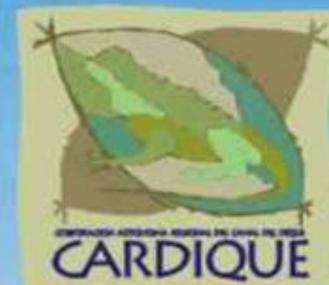


CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE

CARDIQUE

AUTORIDAD AMBIENTAL



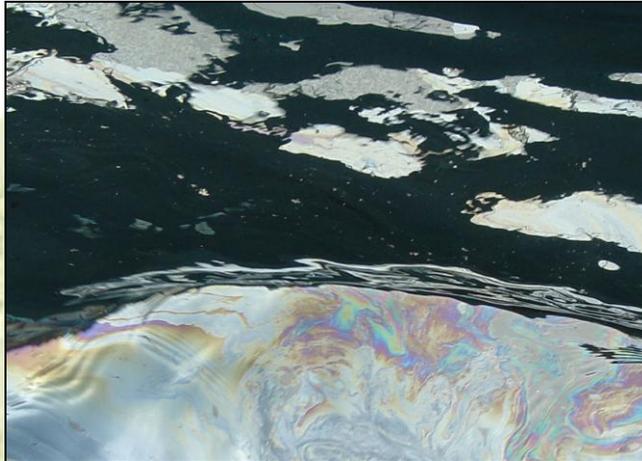
DERRAME DE FUEL OIL N° 6

B/T SAETTA 20 DE ABRIL DE 2005



Biólogo Marino Gabriel Luna González

Asesor Cardique

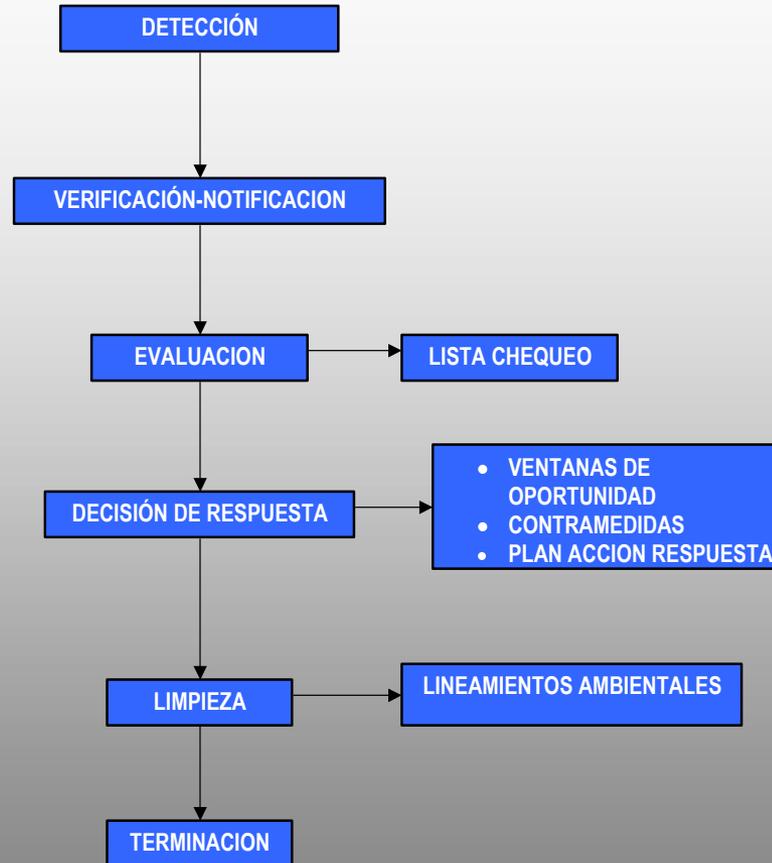


DERRAME DE HIDROCARBUROS





PROCEDIMIENTOS GENERALES PARA EL CONTROL DE UN DERRAME DE HIDROCARBUROS





VENTANAS DE OPORTUNIDAD

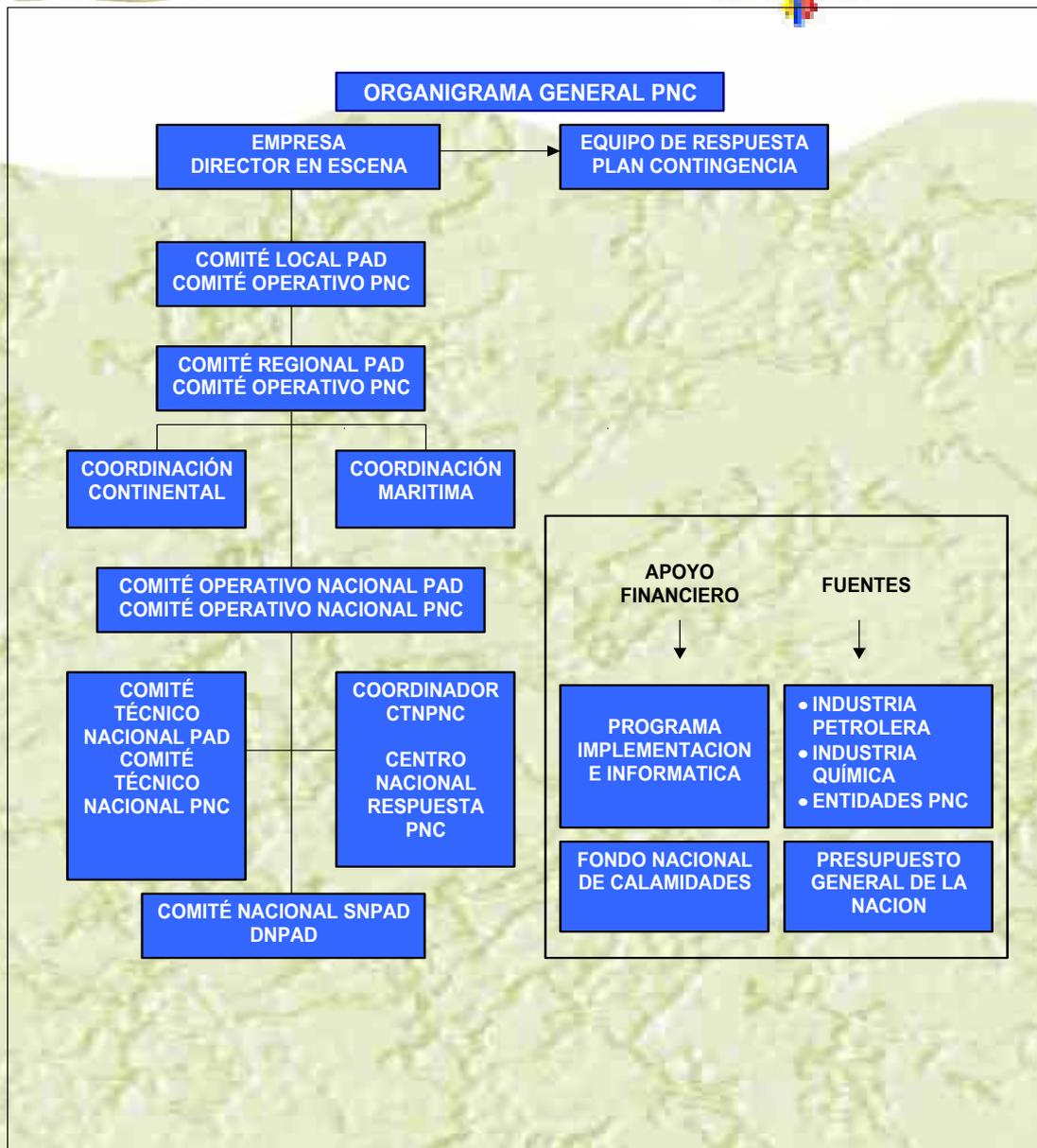
	Horas	Horas/Días/Semanas	Meses
VENTANA	Muy Temprana	Temprana	Tardía
FASE	Estabilización / Fuente Segura	Contención en el mar / Recuperación/Protección	Tratamiento de playa / limpieza
ESTRATEGIA			
Mecánica	Cerrar válvulas, detener bombeo, remover combustible	Barreras, remoción manual, barreras, skimmers, sorbentes, remoción mecánica, camiones de vacío	Sorbentes, remoción manual, remoción mecánica
Química	Dispersión	Agentes limpiadores, agentes tratamiento emulsión, solidificadores, aglutinantes	Agentes limpiadores, solidificadotes
Otras Contramedidas			Biorremediación
Manejo de Desechos		Almacenamiento temporal in situ, reciclaje	Estabilización, reciclaje, relleno,



PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIAS CONTRA DERRAMES DE HIDROCARBUROS, DERIVADOS Y SUSTANCIAS NOCIVAS EN AGUAS MARINAS, FLUVIALES Y LACUSTRES

- Estrategia de respuesta para atender un derrame
- Define responsabilidades de personas e instituciones
- Provee información básica sobre posibles áreas afectadas
- Provee información sobre recursos vulnerables
- Sugiere cursos de acción

Racionalización en el empleo de recursos



ORGANIGRAMA PNC



La respuesta escalonada en el PNC: Niveles de Activación

DESASTRE:

Ocurre en zonas fuera del área de influencia local. Requiere control técnico y operativo inmediato del PNC

GRAN VOLUMEN:

Ocurre en áreas de influencia local o regional. El PNC se activa, pero opera bajo coordinación local - regional

VOLUMEN MEDIANO

Ocurre en área de influencia local. Se atiende con planes locales y/o sistemas de ayuda mutua. PNC en alerta.

		N.3
	N.2	
N.1		
LOCAL	PROXIMO	REMOTO

PROXIMIDAD A LAS OPERACIONES



PLAN DE CONTINGENCIA INFORMACION

LISTAS TELEFONICAS
Procedimientos de notificación

PROCEDIMIENTOS DE
EVALUACIÓN PARA
MAGNITUD DE DERRAME

COMPORTAMIENTO DE
MANCHAS - AREAS CRITICAS

LISTADOS DE PERSONAL
INVENTARIO DE EQUIPOS

NIVELES DE ACTIVACION
PLANES REGIONALES

HOJAS DE CONTROL
FORMATOS DE REPORTE

CRITERIOS DE TERMINACION
FORMATOS DE EVALUACION

EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS

PROCEDIMIENTO OPERATIVO

NOTIFICACION

EVALUACION

DECISION DE ACTIVACION
DEL PNC REACCION

MOVILIZACION

PLANES DE ACCION

CONTROL DE OPERACIONES

FINALIZACION EMERGENCIA

EVALUACION DEL PLAN

INFORMACION DE APOYO FUENTES REGIONALES - NACIONALES

OBSERVADORES, COMUNIDADES
tamaño, origen, localización, volúmen estim. hora, etc.

IDEAM, IGAC, HIMAT, CIOH, CCCP, AEROPUERTOS
vientos, corrientes, mareas, clima, lluvias, etc.

PLANES LOCALES DE CONTINGENCIA
organización, equipos, sistemas de apoyo, etc.

AUTORIDADES LOCALES Y REGIONALES
comités PAD, contratistas, proveedores, apoyo, etc.

AUTORIDADES AMBIENTALES LOCALES
areas críticas, ordenamiento, asistencia

COMITE LOCAL DE EMERGENCIAS
reportes prensa, sistemas control etc

AUTORIDAD AMBIENTAL NACIONAL
procedimientos evaluación, investigación R.Civil, etc.

