

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN**  
**POR HUNDIMIENTO DE LAS BARCAZAS 2401, 2413 Y ORE 04**

**OCURRIDO EL 1 DE MAYO DE 2023**

**EN EL KM. 1.159,5 M.I.R.P.**



**REGISTRO INTERNACIONAL BOLIVIANO DE BUQUES**  
**UNIDAD DE REGISTRO Y SEGURIDAD DE LA NAVEGACIÓN**  
**SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS Y SUCESOS**  
**MARÍTIMOS**

**Nota:**

Concordante con los criterios de la Resolución OMI MSC.255(84), "Código de Investigación de Siniestros", el objetivo de la presente investigación es la prevención de accidentes futuros a través de la determinación de sus causas y circunstancias. No es el propósito de esta investigación el establecer responsabilidades ni culpas y será inadmisibile en cualquier procedimiento judicial.

**2023**

## INDICE

	<b>Pág.</b>
<b>I. RESUMEN EJECUTIVO</b>	1 - 26
<b>II. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS</b>	2 - 26
<b>A.</b> Información genérica de las barcazas	2 - 26
<b>B.</b> Manifiesto de carga del convoy R/E Rio Miranda	3 - 26
<b>C.</b> Tripulación del Remolcador R/E Rio Miranda	4 - 26
<b>D.</b> Lugar del siniestro	4 - 26
<b>E.</b> Informe de la Emp. RN Salvamento Raúl A. Negro & Cia. S.A.	5 - 26
<b>F.</b> Acta de inspección de la Organización Reconocida Bolivian Register Of Shipping (BROS).	9 - 26
<b>G.</b> Sumario informativo de la Prefectura Naval Argentina	9 - 26
<b>H.</b> Manejo y evaluación de los sucesos después del siniestro	10 - 26
<b>I.</b> Lesiones a las personas, daños a las barcazas, a la carga y al medio ambiente	10 - 26
<b>III. ANALISIS</b>	10 - 26
<b>A.</b> Origen de la evidencia	10 - 26
<b>B.</b> Discusión del factor ambiental	10 - 26
<b>IV. RESULTADOS</b>	11 - 26
<b>A.</b> Conclusiones	11 - 26
<b>B.</b> Factores subyacentes al siniestro	11 - 26
<b>V. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD</b>	11 - 26
<b>VI. LECCIONES APRENDIDAS</b>	12 - 26
<b>ANEXOS:</b>	
<b>“ALFA”</b>	Ubicación del Hundimiento de las Barcazas 2401, ORE 04 y 2413
<b>“BRAVO”</b>	Armado del Convoy de Barcazas
<b>“CHARLIE”</b>	Inspección de Barcazas por la Emp. RN Salvamento Raúl A. Negro & Cia. S.A.

## **I. RESUMEN EJECUTIVO**

Por declaración brindada por el Capitán del R/E Río Miranda, se tiene conocimiento que dicha embarcación se encontraba navegando en el Río Paraná aguas abajo con 12 barcazas cargadas de mineral de hierro con 31.817 toneladas, a velocidad no determinada, aproximadamente a las 06:35 del día 01 de mayo de 2023 se siente un fuerte estruendo e inmediatamente se observa el hundimiento de la barcaza de proa babor numeral 2401, lo cual provocó el desprendimiento de la fila de babor y averías a las demás barcazas (2413, ORE 02 y ORE 04) que aparentemente ocasionaron el hundimiento de las mismas, a continuación se prosiguió con la maniobra para amarrar las 8 barcazas restantes del convoy, una vez amarrado se continúa con la maniobra para rescate de las demás barcazas, encontrando solamente la barcaza ORE 02. Se confirma el hundimiento de las Barcazas 2413 y ORE 04 en el Km 1.159,5 y 1.150 margen izquierdo del río Paraná, sin obstaculizar la navegación.

En el marco de cooperación establecido por el Código de Investigación de Siniestros de la OMI, la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) de Argentina, Autoridad a cargo de la investigación sobre seguridad marítima, se constituyó como representante de la República Argentina en Calidad de Estado con Interés de Consideración por ser Estado Ribereño.

## II. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### A. Información genérica de las Barcazas.

Revisada la documentación presentada para el registro de las mencionadas naves, se puede extraer los siguientes datos:

<b>NOMBRE DEL BUQUE</b>	ORE 04
<b>TIPO DE BUQUE</b>	Barcaza Mineralera
<b>SEÑAL DE LLAMADA</b>	CPZ2488
<b>NÚMERO DE REGISTRO</b>	HRB-642
<b>NÚMERO OMI</b>	---
<b>BANDERA ACTUAL</b>	BOLIVIA
<b>TONELAJE REG. BRUTO</b>	1186
<b>TONELAJE REG. NETO</b>	591
<b>PROPIETARIO</b>	INTERNATIONAL IRON COMPANY, INC.
<b>O.R.</b>	Bolivian Register of Shipping (BROS.)
<b>FECHA DE REGISTRO</b>	16-FEB-2011
<b>VENCIMIENTO</b>	15-FEB-2024

<b>NOMBRE DEL BUQUE</b>	2401
<b>TIPO DE BUQUE</b>	Barcaza Mineralera
<b>SEÑAL DE LLAMADA</b>	CPZ2383
<b>NÚMERO DE REGISTRO</b>	HRB-471
<b>NÚMERO OMI</b>	---
<b>BANDERA ACTUAL</b>	BOLIVIA
<b>TONELAJE REG. BRUTO</b>	1069
<b>TONELAJE REG. NETO</b>	567
<b>PROPIETARIO</b>	INTERNATIONAL IRON COMPANY, INC.
<b>O.R.</b>	Bolivian Register of Shipping (BROS.)
<b>FECHA DE REGISTRO</b>	14-ABR-2008
<b>VENCIMIENTO</b>	13-ABR-2024

<b>NOMBRE DEL BUQUE</b>	2413
<b>TIPO DE BUQUE</b>	Barcaza Mineralera
<b>SEÑAL DE LLAMADA</b>	CPZ2389
<b>NÚMERO DE REGISTRO</b>	HRB-477

<b>NÚMERO OMI</b>	---
<b>BANDERA ACTUAL</b>	BOLIVIA
<b>TONELAJE REG. BRUTO</b>	1069
<b>TONELAJE REG. NETO</b>	567
<b>PROPIETARIO</b>	INTERNATIONAL IRON COMPANY, INC.
<b>O.R.</b>	Bolivian Register of Shipping (BROS.)
<b>FECHA DE REGISTRO</b>	09-SEP-2008
<b>VENCIMIENTO</b>	08-SEP-2023

#### **B. Manifiesto de carga del convoy R/E Rio Miranda.**

El convoy de 12 barcazas que empujaba el R/E Rio Miranda que navegaba con destino Nueva Palmira – Uruguay Procedente de Chaco I – Paraguay, estaba tripulado en el momento del incidente, por 16 tripulantes incluido los 02 prácticos argentinos, baqueanos Río Paraná/Paraguay, el convoy de barcazas llevaba el siguiente manifiesto de carga:

<b>N°</b>	<b>BARCAZA</b>	<b>MATRICULA</b>	<b>ESLORA</b>	<b>MANGA</b>	<b>TON.</b>
1	ORE 02	HRB-640	60,98	15,00	3.108
2	ORE 04	HRB-642	60,98	15,00	3.099
3	ORE 06	HRB-644	60,98	15,00	3.117
4	ORE 24	HRB-662	60,98	15,00	2.960
5	TBN 105	2755-B	59,43	10,66	1.611
6	TBN 149	2799-B	59,43	10,66	1.659
7	1427	HRB-533	59,47	10,68	2.100
8	1428	HRB-450	61,00	10,68	2.213
9	2401	HRB-471	60,98	15,00	2.961
10	2411	HRB-476	60,98	15,00	2.945
11	2413	HRB-477	60,98	15,00	2.961
12	2414	HRB-485	60,98	15,00	3.083
<b>TOTAL</b>					<b>31.817</b>

Asimismo, estaba conformado las 12 barcazas acuerdo al siguiente grafico Ver **Anexo “Bravo”**.

