

Estudio de Impacto Ambiental - Tomo II

Etapla V: Muelle Oeste y ampliación de playa de contenedores

Montevideo
Octubre 2022





Titular del Emprendimiento



Estudio de Impacto Ambiental - Tomo II

Proyecto: Etapa V: Muelle Oeste y ampliación de playa de contenedores

Técnico Responsable: Ing. Civil H/A Carlos De María

Técnicos Colaboradores: Mag. Ing. Rodrigo Junes

Montevideo

Octubre 2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

3. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	5
3.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ESIA.....	5
3.2 METODOLOGÍA.....	5
3.2.1 <i>Introducción</i>	5
3.2.2 <i>Identificación de impactos</i>	6
3.2.3 <i>Valoración de impactos</i>	6
3.2.4 <i>Evaluación de impactos</i>	7
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	8
4.1 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	8
4.2 MATRIZ DE INTERACCIÓN.....	9
4.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	16
4.4 VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	22
4.5 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA BAJA	25
4.5.1 <i>Fase de construcción</i>	25
4.5.2 <i>Fase de operación</i>	35
5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	45
5.1 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA MEDIA	45
5.1.1 <i>Fase de construcción</i>	45
5.1.2 <i>Fase de operación</i>	71
5.2 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA ALTA	96
5.2.1 <i>Fase de construcción</i>	96
5.2.2 <i>Fase de operación</i>	114
5.3 RESUMEN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE GESTIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN	121
5.3.1 <i>Fase de construcción</i>	121
5.3.2 <i>Fase de operación</i>	128
5.3.3 <i>Medidas específicas para la escollera Sarandí</i>	134
6. BASES DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y MONITOREO.....	136
6.1 INTRODUCCIÓN.....	136
6.2 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN (PGA-C)	136
6.3 LINEAMIENTOS PARA EL MONITOREO AMBIENTAL EN OBRA.....	137
6.3.1 <i>Monitoreo de vibraciones por ejecución de voladuras</i>	137
6.3.2 <i>Monitoreo de ruido</i>	137
6.3.3 <i>Calidad de agua en la bahía</i>	138
6.3.4 <i>Monitoreo de playas</i>	139
6.3.5 <i>Monitoreo estructural de la escollera Sarandí</i>	140
6.3.6 <i>Controles batimétricos en la zona de explotación del banco Arquímedes</i>	140
6.3.7 <i>Control Arqueológico de Obra</i>	140
6.4 PLAN DE COMUNICACIÓN Y GESTIÓN SOCIAL	141
6.5 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OPERACIÓN (PGA-O).....	142
7. CONCLUSIONES.....	143

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 3-1: CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS.	6
TABLA 3-2: SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO.	7
TABLA 4-1: ASPECTOS AMBIENTALES Y TIPOLOGÍA PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	8
TABLA 4-2: ASPECTOS AMBIENTALES Y TIPOLOGÍA PARA LA FASE DE OPERACIÓN.	8
TABLA 4-3: FACTORES AMBIENTALES.	9
TABLA 4-4: MATRIZ DE INTERACCIÓN PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	11
TABLA 4-5: MATRIZ DE INTERACCIÓN PARA LA FASE DE OPERACIÓN.	14
TABLA 4-6: IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	16
TABLA 4-7: IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES PARA LA FASE DE OPERACIÓN.	19
TABLA 4-8: VALORACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	22
TABLA 4-9: VALORACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN.	24
TABLA 4-10: VALORES REFERENCIA DE RIQUEZA, DIVERSIDAD (H') Y EQUITATIVIDAD (J') DEL BANCO ARQUÍMEDES Y ZONAS CERCANAS.	29
TABLA 5-1: CONCENTRACIONES MÁXIMAS ADMISIBLES DE SST PARA PRESERVAR LA CALIDAD DEL AGUA EN LAS INMEDIACIONES DE LA ZONA DE VERTIDO DE MATERIAL DRAGADO.	54
TABLA 5-2: EFECTO DE LAS VIBRACIONES SOBRE LAS PERSONAS.	61
TABLA 5-3: NPA MÁXIMO ADMISIBLE PARA LOS FRENTES DE OBRA DE ACUERDO AL CRITERIO Y LA DISTANCIA A LOS RECEPTORES.	67
TABLA 5-4: RANGO DE NPA (dBA) ESPERADO PARA LA MAQUINARIA DE OBRA.	67
TABLA 5-5: ÁREAS DE CUENCAS VISUALES ACTUAL Y FUTURA.	87
TABLA 5-6: RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DE LÍNEA DE BASE DE RUIDO.	92
TABLA 5-7: IMPACTOS SOCIALES NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN JUNTO AL FACTOR IMPACTADO, A SU DESCRIPCIÓN, Y SU SIGNIFICANCIA.	98
TABLA 5-8: VALORES MÁXIMOS DE VPP ADMISIBLES, NORMA DIN 4150.	105
TABLA 5-9: VPP ESPERADAS EN LOS PUNTOS CRÍTICOS PARA DISTINTAS CARGAS DE DISEÑO.	105
TABLA 5-10: IMPACTOS SOCIALES IDENTIFICADOS PARA LA FASE DE OPERACIÓN JUNTO AL FACTOR IMPACTADO, A SU DESCRIPCIÓN, SU SIGNO Y SU SIGNIFICANCIA.	118
TABLA 5-11: RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES Y SUS MEDIDAS DE GESTIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN. FASE DE CONSTRUCCIÓN.	121
TABLA 5-12: RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES Y SUS MEDIDAS DE GESTIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN. FASE DE OPERACIÓN.	128

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 4-1: ÁREA DE ESTUDIO, UBICADA EN LA ZONA DEL BANCO ARQUÍMEDES, RÍO DE LA PLATA. SE MUESTRA LA UBICACIÓN DE LAS 19 ESTACIONES DE MUESTREO, Y SE DESTACAN EN ROJO AQUELLAS ESTACIONES DONDE SE REALIZÓ MUESTREO DE SEDIMENTO PARA CARACTERIZAR EL AMBIENTE BENTÓNICO. BA: BANCO ARQUÍMEDES. BI: BANCO INGLÉS. BR: BANCO ROUEN.	29
FIGURA 4-2: CONFIGURACIONES DE LOS CAMPOS DE VELOCIDAD ASOCIADOS A LOS PATRONES DE CIRCULACIÓN “TIPO A” Y “TIPO B” (TOMADA DE SANTORO <i>ET AL</i> , 2013).	36
FIGURA 4-3: ÁREAS DE DRAGADO DE MANTENIMIENTO (CON BASE EN LA CARTOGRAFÍA DE LA ANP). SE INDICA EL ÁREA DE CADA POLÍGONO EN HA.	36
FIGURA 5-1: ESQUEMA DE RED DE CONDUCCIÓN DE PLUVIALES. PUNTO DE DESCARGA ACTUAL: A PUNTO DE DESCARGA FUTURO: B.	45
FIGURA 5-2: ARRIBA: UBICACIÓN DEL PECIO EN EL ÁREA DE CONCESIÓN DE TCP. FUENTE: GOOGLE EARTH (04/2021). ABAJO: FOTOGRAFÍA DEL PECIO TOMADA DE LA NOTA DE PRENSA. FUENTE: (EL PAIS, 2019).	48
FIGURA 5-3: UBICACIÓN APROXIMADA DE LAS ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS EN EL ÁREA DE CONCESIÓN DE TCP. (IMAGEN DE FONDO: MOSAICO NACIONAL 2017-2018, FUENTE: IDEUY).	49
FIGURA 5-4: ANOMALÍAS REGISTRADAS EN LAS PROSPECCIONES GEOFÍSICAS DEL ÁREA DE LA TERMINAL ETAPA V.	50
FIGURA 5-5: UBICACIÓN DE ZONAS DE VERTIDO DE MATERIAL DRAGADO, INDICADAS EN ANARANJADO, Y CANAL DE NAVEGACIÓN, INDICADO EN BLANCO (MAPA DE FONDO: BING SATELLITE).	51

FIGURA 5-6: PUNTOS DE VERTIDO EVALUADOS EN EL MARCO DE LA AMPLIACIÓN DE AAP PARA ENSANCHE DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE MONTEVIDEO, DE TITULARIDAD DE LA ANP, OTORGADA POR RM 801/2015.....	53
FIGURA 5-7: CONCENTRACIÓN INSTANTÁNEA MÁXIMA EN LOS 30 DÍAS DE SIMULACIÓN, PARA VERTIDO EN LA ZONA B (TOMADO DE “ESTUDIOS HIDROSEDIMENTOLÓGICOS VINCULADOS A LA OBRA DE ENSANCHE DEL CANAL DE ACCESO AL PUERTO DE MONTEVIDEO (3KM450M – 12KM300M)”, IMFIA, MARZO 2015).	53
FIGURA 5-8: UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA Y SEDIMENTOS DURANTE EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LA ETAPA II DE AMPLIACIÓN DE LA TERMINAL (EIA, 2007).....	55
FIGURA 5-9: ÁREAS SENSIBLES EN EL ENTORNO DEL ÁREA PROYECTO.	56
FIGURA 5-10: ÁREAS DE CRÍA Y REPRODUCCIÓN (PECES DEMERSALES).	57
FIGURA 5-11: ÁREA DE DESOVE ESPECIES NECTÓNICAS Y ÁREAS DE REPRODUCCIÓN.	57
FIGURA 5-12: ADVECCIÓN Y DISPERSIÓN DE PLUMA DE SST, 66 D 13:48 H (FOSSATI Y SANTORO, 2015).	58
FIGURA 5-13: ADVECCIÓN Y DISPERSIÓN DE PLUMA DE SST, 66 D 15:48 H (FOSSATI Y SANTORO, 2015).	59
FIGURA 5-14: ADVECCIÓN Y DISPERSIÓN DE PLUMA DE SST, 66 D 17:48 H (FOSSATI Y SANTORO, 2015).	59
FIGURA 5-15: ADVECCIÓN Y DISPERSIÓN DE PLUMA DE SST, 66 D 19:48 H (FOSSATI Y SANTORO, 2015).	59
FIGURA 5-16: ADVECCIÓN Y DISPERSIÓN DE PLUMA DE SST, 66 D 21:48 H (FOSSATI Y SANTORO, 2015).	60
FIGURA 5-17: ADVECCIÓN Y DISPERSIÓN DE PLUMA DE SST, 66 D 23:48 H (FOSSATI Y SANTORO, 2015).	60
FIGURA 5-18: ZONA DE POTENCIAL AFECTACIÓN A LA FAUNA ICTÍCOLA POR VOLADURAS.	63
FIGURA 5-19: PERFIL INICIAL DEL RELLENO.	64
FIGURA 5-20: NPS EN FUNCIÓN DEL NPA DE LA FUENTE Y LA DISTANCIA AL RECEPTOR.	65
FIGURA 5-21: DISTANCIAS DEL PUNTO DE ACCESO Y FRENTE DE OBRA A LAS VIVIENDAS MÁS CERCANAS.	66
FIGURA 5-22: TRAYECTORIAS DE LA DRAGA “ÁLVAREZ NÚÑEZ CABEZA DE VACA” (FUENTE: MARINETRAFFIC, 2021).	68
FIGURA 5-23: DISTANCIA PUERTO MONTEVIDEO – BANCO ARQUÍMEDES. FUENTE: IMAGEN PARCIAL DE LA CARTA NÁUTICA N°5 – SOHMA.	69
FIGURA 5-24: ESQUEMA DE RED DE CONDUCCIÓN DE PLUVIALES. PUNTO DE DESCARGA ACTUAL: A PUNTO DE DESCARGA FUTURO: B.	72
FIGURA 5-25: PLANTA GENERAL DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE TCP (ETAPA V).	73
FIGURA 5-26: CRUCE DE CUENCAS VISUALES PARA MEDICIÓN DE ÁREAS.	87
FIGURA 5-27 : PROTECCIÓN DE LA ESCOLLERA SARANDÍ, MURO COMBI-WALL DE 235 M DE LONGITUD.	89
FIGURA 5-28: NPS APORTADO POR UNA GRÚA PÓRTICO EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA.	90
FIGURA 5-29: NPS APORTADO POR UN “STRADDLE CARRIER” EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA.	90
FIGURA 5-30: VISTA EN ALZADO DEL NUEVO GALPÓN DE MANTENIMIENTO (25 M DE ALTO) Y EDIFICIO DE ALMACENAMIENTO (12,8 M DE ALTO), CON UN LARGO TOTAL DE 142 M.	91
FIGURA 5-31: UBICACIÓN EN PLANTA DEL NUEVO GALPÓN DE MANTENIMIENTO.....	91
FIGURA 5-32: UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE LÍNEA DE BASE DE RUIDO.....	92
FIGURA 5-33: PLANO CON LA BATIMETRÍA DEL ANTEPUERTO (ACRUX – TCP, 2021) SOBRE UNA IMAGEN PARCIAL DE LA CARTA ELECTRÓNICA UY 500041 (SOHMA) Y TRAZA DEL NUEVO MUELLE DEL PROYECTO.	94
FIGURA 5-34: ÁREA DE PROYECTO Y SU INFLUENCIA EN LOS ESPACIOS DE ATRAQUE, MANIOBRA Y FONDEO DEL ANTEPUERTO. FUENTE: SIGPORT-ANP.	94
FIGURA 5-35: PROTECCIÓN DE LA ESCOLLERA SARANDÍ, MURO COMBI-WALL DE 235 M DE LONGITUD.....	100
FIGURA 5-36: FOSA DE DRAGADO, COMBI-WALL DE PROTECCIÓN PARA LA ESCOLLERA, Y TALUDES DE LA FOSA DE DRAGADO. EL LÍMITE DE LA ZONA DE DRAGADO SE INDICA CON LÍNEA ROJA CONTINUA.	101
FIGURA 5-37: TECHO DE ROCA EN ZONA DE PROYECTO FUENTE: ESTUDIO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO DEL ÁREA MARINA ADYACENTE A TERMINAL CUENCA DEL PLATA – CSI INGENIEROS, MARZO 2021.....	102
FIGURA 5-38: IZQUIERDA: TECHO DE ROCA EN LA ZONA DEL ANTEPUERTO. DERECHA: EN COLOR GRIS SE IDENTIFICA EL ÁREA DE ROCA A DRAGAR.	103
FIGURA 5-39: FRENTE CRÍTICOS PARA VOLADURAS (PUNTOS ROJOS) Y RECEPTORES CRÍTICOS (PUNTOS AZULES).	103
FIGURA 5-40: CORTE TRANSVERSAL ESCOLLERA – FUENTE CSI INGENIEROS, MARZO 2021.	104
FIGURA 5-41: UBICACIÓN DE LA ZONA DE EXTRACCIÓN DE ARENA PARA LA TERMINAL REGASIFICADORA (EIA, 2013).	106
FIGURA 5-42: ÁREA AUTORIZADA PARA EXTRACCIÓN DE ARENA DE GSSA. BATIMETRÍA ACTUAL (17/8/21).....	107
FIGURA 5-43: CONTACTO SBL 24. COORDENADAS UTM 21S: NORTE 6.105.323, ESTE 584216. LARGO 1,9 M, ANCHO 1,6 M, ALTO SOBRE EL FONDO 0,5 M.	111
FIGURA 6-1: UBICACIÓN DE PUNTOS PARA MONITOREO DE RUIDO DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	138
FIGURA 6-2: UBICACIÓN DE PUNTOS PARA MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN LA BAHÍA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	139