SECUENCIA OPERATIVA DEL PNC



ATRIBUCIONES DE CARs EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

Decreto 919 de 1989

Decreto 350 de 1999

Forman parte de CREPAD Y CLOPAD

Ley 99 de 1993: Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres en coordinación con las demás autoridades competentes y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres

Decreto 321 de 1999 PNC: Hace parte del CT-PNC y de los Comités Operativos de los CREPAD Y CLOPAD para el PNC

Función: Control y manejo de cuencas y vertimientos, asesoría ambiental



BT. SAETTA

BANDERA: MALTA

AÑO CONSTRUCCION: 1984

ESLORA: 228 m

MANGA: 32 m

CALADO: 12.81 m

DWT: 61683

TRB: 37949

TRN : 16629

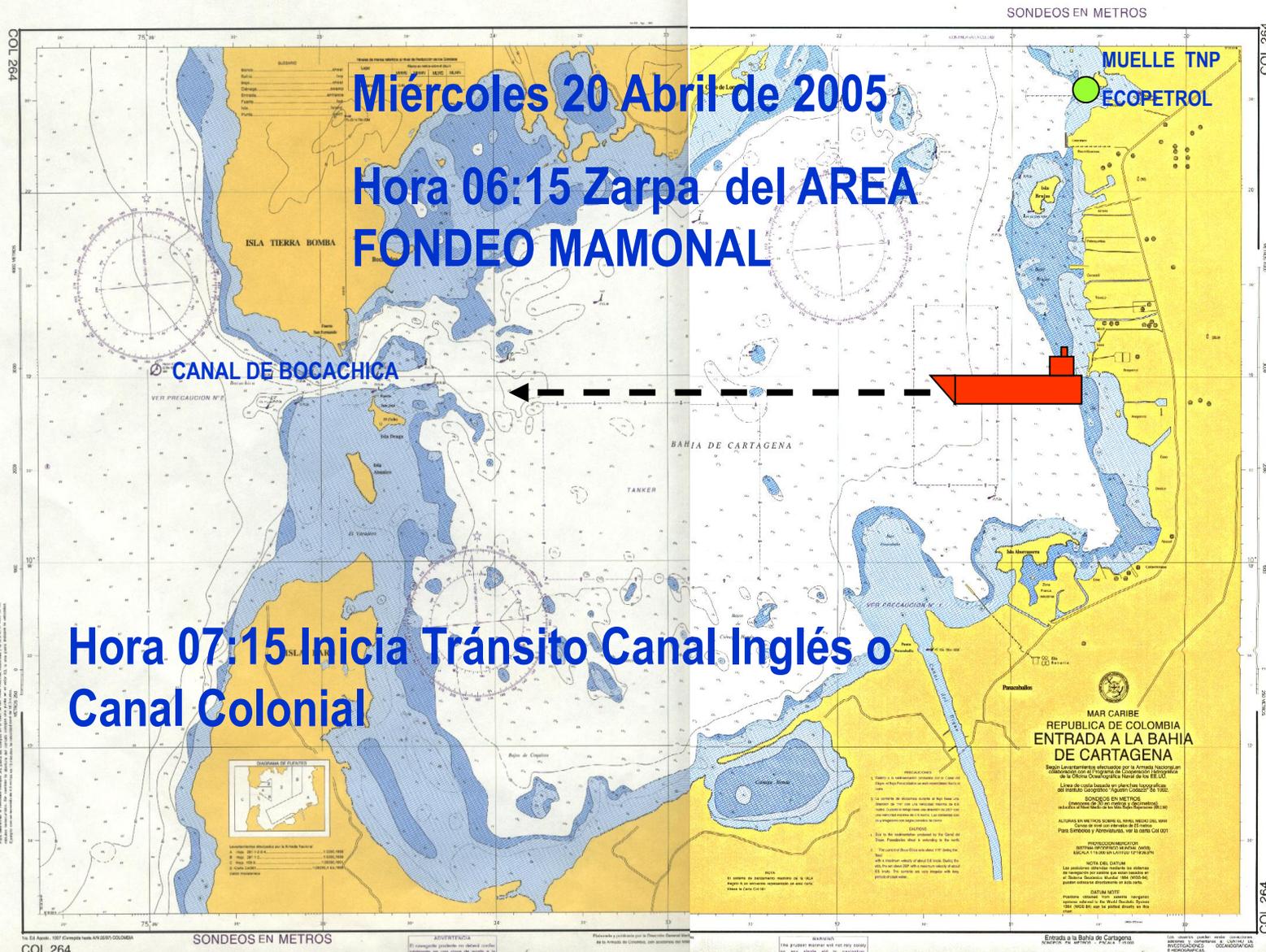
CARGA A BORDO: 310.000 BARRILES FUEL OIL

AGENCIA MARITIMA: ISACOL

**PILOTOS PRACTICOS A BORDO: RAFAEL LARA PILCAR
LUIS CARLOS PINZON
PRACTICAR**

REMOLCADORES ASISTIENDO MANIOBRA: TITANIA - ZEUS - SERVIPORT III





Miércoles 20 Abril de 2005
Hora 06:15 Zarpa del AREA
FONDEO MAMONAL

Hora 07:15 Inicia Tránsito Canal Inglés o
Canal Colonial

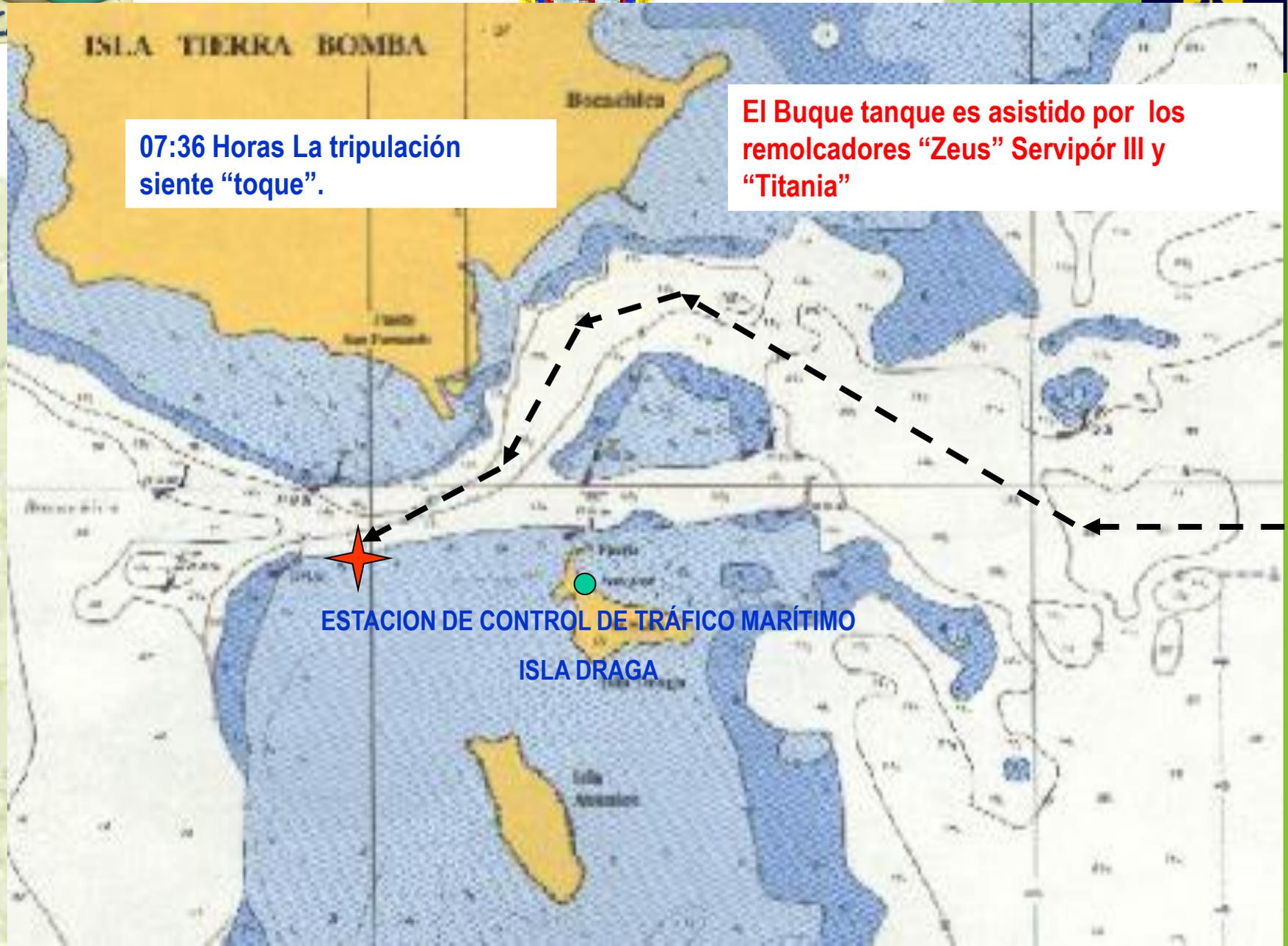


ISLA TIERRA BOMBA

07:36 Horas La tripulación
siente "toque".

El Buque tanque es asistido por los
remolcadores "Zeus" Servipór III y
"Titania"