### C. Tripulación del Remolcador R/E Rio Miranda.

La tripulación del Remolcador Rio Miranda al momento del incidente estaba conformado de la siguiente manera:

N°	CANTIDAD	CARGO
1	01	Capitán R.O.
2	01	Práctico R.O.
3	01	Práctico en Rec. De zona
4	01	Jefe de Máquinas/OPB
5	01	2do. de Maquinas
6	02	Engrasador
7	01	Contraestre
8	05	Marinero
9	01	Cocinero

### D. Lugar del Siniestro

#### Barcazas 2401, ORE 04

PAÍS ARGENTINA	
Jurisdicción	Prefectura de Zona Paraná Superior y Paraguay
Nombre del Lugar	Río Paraná Km. 1.159.9 MIRP
Latitud / Longitud	27° 50'1.93" S / 58° 49'0.27" O
Fecha del accidente	Lunes 01 de mayo de 2023
Condición del Puerto	Abierto
Condición Meteorológica	Cielo Nublado
Profundidad del Lugar	20 a 24 metros
Otros antecedentes	Se desconoce el motivo del naufragio de la primera barcaza (2401).

#### Barcaza 2413

PAÍS ARGENTINA	
Jurisdicción	Prefectura de Zona Paraná Superior y Paraguay
Nombre del Lugar	Río Paraná Km. 1.151 MIRP
Latitud / Longitud	27° 52'9.24" S / 58° 49'15.23" O
Fecha del accidente	Lunes 01 de mayo de 2023
Condición del Puerto	Abierto
Condición Meteorológica	Cielo Nublado

<b>Profundidad del Lugar</b>	20 a 24 metros
<b>Otros antecedentes</b>	Se desconoce el motivo del naufragio de la primera barcaza (2401).

## **E. Informe de la Empresa RN Salvamento Raúl A. Negro & Cia. S.A.**

### **1. Primera Inspección**

En fecha 02 de mayo de acuerdo a lo solicitado por la Empresa Trans Barge Navegación a través de su Agente Marítimo Local Mas Shipping Ltd. De Resistencia Pcia. Del Chaco el personal de buceo de la Empresa **RN Salvamento Raúl A. Negro & Cia S.A.** se movilizó desde la base de Buenos Aires hasta Empedrado Corrientes a efectos de inspeccionar y evaluar el estado y condiciones de las Barcazas hundidas en proximidades del Km. 1.160 al 1.151 del río Paraná.

En fecha 03 de mayo se arribó con apoyo de la embarcación L/M ATALAYA III se cagan equipos y se procede al traslado hasta el R/E Rio Miranda para usar como plataforma logística. Se inicia el rastreo de la barcaza próxima al Km. 1.151 (27°52'9.24" S 58°49'15.23" W), luego de varios intentos se logra alcanzar la brazola de babor y se recorre 45 metros de la eslora tanto de la brazola como de la cubierta principal y parte de la banda, de lo cual no se detectaron deformaciones o colapsos de magnitud en el área relevada.

Del recorrido realizado se detectó que el casco presenta un asiento hacia proa de 2 m. con respecto a popa. Asimismo, se pudo verificar el nombre determinado que dicha barcaza es la 2413, lo cual se encuentra a una profundidad promedio de 10 m. en la popa y 12 m. en la proa.

La barcaza 2413 aparenta mantener la integridad del casco en las secciones que logro ser inspeccionada y mantendría la carga dentro de su bodega, lo cual podría ser descargada y reflatada si no pierde la continuidad estructural, pero considerando que la carga tiene una gran concentración y peso, esto podría cambiar a corto plazo ante el socavamiento si ocurriera.

Las barcazas 2401, ORE 04 que se encuentran próximas al Km. 1.159,5 no pudieron ser inspeccionadas con los medios disponibles y en la condición actual del río, se presume por los datos recabados (declaraciones y testigos) que las mismas no mantendrían la continuidad estructural.

Las condiciones del buceo en dicho lugar son extremas y para intentar recorrer estos cascos se debería contar con un barco de apoyo apto y seguro con al menos 3 o 4 líneas de fondeo que permita el posicionamiento seguro y el apoyo para bajar un muerto de descenso de al menos 2 toneladas e instalar andariveles seguros para el umbilical y el buzo. por lo que la operación sería muy compleja por la posición de las barcazas respecto al

canal y el tráfico de convoyes tanto de subida como de bajada e implicaría cierres o restricciones a la navegación.

## **2. Segunda Inspección del 18 al 26 de septiembre de 2023.**

### **Personal**

- 01 Perito Naval en Salvamento y Buceo.
- 01 Encargado de operaciones buzo.
- 04 Buzos profesionales de 1ra. 2da. y 3ra. Categoría.
- 01 Operador de grúa.
- 09 Tripulantes de las embarcaciones de apoyo.

### **Medios**

- Pontón Grúa 255 con grúa de 50 toneladas, guinches y campo de anclas.
- Remolcador de empuje "316- Canal".  
03 Pick up doble cabina.  
02 Equipos de buceo con dependencia de superficie, umbilicales Casco KMB 37 y Band mask KBM 28.
- Cámara hiperbárica doble puerta.
- 01 Consola doble de buceo.
- Botellones de aire comprimido alta presión.
- Arnese y botellones de seguridad.
- Sistema de buceo con andariveles de acero.
- Grampines, guías y boyas auxiliares.
- Cabos de maniobra.
- Ecosonda gráfica con posicionador.

En fecha 18/09/23, el personal de buceo arriba por vía terrestre y el Convoy Remolcador 316 y Pontón Grúa 255 arriban por vía fluvial, se realizan las gestiones de entrada de buques y del Anexo 3 de la O-04/08 ante la PNA. Se coordina con la autoridad el cierre por periodos del canal de navegación para operar en el área crítica.

En fecha 19/09/23 con luz diurna, se inician las tareas de fondeo de anclas, instalación de boyones de amarre y relevamiento con equipos electrónicos para identificar el posible punto alto detectado por los estudios hidrográficos. Se pone a punto todo el equipamiento de buceo y se permanece a la orden durante la noche sin obstruir canal a espera de luz diurna.

En fecha 20/09/23 se realiza posicionamiento sobre las Barcazas con fondeos sobre 4 puntos y se hace la primera inmersión confirmando que se trata de la Barcaza "ORE-04" a la altura de la sección media, la cual presenta averías de magnitud y aplastamiento de los cofferdams por compresión (colapso). Se intenta avanzar hacia aguas arriba, pero por la posición de la barcaza y la dirección de la correntada resulta imposible sobre la banda de estribor (lado



margen derecha) si se puede avanzar sobre la banda de babor (lado margen izquierda debido a la sombra que genera la sección elevada de la Barcaza 2401 que se encuentra aplastada por delante de la ORE 04.

Se realizan relevamientos con sonda multi-haz y se ubican otros puntos de interés elevados (marcados con waypoints) del lecho para ser verificados con inmersiones los días siguientes.

En fecha 21/09/23 se reconfiguran los fondeos para alcanzar los nuevos puntos marcados, debiendo correr el campo de anclas hacia margen derecha debido a la tendencia cruzada de la correntada y los remolinos que se producen sobre los restos.

Se logra una componente de vectores adecuada para posicionarse en el punto más alto de los restos para su verificación y mediciones de profundidad mediante el sistema de Pneumo profundímetro del equipo de buceo que tiene alta precisión.

En fecha 22/09/23 se posiciona el Pontón grúa con asistencia del remolcador y se realizan 3 inmersiones con distintos buzos en el punto crítico hacia ambas bandas, hacia aguas arriba y hacia aguas abajo. Identificando las profundidades, daños de mayor envergadura y posiciones definitivas de los cascos. Ver **Anexo "Charlie"**

En fecha 23/09/23 se posiciona Pontón Grúa sobre el casco de la barcaza y se realizar 4 buceos para verificar la totalidad del estado de casco y la carga.

Se verifica que la carga se encuentra desplazada hacia la proa babor, comenzando a ingresar arena por dicha banda (aguas arriba). En la banda de estribor altura sección media se verificaron grandes averías coincidentes con el arrufo del casco con aberturas en el forro de este de importante magnitud.

En el sector de popa estribor (punto más elevado) la corriente de muy fuerte intensidad no permite a los buzos poder mantenerse sobre el casco. Se dan por finalizadas las tareas, levantando los fondeos y alistando el convoy para su navegación aguas abajo a Puerto Santa Fe en fecha 24/09/23.

