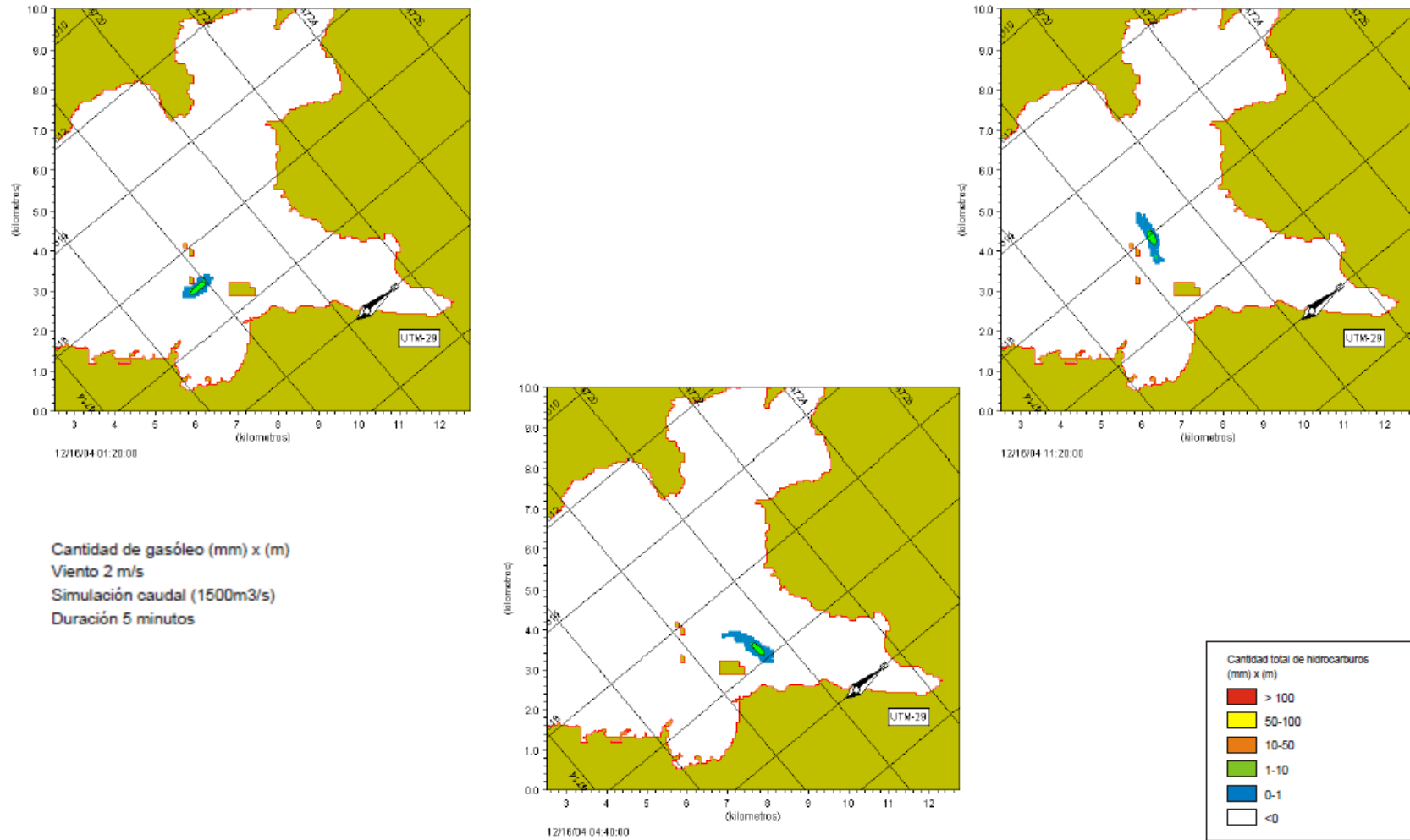
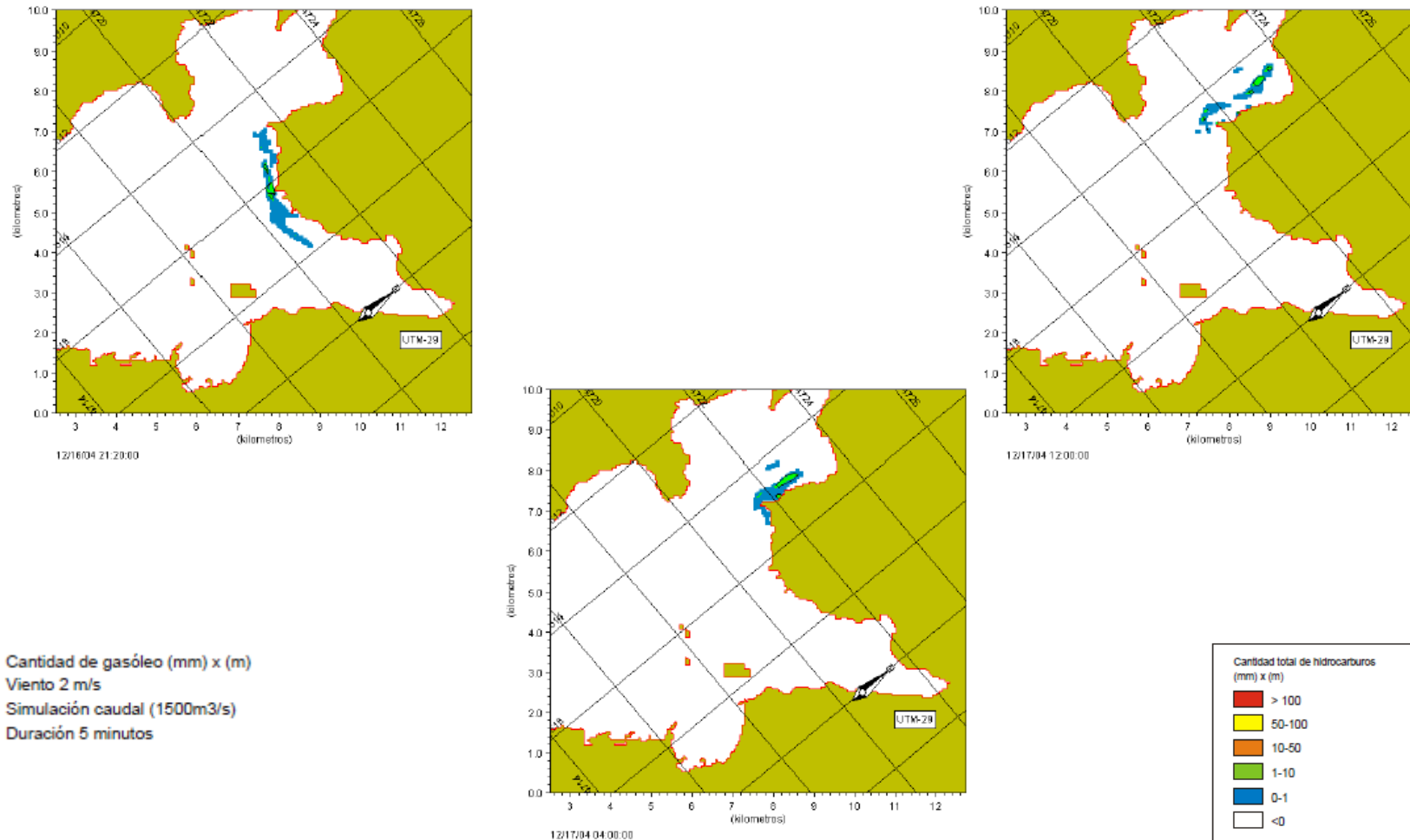