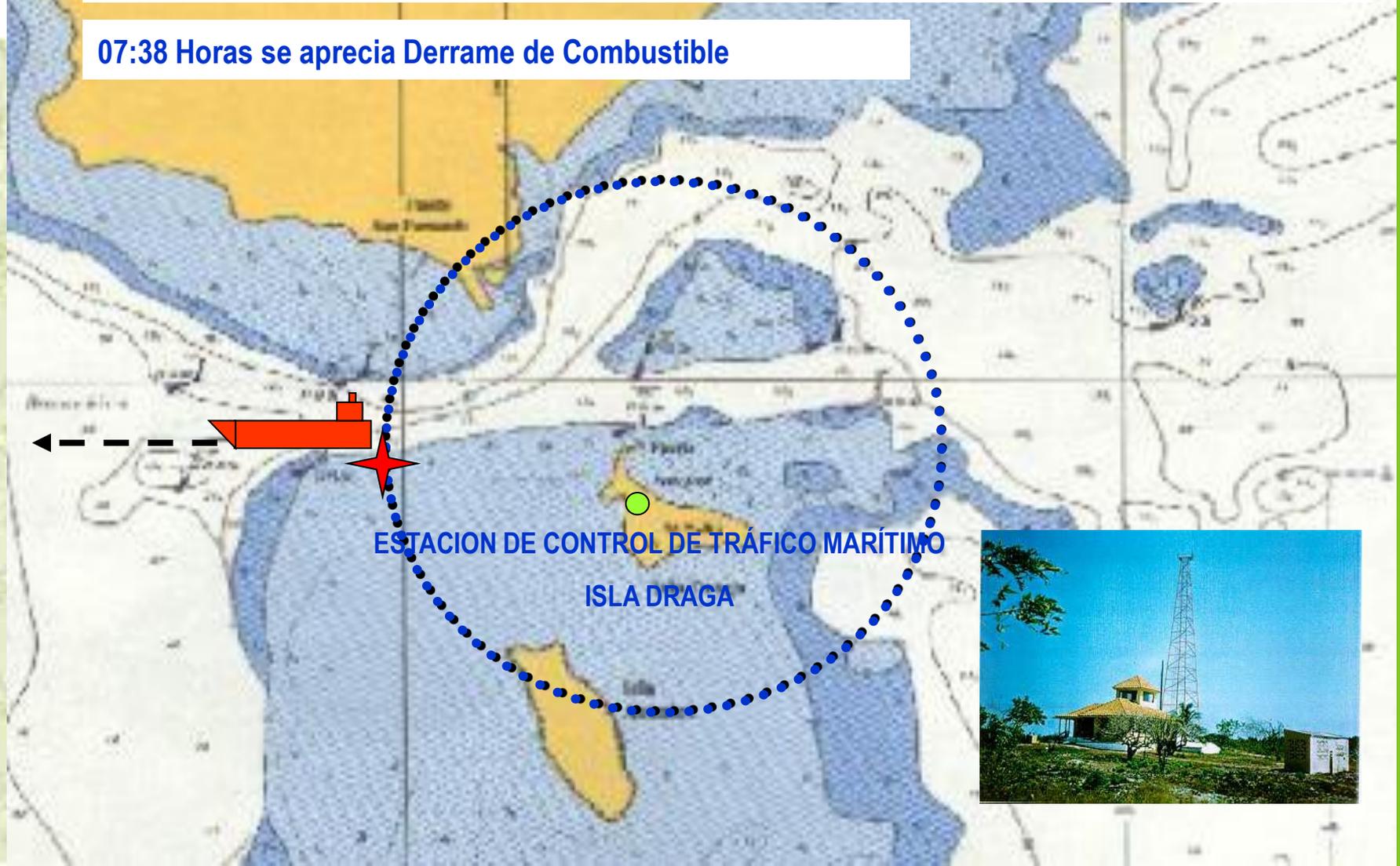
ESTACION DE CONTROL DE TRÁFICO MARÍTIMO
ISLA DRAGA





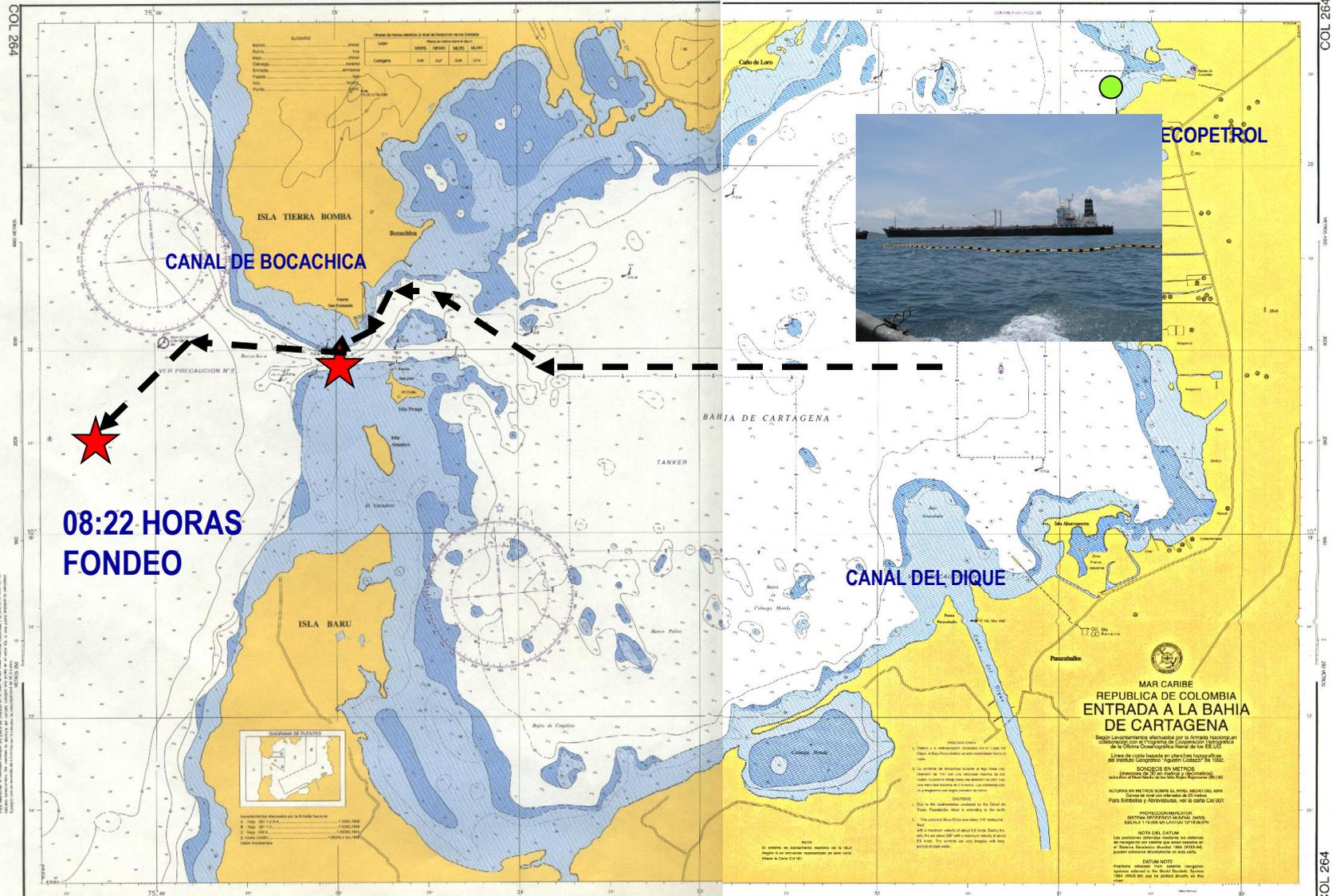
Funcionario de la Estación de Control de Tráfico Marítimo se percata de la situación y recibe información de la motonave, informa a Capitanía de Puerto.

07:38 Horas se aprecia Derrame de Combustible





SONDEOS EN METROS





PROTOCOLO AVISO Y ALERTA EN CASO DE CONTAMINACIÓN MARINA

RECEPCIÓN INFORMACIÓN

¿CP5 recibe información?

SI

NO

Aviso a GC

Aviso a CP5

CP5

Aviso a CLOPAD y
CREPAD

Aviso a
Ecopetrol

Aviso a Cardique

Reporte inicial: BT saliendo por el canal colonial toco fondo, fue llevado a 1.5 millas al sur de la boya de mar mancha combustible hacia el sur.



- **Reporte C3I**
- **Desplazan lanchas al lugar siniestro**

EGUC





CENTRO DE INFORMACIÓN
Y ATENCIÓN DE DESASTRES
CENTRO DE INFORMACIÓN
METEOROLÓGICA Y OCEANOGRÁFICA



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL DÍA 20 DE ABRIL DE 2005
DEL SISTEMA DE MONITOREO DE LA MANCHA
OCÉANICA DEL CARIBE



Mapa de los vientos superficiales
del día 20 de abril de 2005

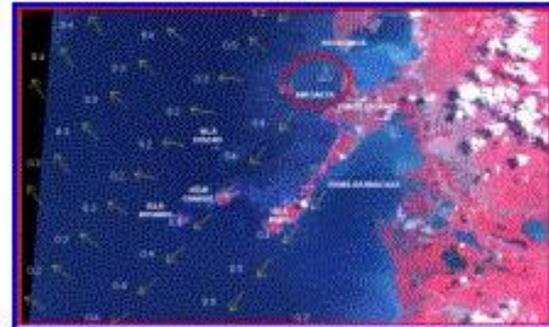
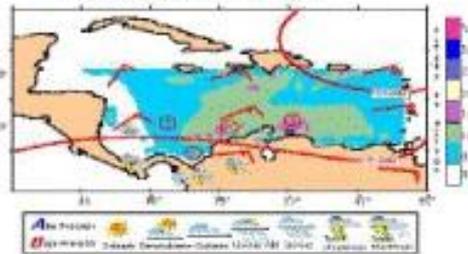


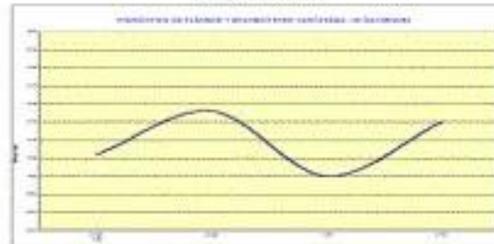
Imagen de satélite 13.5°
Temperatura del mar

ALTO DEL DÍA 20 DE ABRIL

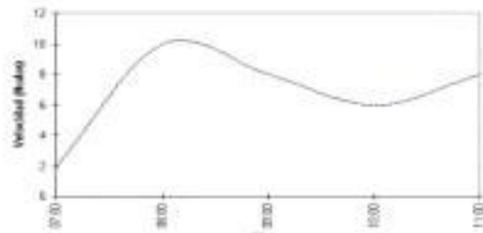
Intensidad máxima de la ola: 10 metros (altura de ola)



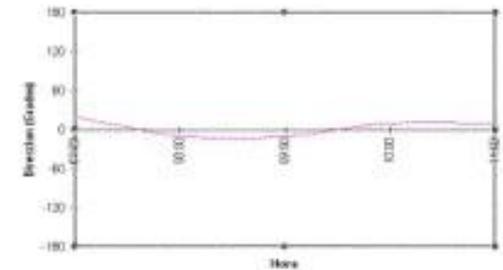
COMPORTAMIENTO



Comportamiento de la velocidad del viento para el día
20 de abril de 2005



Compartimiento de la dirección del viento para el día 20
de abril de 2005



SITUACIÓN METEOROLÓGICA Y OCEANOGRÁFICA

VIENTO: Se presentó viento de dirección noroeste con velocidades que oscilaron entre los 0 a 06 nudos, principalmente entre las 0700 y 0800, para posteriormente cambiar hacia el noroeste entre las 0900 y las 1000, con intensidades del orden de los 0 a 06 nudos, para terminar alrededor de las 1100 de dirección noroeste con intensidades entre los 0 a 06 nudos aproximadamente.

CORRIENTES: La dirección de la corriente se redujo hacia el sur-sur oeste, con intensidades del orden de 0 a 01 m/s aproximadamente.

MARÉS: Se presentó marea creciente, observando la máxima altura de marea a las 0730 de aproximadamente 0.8 metros, y la mínima altura a las 1000 de 0.0 metros.

ALTO DEL DÍA: De acuerdo al modelo NDFPAM de altura de la ola, se pronosticó sobre el centro del litoral Caribe colombiano, una altura aproximada del orden de 0 a 10 metros.

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS: Las condiciones oceánicas superficiales sobre el centro del litoral Caribe colombiano, se redujeron debido, debido a la no presencia de fenómenos oceánicos que alteraran las condiciones.

POSELUNA: Para el día 20 de abril, el agua se incrementó en cuatro decímetros, con un 92% de disminución visible.

NOTAS: (Según el Observatorio de Clima y Meteorología de la Universidad del Caribe) El día 20 de abril de 2005, se realizó un seguimiento y evaluación permanente de las condiciones meteorológicas y oceánicas en el Caribe colombiano.

CIOH

Se envía reporte de las condiciones meteorológicas y oceánicas a CP5, se inicia seguimiento y evaluación permanente de dichas variables.



CIOH

Se envía analista de sensores remotos, fin efectuar sobre vuelo y toma de fotografías.

Se corre modelo de derrames de hidrocarburos para la Bahía de Cartagena. Teniendo en cuenta características del hidrocarburo.