### **Conclusión**

- Se realizaron inmersiones en los tres cascos hundidos y se obtuvieron imágenes y datos relevantes de todas ellas, los cuales se muestran en los croquis adjuntos.
- Se pudo identificar que el punto crítico de los restos náufragos más cercanos a la superficie se corresponde con el extremo de popa de estribor del puque de la Barcaza 2401 en las siguientes coordenadas 27°50'00.1 S/ 58°49'00.3 W, resultando el punto más elevado de los restos respecto al lecho.
- Se verificaron los siguientes detalles de cada uno de los cascos hundidos:

**Barcaza “ORE 04”:** Se encuentra apoyada y con daños estructurales severos tanto por arrufo como por aplastamiento de compartimentos por la presión del agua durante su hundimiento, la parte de popel está apoyada sobre la sección proel de la barcaza 2401 y la parte proel sobre el lecho del río de fondo arenoso con su proa aguas abajo alineada con el eje del canal de navegación, en el interior de la bodega presenta parte de la carga de mineral de hierro y acumulación de arena, Ver Croquis 01.

**Barcaza “2401”:** La misma está quebrada por arrufo con su proa debajo del casco de la “ORE-04” en diagonal a la misma, (Ver Croquis 01) y la sección popel levantada en un ángulo aproximado de 80° y presentando una escora hacia babor de unos 4°, esto hace que el extremo de Popa estribor sea el punto más alto respecto del lecho y más próximo a la superficie.

El esquinero de la cubierta de popa estribor se encuentra levantado en forma de rulo hacia arriba y hacia adelante dejando la bita de popa al revés de su posición original (Posible impacto de la barcaza que venía detrás durante el siniestro).

El casco se observa con menos daños por compresión del casco en la sección que pudo ser revisada. La sección bajo el casco de la ORE 04 no fue posible de inspeccionar por la acumulación de carga y remolinos muy fuertes que genera la fuerte correntada y la pared de freno del casco en esa posición. Las brazolas de la bodega en la sección vertical están integra y no hay carga ya que por la posición se ha caído al fondo y al lecho del Río, Ver Croquis 02 y 03.

**Barcaza “2413”:** La misma mantiene similares condiciones a la inspección de mayo 23, el casco mantiene su integridad estructural, aunque se verificaron averías en el pique de proa, parte de ellas bajo el lecho de arena y deformaciones de la cubierta con abolladura del casco en la banda de babor desde la sección media hacia proa y una fractura sobre la brazola de babor que indican que el casco ha cedido y la cubierta comienza a levantarse por esfuerzo de quebranto.

La carga en el interior de la bodega se mantiene, aunque se ha notado la acumulación hacia babor, recostada sobre la brazola y hacia proa, lo que estaría provocando la tensión que generó las averías por el socavamiento del lecho por la corriente en el lugar, Ver Croquis 04 y 05.

#### **F. Acta de inspección de la Organización Reconocida Bolivian Register of Shipping (BROS).**

En fecha 09 de mayo en la Ciudad de Asunción el Lic. Gerardo Pablo Mithieux realizó la Auditoria Adicional a bordo a los fines de familiarizar a la tripulación sobre las acciones correctivas propuestas por la compañía, donde tomaron conocimiento el Capitán del Remolcador Río Miranda, el Pilotín y el jefe de Máquinas.

Asimismo, firmaron como auditores por parte de la OR. Bolivian Register of Shipping BROS el Lic. Gerardo Pablo Mithieux y el Sr. Jonathan Gomelsky.

**G. Lesiones a las personas, daños a las barcasas, a la carga y al medio ambiente**

El siniestro resultó en el hundimiento, en una zona con profundidad promedio de 10 a 12 metros, de 03 barcasas con carga mineral de hierro en su estado natural.

Durante el siniestro muy grave, no hubo pérdida de vidas humanas ni lesiones graves por parte de la tripulación. Tampoco se reportó contaminación ambiental ni fue declarado obstáculo para la navegación.

**III. ANALISIS**

El propósito del análisis es determinar las causas y los factores subyacentes, como una base para hacer recomendaciones que prevengan la ocurrencia de situaciones similares en el futuro, privilegiando sin ningún prejuicio, el análisis inductivo de los factores que tenían, por su carácter estructural, un riesgo de recurrencia notable, y posteriormente calificarlos en cuanto a su naturaleza, como ciertos, probables o hipotéticos; determinantes o agravantes; circunstanciales o estructurales, reteniéndose solo aquellos factores inmediatos que podrían, con un buen grado de probabilidad, haber pesado sobre el desarrollo de los hechos.

**A. Origen de la evidencia**

La información analizada provino principalmente de la Empresa RN Salvamento Raúl A. Negro & Cia S.A., Prefectura Naval Argentina y el análisis de la información de los planos de las barcasas en el lecho de las aguas turbias que presenta el Rio Paraná.

**B. Discusión del factor ambiental**

La Dirección de Servicios Sectoriales - Servicio Meteorológico Nacional de la República de Argentina hace conocer el factor ambiental en fecha 01/05/2023 a horas 05:00 a 08:00 en la zona del Km 1159 margen izquierda del Rio Paraná, estimando que las condiciones meteorológicas fueron las siguientes:

CIELO	Nublado
VIENTO	Prevalecientes del sector sur, entre moderados y regulares (20 a 38 km/h)
VISIBILIDAD	Entre buena y regular, reducida ocasionalmente por precipitaciones
FENÓMENOS SIGNIFICATIVOS	Precipitaciones intermitentes

## IV. RESULTADOS

### A. Conclusiones

- La inmersión de buceadores de la empresa RN Salvamento Raúl A. Negro & Cia S.A. a los 03 cascos hundidos permitió obtener imágenes y datos relevantes para la navegación de la zona.
- El uso del “Pontón Grúa 255” como plataforma sobre 4 anclas y un sistema de andarivel de cable de acero y sistema de poleas impidió que los buzos sean arrastrados por la fuerte corriente y puedan descender hasta las barcazas.
- La profundidad, los remolinos fuertes que genera la correntada y la turbidez del río obstaculizaron la inspección de la barcaza ORE 04.
- Los daños estructurales severos por arrufo, aplastamiento de compartimentos y el peso de la carga en la barcaza ORE 04 permitió que la bodega se llene de arena y quede apoyado sobre la barcaza 2401 y el fondo del lecho del río.
- El posible impacto de la barcaza ORE 04 que venía detrás durante el siniestro ocasiono que el esquinero de la cubierta de popa estribor de la barcaza 2401 quedara levantada en un Angulo de 80°, que es el extremo de popa estribor más alto respecto del lecho.
- La carga de hierro que se mantiene en el interior de la bodega de la barcaza 2413 y la acumulación de arena hacia babor ocasiono socavamiento del lecho por la corriente del rio y escora de la misma.
- La carga de hierro del convoy del R/E Rio Miranda al encontrarse en su estado natural, en contacto con el agua, permitió que no se hayan producido daños ambientales por el hundimiento de las barcazas ni de su carga.
- Las condiciones climatológicas de fecha 01/MAY/23 en el Km 1159 no fueron determinantes en el siniestro de las 03 barcazas ya que las condiciones de viento y oleaje eran normales.
- **Factores subyacentes al siniestro**
  - Los peligros que recientemente hayan sido descubiertos y no hayan sido indicados en documentos náuticos que reciben la denominación de “nuevo peligro” de acuerdo al Art. 14 del Reglamento 2 “*Reglamento Único de Balizamiento*”, como arenas, rocas o peligros resultantes de la acción del hombre, tales como cascos zozobrados, boyas semisumergidas, pudieron haber sido el motivo del naufragio de la primera barcaza al oírse el fuerte estruendo por parte del Capitán.

## V. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.

- A. Que la Autoridad Marítima Boliviana realice las verificaciones necesarias para que sus embarcaciones dispongan de la dotación mínima para cubrir los puestos de guardia, evitando que tripulantes cubran puestos que, por competencias, deben ser ejercidos por Oficiales del nivel operacional.