FIGURA VI.32D: SIMULACIÓN TRAYECTORIA DERRAME GASOIL



ANEXO VII

PLAN DE UTILIZACIÓN DE SERVICIOS PORTUARIOS DEL PUERTO DE VILAGARCÍA

ORDEN FOM/3037/2005, de 14 de septiembre, por la que se aprueba el
Plan de Utilización de los Espacios Portuarios del Puerto de Vilagarcía.

Quinto. Delimitación de la zona de aguas.–La delimitación de la zona de aguas...queda definida de la siguiente forma:

Zona I: Delimitada por Morro del Muelle de Carril, Islote Malveira Chica, Polígono Vilagarcía A-Vértice C, Pol. Vilagarcía B-Vértice B, Pol. Vilagarcía B-Vértice C, Punta Pregontoiro, y toda la costa comprendida entre el primer y último puntos citados.

Zona II: Delimitada por Pol. Vilagarcía A-Vértice C, Pol. Vilagarcía A-Vértice D, Pol. Caramiñal E-Vértice F, Pol. Caramiñal E-Vértice A, Pol. Caramiñal D-Vértice G, Pol. Caramiñal D-Vértice H, Pol. Caramiñal D-Vértice A, Pol. Caramiñal C-Vértice A, Pol. Caramiñal B-Vértice D, Pol. Caramiñal B-Vértice A, Pol. Caramiñal A-Vértice B, Pol. Caramiñal G-Vértice D, Pol. Caramiñal G-Vértice A, Pol. Caramiñal G-Vértice B, Pol. Caramiñal H-Vértice A, Pol. Caramiñal H-Vértice B, Pol. Caramiñal H-Vértice C, Pol. Caramiñal H-Vértice D, Pol. Ribeira C-Vértice B, Pol. Ribeira C-Vértice D, Pol. Ribeira C-Vértice C, Pol. Ribeira C-Vértice A, Punta Aguiñocho, Punta Touro (y el tramo de costa entre estas dos últimas), Pol. Ribeira B-Vértice E, Polígono Ribeira B-Vértice F, Islote Cabeceiro Grande, Punta Septentrional de la Isla de Sálvora, punta Brísan en la Isla de Sálvora (y tramo de costa de esta isla entre las dos puntas citadas), Punta Con de Agueira en la Península de O Grove, Punta Veiviña, Pol. Grove C-Vértice A, Pol. Grove C-Vértice B, Pol. Cambados C-Vértice A, Pol. Cambados C-Vértice A1, Pol. Cambados C-Vértice B1, Pol. Cambados C-Vértice B, Pol. Cambados B-Vértice A, Pol. Cambados B-Vértice B, Pol. Cambados A-Vértice A, Pol. Cambados A-Vértice B, Pol. Vilagarcía B-Vértice A, Pol. Vilagarcía B-Vértice B.

En los tramos de costa no incluidos en la zona de servicio terrestre, se excluirán las zonas de baño debidamente balizadas a este efecto y, en aquellos tramos en los que no estén balizadas, se excluirá una franja de mar contigua a la costa de una anchura de 200 metros en las playas y 50 metros en el resto de la costa. Asimismo, no están incluidas dentro de la zona de servicio marítimo del Puerto de Vilagarcía las aguas de los puertos autonómicos de A Pobra do Caramiñal, Ribeira y Vilaxoán.