CP5 y EGUC AVISAN A CARDIQUE : 08:40 Derrame cantidad indeterminada de fuel oil N°6

- INSPECCION:**
- ➔ 09:30 Junto con CP5 con apoyo de GC
 - ➔ Se posiciona mancha con GPS
 - ➔ Se avisa a CC Jefe de Programa PNNCRSB
 - ➔ Se transmite tamaño y dirección de desplazamiento a CP5



CARDIQUE



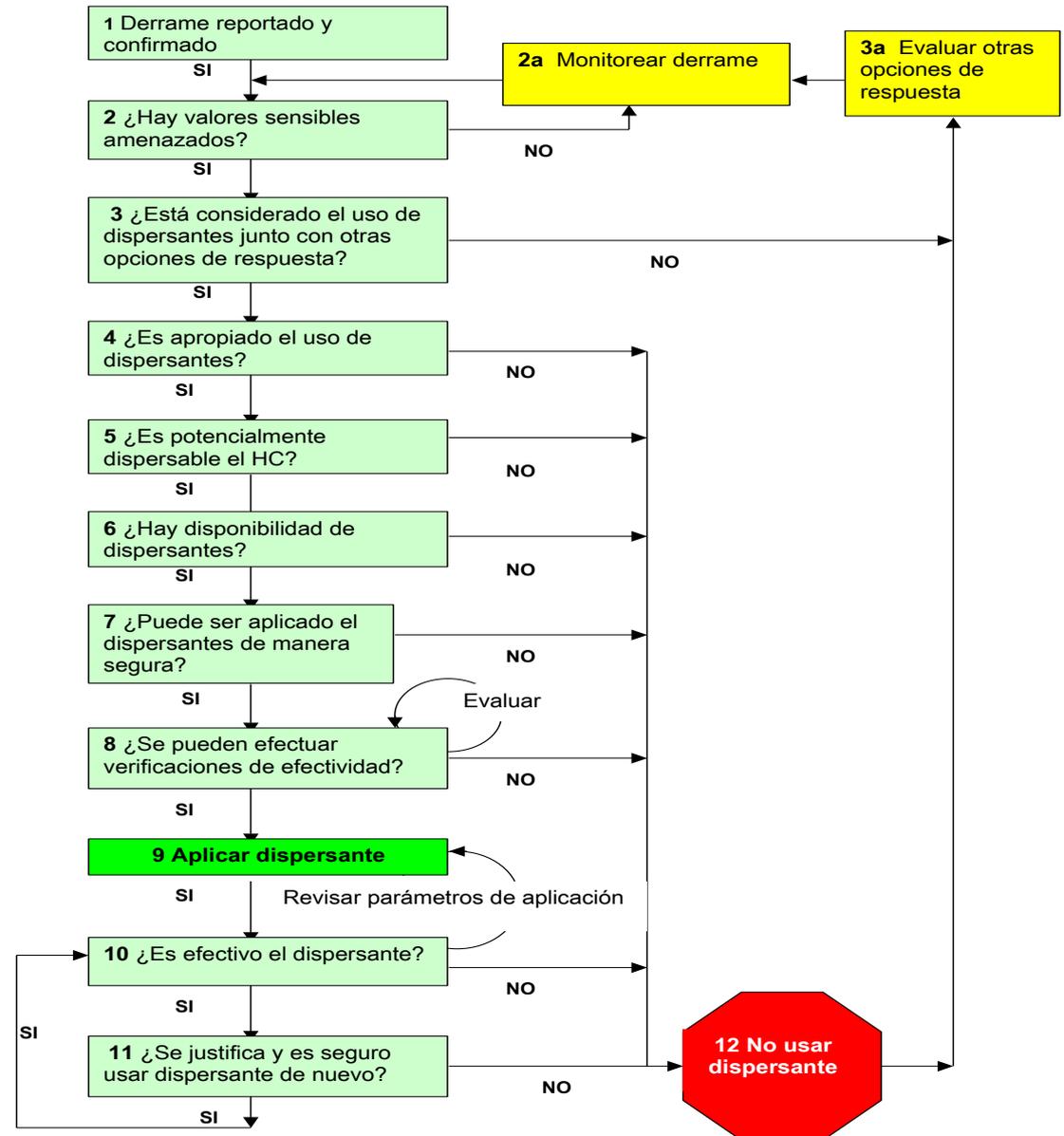
REUNION CREPAD

en CP5:

- CP5
- Cardique
- Coord. CLOPAD
- PNNCRSB
- EGUC
- Ecopetrol

Solicitud uso dispersante: 11:05

PROTOCOLO USO DISPERSANTES





CAJA 3		¿ESTA SIENDO CONSIDERADO EL USO DE DISPERSANTES?	Fecha	Hora
<input type="checkbox"/>	SI	Ir a CAJA 4. Notificar a asesores ambientales pertinentes	_____	_____
<input type="checkbox"/>	NO	Ir a CAJA 3A. Evaluar otras opciones de respuesta	_____	_____

Volver al flujograma

3.1. Consideraciones de uso de dispersantes

El uso de dispersantes es considerado si:

- Es probable un impacto significativo sobre un área natural protegida adyacente al área del derrame.
- Es probable un impacto significativo sobre aves marinas, mamíferos marinos, u otra flora y fauna en aguas superficiales.
- Es probable un impacto significativo sobre recursos económicos importantes (pesquerías, acuicultura, playas turísticas).
- Dispersión natural es limitada
- Es improbable que otras técnicas de respuesta sean adecuadas, efectivas o económicamente posibles.
- Condiciones del mar / clima impiden el uso de otras técnicas de respuesta.
- El combustible se emulsificó y formó mousse.
- Otros _____

CAJA 3 A		¿ESTA SIENDO EVALUADAS OTRAS OPCIONES DE RESPUESTA?	Fecha	Hora
<input type="checkbox"/>	SI	Ir a CAJA 4. Notificar a asesores ambientales pertinentes	_____	_____
<input type="checkbox"/>	NO	Ir a CAJA 3A. Evaluar otras opciones de respuesta	_____	_____

Volver al flujograma

Considerar todas las opciones de respuesta para identificar cual opción , o combinación de estas es mas apropiada.

A continuación se presenta una valoración ambiental de las opciones de respuesta.



CAJA 4		¿ES APROPIADO EL USO DE DISPERSANTES?		Fecha	Hora	
<input type="checkbox"/>	SI	Ir a CAJA 5. Determinar si el hidrocarburo es dispersable			_____	_____
<input type="checkbox"/>	NO	Ir a CAJA 3A. Evaluar otras opciones de respuesta			_____	_____

Si es considerado apropiado el uso de dispersantes, se debe movilizar el equipo que planeará la respuesta de dispersión

Volver al flujograma

4.1. ¿Hay un beneficio ambiental neto en el uso de dispersantes?

SI NO INDIFERENTE

Considerar:

- El tipo y valor de los hábitats potencialmente afectados
- La sensibilidad a los hidrocarburos de los recursos afectados, y a las diferentes estrategias de respuesta.
- Tasas de recuperación natural de hábitats y especies afectadas.
- Probabilidad de la persistencia del hidrocarburo y tasas de degradación con y sin uso de dispersantes.
- Potencial toxicidad del hidrocarburo sobre especies de aguas superficiales comparada con especies que se desplazan en la columna de agua y en el fondo.

4.2. ¿Hay beneficio en el uso de dispersantes para alguno de los siguientes valores?

Social _____ Si No Indiferente

Económico _____ Si No Indiferente

Político _____ Si No Indiferente

Cultural _____ Si No Indiferente

Considerar:

- Uso recreacional y/o comercial de áreas potencialmente afectadas
- Costos relativos sociales y económicos de las diferentes opciones de respuesta
- Expectativas y preocupaciones culturales y públicas.



CAJA 5

¿ES POTENCIALMENTE DISPERSABLE EL HIDROCARBURO?

- SI Ir a **CAJA 6**. Determinar si el dispersante apropiado está disponible
- NO Ir a **CAJA 12**. No usar dispersantes

Fecha

Hora

Volver al flujograma

5.1. Dispersabilidad

- Si el hidrocarburo se expande en el agua, probablemente es dispersable.
- Si la viscosidad es < 200 cSt, la dispersión es probable.
- Si la viscosidad es > 200 cSt, la dispersión es posible.
- Si la viscosidad es > 500 cSt, la dispersión es posible con dispersantes concentrados como Corexit 9500.
- Si la temperatura del mar $> 10^{\circ}\text{C}$ bajo el punto de fluidez del hidrocarburo, dispersión es improbable.

5.2. Evaluar dispersión potencial

Determinar lo mas relevante de:

- Tabla 5.1 Descripción de las características generales basadas en el tipo de hidrocarburo.
- Tabla 5.2 Predicción de la dispersibilidad general basada en las características del hidrocarburo.
- Tabla 5.3 Propiedades y predicción de dispersibilidad de productos refinados
- Tabla 5.4 Propiedades y predicción de dispersibilidad de crudos



Tabla 5.1 Características Generales de Diferentes Tipos de Hidrocarburos

Tipo	Descripción	Características	
I	Destilados ligeros		<ul style="list-style-type: none"> ● No persistentes ● Muy volátiles y altamente inflamables ● Altamente tóxicos para biota ● Poca emulsificación
	Gravedad específica	<0.80	
	Gravedad API	>45	<ul style="list-style-type: none"> ● Altas tasas de evaporación
	Viscosidad	0.5-2.0 cSt @ 15°C	<ul style="list-style-type: none"> ● Rápidas tasas de expansión ● Alta penetración de sustratos
DISPERSIÓN GENERALMENTE NO DESEABLE DEBIDO A ALTA TASA DE EVAPORACIÓN Y TOXICIDAD DEL COMBUSTIBLE			
II	Crudos ligeros		<ul style="list-style-type: none"> ● No persistentes ● Toxicidad moderada a alta
	Gravedad específica	0.80-0.85	<ul style="list-style-type: none"> ● Moderada a alta volatilidad ● Pueden formar emulsiones estables
	Gravedad API	35-45	<ul style="list-style-type: none"> ● Viscosidad baja a moderada ● Moderada a alta penetración de sustratos
	Viscosidad	4 cSt a sólido @ 15°C (promedio 8cSt)	<ul style="list-style-type: none"> ● Bajo puntos de fluidez se comportan como Grupo IV
DISPERSIÓN GENERALMENTE POSIBLE SI LA TEMPERATURA DEL AGUA ESTA POR ENCIMA DEL PUNTO DE FLUIDEZ			
III	Crudos medios a pesados, fuel oils		<ul style="list-style-type: none"> ● Persistentes ● Toxicidad aguda variable
	Gravedad específica	0.80-0.95	<ul style="list-style-type: none"> ● Moderada volatilidad ● Pueden formar emulsiones estables
	Gravedad API	17.5-35	<ul style="list-style-type: none"> ● Viscosidad moderada ● Baja a moderada penetración de sustratos
	Viscosidad	8 cSt a sólido @ 15°C (promedio 275 cSt)	<ul style="list-style-type: none"> ● Bajo puntos de fluidez se comportan como Grupo IV
DISPERSIÓN GENERALMENTE POSIBLE SI SE TRATA RAPIDAMENTE Y TEMPERATURA DEL AGUA ESTA POR ENCIMA DEL PUNTO DE FLUIDEZ			
IV	Crudos pesados y residuos		<ul style="list-style-type: none"> ● Persistentes ● Toxicidad aguda variable
	Gravedad específica	0.95-1.00	<ul style="list-style-type: none"> ● Baja a moderada volatilidad ● Pueden formar emulsiones estables
	Gravedad API	10.0-17.5	<ul style="list-style-type: none"> ● Viscosidad moderada a alta ● Baja a moderada penetración de sustratos
	Viscosidad	1500 cSt a sólido @ 15°C	
DISPERSIÓN GENERALMENTE DIFÍCIL, NO REALIZABLE SI TEMPERATURA DEL AGUA >10°C BAJO EL PUNTO DE FLUIDEZ			
V	Hidrocarburos no expandibles		<ul style="list-style-type: none"> ● Persistentes ● Muy baja toxicidad aguda
	Gravedad específica	>1.00	<ul style="list-style-type: none"> ● Muy baja volatilidad ● Pueden formar emulsiones estables
	Gravedad API	<10.0	<ul style="list-style-type: none"> ● Poca evaporación, si hay alguna ● Muy poca penetración de sustratos, si la hay
	Viscosidad	Sólidos (a menos que se calienten)	<ul style="list-style-type: none"> ● Viscosidad muy alta
DISPERSIÓN GENERALMENTE IRREALIZABLE			