LÁMINA 5-1: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN EMPRENDIMIENTO Y FOTOMONTAJE CON EMPRENDIMIENTO, PUNTO DE OBSERVACIÓN 1.	75
LÁMINA 5-2: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN EMPRENDIMIENTO Y FOTOMONTAJE CON EMPRENDIMIENTO, PUNTO DE OBSERVACIÓN 2.	76
LÁMINA 5-3: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN EMPRENDIMIENTO Y FOTOMONTAJE CON EMPRENDIMIENTO, PUNTO DE OBSERVACIÓN 3.	77
LÁMINA 5-4: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN EMPRENDIMIENTO Y FOTOMONTAJE CON EMPRENDIMIENTO, PUNTO DE OBSERVACIÓN 4.	78
LÁMINA 5-5: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN EMPRENDIMIENTO Y FOTOMONTAJE CON EMPRENDIMIENTO, PUNTO DE OBSERVACIÓN 5.	79
LÁMINA 5-6: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN EMPRENDIMIENTO Y FOTOMONTAJE CON EMPRENDIMIENTO, PUNTO DE OBSERVACIÓN 6.	80
LÁMINA 5-7: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN EMPRENDIMIENTO Y FOTOMONTAJE CON EMPRENDIMIENTO, PUNTO DE OBSERVACIÓN 7.	81
LÁMINA 5-8: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN EMPRENDIMIENTO Y FOTOMONTAJE CON EMPRENDIMIENTO, PUNTO DE OBSERVACIÓN 8.	82
LÁMINA 5-9: CUENCA VISUAL SITUACIÓN ACTUAL. EN COLOR VERDE SE PRESENTA LA CUENCA VISUAL VISIBLE.	85
LÁMINA 5-10: CUENCA VISUAL SITUACIÓN FUTURA. EN COLOR VERDE SE PRESENTA LA CUENCA VISUAL VISIBLE.	86
LÁMINA 5-11: ZONA DE EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS DEL PROYECTO Y SU RELACIÓN CON LAS ZONAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICAS PRECEDENTES Y ACTUALES.	109
LÁMINA 5-12: IDENTIFICACIÓN DE CONTACTOS CON POTENCIAL VALOR ARQUEOLÓGICO DENTRO DEL ÁREA DE DRAGADO, Y ZONAS DE EXCLUSIÓN CORRESPONDIENTES.	113

ANEXO I	INFORME TÉCNICO - PROSPECCIÓN GEOFÍSICA Y GEOTÉCNICA DE BANCO ARQUÍMEDES ("ESTUDIO DE SITE SURVEY EN EL BANCO ARQUÍMEDES")
ANEXO II	INFORME SECTORIAL - ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN TEMPORAL DE PERFILES DE PLAYAS Y LÍNEA DE COSTA EN PLAYAS DE MONTEVIDEO
ANEXO III	INFORME TÉCNICO - CARACTERIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DE DRAGADO
ANEXO IV	INFORME SECTORIAL - CARACTERIZACIÓN ICTIOLÓGICA DEL RÍO DE LA PLATA CON ÉNFASIS EN LA ZONA ADYACENTE A LA AMPLIACIÓN DE LA PLAYA DE CONTENEDORES DEL MUELLE OESTE DEL PUERTO DE MONTEVIDEO
ANEXO V	INFORME SECTORIAL - CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE BENTÓNICO DEL BANCO ARQUÍMEDES
ANEXO VI	INFORME SECTORIAL - ESTUDIO DE PERCEPCIÓN SOCIAL
ANEXO VII	INFORME SECTORIAL - ESTUDIO IMPACTO DE TRÁNSITO
ANEXO VIII	INFORME SECTORIAL - ANÁLISIS DE NAVEGABILIDAD EN EL ANTEPUERTO, ÁREA DE AMPLIACIÓN MUELLE TCP
ANEXO IX	INFORME SECTORIAL - EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA
ANEXO X	INFORME SECTORIAL – ESTUDIO DE IMPACTO DE PAISAJE Y RECOMENDACIONES URBANAS
ANEXO XI	INFORME TÉCNICO – INFORME DE VERIFICACIÓN HIDRAULICA DE COLECTOR (ETAPA IV)
ANEXO XII	INFORME TÉCNICO – EVOLUCIÓN DEL BANCO ARQUÍMEDES

3. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

3.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ESIA

Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EsIA”) a la aplicación de un procedimiento técnico de análisis de un proyecto que permite la identificación, predicción y evaluación de las posibles consecuencias ambientales que se puedan producir durante su ejecución. Un EsIA debe incluir las medidas de mitigación que deben adoptarse a fin de reducir, eliminar o compensar los impactos ambientales negativos que puedan producirse.

Se entiende por medio ambiente al sistema global constituido por los elementos naturales y artificiales de naturaleza física, biológica y sociocultural, y por sus interrelaciones que rigen y condicionan la vida en todas sus manifestaciones.

Se entiende por impacto ambiental a toda modificación de cualquier factor ambiental del sistema medio ambiente o de alguna de sus relaciones producida por un aspecto de un emprendimiento en cualquiera de sus fases: construcción, operación o clausura.

Sobre la base de estas definiciones, el objetivo del EsIA es la identificación de todos los impactos, producidos directa o indirectamente por el emprendimiento, y la evaluación de los impactos negativos que se consideren significativos.

El proceso metodológico de un EsIA busca alcanzar en la forma más sistemática y objetiva posible la identificación de estos impactos significativos, su predicción y cuantificación, así como la determinación del grado de riesgo que pueden implicar.

No siempre es posible una cuantificación de los impactos identificados, ya que la predicción de los mismos se encuentra condicionada por cuatro aspectos:

- Carencia de información suficiente sobre algunos de los componentes del medio ambiente que puedan ser fundamentales.
- Ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del sistema biológico y social frente a una acción determinada.
- Modificaciones que sufre un proyecto en su versión original al momento de su ejecución.
- No determinación a priori de aspectos durante la fase de construcción, que derivarán de decisiones que se tomen durante el avance de las obras.

Por lo tanto, y puesto que se ha visto que en la mayoría de los casos sólo un conjunto pequeño de impactos son los responsables de las mayores afectaciones ambientales, y que la reducción o mitigación de los mismos implica la reducción de las consecuencias ambientales del emprendimiento hasta niveles admisibles, es sobre este conjunto que se centra la profundidad de los análisis del EsIA.

3.2 METODOLOGÍA

3.2.1 Introducción

Para la evaluación ambiental se parte del emprendimiento propuesto, considerando cada una de sus fases. A partir del análisis de dicho emprendimiento y de la caracterización del medio

receptor en el cual se insertará, se utiliza una metodología clásica en cuanto a identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales. Para ello se aplica una técnica matricial siguiendo los pasos que se describen a continuación.

3.2.2 Identificación de impactos

En primer lugar se procede a la identificación de los principales aspectos ambientales derivados de las actividades requeridas para el desarrollo de cada fase del emprendimiento. Se entiende por aspecto ambiental cualquier elemento o característica que derive de una actividad del emprendimiento, o de cualquier sustancia o producto utilizado o generado por éste, que pueda producir impactos ambientales.

Luego, mediante la utilización de una matriz de interacción, se pasa a la identificación de los impactos potenciales derivados de la interacción de los aspectos ambientales con los factores ambientales, para pasar a su valoración. Como la metodología es predictiva, todos los impactos son potenciales.

3.2.3 Valoración de impactos

La valoración de impactos es una etapa cualitativa que permite medir la significancia de estos. Dado el conocimiento con el que se cuenta para las afectaciones de esta índole, la valoración se hace en base a las variables y criterios presentados en la Tabla 3-1.

En función de los valores asignados a las variables consideradas, se determina la significancia de cada impacto como la suma de estos valores. En base a lo anterior, se tiene tres tipos de impactos, y para cada uno de estos tipos se plantea una acción en cuanto a su evaluación, según se resumen en la Tabla 3-2.

El valor de significancia resultante del proceso de valoración no corresponde al riesgo o magnitud esperada del efecto de un impacto ambiental potencial, sino que representa el nivel de interés de ese impacto potencial a los efectos del proceso de evaluación. Para ejemplificar, a un impacto al cual se le asigna una significancia alta en el paso de valoración, puede mostrarse que tiene un efecto ambiental de poca relevancia en el paso de modelación y evaluación, pero sin embargo, estos últimos dos pasos son necesarios para llegar a esa conclusión.

Tabla 3-1: Criterios para la valoración de impactos.

Variable	Valor		Definición
Magnitud (M)	Baja	1	Cuando el efecto sobre el factor impactado es mínimo.
	Media	2	Cuando el efecto sobre el factor impactado es medio.
	Alta	4	Cuando el efecto sobre el factor impactado es alto.
	Total	8	Expresa una destrucción casi total del factor.
Importancia (Im)	Baja	1	Cuando la relevancia del factor impactado es mínima.
	Media baja	2	Cuando la relevancia del factor impactado es baja.
	Media alta	4	Cuando la relevancia del factor impactado es media.
	Alta	8	Cuando el factor impactado es muy relevante o sensible.
Probabilidad (Pb)	Poco probable	1	Cuando la probabilidad de ocurrencia del impacto es baja.

Variable	Valor		Definición
	Probable	2	Cuando no puede tenerse como certero pero tiene una alta probabilidad que ocurra.
	Certero	4	Cuando su ocurrencia tiene probabilidad 1.
Duración (D)	Intermitente	1	Cuando la afectación se produce en lapsos espaciados y por un corto tiempo.
	Temporal	2	Cuando es una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo que puede determinarse.
	Permanente	4	Cuando la alteración se sostiene en el tiempo a partir del momento de su manifestación.
Conocimiento (Con)	Bien Conocido	1	Cuando el impacto es bien conocido y existen medidas probadas de gestión para su manejo.
	Poco Conocido	2	Cuando el impacto es poco conocido, o si es conocido, las medidas de gestión no se han probado o no han resultado adecuadas.
	No Conocido	4	Cuando se trata de un impacto nuevo y no se conocen medidas de gestión para su manejo.

Tabla 3-2: Significancia del impacto.

Significancia	Criterios	Acción a tomar
Alta	Impactos negativos que tengan algún valor 8 o la suma exceda 18.	Impacto que debe ser evaluado a través de un modelo o estudio especial.
Media	Impactos negativos que tengan una suma que exceda 12 (y no exceda 18).	Impacto sobre el que se requiere implementar medidas de gestión ambiental conocidas y probadas, pero que puede llegar a requerir algún tipo de cuantificación para verificar su eficacia.
Baja	El resto de los impactos negativos.	Impactos que no requieren ser considerado o sobre el que se requiere implementar medidas de gestión ambiental muy bien conocidas y probadas.

3.2.4 Evaluación de impactos

Los impactos de significancia alta son evaluados, como también los de significancia media que así lo requieran, comparando con algún criterio que permita definir su admisibilidad o la necesidad de establecer medidas de mitigación adicionales a fin de reducir sus efectos sobre los factores ambientales impactados.

Esto implica la utilización de modelos físicos, matemáticos, computacionales o conceptuales que permitan una adecuada cuantificación de la afectación potencial del impacto. De esta evaluación surge o no la necesidad de implementar medidas sobre el impacto (gestión, mitigación o compensación), y la necesidad de evaluar los posibles impactos residuales, previo a la conclusión final. En estos casos se explican los modelos utilizados y las medidas que se incorporan.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Los aspectos ambientales identificados para cada una de las fases del emprendimiento se presentan en las tablas a continuación.

Tabla 4-1: Aspectos ambientales y tipología para la fase de construcción.

Categoría	Aspecto
Generales	Presencia física de la obra
	Remoción de sedimentos en el área de la Terminal
	Re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal
	Modificación de la morfología de fondo en el área de la Terminal
	Disposición del material dragado en la zona de vertido
	Transmisión de vibraciones por voladuras
	Ondas de sobrepresión en el agua por voladuras
	Incorporación de material de relleno en el área de la Terminal
	Modificación de la morfología de fondo en el área de explotación del banco Arquímedes
	Remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes
Residuos	Generación de residuos especiales
	Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos
	Generación de ROCs
Aguas residuales	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas
	Generación de aguas grises y negras de embarcaciones
	Generación de aguas de sentina
	Generación de aguas residuales de lavado de hormigón
Emisiones a la atmósfera	Emisiones sonoras
	Emisiones de material particulado
Tránsito	Tránsito marítimo inducido
	Tránsito terrestre inducido
Contingencias	Foco ígneo en tierra
	Derrames en agua
	Foco ígneo en agua
	Colisión o hundimiento
	Derrames en tierra

Tabla 4-2: Aspectos ambientales y tipología para la fase de operación.

Categoría	Aspecto
Generales	Presencia física
	Re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal por dragado de mantenimiento
	Disposición del material dragado en la zona de vertido

Categoría	Aspecto
	Flujo generado por operación de hélices de buques
Aguas residuales	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas
	Generación de aguas residuales de lavado de maquinaria y contenedores
	Generación de aguas grises y negras de embarcaciones
	Generación de aguas de sentina
	Generación de pluviales de la explanada
Residuos	Generación de residuos de operación
	Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos
	Generación de residuos especiales
Emisiones a la atmósfera	Emisiones sonoras
	Emisiones de gases de combustión de embarcaciones
Tránsito	Uso del acceso portuario para maniobra de embarcaciones
	Tránsito terrestre inducido
	Tránsito marítimo inducido
Contingencias	Derrames en tierra
	Foco ígneo en tierra
	Colisión o hundimiento
	Foco ígneo en agua
	Derrames en agua

4.2 MATRIZ DE INTERACCIÓN

Para la identificación de impactos se utilizó una matriz de interacción relacionando los aspectos identificados con los posibles factores ambientales con los cuales interactúa. Para construir la matriz se identificaron los siguientes factores ambientales, que surgieron de la caracterización del medio receptor:

Tabla 4-3: Factores ambientales.

Medio	Factor
Físico	Hidrodinámica de la bahía de Montevideo
	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo
	Calidad de aguas del Río de la Plata
	Morfología de costas
	Calidad de aire
	Nivel de presión sonora
Biótico	Fauna ictícola
	Fauna bentónica
Antrópico	Población cercana
	Población
	Tránsito terrestre usual
	Tránsito marítimo usual
	Canal de acceso al Puerto

Medio	Factor
	Usos de la escollera Sarandí
	Condición de la escollera Sarandí
	Colector pluvial Cerrito
	Edificaciones cercanas
	Sitio de disposición de material dragado
Simbólico	Patrimonio arqueológico
	Paisaje

Las matrices de interacción resultantes para cada fase del emprendimiento se presentan en las páginas a continuación:

Tabla 4-4: Matriz de interacción para la fase de construcción.

Aspecto\Factor	Hidrodinámica de la bahía de Montevideo	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Calidad de aguas del Río de la Plata	Morfología de costas	Calidad de aire	Nivel de presión sonora	Fauna ictícola	Fauna bentónica	Población cercana	Población	Tránsito terrestre usual	Tránsito marítimo usual	Canal de acceso al Puerto	Usos de la escollera Sarandí	Condición de la escollera Sarandí	Colector pluvial Cerrito	Edificaciones cercanas	Sitio de disposición de material dragado	Arqueología	Paisaje
Presencia física de la obra									•	•				•		•				•
Remoción de sedimentos en el área de la Terminal								•							•				•	
Re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal		•					•													
Modificación de la morfología de fondo en el área de la Terminal	•																			
Disposición del material dragado en la zona de vertido			•				•	•										•		
Transmisión de vibraciones por voladuras									•						•		•			
Ondas de sobrepresión en el agua por voladuras							•													
Incorporación de material de relleno en el área de la Terminal													•							
Modificación de la morfología de fondo en el área de explotación del banco Arquímedes				•																
Remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes								•											•	
Generación de residuos especiales		•																		

Aspecto\Factor	Hidrodinámica de la bahía de Montevideo	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Calidad de aguas del Río de la Plata	Morfología de costas	Calidad de aire	Nivel de presión sonora	Fauna ictícola	Fauna bentónica	Población cercana	Población	Tránsito terrestre usual	Tránsito marítimo usual	Canal de acceso al Puerto	Usos de la escollera Sarandí	Condición de la escollera Sarandí	Colector pluvial Cerrito	Edificaciones cercanas	Sitio de disposición de material dragado	Arqueología	Paisaje
Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos																				•
Generación de ROCs																				•
Generación de aguas residuales asimilables a domésticas		•																		
Generación de aguas grises y negras de embarcaciones		•																		
Generación de aguas de sentina		•																		
Generación de aguas residuales de lavado de hormigón		•																		
Emisiones sonoras						•			•											
Emisiones de material particulado					•				•											
Tránsito marítimo inducido												•								
Tránsito terrestre inducido											•									
Foco ígneo en tierra									•											
Derrames en agua		•																		
Foco ígneo en agua									•											

Aspecto\Factor	Hidrodinámica de la bahía de Montevideo	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Calidad de aguas del Río de la Plata	Morfología de costas	Calidad de aire	Nivel de presión sonora	Fauna ictícola	Fauna bentónica	Población cercana	Población	Tránsito terrestre usual	Tránsito marítimo usual	Canal de acceso al Puerto	Usos de la escollera Sarandí	Condición de la escollera Sarandí	Colector pluvial Cerrito	Edificaciones cercanas	Sitio de disposición de material dragado	Arqueología	Paisaje
Colisión o hundimiento												•								
Derrames en tierra		•																		

Tabla 4-5: Matriz de interacción para la fase de operación.