- B.** Que los Remolcadores que naveguen en la HPP. dispongan de cartas náuticas actualizadas referente al balizamiento y señalización en la Hidrovía Paraguay – Paraná de acuerdo al Reglamento N° 2 “Reglamento Único de Balizamiento” del Acuerdo de Santa Cruz de la Sierra sobre el Transporte Fluvial por la HPP., con la finalidad de definir sus posiciones, siendo necesaria la divulgación de los nuevos peligros y balizamientos establecidos en las diferentes zonas de la Hidrovía y evitar colisiones.
- C.** Que la Autoridad Marítima Boliviana, o aquellos organismos que actúan en representación de esta, verifiquen que las embarcaciones cuenten con procedimientos de respuesta ante emergencias por la suelta de barcazas.

## **VI. LECCIONES APRENDIDAS.**

- Los procedimientos para establecer y mantener la estanqueidad son de la mayor importancia, especialmente en condiciones de mal tiempo, siendo esta, tarea de cada tripulante de la dotación.
- Ante condiciones no controladas y especialmente con riesgo de naufragio, es obligación del Capitán alertar formalmente a la tripulación, disponiendo que se prepare el desamadrinamiento de las barcazas.
- La estanqueidad transversal es fundamental para controlar averías en el casco. Todo mamparo estanco debe ser periódicamente revisado, probado e inspeccionado por inspectores.
- Las barcazas sobrecargadas aumentan su riesgo de naufragio si las olas los alcanzan por la proa, ya que, al aumentar el asiento, y disminuir el francobordo, se facilita que la marejada sobrepase el espejo y los inunde.
- Es altamente peligroso operar una barcaza sobrecargada y, peor aún, con mal tiempo.
- Previo al zarpe y durante la navegación, es fundamental establecer y mantener la estanqueidad de la barcaza, de lo contrario, el agua libre tendrá la capacidad de inundar y bajar el francobordo.

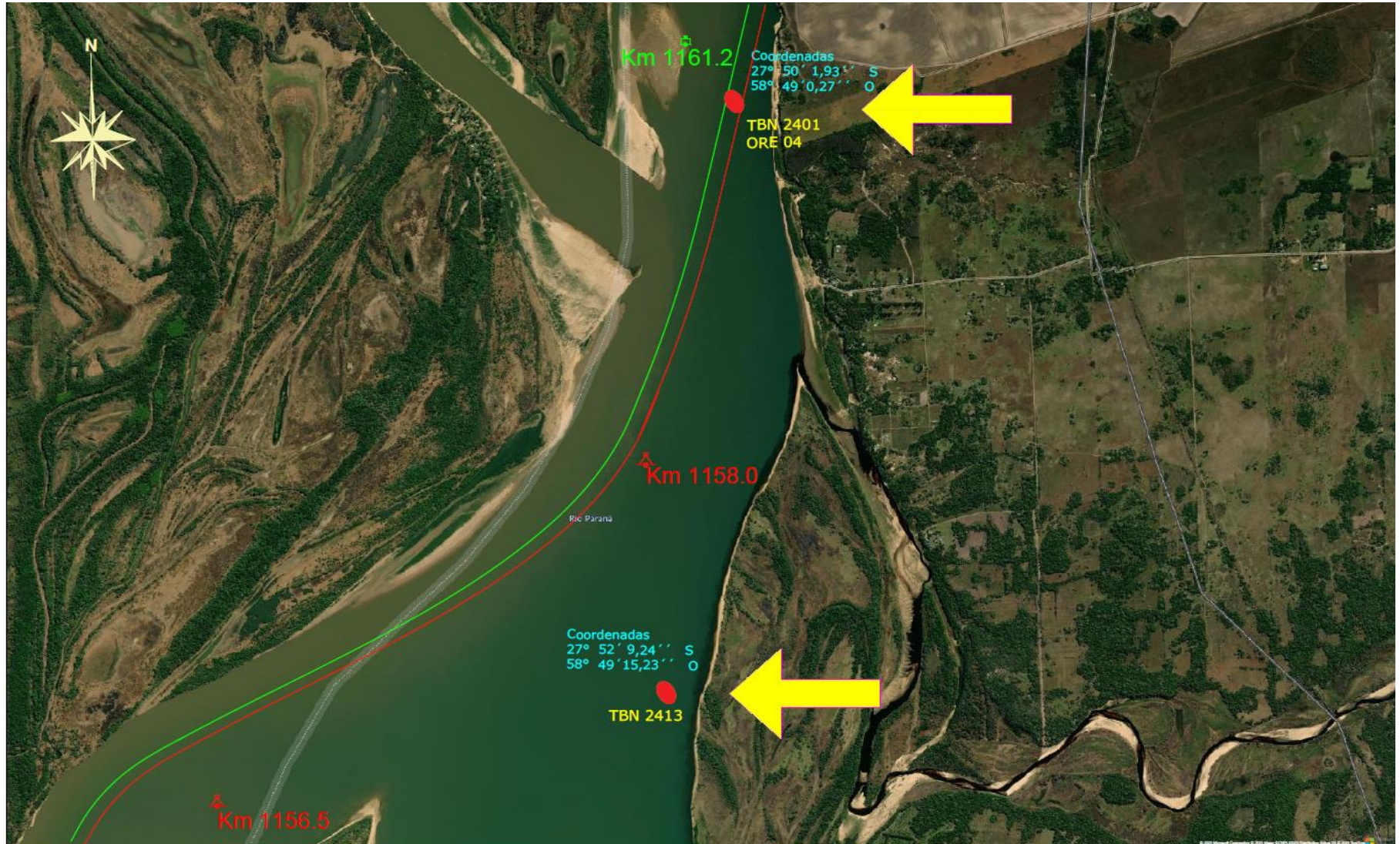
## **ANEXOS:**

- “ALFA”** : Ubicación del hundimiento de las barcazas 2401, ORE 04 Y 2413
- “BRAVO”** : Armado del convoy de barcazas.
- “CHARLIE”** : Inspección de Barcazas por la Emp. RN Salvamento Raúl A. Negro & Cia S.A.



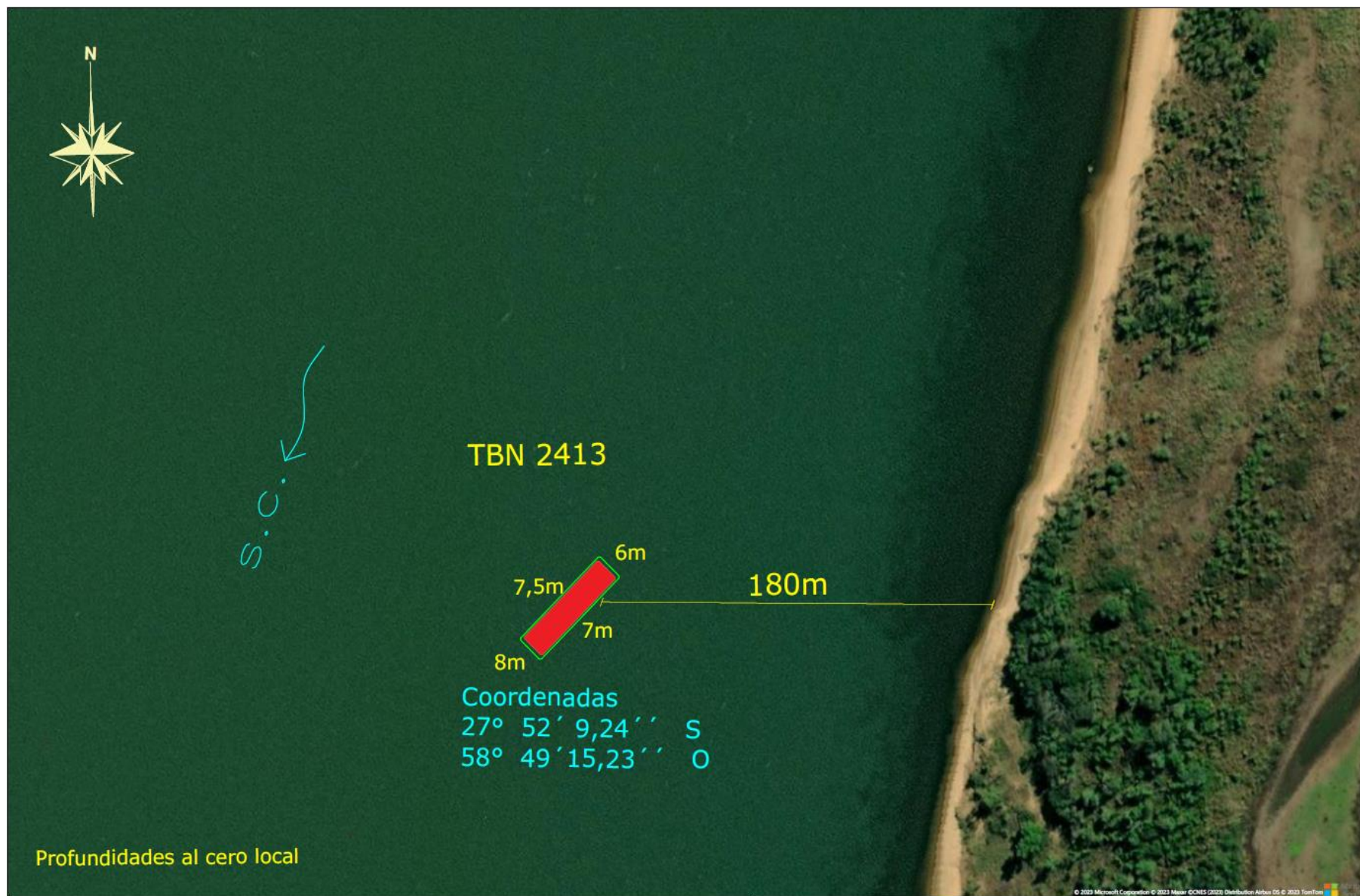
## ANEXO "ALFA"