Tabla 5.3

Dispersabilidad General de Productos Refinados

Nombre del Producto Refinado	Operador	Gravedad Específica	Gravedad API	Punto de Fluidez	Viscosidad cSt °C	Dispersabilidad en los Rangos de Temperatura del Mar (°C)	
		@ 15.5 °C	@ 15.5 °C	°C		18-24	>24
ACPM (Diesel corriente)	Ch. Texaco	0.8660	31.8	0	4.2 : 40°C	SI	SI
Gasolina motor	Ch. Texaco	0.7383	60.1	N.A.	N.A.	SI	SI
Gasolina extra	Ch. Texaco	0.7394	59.8	N.A.	N.A.	SI	SI
Turbocombustible (Gasolina Jet)	Ch. Texaco	0.8035	44.5	N.A.	4.2: 20°C	SI	SI
Diesel marino	Ch. Texaco	0.8603	32.9	-3	3.7: 40°C	SI	SI
Base Oil 150 N	Ch. Texaco	0.86	33	-15	28.6: 40°C	SI	SI
Base Oil 325 N	Ch. Texaco	0.88	29.3	-15	65: 40°C	SI	SI
Base Oil 85 N	Ch. Texaco	0.86	32.9	-30	16.4: 40°C	SI	SI
Base Oil 550 N	Ch. Texaco	0.88	29.3	-9	100.7:40°C	SI	SI
Base Oil BS 150 N	Ch. Texaco	0.89	27.4	-6	539.3:40°C	SI	SI
LVI-50	Ch. Texaco	0.875	30.2				
LVI-450	Ch. Texaco	0.939	20				
MVI-1300	Ch. Texaco	0.93	20.5	-6	1270:40°C	SI	SI
Gasolina extra	Ecopetrol	0.702	68-70	-30	0.55:10°C	SI	SI
Gasolina corriente	Ecopetrol	0.792	68	-30	0.55:10°C	SI	SI
Gasolina Jet A1	Ecopetrol	0.806	44	-45°C pc*	8:20°C	SI	SI
Queroseno	Ecopetrol	0.828	39.2	-44	7: 40°C	SI	SI
ACPM (Diesel corriente)	Ecopetrol	0.856	33.7	3	5:40°C	SI	SI
Diesel extra	Ecopetrol						
Diesel marino (Marine Gasoil)	Ecopetrol	0.856	33.7	3	6:40°C	SI	SI
Combustoleo (Fuel Oil N°6)	Ecopetrol	1.032	5.5	15	636:50°C	NO?	SI?
IFO 380 (Bunker)	Ecopetrol	0.987	11.8	3	380:50°C	NO?	SI?
IFO 180 (Bunker)	Ecopetrol	0.987	11.8	3	180:50°C	SI?	SI?
Nafta		0.794	46.8	NA	1.0	SI	SI



EGUC

- Transporte material necesario para contención del derrame
- Apoyo en instalación de barreras





ECOPETROL

Contención mecánica y
dispersión química





DEPARTAMENTO DE BUCEO Y SALVAMENTO BN1

INSPECCION DE LA AVERIA



INSPECCION Y REPARACIÓN SUBMARINA DEL CASCO

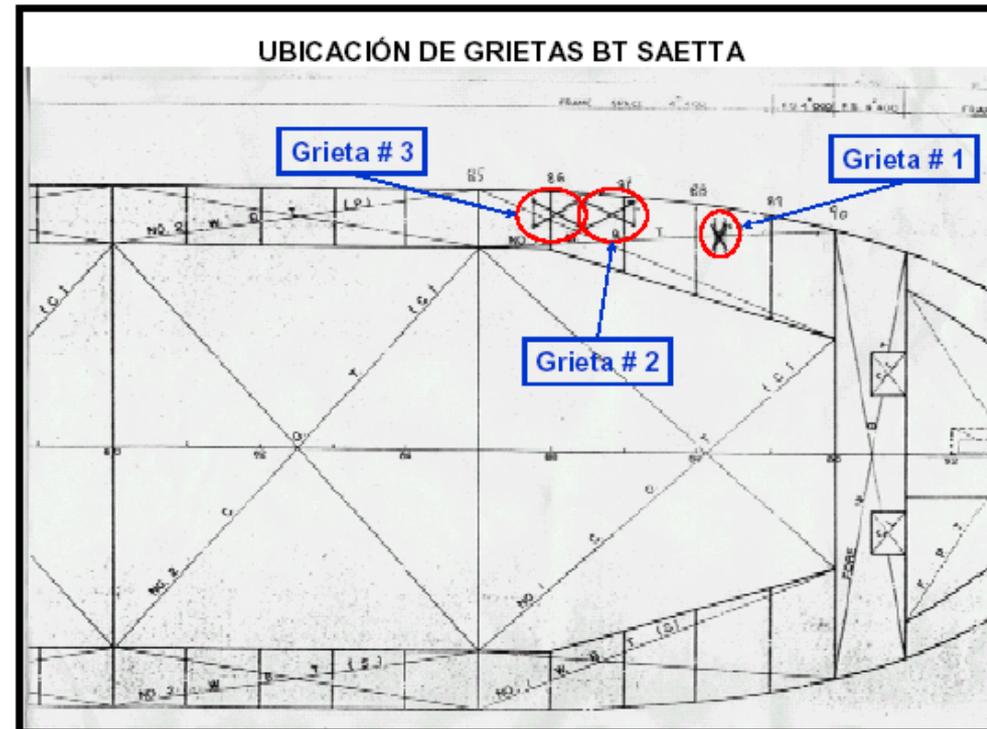
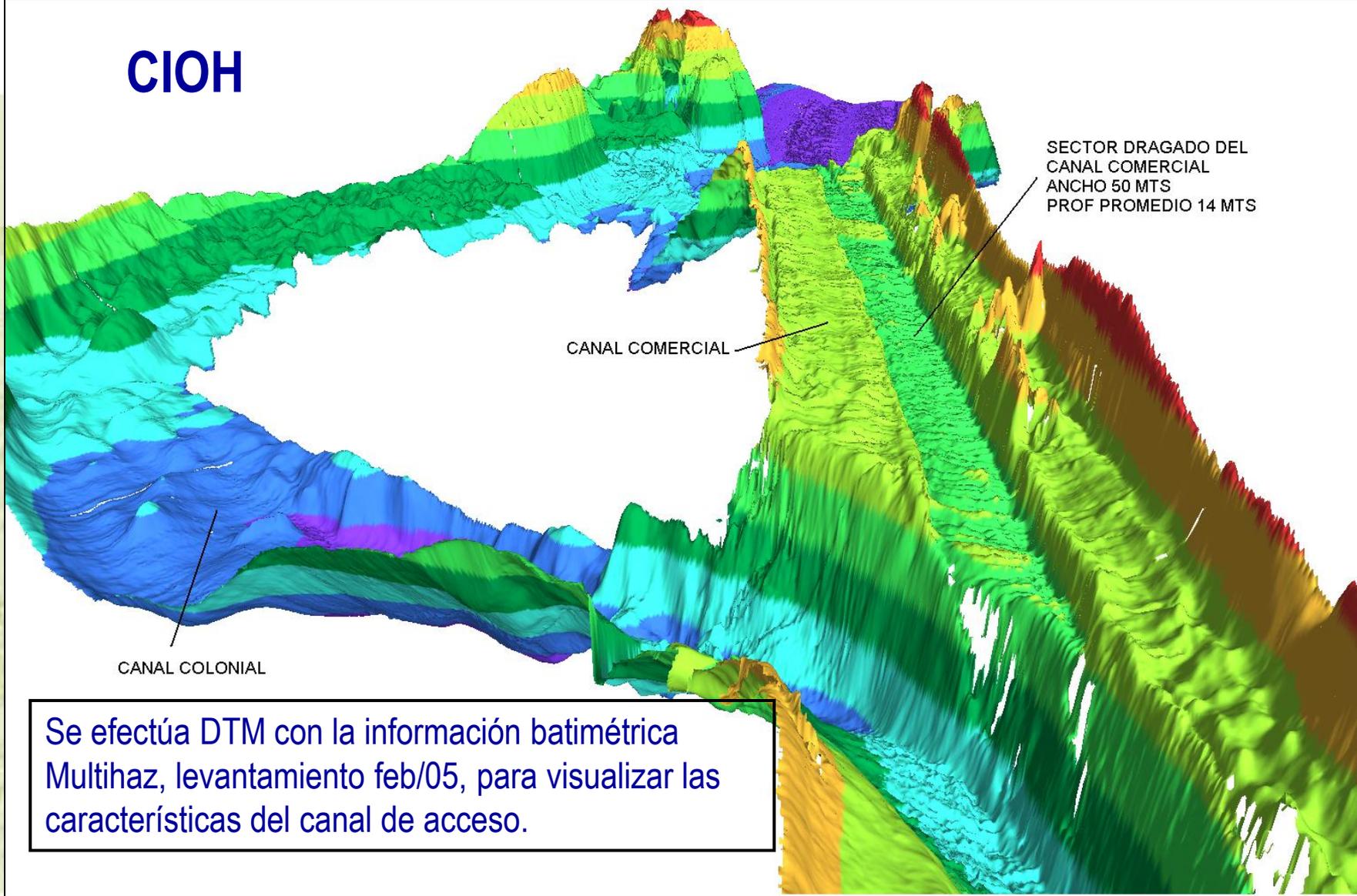


Figura 9 Ubicación grietas BT SAETTA



CIOH

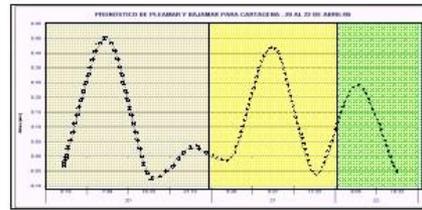
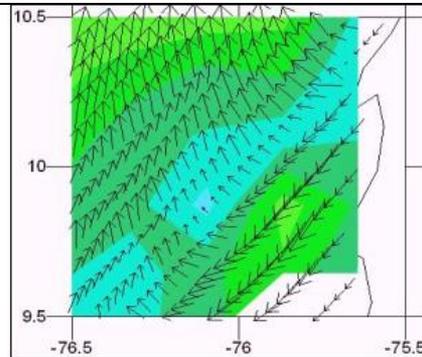


SECTOR DRAGADO DEL
CANAL COMERCIAL
ANCHO 50 MTS
PROF PROMEDIO 14 MTS

CANAL COMERCIAL

CANAL COLONIAL

Se efectúa DTM con la información batimétrica Multihaz, levantamiento feb/05, para visualizar las características del canal de acceso.



Se envía lancha con personal técnico y científico para realizar muestreo in situ de parámetros meteorológicos y oceanográficos y posicionamiento de las boyas del canal.

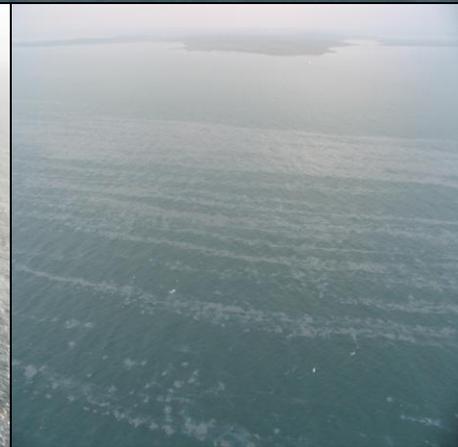
Se presenta informe al comité técnico de prevención y atención de desastres.