Aspecto\Factor	Hidrodinámica de la Bahía de Montevideo	Calidad de aguas de la Bahía de Montevideo	Calidad de aguas del Río de la Plata	Morfología de costas	Calidad de aire	Nivel de presión sonora	Fauna ictícola	Fauna bentónica	Población cercana	Población	Tránsito terrestre usual	Tránsito marítimo usual	Canal de acceso al Puerto	Usos de la escollera Sarandí	Condición de la escollera Sarandí	Colector pluvial Cerrito	Edificaciones cercanas	Sitio de disposición de material dragado	Arqueología	Paisaje
Presencia física	•								•					•		•				•
Re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal por dragado de mantenimiento		•					•						•							
Disposición del material dragado en la zona de vertido			•				•	•										•		
Flujo generado por operación de hélices de buques															•					
Generación de aguas residuales asimilables a domésticas		•																		
Generación de aguas residuales de lavado de maquinaria y contenedores		•																		
Generación de aguas grises y negras de embarcaciones		•																		
Generación de aguas de sentina		•																		
Generación de pluviales de la explanada		•																		
Generación de residuos de operación																				•
Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos																				•
Generación de residuos especiales		•																		
Emisiones sonoras						•			•											

Aspecto\Factor	Hidrodinámica de la Bahía de Montevideo	Calidad de aguas de la Bahía de Montevideo	Calidad de aguas del Río de la Plata	Morfología de costas	Calidad de aire	Nivel de presión sonora	Fauna ictícola	Fauna bentónica	Población cercana	Población	Tránsito terrestre usual	Tránsito marítimo usual	Canal de acceso al Puerto	Usos de la escollera Sarandí	Condición de la escollera Sarandí	Colector pluvial Cerrito	Edificaciones cercanas	Sitio de disposición de material dragado	Arqueología	Paisaje
Emisiones de gases de combustión de embarcaciones					•				•											
Uso del acceso portuario para maniobra de embarcaciones												•	•	•						
Tránsito terrestre inducido											•									
Tránsito marítimo inducido												•								
Derrames en tierra		•																		
Foco ígneo en tierra									•											
Colisión o hundimiento												•			•					
Foco ígneo en agua									•											
Derrames en agua		•																		

4.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En las siguientes tablas se presentan los impactos resultantes de las matrices de interacción anteriores, para las fases de construcción y operación.

Tabla 4-6: Identificación de impactos ambientales potenciales para la fase de construcción.

Id	Aspecto	Factor	Impacto
1	Presencia física de la obra	Población cercana	Percepción social negativa de la población cercana a causa de la presencia física de la obra
2		Población	Percepción social negativa de la población general a causa de la presencia física de la obra
3		Usos de la esollera Sarandí	Restricción temporal al uso recreativo de la esollera Sarandí
4		Colector pluvial Cerrito	Afectación al colector pluvial Cerrito por interferencias durante la fase de construcción
5		Paisaje	Afectación al paisaje por la presencia física de la obra
6	Remoción de sedimentos en el área de la Terminal	Fauna bentónica	Afectación a la fauna bentónica por remoción de sedimentos en el área de la Terminal
7		Condición de la esollera Sarandí	Afectación a la estructura de la esollera Sarandí por remoción de sedimentos en el área de la Terminal
8		Patrimonio arqueológico	Afectación al patrimonio arqueológico por remoción de sedimentos en el área de la Terminal
9	Re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal
10		Fauna ictícola	Afectación a la fauna ictícola por re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal
11		Canal de acceso al Puerto	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa de la re-suspensión de sedimentos en el área de la terminal
12	Modificación de la morfología de fondo en el área de la Terminal	Hidrodinámica de la bahía de Montevideo	Cambios en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo por modificación de la morfología de fondo en el área de la Terminal
13	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Calidad de aguas del Río de la Plata	Afectación a la calidad de agua del Río de la Plata por disposición del material dragado en la zona de vertido

Id	Aspecto	Factor	Impacto
14		Fauna ictícola	Afectación a la fauna ictícola por disposición del material dragado en la zona de vertido
15		Fauna bentónica	Afectación a la fauna bentónica por disposición del material dragado en la zona de vertido
16		Sitio de disposición de material dragado	Disminución de la capacidad de recepción del sitio de disposición de material dragado
17	Transmisión de vibraciones por voladuras	Población cercana	Molestias a la población cercana por transmisión de vibraciones por voladuras
18		Condición de la escollera Sarandí	Afectación a la estructura de la escollera Sarandí por transmisión de vibraciones por voladuras
19		Edificaciones cercanas	Afectación a edificaciones cercanas por transmisión de vibraciones por voladuras
20	Ondas de sobrepresión en el agua por voladuras	Fauna ictícola	Mortandad de peces por ondas de sobrepresión en el agua por voladuras
21	Incorporación de material de relleno en el área de la Terminal	Canal de acceso al Puerto	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa del refulado
22	Modificación de la morfología de fondo en el área de explotación del banco Arquímedes	Morfología de costas	Afectación del perfil de costas por modificación de la morfología de fondo del banco Arquímedes
23	Remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes	Fauna bentónica	Afectación a la fauna bentónica por remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes
24		Patrimonio arqueológico	Afectación del patrimonio arqueológico por extracción de arena del banco Arquímedes
25	Generación de residuos especiales	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de residuos especiales
26	Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos
27	Generación de ROCs	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de ROCs
28	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas

Id	Aspecto	Factor	Impacto
29	Generación de aguas grises y negras de embarcaciones	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas grises y negras de embarcaciones
30	Generación de aguas de sentina	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de sentina
31	Generación de aguas residuales de lavado de hormigón	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón
32	Emisiones sonoras	Nivel de presión sonora	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras
33		Población cercana	Molestias a la población cercana por incremento del nivel de presión sonora
34	Emisiones de material particulado	Calidad de aire	Incremento de la concentración de material particulado en calidad de aire
35		Población cercana	Afectación a la salud de la población cercana por incremento de concentración de material particulado
36	Tránsito marítimo inducido	Tránsito marítimo usual	Interferencia al tránsito marítimo usual por el tránsito inducido en obra
37	Tránsito terrestre inducido	Tránsito terrestre usual	Interferencia al tránsito terrestre usual por el tránsito inducido en obra
38	Foco ígneo en tierra	Población cercana	Molestias a la población cercana por foco ígneo en tierra
39	Derrames en agua	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en agua
40	Foco ígneo en agua	Población cercana	Molestias a la población cercana por foco ígneo en agua
41	Colisión o hundimiento	Tránsito marítimo usual	Afectación a la seguridad y operativa del tránsito marítimo usual por contingencias de colisión o hundimiento de embarcaciones asociadas a la obra
42	Derrames en tierra	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra

Tabla 4-7: Identificación de impactos ambientales potenciales para la fase de operación.

Id	Aspecto	Factor	Impacto
43	Presencia física	Hidrodinámica de la bahía de Montevideo	Cambios en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo por presencia física de la Terminal
44	Presencia física	Población cercana	Percepción social negativa por presencia física de la nueva Terminal
45	Presencia física	Usos de la escollera Sarandí	Afectación a los usos de la escollera Sarandí por presencia física y operación de la Terminal
46	Presencia física	Colector pluvial Cerrito	Afectación a la capacidad de descarga del colector Cerrito por incremento de su cuenca
47	Presencia física	Paisaje	Modificación del paisaje costero por presencia física de la nueva Terminal
48	Re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Incremento de la turbiedad en las inmediaciones de la nueva Terminal por dragados de mantenimiento
49	Re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Fauna ictícola	Afectación a la fauna ictícola por re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal
50	Re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Canal de acceso al Puerto	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa de la re-suspensión de sedimentos en el área de la terminal
51	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Calidad de aguas del Río de la Plata	Afectación a la calidad de agua del Río de la Plata por disposición del material dragado en la zona de vertido
52	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Fauna ictícola	Afectación a la fauna ictícola por disposición del material dragado en la zona de vertido
53	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Fauna bentónica	Afectación a la fauna bentónica por disposición del material dragado en la zona de vertido
54	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Sitio de disposición de material dragado	Disminución de la capacidad de recepción del sitio de disposición de material dragado
55	Flujo generado por la operación de las hélices de los buques	Condición de la escollera Sarandí	Deterioro de la condición estructural de la escollera Sarandí por erosión a causa de la operación de las hélices de los buques
56	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas

Id	Aspecto	Factor	Impacto
57	Generación de aguas residuales de lavado de maquinaria y contenedores	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de lavado de maquinaria y contenedores
58	Generación de aguas grises y negras de embarcaciones	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas grises y negras de embarcaciones
59	Generación de aguas de sentina	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de sentina
60	Generación de pluviales de la explanada	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas pluviales de la explanada
61	Generación de residuos de operación	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos de operación
62	Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos
63	Generación de residuos especiales	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de residuos especiales
64	Emisiones sonoras	Nivel de presión sonora	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras de la nueva Terminal
65	Emisiones sonoras	Población cercana	Molestias a la población cercana por incremento del nivel de presión sonora
66	Emisiones de gases de combustión de embarcaciones	Calidad de aire	Deterioro de la calidad de aire por emisiones de gases de combustión de embarcaciones
67	Emisiones de gases de combustión de embarcaciones	Población cercana	Afectación a la salud de la población cercana por incremento de concentración de gases de combustión
68	Uso del acceso portuario para maniobra de embarcaciones	Tránsito marítimo usual	Interferencia al tránsito marítimo usual por maniobras de atraque y desatraque en la nueva Terminal
69	Uso del acceso portuario para maniobra de embarcaciones	Canal de acceso al puerto	Afectación a la circulación por el canal de acceso al Puerto de Montevideo
70	Uso del acceso portuario para maniobra de embarcaciones	Usos de la escollera Sarandí	Afectación a los usos de la escollera Sarandí por maniobra de embarcaciones en la nueva Terminal
71	Tránsito terrestre inducido	Tránsito terrestre usual	Afectación al tránsito terrestre usual por tránsito inducido
72	Tránsito marítimo inducido	Tránsito marítimo usual	Afectación al tránsito marítimo usual por tránsito inducido

Id	Aspecto	Factor	Impacto
73	Derrames en tierra	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra
74	Foco ígneo en tierra	Población cercana	Molestias a la población cercana por foco ígneo en tierra
75	Colisión o hundimiento	Tránsito marítimo usual	Afectación a la seguridad y operativa del tránsito marítimo usual por contingencias de colisión o hundimiento de embarcaciones
76	Colisión o hundimiento	Condición de la escollera Sarandí	Deterioro de la condición estructural de la escollera Sarandí por colisión
77	Foco ígneo en agua	Población cercana	Molestias a la población cercana por foco ígneo en agua
78	Derrames en agua	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en agua

4.4 VALORACIÓN DE IMPACTOS

En las siguientes tablas se presenta la valoración de los impactos potenciales identificados anteriormente, para las fases de construcción y operación, respectivamente.

Tabla 4-8: Valoración de impactos potenciales durante la fase de construcción.

Id	Impacto	T	M	Im	Pb	D	Con	Sig
1	Percepción social negativa de la población cercana a causa de la presencia física de la obra	-	4	8	2	2	1	Alta
2	Percepción social negativa de la población general a causa de la presencia física de la obra	-	2	4	2	2	1	Baja
3	Restricción temporal al uso recreativo de la escollera Sarandí	-	8	4	4	2	1	Alta
4	Afectación al sistema de saneamiento y pluviales de Ciudad Vieja por interferencia con aliviadero 25 de mayo	-	4	4	1	4	1	Media
5	Afectación al paisaje por la presencia física de la obra	-	2	4	2	2	2	Baja
6	Afectación a la fauna bentónica por remoción de sedimentos en el área de la Terminal	-	2	2	2	4	1	Baja
7	Afectación a la estructura de la escollera Sarandí por remoción de sedimentos en el área de la Terminal	-	4	8	1	4	2	Alta
8	Afectación al patrimonio arqueológico por remoción de sedimentos en el área de la Terminal	-	4	4	1	4	1	Media
9	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	-	2	4	2	2	1	Baja
10	Afectación a la fauna ictícola por resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	-	2	4	2	2	2	Baja
11	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa de la resuspensión de sedimentos en el área de la terminal	-	4	4	2	2	1	Media
12	Cambios en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo por modificación de la batimetría en el área de la Terminal	-	1	2	4	4	1	Baja
13	Afectación a la calidad de agua del Río de la Plata por disposición del material dragado en la zona de vertido	-	2	4	4	2	1	Media
14	Afectación a la fauna ictícola por disposición del material dragado en la zona de vertido	-	4	4	2	2	2	Media
15	Afectación a la fauna bentónica por disposición del material dragado en la zona de vertido	-	2	2	2	4	2	Baja
16	Disminución de la capacidad de recepción del sitio de disposición de material dragado	-	4	4	2	2	1	Media
17	Molestias a la población cercana por transmisión de vibraciones por voladuras	-	4	4	1	2	2	Media
18	Afectación a la estructura de la escollera Sarandí por transmisión de vibraciones por voladuras	-	4	8	1	4	2	Alta
19	Afectación a edificaciones cercanas por transmisión de vibraciones por voladuras	-	4	8	1	4	2	Alta
20	Mortandad de peces por ondas de sobrepresión en el agua por voladuras	-	4	4	4	1	1	Media
21	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa del refulado	-	4	4	2	2	1	Media

Id	Impacto	T	M	Im	Pb	D	Con	Sig
22	Afectación del perfil de costas por modificación de la morfología de fondo del banco Arquímedes	-	2	8	1	4	2	Alta
23	Afectación a la fauna bentónica por remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes	-	4	2	2	2	1	Baja
24	Afectación del patrimonio arqueológico por extracción de arena del banco Arquímedes	-	8	4	2	4	1	Alta
25	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de residuos especiales	-	2	4	1	2	1	Baja
26	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos	-	2	2	1	2	1	Baja
27	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de ROCs	-	2	2	1	2	1	Baja
28	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	-	2	2	1	2	1	Baja
29	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas grises y negras de embarcaciones	-	2	2	1	2	1	Baja
30	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de sentina	-	2	2	1	2	1	Baja
31	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón	-	2	2	1	2	1	Baja
32	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras	-	4	4	4	2	1	Media
33	Molestias a la población cercana por incremento del nivel de presión sonora	-	4	4	2	2	1	Media
34	Incremento de la concentración de material particulado en calidad de aire	-	2	4	2	2	1	Baja
35	Afectación a la salud de la población cercana por incremento de concentración de material particulado	-	2	4	2	2	1	Baja
36	Interferencia al tránsito marítimo usual por el tránsito inducido en obra	-	4	4	2	2	1	Media
37	Interferencia al tránsito terrestre usual por el tránsito inducido en obra	-	2	4	2	2	1	Baja
38	Molestias a la población cercana por foco ígneo en tierra	-	4	4	1	1	1	Baja
39	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en agua	-	4	4	1	2	1	Baja
40	Molestias a la población cercana por foco ígneo en agua	-	4	4	1	1	1	Baja
41	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por contingencias de colisión o hundimiento	-	4	4	1	2	2	Media
42	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra	-	2	4	1	2	1	Baja

Tabla 4-9: Valoración de impactos potenciales durante la fase de operación.