### UBICACIÓN DEL HUNDIMIENTO DE LAS BARCAZAS 2401, ORE 04 Y 2413

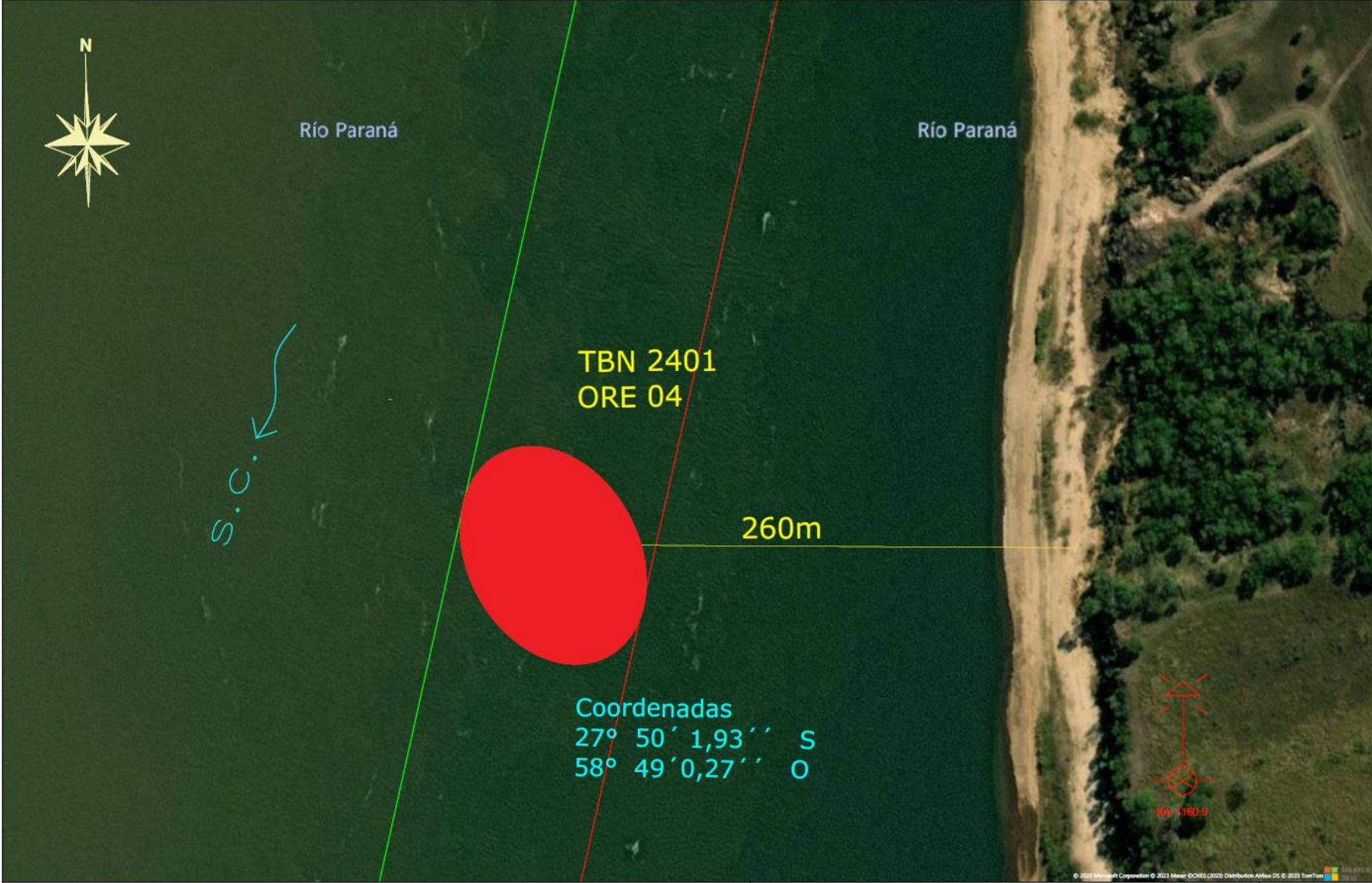




## UBICACIÓN DEL HUNDIMIENTO DE LA BARCAZA 2413

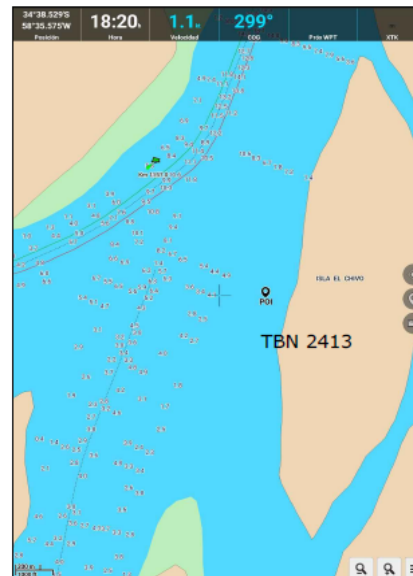
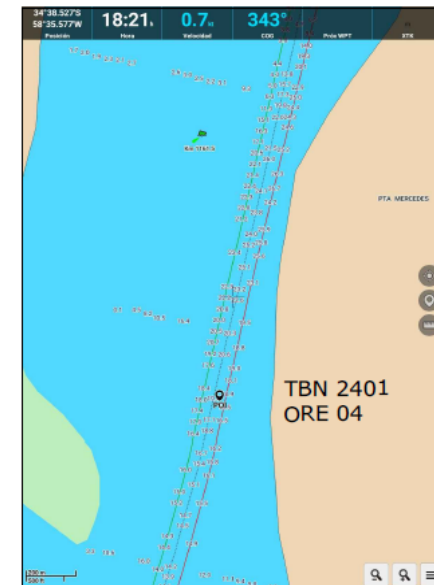
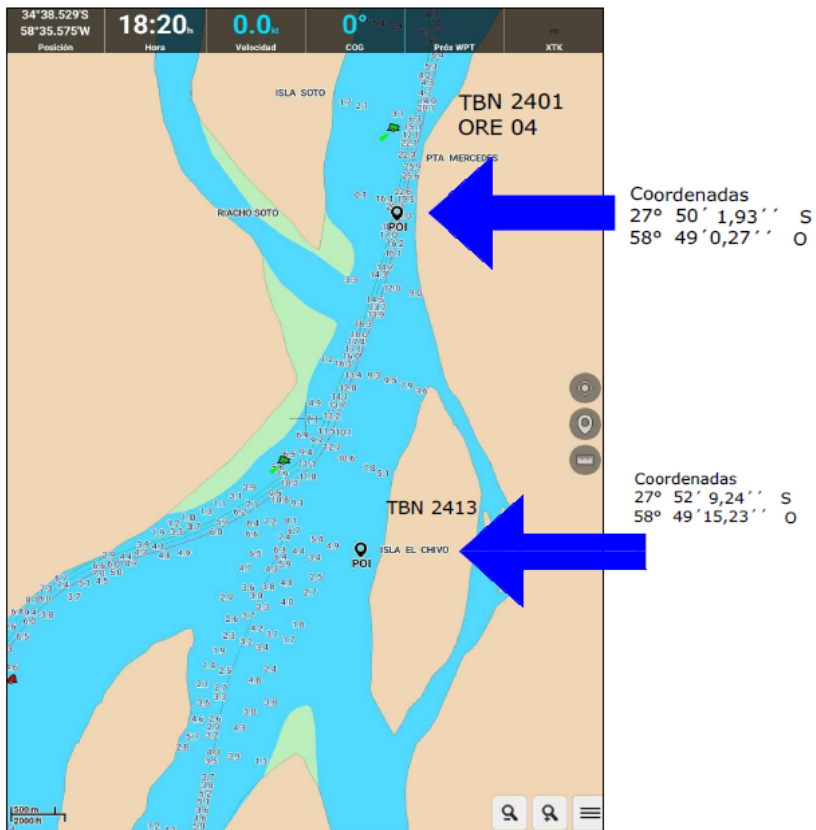