Zarpa el ARC "Malpelo" como plataforma de apoyo a las diferentes operacones.



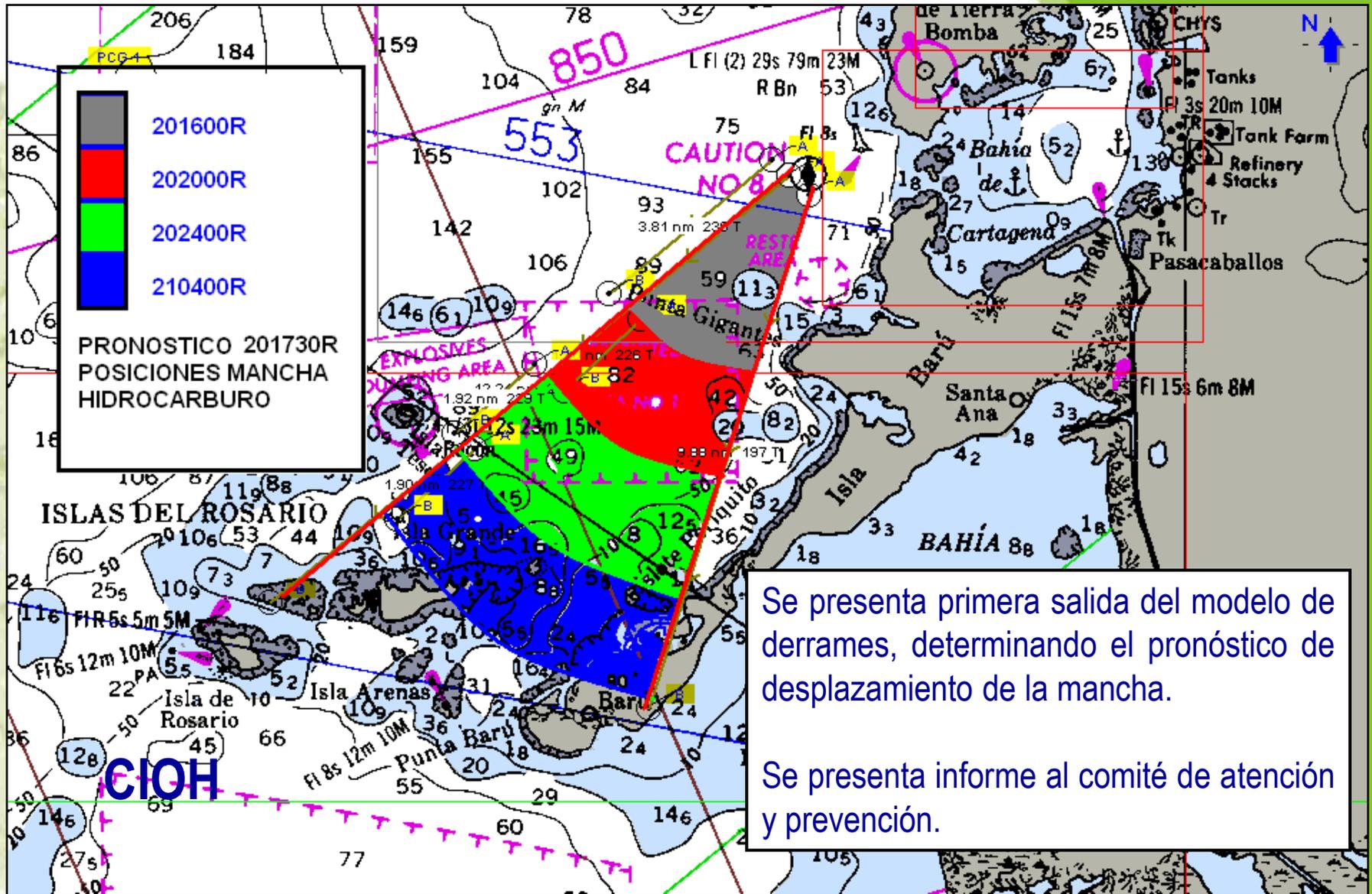


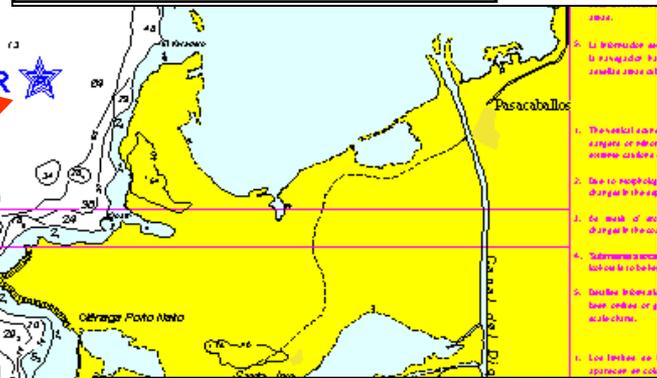
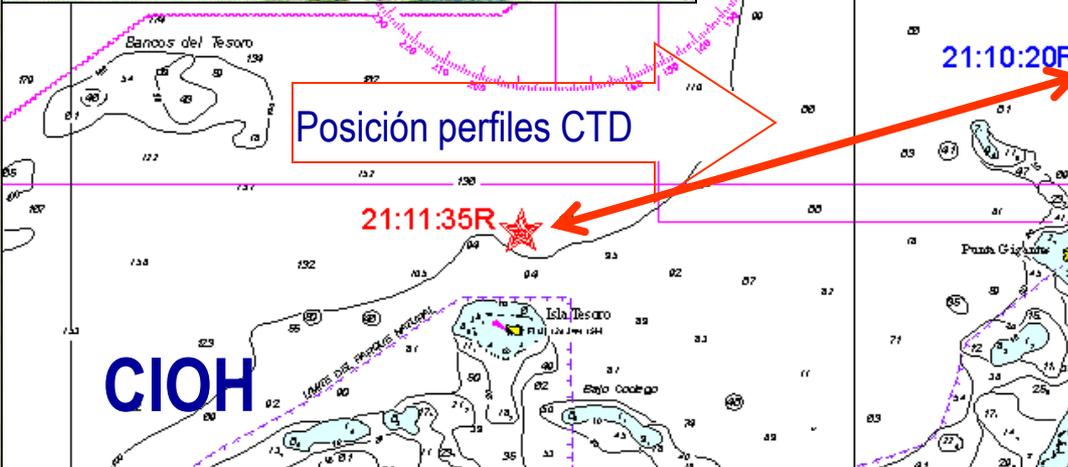
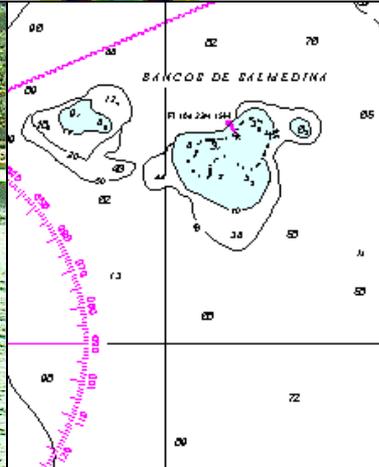
OBSERVACIONES AEREAS:16:20



CARDIQUE

DISTRIBUCION EN WINDROWS





Zarpa el ARC "Providencia" para realizar toma de parámetros físico en la columna de agua.

Se presenta informe al CT-PNC.



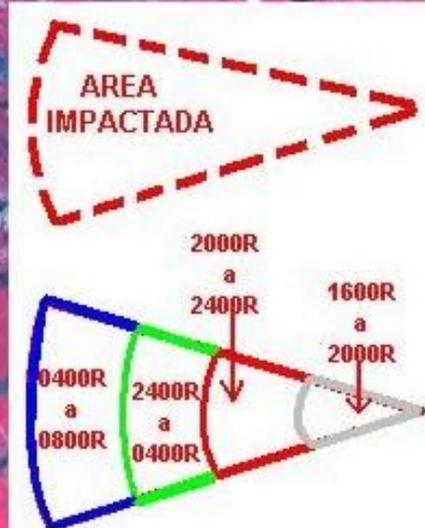
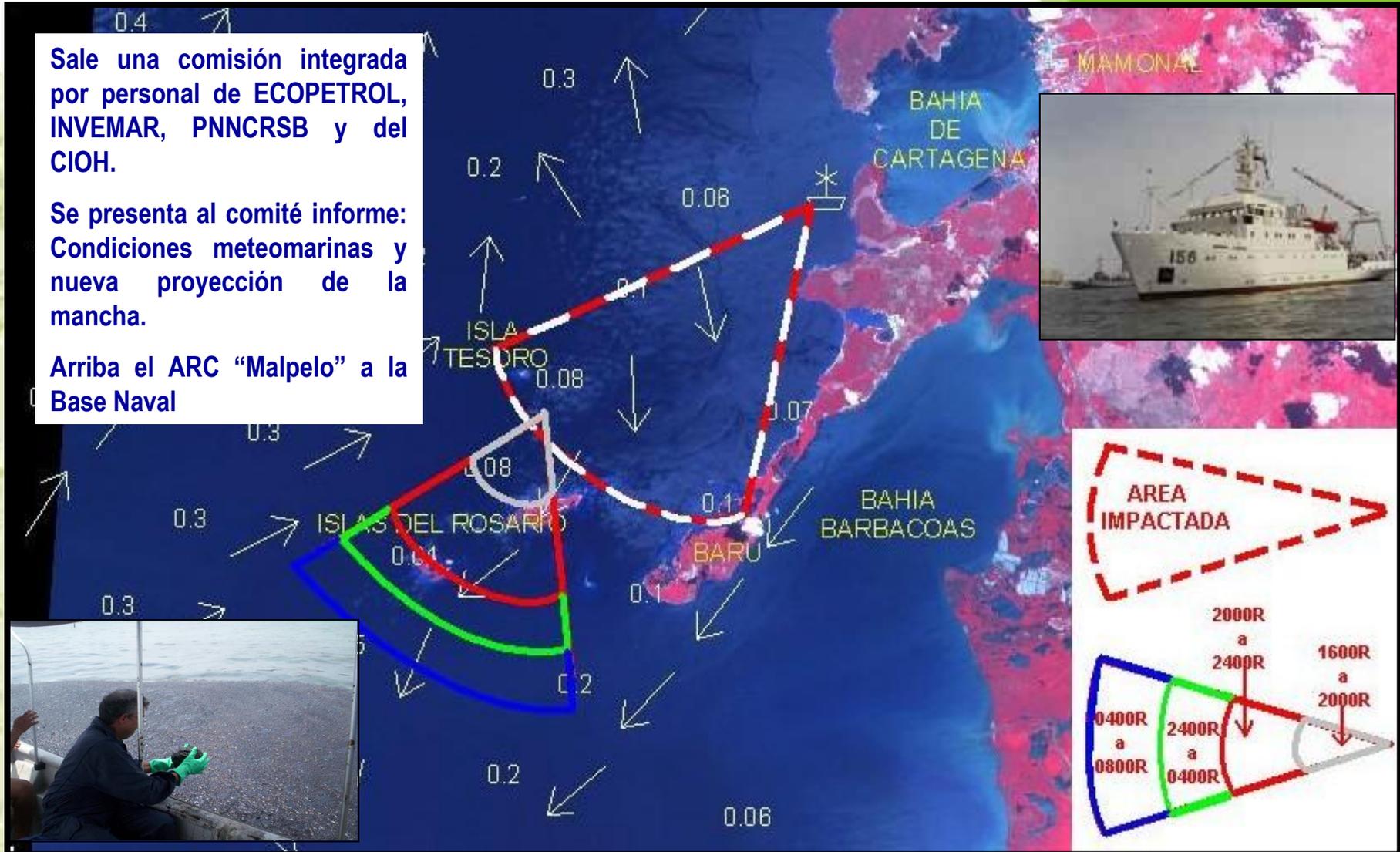


Pronóstico desplazamiento de la mancha de hidrocarburo

Se sale una comisión integrada por personal de ECOPETROL, INVEMAR, PNNCRSB y del CIOH.