Id	Impacto	T	M	Im	Pb	D	Con	Sig
43	Cambios en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo por presencia física de la Terminal	-	1	2	4	4	1	Baja
44	Percepción social negativa por presencia física de la nueva Terminal	-	4	8	2	2	1	Alta
45	Afectación a los usos de la escollera Sarandí por presencia física y operación de la Terminal	-	4	4	2	4	1	Media
46	Afectación a la capacidad de descarga del colector Cerrito por incremento de su cuenca	-	2	4	4	4	1	Media
47	Modificación del paisaje costero por presencia física de la nueva Terminal	-	4	4	4	4	2	Media
48	Incremento de la turbiedad en las inmediaciones de la nueva Terminal por dragados de mantenimiento	-	2	2	2	2	1	Baja
49	Afectación a la fauna ictícola por resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	-	2	4	2	2	2	Baja
50	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa de la resuspensión de sedimentos en el área de la terminal	-	1	4	1	2	1	Baja
51	Afectación a la calidad de agua del Río de la Plata por disposición del material dragado en la zona de vertido	-	1	4	4	2	1	Baja
52	Afectación a la fauna ictícola por disposición del material dragado en la zona de vertido	-	2	4	2	2	2	Baja
53	Afectación a la fauna bentónica por disposición del material dragado en la zona de vertido	-	2	4	2	2	2	Baja
54	Disminución de la capacidad de recepción del sitio de disposición de material dragado	-	2	4	1	2	1	Baja
55	Deterioro de la condición estructural de la escollera Sarandí por erosión a causa de la operación de las hélices de los buques	-	4	4	2	4	2	Media
56	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	-	2	2	1	4	1	Baja
57	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de lavado de maquinaria y contenedores	-	2	2	1	4	1	Baja
58	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas grises y negras de embarcaciones	-	2	2	1	2	1	Baja
59	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de sentina	-	2	2	1	2	1	Baja
60	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas pluviales de la explanada	-	2	2	1	2	1	Baja
61	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos de operación	-	2	2	1	2	1	Baja
62	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos	-	2	2	1	2	1	Baja
63	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de residuos especiales	-	2	4	1	2	1	Baja
64	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras de la nueva Terminal	-	4	4	4	2	1	Media
65	Molestias a la población cercana por incremento del nivel de	-	4	4	2	2	1	Media

Id	Impacto	T	M	Im	Pb	D	Con	Sig
	presión sonora							
66	Deterioro de la calidad de aire por emisiones de gases de combustión de embarcaciones	-	2	4	2	2	1	Baja
67	Afectación a la salud de la población cercana por incremento de concentración de gases de combustión	-	2	4	1	2	1	Baja
68	Interferencia al tránsito marítimo usual por maniobras de atraque y desatraque en la nueva Terminal	-	4	4	2	2	1	Media
69	Afectación a la circulación por el canal de acceso al Puerto de Montevideo	-	4	4	2	2	1	Media
70	Afectación a los usos de la esollera Sarandí por maniobra de embarcaciones en la nueva Terminal	-	4	4	4	4	2	Media
71	Afectación al tránsito terrestre usual por tránsito inducido	-	2	4	2	4	1	Baja
72	Afectación al tránsito marítimo usual por tránsito inducido	-	4	4	2	4	1	Media
73	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra	-	2	4	1	2	1	Baja
74	Molestias a la población cercana por foco ígneo en tierra	-	4	4	1	1	1	Baja
75	Afectación a la seguridad y operativa del tránsito marítimo usual por contingencias de colisión o hundimiento de embarcaciones	-	4	4	2	2	1	Media
76	Deterioro de la condición estructural de la esollera Sarandí por colisión	-	4	4	1	4	1	Media
77	Molestias a la población cercana por foco ígneo en agua	-	4	4	1	1	1	Baja
78	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en agua	-	4	4	1	2	1	Baja

4.5 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA BAJA

4.5.1 Fase de construcción

Id 2 - Percepción social negativa de la población general a causa de la presencia física de la obra

Si bien la percepción social por la presencia de la obra es un impacto potencial de relevancia, se entiende que el impacto sobre la población general a causa de la presencia física de la obra será de significancia baja. Esto se entiende así, dado que los aspectos ambientales de la obra que podrán potencialmente contribuir a generar una percepción social negativa asociada al proyecto, son de alcance local, pudiendo afectar en tal caso a la población cercana (el impacto sobre la población cercana es motivo de un análisis específico). Además, la obra se desarrollará dentro del ámbito portuario, a una distancia aproximada de 400 m de la trama urbana de la Ciudad Vieja, pero mediando entre esta última y la zona de obras, el área operativa de la Terminal, que continuará con sus actividades habituales.

Id 5 - Afectación al paisaje por la presencia física de la obra

La presencia física de la obra conformará una modificación en el paisaje actual de la bahía de Montevideo en las inmediaciones de la Terminal. De todos modos, la mayor parte de las obras a ejecutar corresponden a infraestructura (rellenos, muelles, explanadas, etc.) con una cota máxima de alrededor de 4,5 m PRH, por lo que en el peor de los casos, la afectación se dará por la presencia de maquinaria en tierra por encima del terreno a esa cota, o presencia de

embarcaciones realizando tareas de dragado, refulado u otras actividades constructivas desde el agua. La presencia de las grúas de carga y descarga de contenedores, así como la de las edificaciones principales, quedará contemplada durante la fase de operación, dado que se entiende que en ese momento el impacto potencial asociado a las mismas podrá alcanzar su máxima expresión.

En función de las cotas a las que se trabajará durante la fase de construcción, y de la altura de las edificaciones existentes que rodearán el área de intervención, se estima que la posibilidad de visualizar una disrupción significativa en el paisaje a causa de las actividades constructivas quedará fuertemente acotada. La zona más próxima al área de intervención del proyecto desde donde se podría percibir sin obstrucciones el desarrollo de las obras sería desde la escollera Sarandí, pero el acceso a la misma quedará restringido por razones de seguridad durante la fase de construcción.

Se destaca que en el entorno de la bahía de Montevideo se están desarrollando importantes obras vinculadas con el crecimiento de áreas portuarias, modificaciones en accesos al puerto y obras del Ferrocarril Central. Por este motivo se entiende que la población que se vincula con esta zona de la ciudad está familiarizada con la presencia física de obras de infraestructura de gran porte.

Se entiende entonces que el impacto potencial será admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas de gestión o mitigación específicas.

Id 6 - Afectación a la fauna bentónica por remoción de sedimentos en el área de la Terminal

La actividad de dragado en el área proyectada para la ampliación de la Terminal generará una afectación a la comunidad bentónica local por la destrucción del hábitat a consecuencia de la remoción de sedimentos y la posterior ocupación del sitio para la playa de contenedores.

En oportunidad de la Etapa II de ampliación de la Terminal se realizó una caracterización de las comunidades bentónicas existentes en cuatro estaciones dentro del área de desarrollo del proyecto. En dicho estudio sólo se identificaron tres especies de macrozoobentos: el gasterópodo *Heleobia cf. Australis* y los poliquetos *Nephtys fluviatilis* y *Laeonereis acuta*. La especie con mayor abundancia fue *Heleobia cf. Australis*, con un alto porcentaje de individuos de muy pequeño tamaño, lo que indica que la recolonización, asentamiento de los juveniles y posterior supervivencia se encuentran muy alterados por las actividades antrópicas del área portuaria. Por otra parte, se deduce de dicha caracterización que en la zona no hay presencia de poblaciones de individuos o grupos zoológicos que estén en riesgo o merezcan consideraciones particulares.

La inexistencia de comunidades bentónicas con gran diversidad, y por el contrario, la existencia de grupos zoológicos característicos de zonas bajo un fuerte estrés natural (gradiente salino, alta turbiedad, alto contenido de materia orgánica en sedimentos y bajas concentraciones de oxígeno disuelto en el sedimento superficial) y aportes antrópicos de contaminantes, dan cuenta de la dificultad de asentamiento de comunidades que deban ser especialmente protegidas.

Dado que desde la realización de dicho estudio al momento, la actividad portuaria se ha intensificado, tanto por el aumento del tráfico de buques, cómo por la ampliación de la playa de contenedores (Etapa IV de relleno), es de esperar que no exista una recuperación de las comunidades bentónicas locales, tanto en lo relativo a su abundancia como en diversidad.

Por lo expuesto anteriormente se considera una importancia media-baja del factor afectado y consecuentemente una significancia baja para este impacto, no existiendo prácticamente

comunidades bentónicas a proteger, por lo cual se considera que el impacto es admisible sobre el medio receptor, sin la necesidad de aplicar medidas de gestión o mitigación.

Id 9 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal

El dragado podrá realizarse tanto con dragas de corte y succión, como con excavadora hidráulica sobre pontón y gánguiles. Por otra parte, se desarrollarán tareas de dragado en fondos duros mediante voladuras. Ambas actividades podrán generar resuspensión de sedimentos, aumentando la turbiedad del agua en la zona de dragado. Este efecto sin embargo, será localizado debido a las bajas velocidades de circulación en la bahía en la zona donde se desarrollará la mayor parte de esta actividad.

Se dispone al respecto de la experiencia generada en la obra de TCP Etapa II, en la cual se realizó un monitoreo específico en el entorno de la zona de dragado en el interior de la bahía, encontrando que el incremento en la turbiedad del agua controlado a través del parámetro Material en Suspensión (MES) no fue significativo, estando muy acotado al entorno inmediato a la zona de dragado, y presentando valores muy similares a los medidos de forma simultánea en otros puntos de control.

Se tienen además evaluaciones más recientes realizadas para las obras en Muelle C y su entorno, donde con modelaciones se demostró que la incidencia de esta actividad es baja si se aplican medidas de control específicas al dragado.

Como medida de gestión para minimizar el impacto potencial, se plantea prohibir que las dragadas realicen maniobras de “overflow”, esto es, que no se pueda hacer rebalse del sobrenadante de la cántara de material dragado. De este modo se evitará un mayor aporte de material en suspensión al agua de la bahía. Se entiende que, aplicando estas medidas, el impacto residual será de significancia baja y admisible en el medio.

Id 10 – Afectación a la fauna ictícola por re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal

Como estudios técnicos recientes que aportaron información de base sobre la fauna ictícola, se dispone de los informes de la línea de base del Programa de Monitoreo Ambiental de la Terminal de Recepción y Regasificación de Gas Natural Licuado y Gasoducto en el departamento de Montevideo realizada entre 2016 y 2018. Acorde a los datos de la caracterización realizada sobre la ictiofauna en el entorno costero, se tiene que en el entorno inmediato a la zona de proyecto (fuera del ámbito específico de la bahía) se registraron 36 especies agrupadas en 15 órdenes y 26 familias.

Si se atiende ya una mirada hacia el interior de la bahía, considerando datos del Estudio ambiental Puerto de Montevideo (2015), se reduce en forma importante el número de especies encontradas. Se obtuvo registro de 6 órdenes, 7 familias y 11 especies, siendo las especies más abundantes *B. aurea*, *M. furnieri* y *P. saltatrix* conformando el 86 % de la contribución porcentual al número total de individuos de la comunidad.

En la composición encontrada se tiene la presencia de peces dulceacuícolas, así como estuarinos y marinos. Se trata de especies típicas de la zona de transición entre las zonas media y exterior del Río de la Plata donde la estructura de cuña de su frente salino y su frente de turbidez conforman las variables ambientales más importantes para estas especies. Considerando la variabilidad de turbiedad característica en el Río de la Plata, y el efecto local y de baja magnitud que tienen los cambios de turbiedad por resuspensión de sedimentos durante la etapa de obras, se entiende que este impacto será de significancia baja y admisible en el medio receptor.

Id 12 - Cambios en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo por modificación de la morfología de fondo en el área de la Terminal

Durante la fase de construcción el área de concesión de TCP experimentará cambios en su morfología de fondo, tanto a causa de las actividades de dragado para remoción de los sedimentos de fondo hasta la cota de diseño, como por las actividades de relleno con material granular. Estas modificaciones en la morfología de fondo podrán redundar en alteraciones en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo.

De todos modos, dado que el cambio sucederá en un área acotada en comparación con el área total de la bahía, y que no se encuentra en un punto tal que pueda generar una obstrucción a los patrones de circulación usuales, se entiende que el impacto potencial es de significancia baja, siendo admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación específicas.

#Id 15 - Afectación a la fauna bentónica por disposición del material dragado en la zona de vertido

Durante la descarga del material de dragado se podrá dar la destrucción de hábitat, así como también la cobertura o sepultamiento de las comunidades bentónicas. El área identificada para la descarga se encuentra definida para estas actividades, por lo cual de existir comunidades bentónicas en el sitio se encuentran continuamente expuestas a presiones de la misma tipología, por lo cual el impacto incremental será de significancia baja y admisible sobre el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales.

Id 23 - Afectación a la fauna bentónica por remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes

La caracterización de la macrofauna bentónica fue realizada en el área definida para la extracción de áridos. Dicha caracterización arrojó la identificación de pocas especies bentónicas en el área, todas ellas típicamente estuarinas, que ya han sido registradas en las costas de Uruguay y zonas próximas al área de estudio (Rodrigues Capitulo et al., 2003; Carranza & Rodríguez, 2007; ADAPTA, 2018). Se identificaron un total de 387 individuos, pertenecientes a 22 taxa, y 5 Phyla (Annelida, Mollusca, Arthropoda Crustacea, Chordata, Cnidaria).

Los organismos encontrados coincidieron con las características de comunidades bentónicas de arena fina y gruesa, con la presencia de poliquetos, bivalvos, gasterópodos y crustáceos, estando su presencia asociada al tipo de sedimento existente en el área (Masello & Menafrá, 1997).

Los antecedentes de estudios sobre la macrofauna del banco Arquímedes son escasos y estos hacen referencia a baja o nula diversidad y abundancia. Los mismos corresponden al informe realizado por TCP en 2005 en el marco de la Etapa II de ampliación, y el informe realizado en 2013 por esta misma consultora (EIA) para Gas Sayago en el marco de los estudios ambientales del proyecto de la Terminal Regasificadora GNL del Plata.

La presente evaluación evidenció una mayor riqueza y diversidad en las estaciones centrales del banco (estaciones 12 y 15 según se muestra en la figura a continuación), ricas en sedimento fino (arena muy fina y fina) y una disminución hacia el Suroeste. Si bien estos altos valores contrastan con los pocos antecedentes existentes para el banco Arquímedes, se encuentran dentro de valores típicos para las zonas próximas del Río de la Plata (Giberto et al., 2004). Además los taxa identificados se encuentran distribuidos en toda la región del área de estudio (Giberto et al., 2004; Scarabino, 2006).

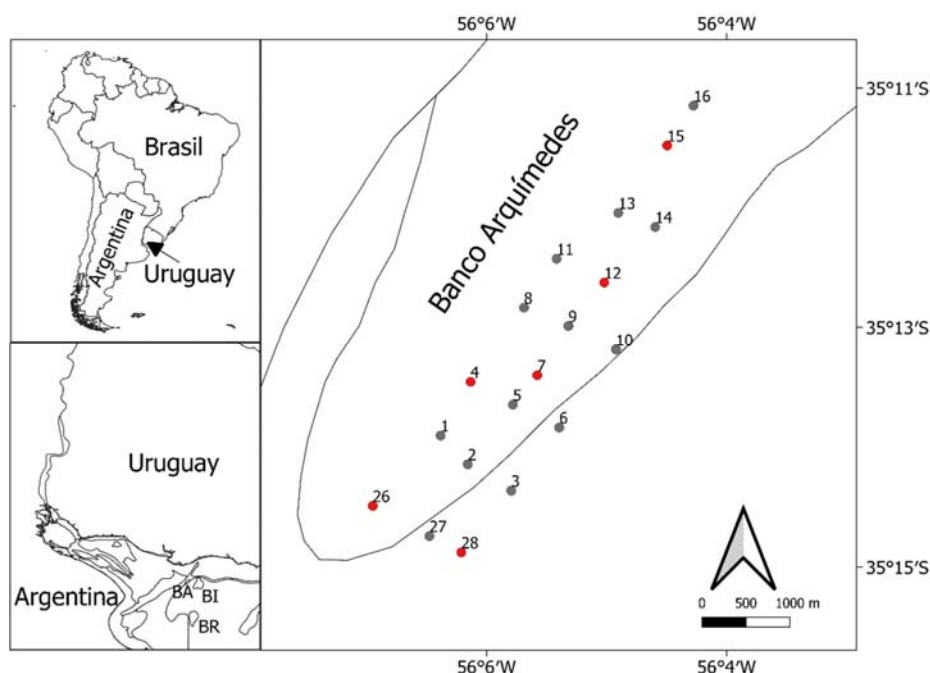


Figura 4-1: Área de estudio, ubicada en la zona del banco Arquímedes, Río de la Plata. Se muestra la ubicación de las 19 estaciones de muestreo, y se destacan en rojo aquellas estaciones donde se realizó muestreo de sedimento para caracterizar el ambiente bentónico. BA: banco Arquímedes. BI: banco Inglés. BR: banco Rouen.

Tabla 4-10: Valores referencia de riqueza, diversidad (H') y equitatividad (J') del banco Arquímedes y zonas cercanas.

Referencia	H'	J'	Número total de taxa	Zona
Giberto et al., 2004 (promedio)	$2,60 \pm 1,04$	$0,47 \pm 0,21$	34	Río de la Plata (zona mixohalina)
TCP (Etapa II, 2005)	-	-	4	Banco Arquímedes
Informe actual (máximo registrado)	3,05	0,6928	22	Banco Arquímedes

Dado que el banco Arquímedes no presenta características particulares destacables de riqueza, biodiversidad o presencia de especies respecto al resto del área de influencia del proyecto; y que visto el historial de actividades extractivas sobre el banco (la última se remonta al año 2020), y los valores de riqueza y diversidad evidenciados en el último relevamiento, se entiende que este presenta una buena resiliencia en términos de su comunidad bentónica.