**UBICACIÓN DEL HUNDIMIENTO DE LAS BARCAZAS 2401 Y ORE 04**





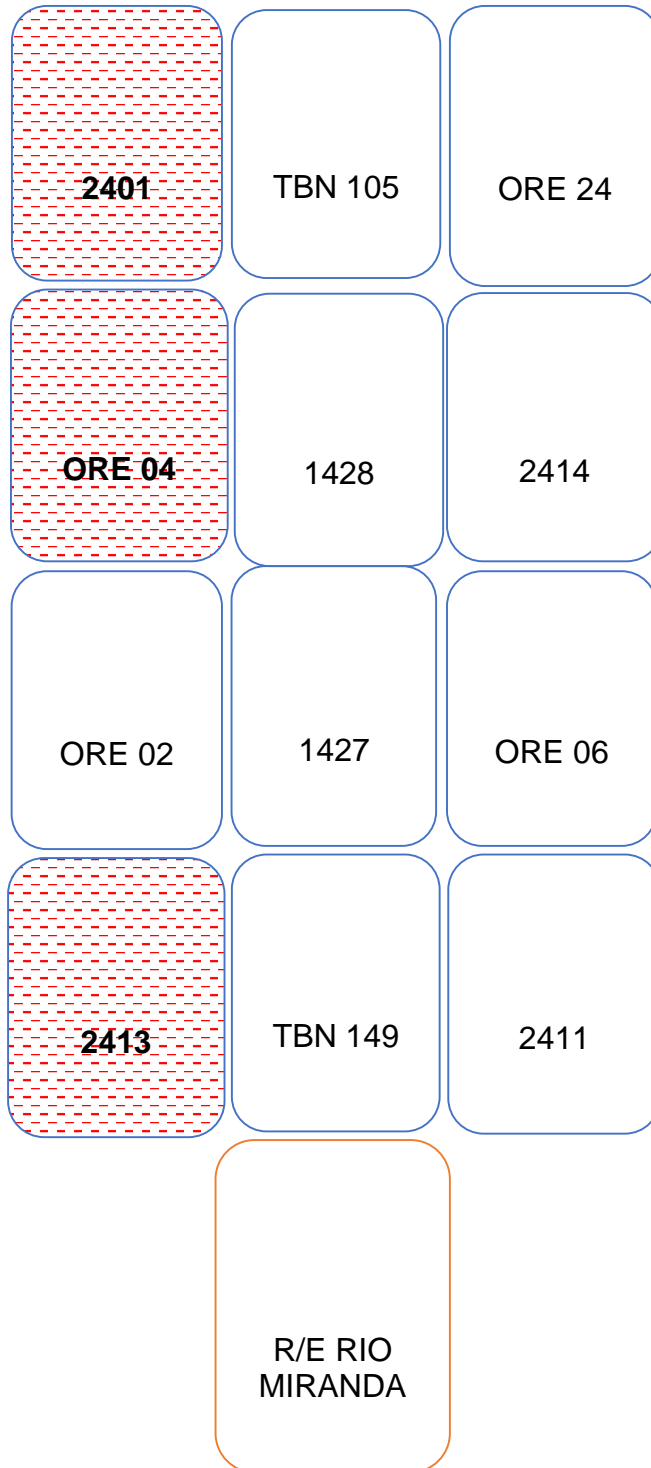
## INFORMACIÓN DE LA TRAVESIA DEL SINIESTRO



Información de I-trip

**ANEXO "BRAVO"**

**ARMADO DEL CONVOY DE BARCAZAS**



**ANEXO "CHARLIE"**  
**INSPECCION DE BARCAZAS POR LA EMP. RN SALVAMENTO RAÚL A. NEGRO &  
CIA S.A.**  
**FECHA 18/SEP/23 AL 24/SEP/23**

**18/SEP/23**



Zonas de fondeo de las embarcaciones de la Empresa

**19/SEP/23**





Zonas de fondeo de las embarcaciones de la Empresa  
**20/SEP/23**





Alistamiento del equipo y material de los buceadores

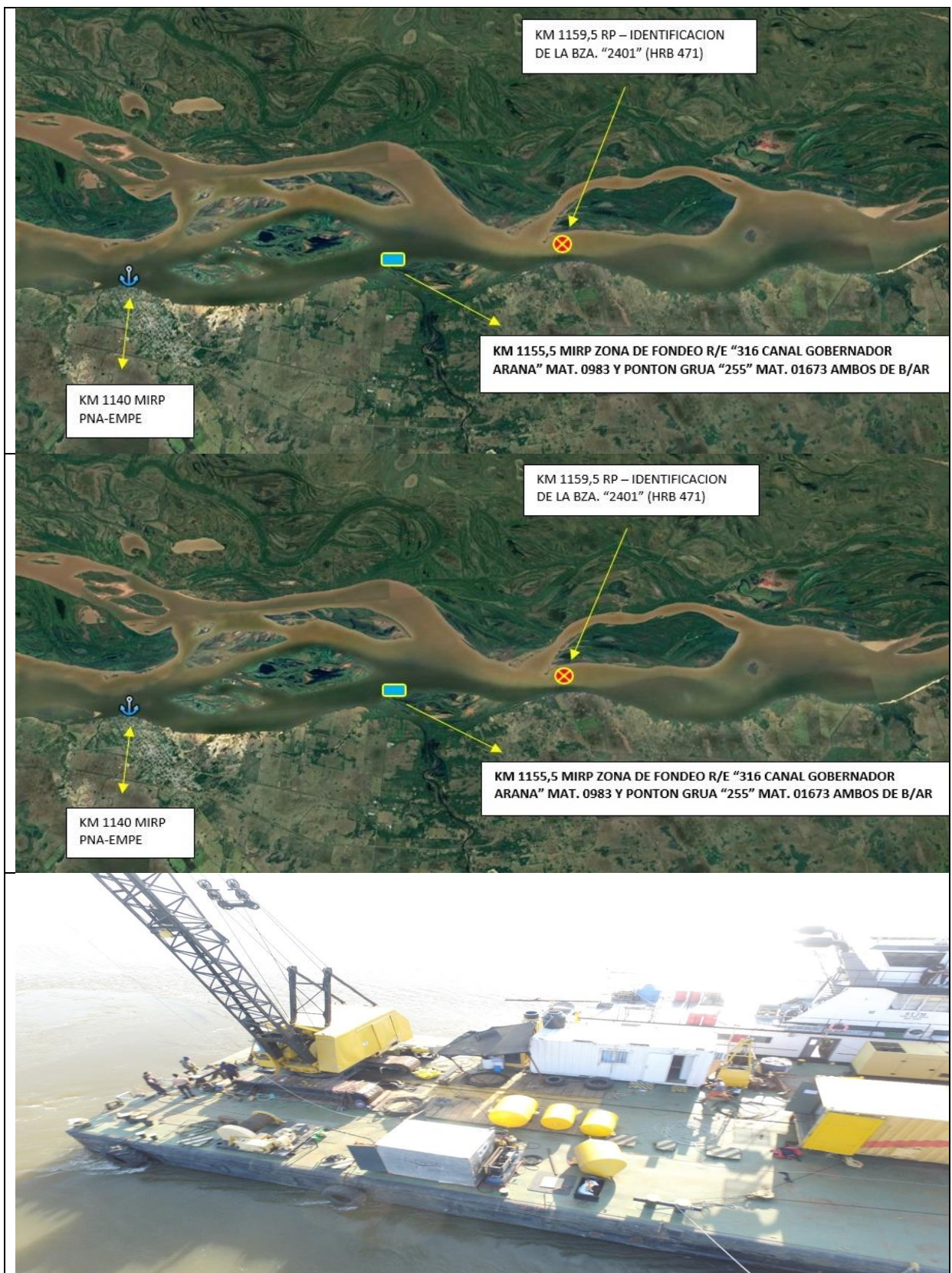
21/SEP/23



Componente vector para posicionarse y verificar la profundidad mediante sistema de Pnemo profundimetro del equipo de buceo.