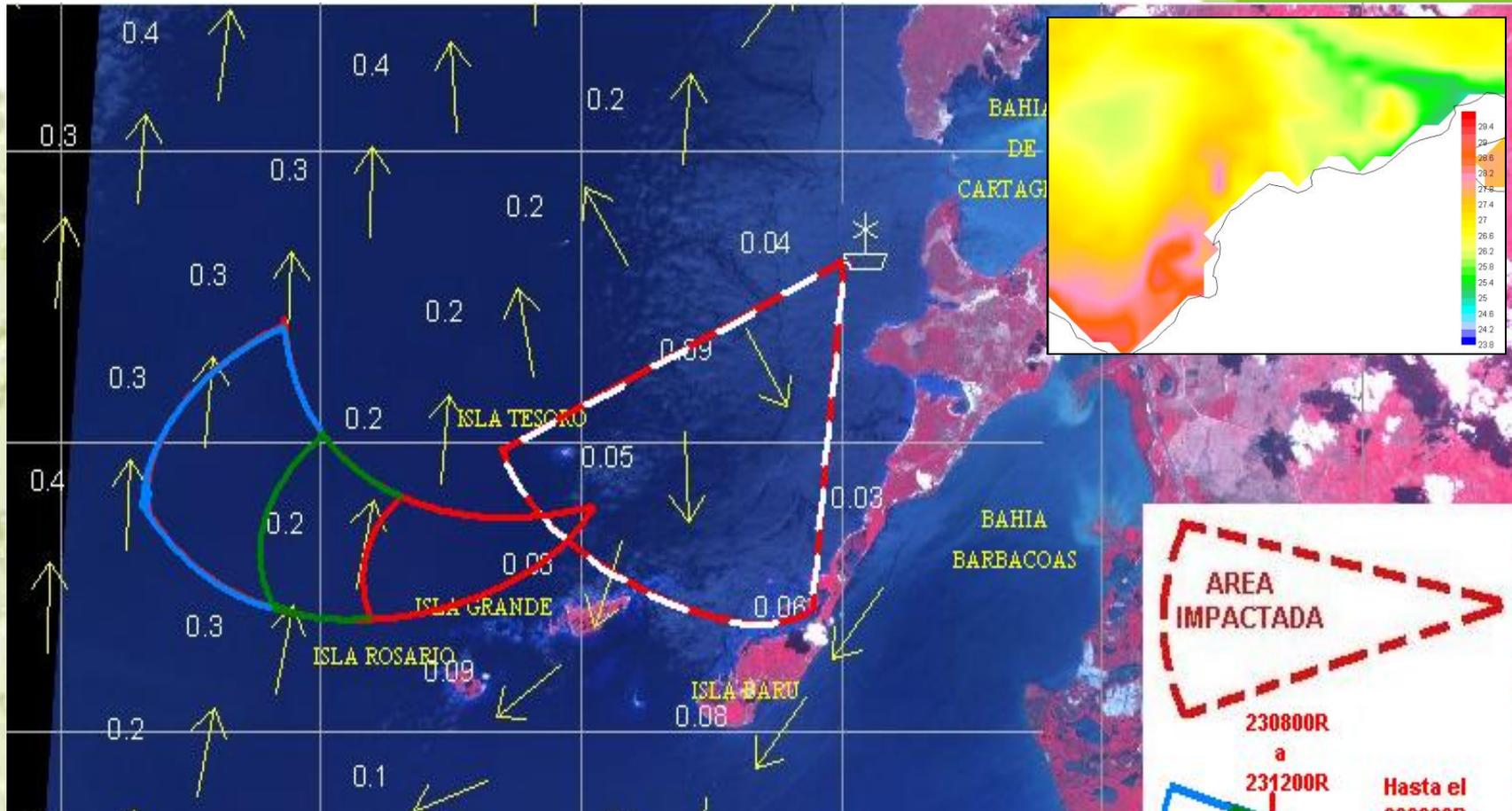
Se presenta al comité informe: Condiciones meteomarinicas y nueva proyección de la mancha.

Arriba el ARC "Malpelo" a la Base Naval

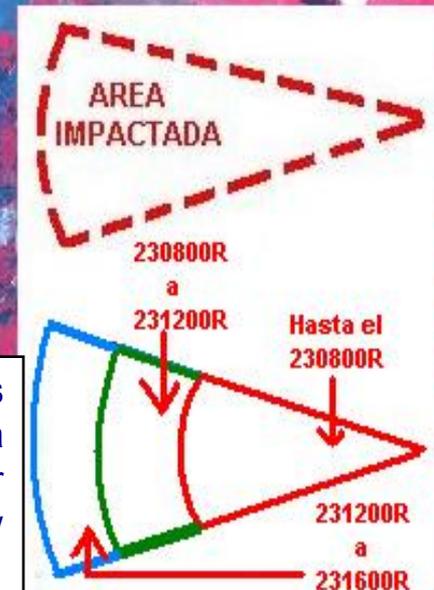




Pronóstico desplazamiento de la mancha de hidrocarburo a 10 m.



Se presenta la información al comité de prevención de desastres. De acuerdo a las densidades del hidrocarburo se informa que parte del producto derramado se encontrara entre los 10 primeros metros de la columna de agua y dada la densidad y el calor específico de las sustancias, el producto puede flotar en la tarde y hundirse en la noche y mañana.





PRIORIDADES DE PROTECCION Y LINEAMIENTOS DE LIMPIEZA

PLAYAS ARENOSAS:

- Playa Blanca
- Isleta
- Isla Grande
- Isla Tesoro
- Isla Arena

CARDIQUE

Descripción de las categorías de Combustibles.	MÉTODO DE RESPUESTA	Categoría del Combustible				
		I	II	III	IV	V
I. Productos de gasolina II. Diesel y crudos ligeros. III. Crudos medios y fracciones intermedias. IV. Crudos pesados y productos residuales V. Hidrocarburos superpesados Descripción de los Impactos. A. El impacto menos adverso sobre el hábitat. B. Algún impacto adverso sobre el hábitat C. Impacto adverso significativo sobre el hábitat D. El impacto más adverso sobre el hábitat. I No se ha evaluado el impacto o la eficacia del método X. No aplicable	Recuperación natural	A	B	B	C	D
	Barreras/Bermas	B	B	B	B	B
	Eliminación manual del combustible	D	B	A	A	A
	Eliminación mecánica del combustible	D	B	B	B	B
	Absorbentes	X	B	A	A	B
	Succión	X	X	B	A	A
	Eliminación de desechos	X	A	A	A	A
	Repaso de sedimentos	D	B	B	B	B
	Poda / eliminación de vegetación	X	C	C	C	C
	Inundación	A	A	A	B	C
	Lavado con agua a temperatura ambiente a baja presión	B	B	B	B	C
	Lavado con agua a temperatura ambiente a alta presión	X	X	X	X	X
	Lavado con agua caliente a baja presión	X	X	C	C	C
	Lavado con agua caliente a alta presión	X	X	X	X	X
	Limpieza con vapor	X	X	X	X	X
	Limpieza con chorro de arena	X	X	X	X	X
	Solidificantes	X	X	B	X	X
	Substancias para limpieza litoral	X	X	C	C	C
	Enriquecimiento con nutrientes	X	A	A	B	C
	Sembrado de microorganismos	X	I	I	I	I
Quema in-situ	X	X	C	C	C	



DESPLIEGUE ASISTENCIA INTERNACIONAL

- CLEAN CARIBBEAN COOPERATIVE
- PETRÓLEO BRASILEIRO SA – PETROBRAS
- INTERNATIONAL TANKER OWNERS
POLLUTION FEDERATION LIMITED– ITOPF