En función de lo anterior, el presente impacto se considera de baja significancia, siendo admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación.

Id 25 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de residuos especiales

Durante el desarrollo de la obra, se podrán generar residuos especiales, que de ser gestionados de forma inadecuada, podrían redundar en una afectación a la calidad del agua en las inmediaciones del sitio de implantación de la obra. El proyecto contempla la implementación de buenas prácticas de gestión ambiental durante la fase de construcción, las cuales quedarán claramente reflejadas en el Plan de Gestión Ambiental de Construcción (PGA-C) correspondiente. Para el caso de la gestión de residuos especiales incluyen:

- Segregación y acopio transitorio de acuerdo a las características de cada residuo (neumáticos, baterías y pilas, electrónicos, aceites usados y afines, suelos contaminados y afines, etc.).
- Transporte y disposición final de los residuos mediante gestores debidamente autorizados por la DINACEA.
- Registro de las cantidades de residuos generadas y gestionadas según las pautas de segregación establecidas, indicando fecha de entrega, tipo de residuo, volumen o masa, transportista, destino final.

Se entiende que la implementación de estas medidas de gestión, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de obra que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

Id 26 - Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos

Durante el desarrollo de la obra, se generarán residuos asimilables a domésticos, que de ser gestionados de forma inadecuada, podrían redundar en un deterioro del paisaje por dispersión de residuos en las inmediaciones del sitio de implantación de la obra. El proyecto contempla la implementación de buenas prácticas de gestión ambiental durante la fase de construcción, las cuales quedarán claramente reflejadas en el PGA-C correspondiente. Para el caso de la gestión de residuos asimilables a domésticos incluyen:

- Se contará con depósitos con tapa y bolsas plásticas ubicados en aquellos puntos donde se concentre el personal (oficinas, comedores, frente de obra, pontón).
- Los residuos asimilables a domésticos generados, se trasladarán al vertedero municipal previa Autorización escrita del Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental (ECCA) de la Intendencia de Montevideo.
- Todos los operarios que estén afectados a la obra son responsables del orden y la limpieza de su sitio de trabajo. La obra debe permanecer limpia al final de la jornada (cierre de la obra, suspensión por lluvias, etc.). Está totalmente prohibido enterrar o quemar residuos en cualquier sitio de la obra.
- Registro de las cantidades de residuos generadas y gestionadas, indicando fecha de entrega, tipo de residuo, volumen o masa, transportista, destino final.

Se entiende que la implementación de estas medidas de gestión, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de obra que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

Id 27 - Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de ROCs

Durante el desarrollo de la obra, se generarán residuos de obras civiles, que de ser gestionados de forma inadecuada, podrían redundar en un deterioro del paisaje por acumulación de los mismos en el sitio de implantación de la obra. El proyecto contempla la implementación de buenas prácticas de gestión ambiental durante la fase de construcción, las cuales quedarán claramente reflejadas en el PGA-C correspondiente. Para el caso de la gestión de residuos asimilables a domésticos incluyen:

- Los residuos serán levantados directamente de los distintos sitios de trabajo dentro de la obra al punto de acopio transitorio en el obrador.
- Se contará con volquetas para almacenar de forma transitoria los residuos de obra generados.

- No se podrán encontrar residuos asimilables a domésticos ni otro tipo de residuos en el acopio de los residuos de obra.
- El transporte y disposición final de estos residuos se hará por parte de empresas con las autorizaciones correspondientes.
- Registro de las cantidades de residuos generadas y gestionadas, indicando fecha de entrega, tipo de residuo, volumen o masa, transportista, destino final.

Se entiende que la implementación de estas medidas de gestión, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de obra que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

Id 28 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas

Durante la fase de construcción se generarán aguas residuales asimilables a domésticas, a causa de los servicios higiénicos para el personal de obra (baños, vestuarios, duchas, cocina, etc.). La gestión inadecuada de los mismos podría redundar en una afectación a la calidad del agua de la bahía de Montevideo en las inmediaciones del sitio de emplazamiento de la obra. El proyecto contempla la implementación de buenas prácticas de gestión ambiental durante la fase de construcción, las cuales quedarán claramente reflejadas en el PGA-C correspondiente. Para el caso de la gestión de aguas residuales asimilables a domésticas incluyen:

- Instalación de baños químicos en los frentes de trabajo.
- Instalación de un depósito impermeable de dimensiones adecuadas para recepción de las aguas residuales de las instalaciones fijas (baños, duchas, cocina, etc.).
- Vaciado periódico del depósito impermeable mediante camión cisterna de empresa autorizada.

Se entiende que la implementación de estas medidas de gestión, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de obra que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

Id 29 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas grises y negras de embarcaciones

Durante la fase de construcción se generarán aguas grises y negras a bordo de las embarcaciones involucradas en los procedimientos constructivos. La gestión inadecuada de éstas podría redundar en una afectación a la calidad del agua en especial dentro de la bahía de Montevideo en las inmediaciones del sitio de emplazamiento de la obra. El proyecto contempla la implementación de buenas prácticas de gestión ambiental durante la fase de construcción, las cuales quedarán claramente reflejadas en el PGA-C correspondiente, siguiendo en todo momento lo establecido en el protocolo de "Descarga de aguas grises y negras" del Comité Ejecutivo de Gestión Ambiental Portuaria (CGAP) de la ANP.

Se entiende que la implementación de las medidas de gestión establecidas en el mencionado protocolo, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de obra que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

Id 30 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de sentina

Durante la fase de construcción se generarán aguas de sentina a bordo de las embarcaciones involucradas en los procedimientos constructivos. La gestión inadecuada de estas podría

redundar en una afectación a la calidad del agua y en especial dentro de la bahía de Montevideo en las inmediaciones del sitio de emplazamiento de la obra. El proyecto contempla la implementación de buenas prácticas de gestión ambiental durante la fase de construcción, las cuales quedarán claramente reflejadas en el PGA-C correspondiente, siguiendo en todo momento lo establecido en el protocolo de “Descarga y disposición final de aguas de sentina oleosas” del CGAP de la ANP.

Se entiende que la implementación de las medidas de gestión establecidas en el mencionado protocolo, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de obra que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

Id 31 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón

El vertido de aguas residuales de lavado de hormigón de camiones mixer y herramientas podría provocar el deterioro de la calidad de agua de la bahía de forma localizada en la zona afectada directamente por el vertido, aumentando la turbiedad y el pH. De modo de evitar esto, se plantea como medida de mitigación la incorporación de una pileta de sedimentación y corrección del pH, en la cual se realizará el control de la calidad del agua de lavado previo a su vertido.

Para esto, la pileta contará con un recinto principal y un canal lateral que permitan la sedimentación del efluente, de modo de retirar el material en suspensión. Del canal lateral el efluente será dirigido a una cámara con control de salida, en la cual se verificará el valor de pH del mismo. Para poder verter, de acuerdo al Decreto 253/979 y modificativos, el valor de pH deberá situarse entre 5,5 y 9. De encontrarse fuera de este rango, deberá ser corregido utilizando un producto ácido si se encuentra por encima o básico si se encuentra por debajo. Se entiende que con la aplicación de esta medida de mitigación el impacto residual será de significancia baja y admisible en el medio.

Id 34 e id 35 - Incremento de la concentración de material particulado en calidad de aire, y afectación a la salud de la población cercana por incremento de concentración de material particulado

La circulación de maquinaria y camiones por la superficie de rodadura de material granular de la obra podrá generar resuspensión de material particulado. Para mitigar los impactos potenciales asociados a este aspecto se propone humedecer las superficies de rodadura en tiempo seco, de modo de evitar la resuspensión del material. Para esto se podrá utilizar un camión regador u otro elemento que permita llevar a cabo la tarea. Se entiende que con la implementación de esta medida de mitigación los impactos residuales serán admisibles en el medio.

Id 37 - Interferencia al tránsito terrestre usual por el tránsito inducido en obra

Dado que el insumo de mayor requerimiento (material de préstamos para relleno) llegará al sitio por vía fluvio-marítima, el tránsito inducido terrestre durante la fase de construcción no presentará una magnitud considerable y se encontrará compuesto por el transporte principalmente de hormigón en camiones mixer y agregados en camiones con caja. Por otro lado, el acceso a la obra tanto de materiales como de personal se ubicará unos metros al Sur del Acceso Washington, previendo para este punto la instalación de un semáforo que podrá tener características provisorias, el cual estará coordinado con el existente, funcionando ambos a demanda, procurando optimizar la operación de ambos accesos. Adicionalmente se

incorporará la señalética necesaria indicando entrada y salida de camiones en el punto de acceso a la obra y se realizarán las coordinaciones con las autoridades competentes (MTOP).

Durante la fase de construcción se tendrá un flujo de 24 camiones por día distribuidos homogéneamente, lo que equivale a un promedio de un camión por hora, ya que se trabajará 24 horas en 3 turnos.

De acuerdo a los registros de la DNV del MTOP, en el año 2019 (2020 se vio fuertemente afectado por la emergencia sanitaria, por lo que no se considera la información correspondiente a ese año), se tuvo un Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) del orden de los 40.000 vehículos sobre la Rambla Portuaria en el tramo comprendido entre Bulevar Artigas y el Acceso Norte al Puerto de Montevideo. Del TPDA registrado en 2019, el 88 % correspondió a vehículos livianos, 2 % a ómnibus y el restante 10 % a camiones, que a su vez se dividió en partes iguales entre camiones livianos y pesados.

Por lo tanto, los 24 camiones por día asociados a la obra aumentarían el volumen de tránsito total diario de la rambla a la altura de Capurro en un 0,05 %. Los camiones medianos aumentarían en un 0,7 % y los pesados un 0,1 %. Se entiende, pues, que el tránsito agregado a la Rambla Portuaria no será significativo y no alterará su nivel de servicio.

Por otro lado, el tránsito inducido por el personal de obra afectará el tránsito usual solamente en los momentos de cambio de turno, es decir durante 3 horas al día. Acorde a lo previsto en el Estudio de Impacto en el Tránsito, se prevé que la mayor parte del personal de obra acceda a la misma a través de medios de transporte público, previendo para el momento de cambio entre los dos turnos diurnos, un movimiento de 27 motos, 8 autos y 1 bicicleta, en cada sentido de circulación. Se entiende por lo tanto que la magnitud de estas cifras no implica una afectación significativa al tránsito.

Si bien resulta difícil estimar el tránsito que circula por la rambla a la altura del acceso de obra, el tránsito generado por la obra será de tan baja magnitud que no es esperable que lo afecte significativamente. Por lo dicho anteriormente y considerando que el proyecto ya contempla medidas de gestión adecuadas, se considera el impacto de significancia baja y el impacto residual admisible sobre el medio receptor.

Id 38 e Id 40 - Molestias a la población cercana por foco ígneo en tierra, y molestias a la población cercana por foco ígneo en agua

Durante la fase de construcción podría tener lugar, aunque con una probabilidad sumamente baja, la ocurrencia de focos ígneos tanto en tierra como en agua. Dependiendo de las condiciones del viento, el humo generado en estas instancias podría causar molestias a la población cercana hasta tanto el foco ígneo sea extinguido.

Durante el desarrollo de la fase de construcción se incorporarán buenas prácticas de gestión apuntando a minimizar la probabilidad de ocurrencia de estos eventos, y se contará asimismo con los correspondientes planes de actuación ante la ocurrencia de focos ígneos o incendios. Tanto las medidas preventivas como las acciones a tomar ante un incendio son dictadas por el prevencionista o el equipo de seguridad, por lo que en el presente documento solo se mencionarán las medidas más relevantes.

Como medidas preventivas se identifican las siguientes:

- Se divulgará del plan de seguridad de la obra.
- Se capacitará al personal.
- Se instalarán extintores e inspeccionará de su fecha de vencimiento y estado de la carga de forma regular.
- Se instalarán carteles de prohibición de fumar o hacer fuego.

- Se inspeccionarán las instalaciones de forma regular, prestando especial atención a las que por sus características presenten mayor riesgo de incendio (depósitos de hidrocarburos, etc.).

Para la actuación ante incendios, se contemplan las siguientes acciones:

- Quien lo detecte dará aviso de forma inmediata.
- Se contactará al departamento de bomberos.
- Se detendrán todos los trabajos y apagarán las maquinas.
- Se evacuará a todo el personal a un punto de encuentro común. El personal no deberá cargar herramientas durante la evacuación, ni volver al lugar de trabajo sin autorización.

Luego de extinguido el incendio, y entendiendo que ya no es un riesgo la presencia de personal en el área, se procederá a la investigación del hecho y la evaluación del sitio. Si la magnitud del incendio genera una afectación sobre el medio en que la obra se inserta, se deberá elaborar un plan de restauración o remediación. El mismo será realizado por personal idóneo.

Se llevarán registros de todos los incendios que ocurran en la fase de construcción sin importar su escala. El registro deberá contener la siguiente información: fecha del incidente, lugar, descripción de lo ocurrido, acciones tomadas, y medidas a tomar para evitar que se repita.

Se entiende que la implementación de estas medidas de gestión, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de obra que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

Id 39, e id 42 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en agua, y afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra

La operación de embarcaciones y de maquinaria en tierra en las cercanías del cuerpo de agua durante la fase de construcción podrá dar lugar, aunque con una probabilidad baja, a la ocurrencia de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en la bahía. En caso de contingencia, un derrame tanto en tierra como en agua podría potencialmente alcanzar el espejo de agua, deteriorando la calidad del mismo en las inmediaciones del emprendimiento.

En función de la baja probabilidad de ocurrencia y la reducida escala de la afectación potencial, se entiende el impacto como de significancia baja. El proyecto contempla la implementación de buenas prácticas de gestión ambiental durante la fase de construcción, las cuales quedarán claramente reflejadas en el PGA-C correspondiente. Entre las acciones a implementar, se tienen las siguientes:

- En caso de derrames en agua se utilizarán barreras flotantes de dimensiones adecuadas, para aislar el derrame y proceder a su recolección con elementos absorbentes que serán luego gestionados como residuos peligrosos.
- Para el caso de derrames en tierra, se asegurará y aislará el área del derrame, para luego utilizar cordones y material absorbente disponibles en el kit de actuación ante derrames. El material absorbente contaminado será retirado y tratado como residuo peligroso.

Se entiende que la implementación de estas medidas de gestión, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de obra que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

4.5.2 Fase de operación**Id 43 - Cambios en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo por presencia física de la Terminal**

La presencia física de la nueva Terminal durante la fase de operación redundará en una modificación de la línea de borde costero en la bahía de Montevideo, generando modificaciones locales y de poca magnitud a los patrones de circulación dentro de la misma.

Específicamente, en la zona donde se implantará la nueva Terminal, el 35 % del tiempo existe un patrón de recirculación en sentido horario, asociado al ingreso de agua a la bahía desde la bocana del Puerto y salida por la sección ubicada entre el extremo Norte de la escollera Oeste y la costa del Cerro; en tanto, el 45 % del tiempo existe un patrón de circulación del Norte al Sur, asociado esta vez al egreso de agua de la bahía por la bocana del Puerto. En ambos casos las velocidades en el área de intervención tienen un módulo muy cercano a cero, según se muestra en la Figura 4-2, con valores máximos del orden de 0,05 m/s (Santoro, 2017).

Dado que el cambio sucederá en un área acotada en comparación con el área total de la bahía, y que se encuentra en una zona lateral prácticamente aislada de la zona de flujo principal considerando la bocana del Puerto, no generando una obstrucción a los patrones de circulación usuales, se entiende que el impacto potencial es de significancia baja, siendo admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación específicas.