22/SEP/23





**23/SEP/23**

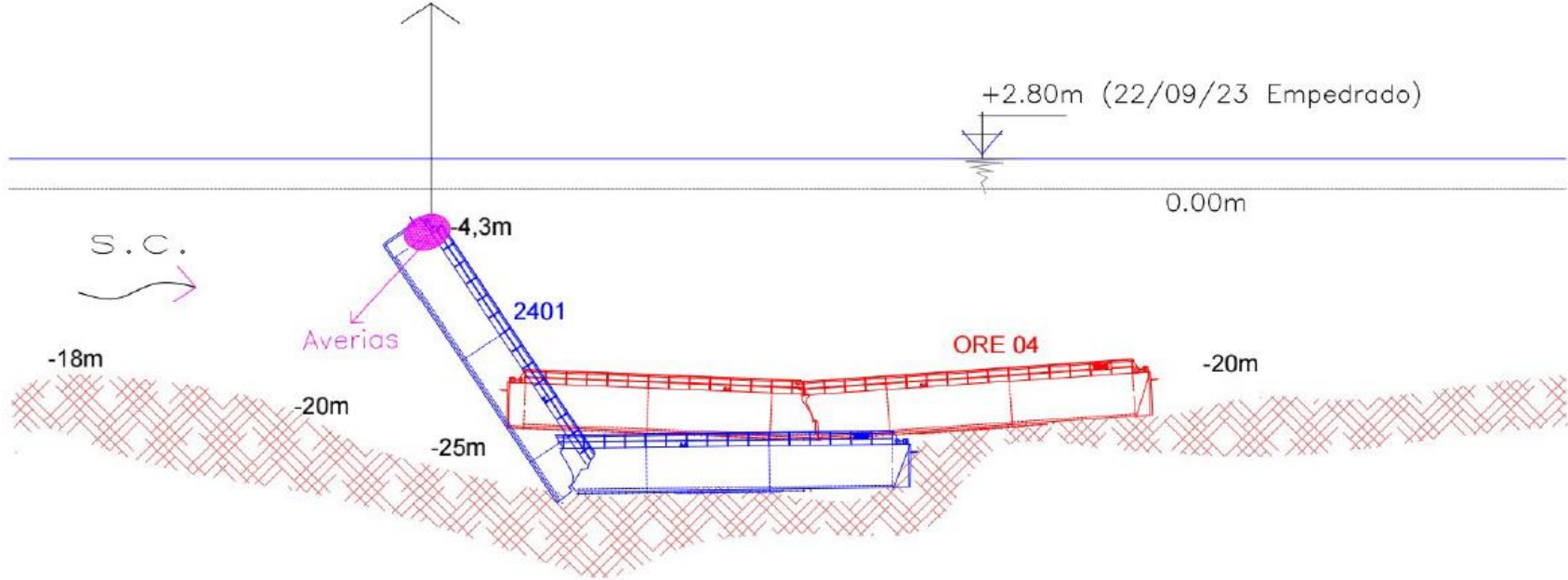




Finalización de las tareas, levantando los fondeos y alistando el convoy para la navegación de retorno.

# Vista Longitudinal

Coordenadas  
 27° 50' 00,1'' S  
 58° 49' 00,3'' O



NOTA: Todas las Cotas estan expresadas en metros y estan referidas el cero local de Empedrado



Inspeccion Barcazas "ORE-04 -2401"

Rio Parana km 1160

Septiembre 2023

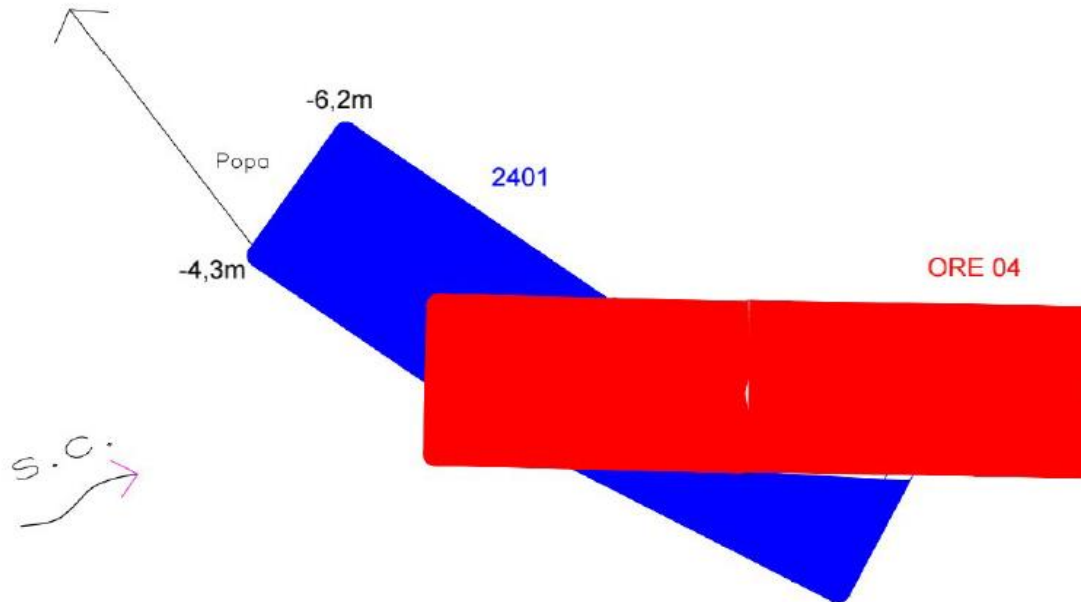
CROQUIS

01



Vista en Planta

Coordenadas  
27° 50' 00,1'' S  
58° 49' 00,3'' O



NOTA: Todas las Cotas estan expresadas en metros y estan referidas el cero local de Empedrado



Inspeccion Barcazas "ORE-04 -2401"