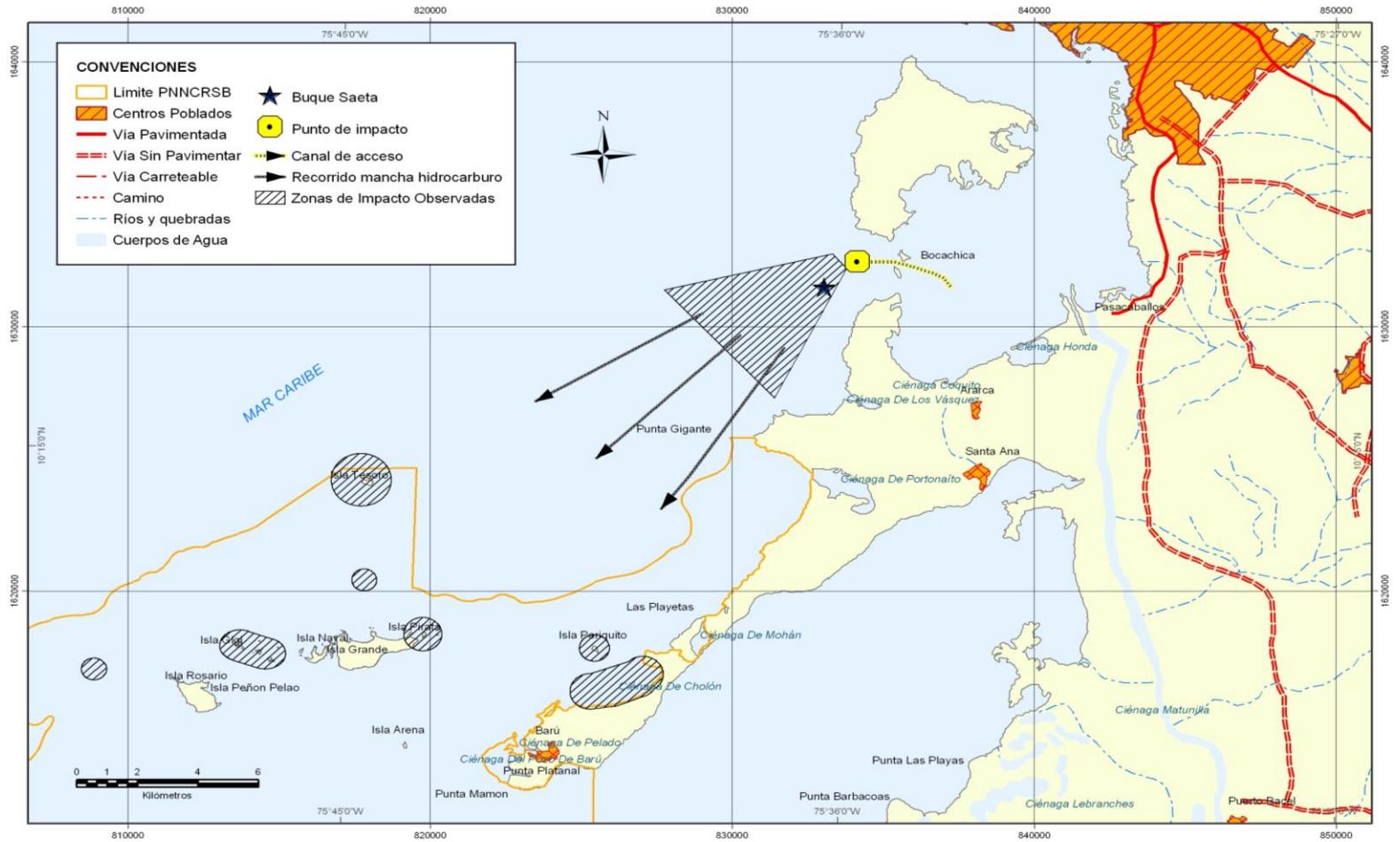




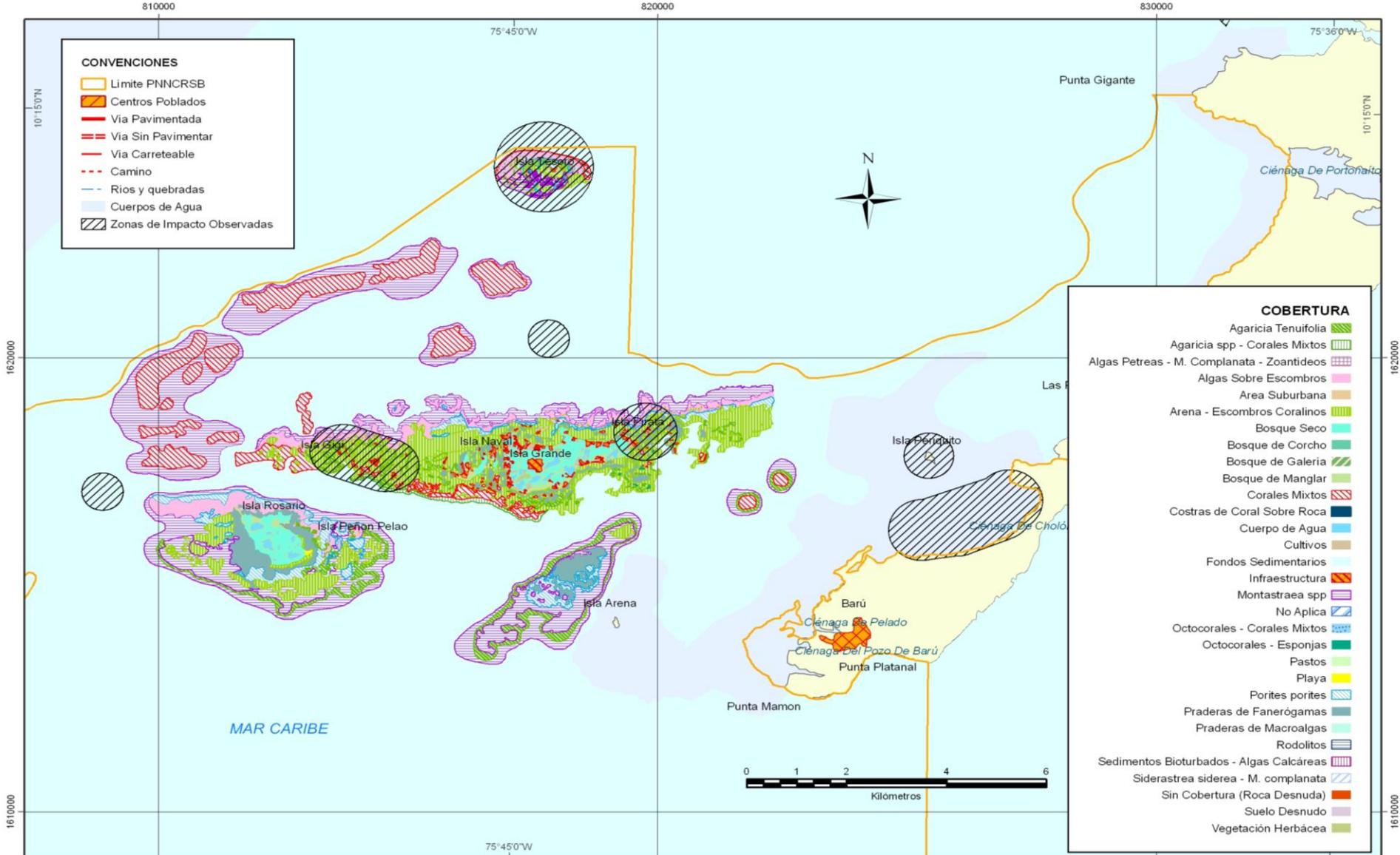
DESPLIEGUE DE PERSONAL

- Alcaldía Distrital: Contratación de nativos
- Ecopetrol: Despliegue de contratistas
- Cruz Roja, Defensa Civil: Despliegue de personal de socorro





PNNCRSB





**FRACCION PESADA
ENVEJECIDA DEL PRODUCTO
SIN DISPERSAR**

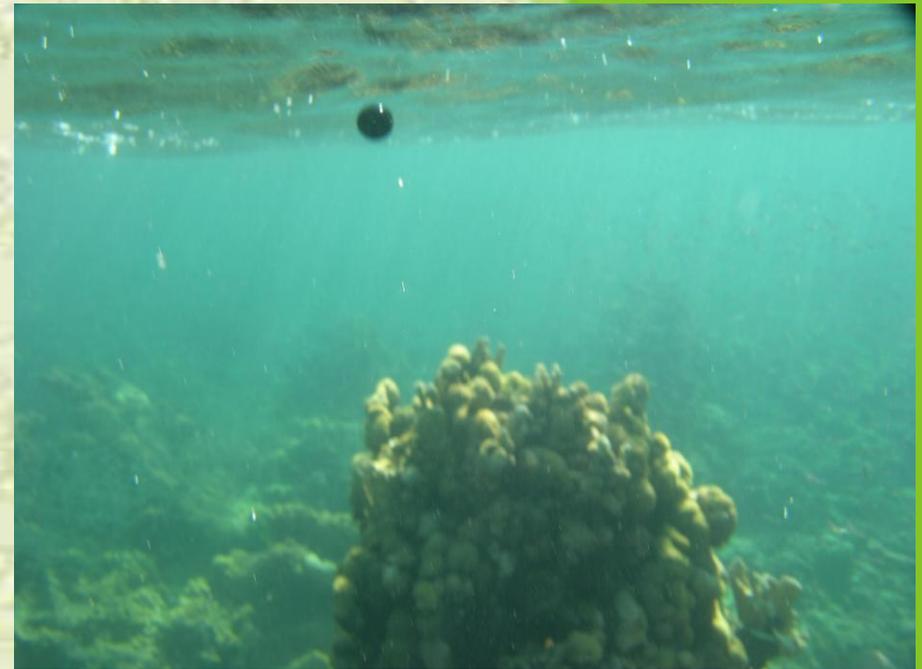


**PRODUCTO SIN DISPERSAR
CONTENIDO CON BARRERA**





FRACCION PESADA DEL PRODUCTO SIN DISPERSAR DESPLAZANDOSE SUBSUPERFICIALMENTE





FRACCION LIVIANA DEL PRODUCTO SIN DISPERSAR ARRIBANDO A LA COSTA





PLAYAS ARENOSAS PNNCRSB

Sector	Ecosistema	Línea de Costa afectada (metros)	Area del ecosistema afectada (m ²)
Isla Grande	Litoral Arenoso	650,0	3.900,0
Barú (Isleta)	Litoral Arenoso	1204,1	7224,5





PLAYAS MIXTAS DE ARENA Y FRAGMENTOS GRUESOS PNNCRSB



Sector	Ecosistema	Línea de Costa afectada (metros)	Area del ecosistema afectada (m ²)
Isla Tesoro	Litoral Arenoso	326,5	1.959,2



MANGLAR PNNCRSB



Sector	Ecosistema	Linea de costa afectada (mt)	Area afectada (m ²)
Isla Grande	Bosque de manglar	266.7	266.7
Isla Naval	Bosque de manglar	83.3	83.3
Isleta	Bosque de manglar	83.3	83.3
Isla Tesoro	Bosque de manglar	61.2	61.2
Isla Barú	Bosque de manglar	1020.4	3199.4
TOTAL		1515	3694



PASTOS MARINOS PNNCRSB



Sector	Ecosistema	Línea de Costa afectada (mt)	Area del ecosistema afectada (m ²)
Isla Grande	Pradera de fanerógamas marinas	No aplica	16.666,7
Isla Barú	Pradera de fanerógamas marinas	No aplica	9.480,9



COSTAS DE CORAL FOSIL PNNCRSB



Sector	Ecosistema	Línea Costa afectada (mt)	Area afectada (m ²)
Isla Grande	Litoral Rocoso	3.941,7	3.941,7
Isla Pirata	Litoral Rocoso	583,3	583,3
Isla Bonaire	Litoral Rocoso	166,7	166,7
Isla Caguamo	Litoral Rocoso	200,0	200,0
Isla Naval	Litoral Rocoso	250,0	250,0
Isleta (Archp. del Rosario)	Litoral Rocoso	666,7	666,7
San Martín de Pajarales	Litoral Rocoso	83,3	83,3
Periquito	Litoral Rocoso	714,3	714,3
Isla Tesoro	Litoral Rocoso	285,7	285,7
Barú	Litoral Rocoso	612,2	612,2
TOTAL		7.503,9	7.503,9



CORALES PNNCRSB

**NO HUBO
AFECTACION**





INVESTIGACION ADMINISTRATIVA



LINEAMIENTOS PARA MANEJO Y DISPOSICION DE MATERIAL CONTAMINADO

**ACCIONES
POSTERIORES**

MONITOREO

AGUA Y SEDIMENTO

MANGLARES

CORALES



ACCIONES POSTERIORES

**ESTABLECIMIENTO DE
CAUCION AL ARMADOR**

U\$ 6.5'000.000

**EMBARGO DEL B/T POR
ECOPETROL**

U\$ 4'000.000





AUDIENCIA PUBLICA PARA CONFORMACION DE LAS PARTES DENTRO DE LA INVESTIGACION ADMINISTRATIVA POR SINIESTRO MARITIMO



CONFORMACIÓN TRIBUNAL DE CAPITANES





Sistema Nacional
para la Prevención y
Atención de Desastres



COLOMBIA



**DESCARGUE RESIDUOS
OLEOSOS , LIMPIEZA
CAJAS DE MAR.**





BT. Berthea

**SHIP TO SHIP
TRANSFER**



Fecha	Medición	Cantidad Barriles	Observaciones
19 Abril 2005	AQUIPET	332.050 NSV	Cantidad neta abordo después de cargue en TNP ECOPETROL
25 Mayo 2005	SAYBOLT	339.370 GSV	Cantidad bruta abordo antes de la transferencia de carga al BT BERTHEA
25 Mayo 2005	SAYBOLT	9.788 S&W	Cantidad de agua encontrada por destilación en el producto.
25 Mayo 2005	SAYBOLT	329.582 NSV	Cantidad neta abordo antes de la transferencia de carga al BT BERTHEA. (NSV=GSV-S&W)
26 Mayo 2005	SAYBOLT	1.806 NSV	Remanente neto abordo ROB después de la descarga de Fuel Oil al BT BERTHEA
26 Mayo 2005	SAYBOLT	662 NSV	Cantidad neta de Fuel Oil vertido al mar el 20 de Abril de 2005. $332050 - (329582 + 1806) = 662$

Tabla 2 Cálculo de cantidad de Fuel Oil vertido al mar por el BT SAETTA



Sistema Nacional
para la Prevención y
Atención de Desastres



COLOMBIA