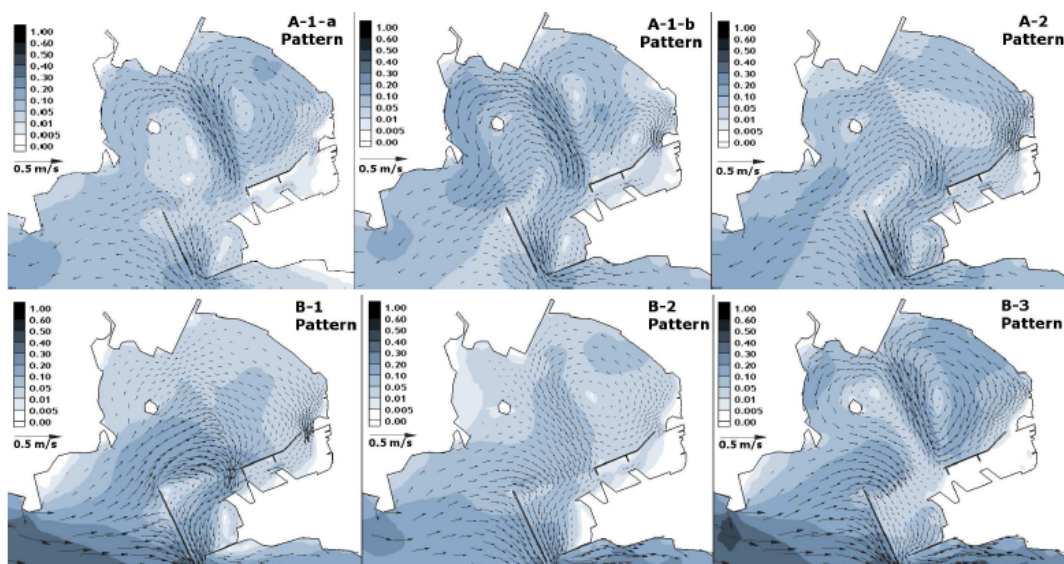


Figura 4-2: Configuraciones de los campos de velocidad asociados a los patrones de circulación “Tipo A” y “Tipo B” (tomada de Santoro *et al*, 2013).

Id 48 e Id 49- Incremento de la turbiedad en las inmediaciones de la nueva Terminal por dragados de mantenimiento, y afectación a la fauna ictícola por incremento de turbiedad

La operación de la nueva Terminal requerirá la ejecución de dragados de mantenimiento para asegurar que se mantenga la profundidad necesaria para los buques que ingresen y atraquen en el nuevo muelle. La frecuencia del dragado de mantenimiento quedará determinada por las necesidades operativas y las tasas de sedimentación, pero en un principio se estima que estas tendrán lugar una frecuencia semestral. En términos de magnitud, en comparación con el área navegable del recinto portuario, que en la actualidad requiere la realización de dragados de mantenimiento, el área incremental a dragar representa aproximadamente un 3 % del total, según se muestra en la figura a continuación.

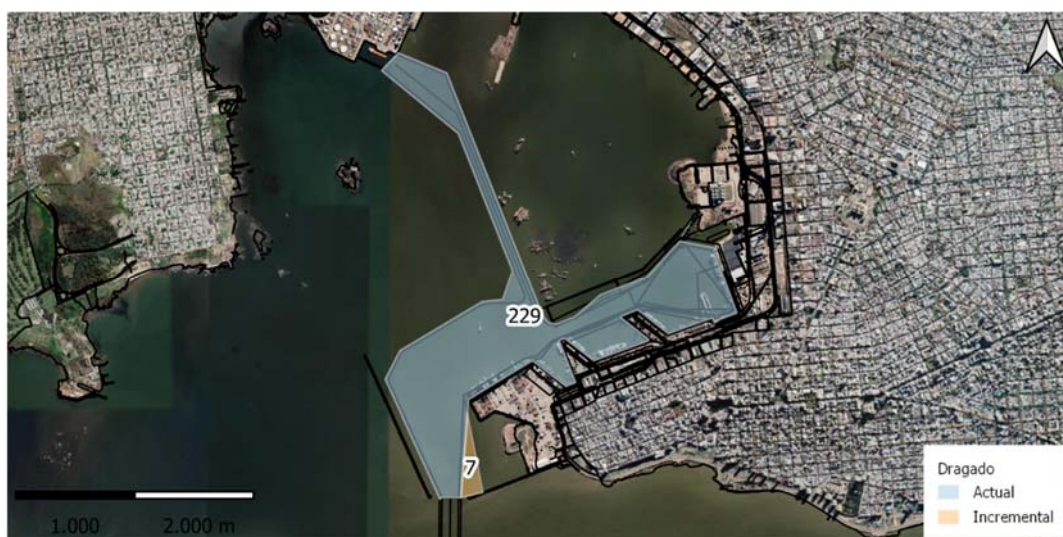


Figura 4-3: Áreas de dragado de mantenimiento (con base en la cartografía de la ANP). Se indica el área de cada polígono en ha.

Los dragados de mantenimiento que se desarrollan dentro del área portuaria, se realizan con sistemas de dragado para minimizar la resuspensión de sedimentos, estando la mayor parte de estas actividades bajo la órbita de la ANP. Al respecto, estudios realizados sobre el incremento de turbiedad en las proximidades del área de trabajo de una draga de succión de la ANP, referidos en el informe ambiental resumen del proyecto Muelle C, indican que los datos mostraron “un pequeño incremento de 25 mg/L en las concentraciones de sedimentos en agua en la zona de trabajo, alcanzando valores de 50 mg/L en ocasión de realizar un vertido lateral por rebalse”. A raíz de esta experiencia es que en general se trabaja en los dragados de mantenimiento prohibiendo maniobras de rebalse de la cántara, conocido como “overflow”.

En función de los bajos valores incrementales esperados en la turbiedad del agua, considerando además la baja frecuencia de los dragados de mantenimiento y la baja magnitud de las cantidades a dragar en comparación con la globalidad del dragado en el área portuaria, se entiende que el impacto será admisible en el medio receptor. Además, los cambios de turbiedad esperados se encuentran en los rangos de variación que presenta el Río de la Plata como resultado de causas naturales (se han registrado concentraciones de sólidos suspendidos superiores a 400 mg/L).

Por tanto, se considera que la afectación a la fauna ictícola por el aumento de las condiciones de turbiedad tendrá una magnitud media-baja, ya que las comunidades de peces que habitan la zona se encuentran habituadas a cambios en este parámetro por condiciones naturales del Río de la Plata y las actividades que ya se desarrollan dentro de la bahía de Montevideo. Se considera por tanto que el impacto potencial será de significancia baja, no requiriendo medidas de gestión o de mitigación adicionales a las ya previstas por el proyecto, siendo admisible en el medio receptor.

Id 50 - Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa de la resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal

Tanto el dragado de mantenimiento necesario para asegurar las profundidades de diseño de la Terminal durante su vida útil, como la resuspensión de sedimentos a causa de la maniobra de buques, podrán generar un incremento de las tasas de sedimentación en las inmediaciones, y en consecuencia, un aumento de la cantidad de sedimento que va a parar al canal de acceso al Puerto de Montevideo.

Según se mencionara anteriormente, el área incremental de dragado de mantenimiento asociada a la operación de la Terminal es de muy baja magnitud respecto al total del recinto portuario. Asimismo, el tramo del canal de acceso potencialmente afectado se sitúa en las cercanías de la bocana del Puerto, área sometida a corrientes entrantes y salientes cerca de un 80 % del tiempo. De este modo, es esperable que los sedimentos que entren en suspensión, en la mayoría de los casos, se incorporen a la dinámica de la zona siendo transportados bahía afuera o bahía adentro por parte de los patrones de circulación predominantes. Es importante destacar el corto período de tiempo que insumirán estos dragados de mantenimiento en esta zona, siendo además de una magnitud muy baja en relación a los dragados de mantenimiento general del puerto. Se entiende en función de ello que el impacto potencial será de significancia baja.

Más allá de esto, para la operación del emprendimiento se prevé como medida de gestión la realización de relevamientos batimétricos periódicos, y la coordinación de dragados de mantenimiento adicionales a los previstos por la ANP, en caso de constatare un incremento en las tasas de sedimentación que así lo ameriten.

Id 51 e Id 52- Afectación a la calidad de agua del Río de la Plata y afectación a la fauna ictícola por disposición del material dragado en la zona de vertido

En la etapa de operación, se ejecutarán tareas de dragado de mantenimiento, con el objetivo de asegurar las condiciones de calado necesarias para la operación de los buques en la zona de atraque. Dado que el proyecto se encuentra integrado funcionalmente con el resto de las áreas portuarias dentro de la bahía, corresponde visualizar este mantenimiento dentro de la globalidad del dragado de mantenimiento del Puerto de Montevideo. Como fuera mencionado con anterioridad, la frecuencia esperada de los dragados de mantenimiento para el área de la nueva Terminal será semestral. En tal sentido, se realizan los controles batimétricos correspondientes para poder seguir la evolución del fondo en las áreas de atraque de buques. Considerando la nueva área que será incorporada por el proyecto en relación al área total del recinto portuario, se tendrá un incremento del material a disponer del orden del 3 %.

La descarga de los lodos del dragado de mantenimiento se realiza dentro de una zona específica (Zona A) definida en el Plan Maestro del Puerto de Montevideo para tal fin. Así, la zona de disposición de material dragado se encuentra afectada de forma prácticamente continua por el vertido de dragados de mantenimiento del resto del recinto portuario. Al realizar las descargas, se puede afectar la columna de agua, con cambios en la disponibilidad de nutrientes y el consecuente incremento en la demanda de oxígeno y aumento de la turbiedad, con aumento de biodisponibilidad de algunos contaminantes. En general se considera que el efecto más importante corresponde al aumento de turbiedad, el cual incide localmente tanto sobre la ictiofauna como sobre el bentos en el fondo del río.

Por las características de la zona de influencia, se considera que hay una adaptación de los peces a cambios de salinidad y turbiedad, característica natural del Río de la Plata. Además, en el entendido de que el material a descargar cumple con las características del “Nivel de Acción A” de libre disposición se espera que no existan afectaciones a la ictiofauna por desorción de contaminantes en la zona de vertido.

Por lo expresado anteriormente se entiende que la magnitud de estos impactos potenciales será baja, teniendo en definitiva significancia baja, y siendo admisibles en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales a las contempladas en el proyecto.

Id 53 - Afectación a la fauna bentónica por disposición del material dragado en la zona de vertido por dragado de mantenimiento

Durante la descarga del material de dragado de mantenimiento se podrá ocasionar la destrucción de hábitat bentónico, así como también la cobertura o sepultamiento de las comunidades bentónicas. En tal sentido, estos dragados descargan en zonas destinadas para tal fin, de acuerdo a lo dispuesto por la autoridad portuaria competente. Se trata de zonas que se ven afectadas por estas actividades durante todo el año, al tratarse de obras de mantenimiento para asegurar la operatividad del puerto, y extraordinariamente por descargas puntuales durante el desarrollo de dragados de apertura. Por consiguiente, de existir comunidades bentónicas en el sitio estas se encuentran continuamente expuestas a presiones de la misma índole, asociadas al vertido de los dragados de mantenimiento y apertura del resto del recinto portuario, por lo cual el impacto incremental será de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de aplicar medidas de gestión o mitigación adicionales.

Id 54 - Disminución de la capacidad de recepción del sitio de disposición de material dragado

Dado que el material dragado durante el mantenimiento se verterá en la Zona A, el volumen que se deposite podrá generar una disminución de la capacidad de recepción de material en este sitio de disposición. Como fuera ya expresado, el dragado de mantenimiento incremental respecto al existente, no es significativo, ya que el mismo se estima en alrededor del 3 % del volumen de dragado anual actual.

La Zona A del área de disposición final de material dragado, destinada a la descarga de dragados de mantenimiento tiene una extensión del orden de las 1.800 ha. Por tanto, en una condición de disposición de lodos de dragado de mantenimiento en capas de entre 0,5 y 1 m, se tendría una capacidad para disposición de lodos entre 9.000.000 m³ y 18.000.000 m³. Con esta capacidad, en escenarios de acumulación de lodos dentro de la bahía de 1 m anual, valor que habitualmente se maneja en el ámbito técnico portuario, se tendría capacidad para recibir el equivalente a 4 años de dragado de mantenimiento, sin considerar que las tensiones rasantes en el fondo causan la erosión y redistribución del material depositado, y que gran parte del mismo se dispersa en la columna de agua al momento de ser descargado desde la draga, siendo transportado hacia otros sectores del río. Por otra parte, la experiencia demuestra que el sitio de disposición de material dragado ha mantenido su capacidad de recepción a lo largo de los años en qué ha sido utilizado.

Se entiende entonces que el impacto potencial es admisible en el medio receptor, sin necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales.

Id 56 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas

La ampliación de la capacidad de la Terminal implicará la incorporación de nuevo personal, aumentando en consecuencia la generación de aguas residuales asimilables a domésticas. La gestión inadecuada de las mismas podrá redundar en una disminución de la calidad del agua de la bahía de Montevideo. Dado que el proyecto de ampliación cuenta con la previsión de la infraestructura necesaria para la gestión de estas aguas residuales (servicios higiénicos para el personal, sistema interno de conducción), así como con conexión al sistema de saneamiento municipal, se entiende que el impacto potencial es de significancia baja, siendo admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales.

Id 57 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de lavado de maquinaria y contenedores

La ampliación de la Terminal requerirá la incorporación de nueva maquinaria para manipuleo de contenedores, fundamentalmente "straddle carriers", los cuales como parte del mantenimiento preventivo requieren ser lavados. El lavado de esta maquinaria se realizará dentro de un lavadero instalado en un galpón acondicionado para tal fin. Las aguas residuales generadas por esta actividad tendrán las mismas características que las que se generan en la actualidad, aumentando únicamente el volumen generado. La gestión de estas aguas residuales será la misma que la que reciben las que se generan en la actualidad, que consiste en el pasaje por un interceptor de hidrocarburos y sólidos, para luego dirigirse a un pozo de bombeo, y finalmente a una unidad separadora de placas coalescentes para remoción de aceites previo al vertido a colector.

Dado que el proyecto cuenta con las medidas de gestión necesarias para este impacto potencial, se entiende que el impacto residual es de significancia baja, siendo admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales.

Id 58 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas grises y negras de embarcaciones

Parte de los servicios que se prestarán a las embarcaciones que hagan uso de la Terminal será el de recolección de aguas grises y negras generadas en las mismas. La gestión inadecuada de este aspecto podría llevar a un deterioro en la calidad del agua de la bahía de Montevideo.

De modo de garantizar la correcta gestión, el proyecto prevé la aplicación del protocolo de "Descarga de aguas grises y negras" elaborado por el CEGAP de la ANP. En este se definen los procedimientos de descarga y disposición final de estas aguas residuales, y aplica en términos generales al Puerto de Montevideo.

Se entiende que, con la adecuada aplicación de este protocolo, el impacto potencial será de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales.

Id 59 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de sentina

Parte de los servicios que se prestarán a las embarcaciones que hagan uso de la Terminal será el de recolección de aguas de sentina generadas en las mismas. La gestión inadecuada de este aspecto podría llevar a un deterioro en la calidad del agua de la bahía de Montevideo.

De modo de garantizar la correcta gestión, el proyecto prevé la aplicación del protocolo de "Descarga y disposición final de aguas de sentina oleosas" elaborado por el CEGAP de la ANP. En este se definen los procedimientos de descarga y disposición final de estas aguas residuales.

Se entiende que, con la adecuada aplicación de este protocolo, el impacto potencial será de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales.

Id 60 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas pluviales de la explanada

El proyecto contempla la ejecución de un sistema de conducción de pluviales generados en la nueva explanada, que considera la prolongación del colector Cerrito y la conformación de otros colectores paralelos a éste. El potencial de que el agua pluvial recogida por el sistema de conducción de la nueva explanada se encuentre contaminado es sumamente bajo, considerando pautas adecuadas de gestión ambiental en operación que se aplican a la maquinaria que opera en la explanada, entendiendo que la magnitud del impacto potencial es media-baja, con una probabilidad baja de ocurrencia. Se cuenta con protocolos de actuación para atender potenciales contingencias por derrames en la explanada de contenedores, los cuales entrarán en acción en caso de ocurrencia de una contingencia de esta índole. Se entiende por lo tanto que el impacto potencial es de significancia baja, siendo admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales.

Id 61 e id 62 - Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos de operación, y deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos

Durante la fase de operación la Terminal generará residuos asociados a su funcionamiento. Dado que la ampliación de la Terminal implicará únicamente un incremento de la carga movida y del personal empleado, sin modificaciones sustanciales a la operativa portuaria, se entiende que en principio no se generarán nuevas corrientes de residuos, incrementando únicamente la cantidad generada.

En la actualidad la Terminal cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Industriales (PGRSI) aprobado, el cual contempla la adecuada gestión de los residuos generados en la operación de

la misma. En el marco de la Solicitud de AAO, se realizará la actualización pertinente del PGRSI para ajustarlo a los nuevos volúmenes de residuos. En función de lo mencionado anteriormente, se entiende que el proyecto cuenta con medidas de gestión adecuadas, haciendo que el impacto residual sea de significancia baja, y admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar nuevas medidas de gestión o mitigación.