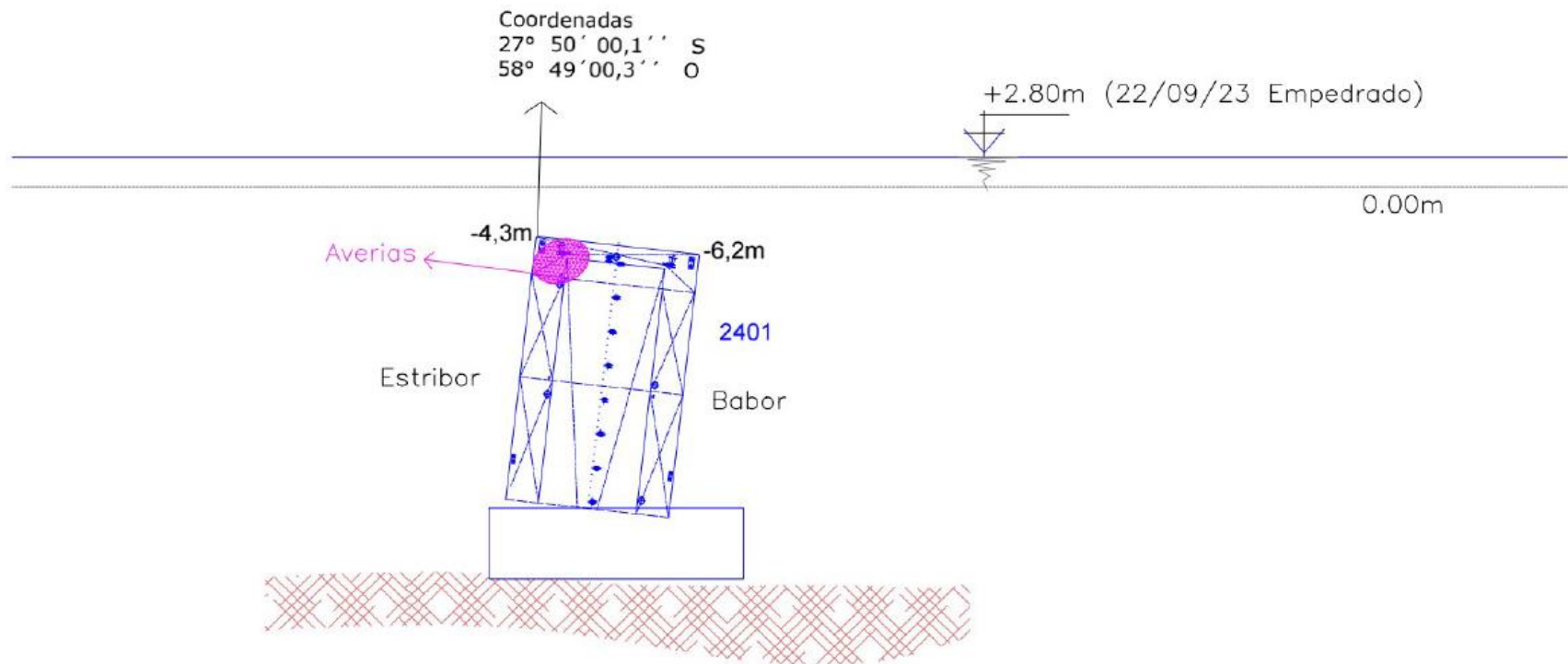
Rio Parana km 1160

Septiembre 2023

CROQUIS

02

Vista desde aguas abajo



NOTA: Todas las Cotas estan expresadas en metros y estan referidas el cero local de Empedrado



Inspeccion Barcazas "ORE-04 -2401"

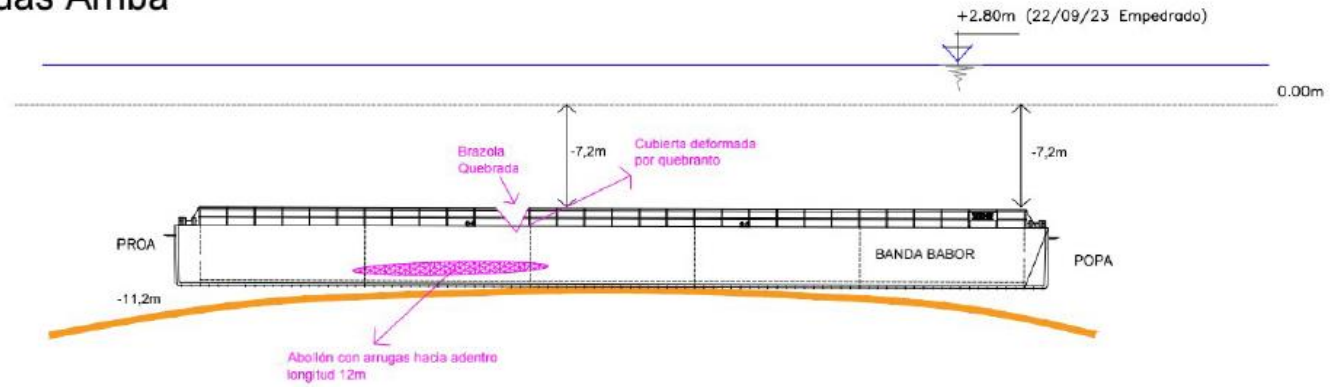
Rio Parana km 1160

Septiembre 2023

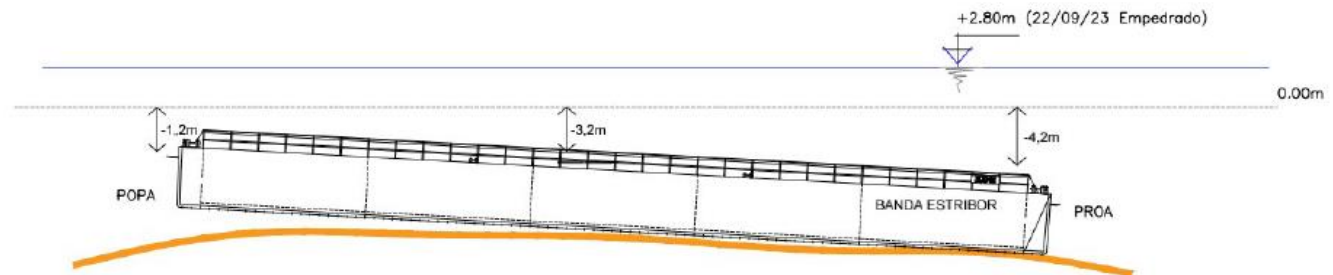
CROQUIS

03

## Vista de Aguas Arriba



## Vista de Aguas Abajo



NOTA: Todas las Cotas estan expresadas en metros y estan referidas el cero local de Empedrado



Inspeccion Barcazas "2413"

Rio Parana km 1157

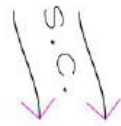
Septiembre 2023

CROQUIS

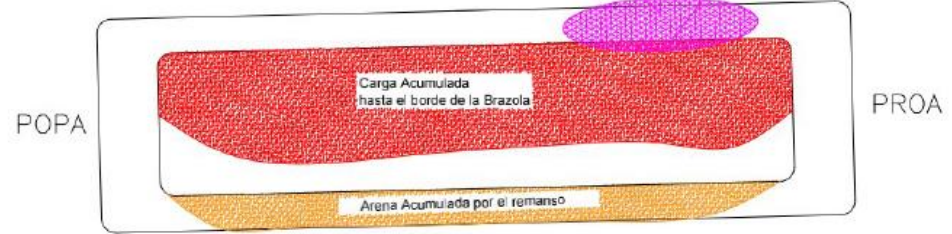
04

# Vista en Planta

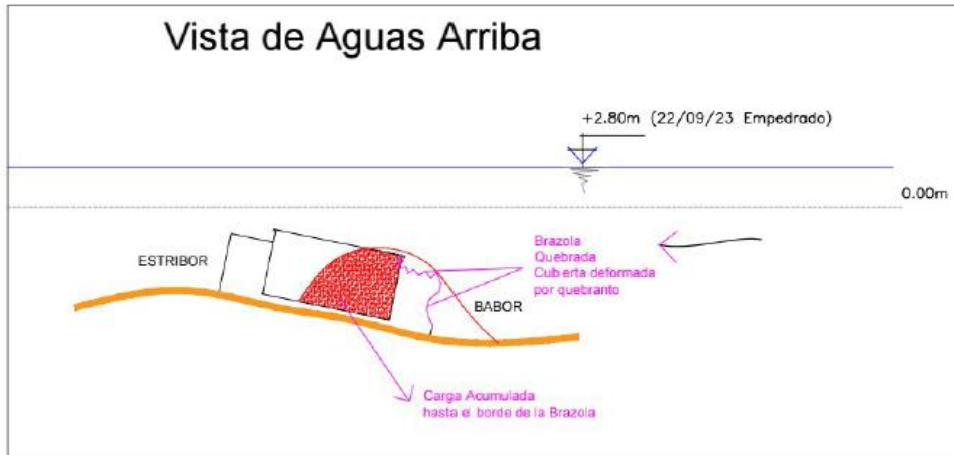
N



Coordenadas  
 27° 52' 9,24'' S  
 58° 49' 15,23'' O



# Vista de Aguas Arriba



NOTA: Todas las Cotas estan expresadas en metros y estan referidas el cero local de Empedrado



Inspeccion Barcazas "2413"

Rio Parana km 1157

Septiembre 2023

CROQUIS

05



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** INFORME FINAL B ORE04, 2401, 2413 OBS PNA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 28 pagina/s.