Id 63 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de residuos especiales

Durante la fase de operación la Terminal generará residuos Categoría I, provenientes del mantenimiento mecánico de maquinaria, la gestión de derrames de sustancias peligrosas, y el tratamiento de aguas residuales del lavado de maquinaria y contenedores. Se prevé un incremento de la cantidad de estos residuos, proporcional al aumento de la actividad de la Terminal, pero no así un cambio sustancial en las características de los mismos respecto a la operativa actual.

En la actualidad la Terminal cuenta con un Plan de Gestión de Residuos Industriales (PGRSI) aprobado, el cual contempla la adecuada gestión de los residuos generados en la operación de la misma, el cual será ajustado al momento de solicitar la AAO, para contemplar la ampliación de la Terminal. Asimismo, dispone del equipamiento ambiental necesario para atender en forma adecuada este aspecto, tanto en su generación como en el acondicionamiento para su disposición final.

En función de lo mencionado anteriormente, se entiende que el proyecto cuenta con medidas de gestión adecuadas, haciendo que el impacto residual sea de significancia baja, y admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar nuevas medidas de gestión o mitigación.

Id 66 e Id 67 - Deterioro de la calidad de aire por emisiones de gases de combustión de embarcaciones, y afectación a la salud de la población cercana por incremento de concentración de gases de combustión

La ampliación de la Terminal implicará un incremento en la capacidad de recepción de buques, por lo que se espera un aumento en la cantidad de buques atracados en los muelles. Las emisiones de los motores de los buques podrán generar un aumento de la concentración de gases de combustión en las inmediaciones de la Terminal, y en momentos donde las condiciones atmosféricas sean desfavorables, este aumento de concentración podría redundar en una potencial afectación a la población cercana al entorno portuario.

El proyecto con su nuevo muelle pensado para un calado mayor, permitirá la llegada de buques de mayor tamaño con mayor capacidad de carga. Por otra parte, se plantea la instalación de terminales de alimentación de energía eléctrica desde tierra en el nuevo muelle, con la potencia necesaria para los buques atracados, de modo de que puedan prescindir del uso de sus motores para abastecer su propia demanda. La incorporación de esta medida implicará que los motores de los buques que utilicen este servicio, estarán encendidos únicamente, y sólo en caso de ser necesario, durante las maniobras de atraque y desatraque.

Otro aspecto importante a considerar es que el crecimiento portuario se da en dirección Oeste, posicionando el nuevo muelle Oeste a 700 m aproximadamente de la trama de la ciudad (Ciudad Vieja). En tal caso, los buques atracados, estarán en dirección Este-Oeste respecto a la trama de la ciudad. Esto es favorable desde el punto de vista de la dispersión de contaminantes atmosféricos, ya que las direcciones de vientos predominantes provienen del Noreste, siendo también de importancia los vientos del Suroeste, Sur y Sureste. En esta situación de vientos, se tiene que si provienen del Noreste (dirección de mayor frecuencia), la afectación se genera hacia el Río de la Plata, y si fuera con vientos del cuadrante Suroeste a

Sureste, se tendría el efecto hacia la ciudad de Montevideo pero en zonas más alejadas a distancias entre 3.000 y 4.000 m.

Para tener una afectación a la trama urbana de Montevideo más cercana, se tendrían que tener vientos provenientes del cuadrante Oeste, los que tienen muy baja frecuencia.

De este modo, se entiende que la magnitud del impacto potencial será media-baja, con baja probabilidad de ocurrencia, haciendo que el impacto potencial sea admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales a las ya previstas.

Id 71 - Afectación al tránsito terrestre usual por tránsito inducido

Carece de sentido analizar el impacto en el tránsito del proyecto a un horizonte de 28 años (2021-2049) ya que son muchos los elementos asociados al tránsito que pueden sufrir variaciones en un período de tiempo tan extenso. En el corto plazo, el crecimiento de TCP se deberá fundamentalmente al cambio de participación en el mercado, con lo cual, en la práctica, el total de camiones que llegan al Puerto se mantendrá, cambiando solamente su punto de acceso. Adicionalmente, en el mediano plazo el crecimiento del movimiento de contenedores previsto se basa fundamentalmente en el aumento de cargas de la región, que implican trasbordos marítimo-fluviales, sin impacto en la circulación terrestre.

Debido a la operación en el puerto de Montevideo, en 2020, se registraron un promedio diario de 1.500 movimientos de camiones, que se distribuyeron entre Acceso Norte, Florida, Maciel y Washington. Actualmente, el 40 % de los camiones corresponden a TCP, es decir utilizan los accesos Washington y Maciel (salvo los que requieren control fitosanitario que ingresan por Florida), mientras que el 60 % restante trabajan a través de los accesos Norte y Florida.

De acuerdo a definiciones de la ANP, la totalidad del tránsito del Puerto de Montevideo transportando contenedores cargados, accederá por el Acceso Norte. De todos modos, TCP se reserva el derecho de utilizar el acceso Maciel en casos de contingencia, cuando por razones ajenas al control de la firma, no sea posible utilizar el Acceso Norte o las vías de circulación internas del Puerto.

A 2025, cuando la obra y el cambio en la participación estén consolidados, se espera que, en un día pico, TCP genere un total de 1.126 viajes de camión, es decir 2.027 autos equivalentes. Esos viajes representan un 4,5 % del tránsito total que circula por la rambla. Como se explicara, este tránsito ya existe y solamente cambiará su punto de acceso al Puerto, pero, aun cuando se sumará al existente, no afectará el desempeño del tránsito en la zona. El crecimiento del tránsito generado por TCP entre 2025 y 2030 está estimado en un 22 %, lo cual haría aumentar el tránsito en la zona en el orden de un 1 % solamente.

Es importante destacar que el proyecto contempla en el Acceso Maciel la infraestructura de control necesaria para que el ingreso de camiones sea suficientemente fluido como para evitar que se generen colas de espera en las vías de circulación internas del Puerto.

Por lo expuesto anteriormente se considera el impacto de significancia baja y el impacto residual admisible sobre el medio.

Id 73 e Id 78 - Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra, y afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en agua

Durante la fase de operación de la Terminal existirá un riesgo de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra como en agua, aunque con una probabilidad sumamente baja.

En caso de contingencia, un derrame generado en tierra podría potencialmente alcanzar las vías de drenaje o directamente el espejo de agua, deteriorando la calidad del mismo en las inmediaciones del emprendimiento.

En función de la baja probabilidad de ocurrencia y la reducida escala de la afectación potencial, se entiende el impacto como de significancia baja. Los aspectos ambientales actualmente son gestionados en la terminal de TCP, a través de su PGA-O. Con la ampliación del proyecto se contemplará la infraestructura necesaria para mantener buenas prácticas de gestión ambiental durante la fase de operación, las cuales quedarán claramente reflejadas en el PGA-O correspondiente, en especial considerando un Plan de Acción ante Contingencias.

La actuación en caso de derrames en agua se llevará adelante por empresas registradas para la prestación de servicios para la prevención y el control de derrames de hidrocarburos o sustancias potencialmente peligrosas (de acuerdo a la Disposición Marítima N° 158). Entre las acciones a implementar, se tienen las siguientes:

- En caso de derrames en agua se utilizarán barreras flotantes de dimensiones adecuadas, para aislar el derrame y proceder a su recolección con elementos absorbentes que serán luego gestionados como residuos peligrosos.
- Para el caso de derrames en tierra, se asegurará y aislará el área del derrame, para luego utilizar cordones y material absorbente disponibles en el kit de actuación ante derrames. El material absorbente contaminado será retirado y tratado como residuo peligroso.

Se entiende que la implementación de estas medidas de gestión, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

Id 74 e Id 77- Molestias a la población cercana por foco ígneo en tierra, y molestias a la población cercana por foco ígneo en agua

Durante la fase de operación podría tener lugar, aunque con una probabilidad sumamente baja, la ocurrencia de focos ígneos tanto en tierra como en agua. Dependiendo de las condiciones del viento, el humo generado en estas instancias contingentes podría causar molestias a la población cercana hasta tanto este sea extinguido.

La fase de operación del emprendimiento contempla la incorporación de buenas prácticas de gestión apuntando a minimizar la probabilidad de ocurrencia de estos eventos, y la Terminal contará asimismo con los correspondientes planes de actuación ante la ocurrencia de focos ígneos o incendios, y la infraestructura de combate a incendios necesaria (de características similares a la existente en la actualidad).

Tanto las medidas preventivas como las acciones a tomar ante un incendio son dictadas por el prevencionista o el equipo de seguridad, por lo que en el presente documento solo se mencionarán las medidas más relevantes. Como medidas preventivas se identifican las siguientes:

- Se divulgará del plan de seguridad de operación.
- Se capacitará al personal de la Terminal en el uso de la infraestructura de combate a incendios.
- Se instalarán extintores e inspeccionará de su fecha de vencimiento y estado de la carga de forma regular.
- Se instalarán carteles de prohibición de fumar o hacer fuego.

- Se inspeccionarán las instalaciones de forma regular, prestando especial atención a las que por sus características presenten mayor riesgo de incendio.

Para la actuación ante incendios, se contemplan las siguientes acciones:

- Quien lo detecte dará aviso de forma inmediata.
- Se contactará al departamento de bomberos.
- Se detendrán todos los trabajos y apagarán las máquinas.
- Se evacuará a todo el personal a un punto de encuentro común.

Luego de apagado el incendio, y entendiendo que ya no es un riesgo la presencia de personal en el área, se procederá a la investigación del hecho y la evaluación del sitio. Si la magnitud del incendio genera una afectación sobre el medio, se deberá elaborar un plan de restauración o remediación. El mismo será realizado por personal idóneo.

Se llevarán registros de todos los incendios que ocurran sin importar su escala. El registro deberá contener los siguientes temas: fecha del incidente, lugar, descripción de lo ocurrido, acciones tomadas, y medidas a tomar para evitar que se repita.

Se entiende que la implementación de estas medidas de gestión, las cuales ya están contempladas en las buenas prácticas de gestión ambiental de la fase de operación que incorpora el proyecto, hace que el impacto potencial sea de significancia baja y admisible en el medio receptor sin la necesidad de implementar medidas adicionales.

5. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA MEDIA

5.1.1 Fase de construcción

Id 4 - Afectación al colector pluvial Cerrito por interferencias durante la fase de construcción

Durante la fase de construcción se realizarán actividades de relleno que involucrarán la zona por donde discurre actualmente el colector de pluviales Cerrito. Este colector, propiedad del MTOP, capta las aguas pluviales de la Rambla entre el edificio de la Aduana y la escollera Sarandí, y no está hidráulicamente comunicado con el sistema de saneamiento de la Ciudad Vieja.

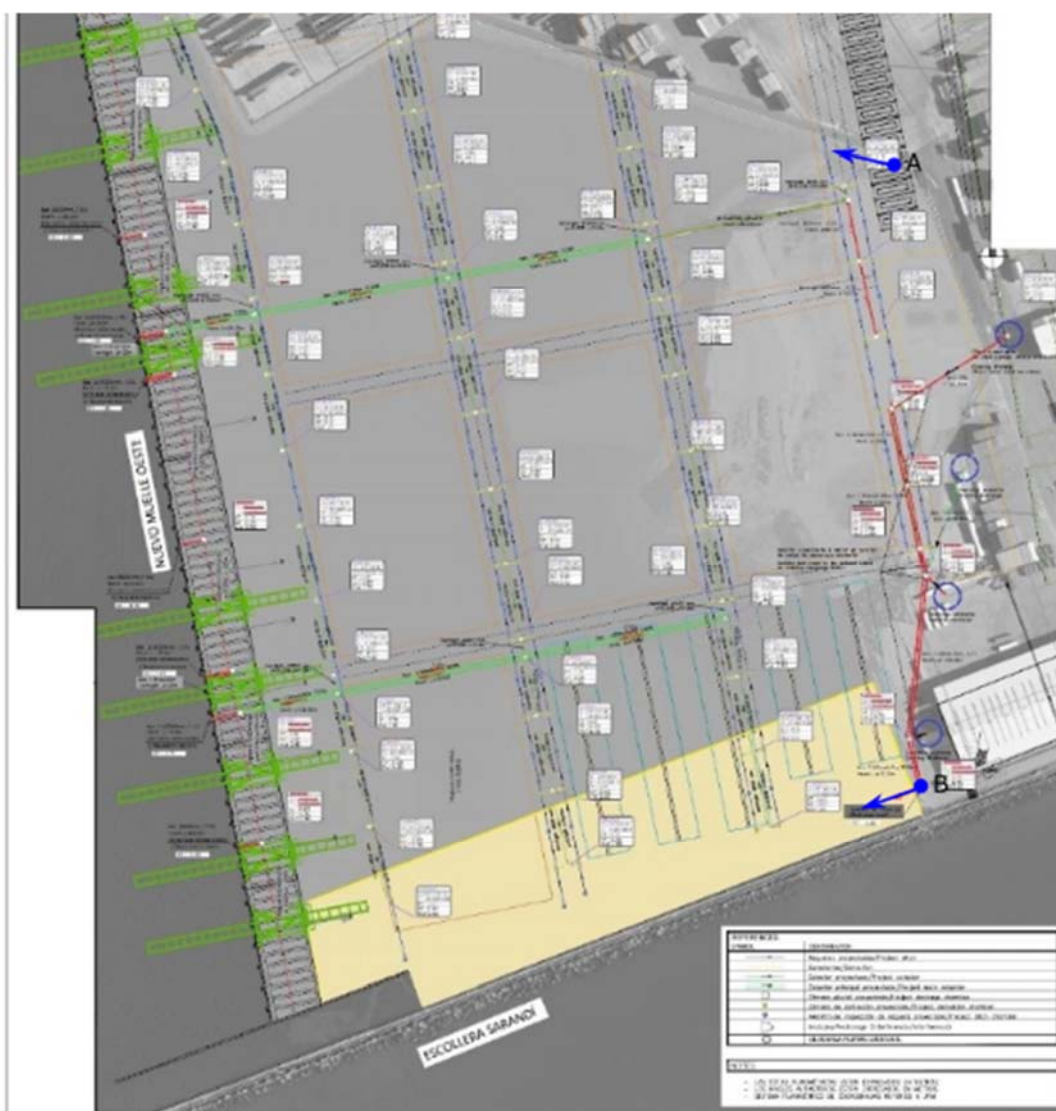


Figura 5-1: Esquema de red de conducción de pluviales. Punto de descarga actual: A Punto de descarga futuro: B.

En la actualidad el colector descarga sus aguas por el punto A, indicado en la Figura 5-1. En el marco del proyecto en estudio, se realizará una ampliación del sistema de drenaje pluvial de toda la explanada, incluyendo la prolongación del colector hasta el punto B, ubicado inmediatamente al Norte de la escollera Sarandí, en la zona donde la ampliación de la playa de contenedores quedará separada de la escollera en una faja de 25 m.

Durante la fase de construcción, de momento que la solución definitiva del colector de pluviales no esté finalizada y habilitada, se deberá asegurar que las actividades de relleno avancen de forma tal que no se impida la descarga de aguas pluviales a través del colector existente. Se entiende que, con una adecuada previsión de las etapas de la fase de construcción, se podrá lograr una solución satisfactoria, sin comprometer en ningún momento la capacidad del colector existente, así como sus condiciones de drenaje de las áreas servidas. De este modo, se concluye que, aplicando las medidas de gestión adecuadas, el impacto residual será admisible en el medio receptor, previendo que se incluya este aspecto a futuro dentro del PGA-C de la obra.

Id 8 - Afectación al patrimonio arqueológico por remoción de sedimentos en el área de la Terminal

Durante las actividades de dragado y relleno del área de la Terminal se podría generar una afectación al patrimonio arqueológico potencialmente existente en el área subacuática de concesión de TCP y poner en riesgo la adecuada preservación del mismo de no realizarse las gestiones correspondientes. Dada la información disponible y la potencialidad del hallazgo de elementos de valor arqueológico se considera el impacto potencial de significancia media.

Durante la Etapa II de ampliación de la Terminal se realizó la prospección geofísica y el correspondiente Estudio de Impacto Arqueológico, el cual fue oportunamente aprobado por la CPCN, cubriendo la totalidad del área de concesión de TCP. Posteriormente, fue realizado el seguimiento arqueológico pautado durante todo el período de obra, incluyendo los reportes correspondientes. En el marco del presente estudio se realizó la recopilación y evaluación de la información arqueológica disponible, a través del análisis comparativo de los informes arqueológicos y geofísicos realizados de la zona y la revisión exhaustiva de la información histórica existente.

De la revisión de los informes arqueológicos previos e investigación histórica se concluye que el manejo de los antecedentes sobre siniestros marítimos y naufragios, realizada hasta el momento es contundente, se maneja adecuadamente el análisis toponímico y las particularidades de esta zona portuaria y su transformación. El único elemento adicional a considerar es la funcionalidad de esta zona como fondeadero y sus implicancias en relación al registro arqueológico que allí se produce o preserva.

Particularmente se destaca que, en los trabajos realizados quedó ampliamente demostrado que no existen argumentos respecto al hallazgo y locación del pecio “La Loreto” en la zona de estudio oportunamente declarado por Ruben Collado.

Por otro lado, se resalta la presencia de dos elementos a considerar. Un pecio localizado al pie de la escollera Sarandí que es visible en situaciones de bajante según fue recabado de nota de prensa (9/9/2019) y las estructuras subterráneas existentes en el área de la Terminal. El pecio correspondería a una vieja embarcación sobre la cual había una grúa de vapor. Se presume que dicha embarcación podría pertenecer a la ANP y haberse utilizado en actividades auxiliares al antiguo varadero (ver Figura 5-2).

En cuanto a las estructuras subterráneas en la zona de ampliaciones ya realizadas, en el informe de seguimiento de obra de la Etapa I de la ampliación de la Terminal (2002) se aborda el tema de los muros y estructuras subterráneas existentes de forma exhaustivamente descriptiva y se define su ubicación (Figura 5-3).

El proyecto de ampliación de la Etapa V prevé ubicar nuevos depósitos en las cercanías de dichas estructuras. En la etapa de proyecto ejecutivo a elaborar por el contratista cuando se tenga mayor detalle de la incidencia de fundaciones y de la planificación de obra, se preverá un estudio específico más detallado a los efectos de analizar posible interferencia con las estructuras ya relevadas, previendo además para la etapa de obra los recaudos correspondientes para potenciales hallazgos que se tengan en la zona de excavación de fundaciones.

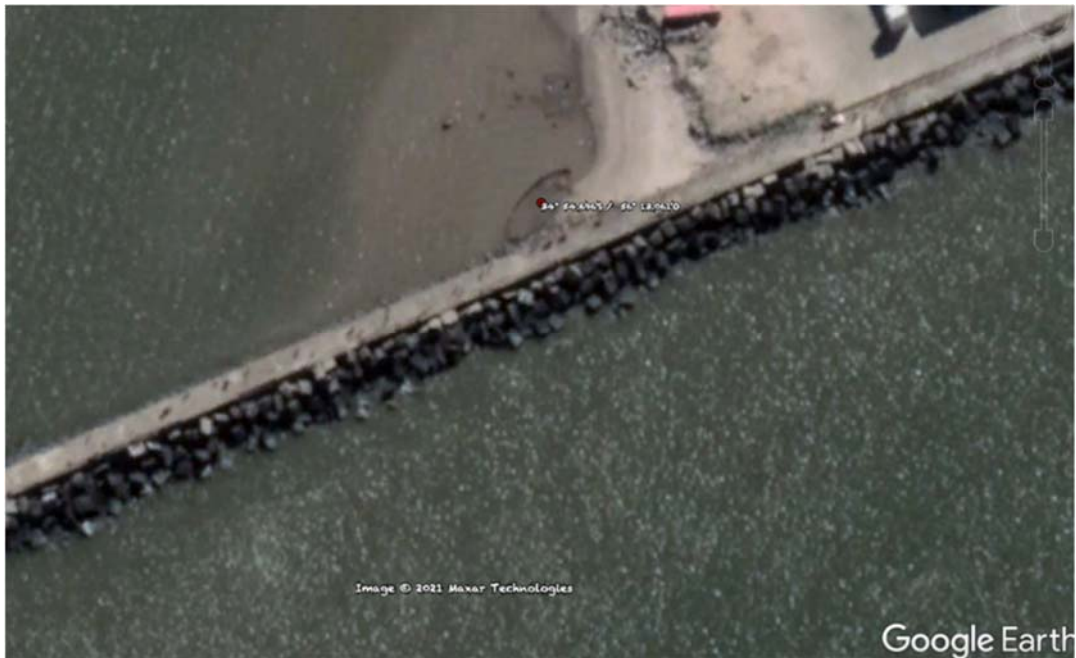




Figura 5-2: Arriba: Ubicación del pecio en el área de concesión de TCP. Fuente: Google Earth (04/2021). Abajo: Fotografía del pecio tomada de la nota de prensa. Fuente: (EL PAIS, 2019).



Figura 5-3: Ubicación aproximada de las estructuras subterráneas en el área de concesión de TCP. (Imagen de fondo: Mosaico Nacional 2017-2018, Fuente: IDEUY).

En cuanto a los estudios subacuáticos, la planificación, los datos obtenidos y la interpretación realizada confirmaron que en el área de estudio no se encuentran embarcaciones ni restos parciales, a excepción de las visibles en superficie y denominadas “modernas”. De la revisión de las prospecciones geofísicas disponibles se concluye que, de las anomalías registradas por sensores remotos (Figura 5-4), para el área afectada de la Etapa V, hay solo una de magnetómetro, 37 de perfilador de sedimento (elementos enterrados entre 0 y 2 m) y no hay ninguna anomalía de sonar de barrido lateral. Por lo tanto, es esperable que el registro arqueológico existente se corresponda con el ya observado en etapas anteriores, de pequeños elementos aislados (en su mayor parte madera) parcialmente enterrados. En ningún caso se evidencia la existencia de restos de embarcaciones procedentes de naufragios. Se destaca que, por las características del equipamiento utilizado se cuenta con un sub-registro para zonas con una potencia de lodo superior a los 4 m por encima del techo de roca, lo cual es importante considerar durante la ejecución del dragado.

Las coordenadas de cada punto correspondiente a una anomalía se presentan en la Tabla 3-24 del Tomo I del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Del análisis realizado anteriormente derivan las siguientes conclusiones y propuesta de medidas a implementar:

- Observando los antecedentes y particularmente las conclusiones a las cuales llegó el EIArq realizado en ocasión de la Etapa II de ampliación de la Terminal Cuenca del Plata (Bracco, Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq.) banco Arquímedes: Resultados prospección geofísica., 2006) y el Control Arqueológico de Obra (Bracco, 2007) es necesario desarrollar un Control Arqueológico de Obra para la Etapa V de la ampliación de la Terminal de Cuenca del Plata.

- Se recomienda que durante el Control Arqueológico de la Obra se tenga especial atención que los trabajos de draga en cada uno de estos puntos para que se pueda corroborar a que posible elemento corresponde los puntos detectados por el SBP (38) y el punto del MAG (Figura 5-4).
- En caso de consolidarse en el proyecto ejecutivo la ubicación prevista para los talleres de mantenimiento de “straddle carriers”, se deberá definir un Plan de Actuación teniendo en cuenta la existencia de las estructuras subterráneas en el sitio.
- Con respecto al naufragio moderno adyacente a la escollera Sarandí, se considera hacer una intervención acotada para su caracterización funcional y cronológica con técnicas específicas de arqueología náutica y así llegar a establecer su identidad; con ello complementar la revisión histórica sobre lo acontecido en esa embarcación.

Se entiende que, con la implementación de las medidas indicadas anteriormente y en tanto se realice el adecuado Control Arqueológico de Obra con las características que se indicarán más adelante, el impacto residual es admisible sobre el medio.

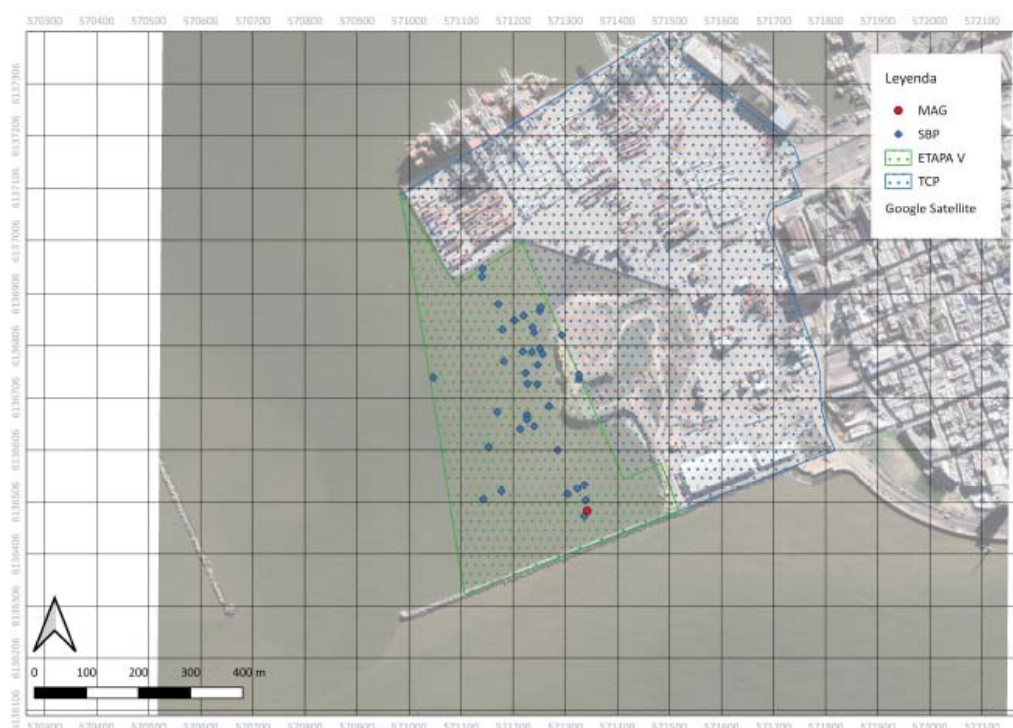


Figura 5-4: Anomalías registradas en las prospecciones geofísicas del área de la terminal Etapa V.

Id 11 - Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa de la re-suspensión de sedimentos en el área de la Terminal

Durante las tareas de dragado en el área de la Terminal, se generará una re-suspensión de sedimentos de fondo en la columna de agua, los cuales podrían potencialmente sedimentar en la zona del canal de acceso al Puerto, ubicado inmediatamente al Oeste del área de trabajo. Como fuera expresado anteriormente, la experiencia indica que el incremento turbiedad en el área de la Terminal vinculado a las tareas de dragado no es significativo, en especial si se trabaja con prácticas de gestión de la actividad que eviten el rebalse de la cántara de la draga.

No obstante, dada la cercanía al canal de acceso al Puerto, como medida de gestión para evitar que este potencial efecto conforme un problema para la navegación, el proyecto contempla la

realización de batimetrías de seguimiento en la zona potencialmente afectada del canal, ubicada al Oeste de la alineación del nuevo muelle a construir. Se realizará una primera batimetría para establecer una línea de base, previo al comienzo de las actividades, y a medida que avancen las tareas de dragado, se harán batimetrías de seguimiento, con la posibilidad de reducir la frecuencia de las mismas de momento que se compruebe que o ya no existe afectación sobre el canal, o que la tasa de sedimentación incremental observada permite realizar un control más espaciado en el tiempo.

En caso de verificarse una afectación que pueda ser atribuible a las actividades de dragado, se coordinará con la ANP la realización de los dragados de mantenimiento necesarios en el tramo de canal potencialmente afectado, de modo de mantener la cota de fondo del canal al mismo nivel que fuera determinado previo al comienzo de las actividades de la obra.

Se entiende que con la implementación de estas medidas de gestión y mitigación, el impacto residual será admisible en el medio receptor.

Id 13 - Afectación a la calidad de agua del Río de la Plata por disposición del material dragado en la zona de vertido

El sedimento de fondo dragado en el área donde se implementará la ampliación de la terminal de contenedores de TCP, dadas sus características de libre disposición de acuerdo a las "Recomendaciones para la Gestión del Material Dragado en los Puertos Españoles" del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente de España, será vertido en la "Zona B" del área designada por la ANP para tal fin. La ubicación de esta zona se presenta en la figura a continuación:

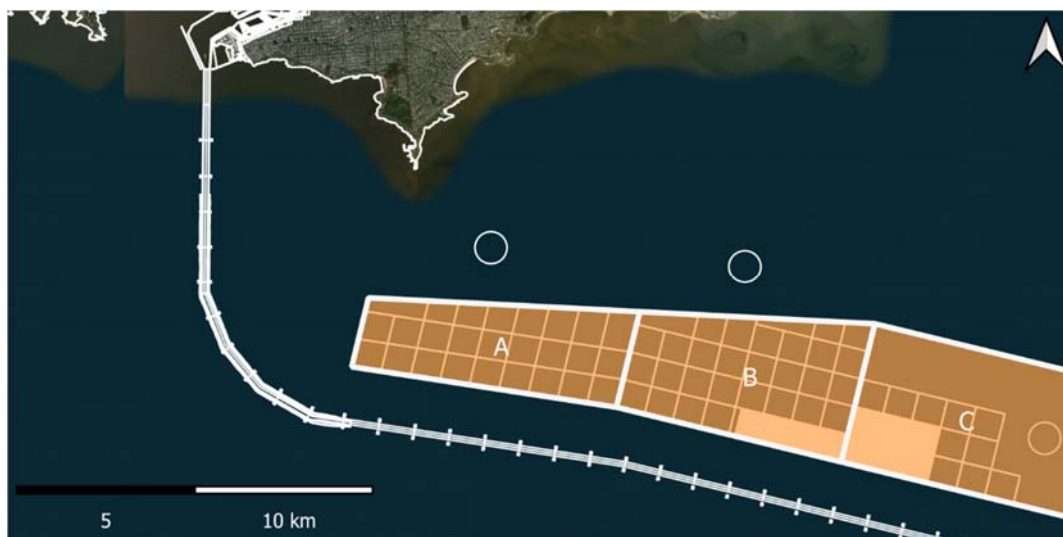


Figura 5-5: Ubicación de zonas de vertido de material dragado, indicadas en anaranjado, y canal de navegación, indicado en blanco (mapa de fondo: Bing Satellite).

La disposición del material dragado implicará la incorporación de una proporción del mismo a la columna de agua en el sitio de disposición, lo cual como consecuencia directa aumentará la carga de sólidos suspendidos en la zona de influencia de acuerdo al comportamiento hidrodinámico del Río de la Plata. Por otra parte, como potencial consecuencia indirecta podría existir un desplazamiento de estos sedimentos incorporados a la columna de agua hacia la costa, con lo que podría incrementar la carga de sedimentos en las playas de Montevideo dentro de la zona de influencia. Los cambios en la concentración de sólidos suspendidos se asocian además a posibles cambios en la calidad de agua por contaminantes que puedan

encontrarse adsorbidos a los lodos de la zona de dragado. Estos cambios pueden ser evaluados considerando los cambios de calidad de agua esperados en el marco del Decreto 253/79 considerando el uso para recreación y conservación de la vida acuática (clase 2b y clase 3).

Este impacto directo, así como sus potenciales consecuencias indirectas, han sido evaluados previamente en el contexto de otros proyectos de dragado de material de fondo de características similares. Específicamente, en el marco de la Ampliación de AAP para el ensanche del Canal de Acceso al Puerto de Montevideo (otorgada a la ANP por RM 801/2015 del 13 de julio de 2015), el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (FIng – Udelar), realizó una modelación hidrodinámica del Río de la Plata, con foco en la zona de vertido de material dragado, de modo de analizar la evolución de concentraciones instantáneas y concentraciones máximas en función de la cantidad de material vertido y frecuencia de vertido.

En esa instancia, se implementó el modelo numérico de transporte de sustancias RMA11, utilizando el campo de corrientes generado por el modelo hidrodinámico bidimensional RMA10, con el cual, posteriormente a una etapa de “calentamiento” del modelo (período de tiempo necesario para que los valores del campo de velocidades y cota de superficie libre se independicen de las condiciones iniciales del modelo hidrodinámico), se simuló el período entre el 10 de febrero y el 10 de marzo de 2004. En la evaluación de transporte de sustancias con el RMA11 no se consideró la presencia de sedimento en suspensión natural en el Río de la Plata, estudiándose únicamente la evolución temporal del material descargado. Los coeficientes de difusión y velocidad de sedimentación utilizados fueron determinados en el estudio de la evolución del vertido de material dragado para la construcción del Muelle C, de titularidad de la ANP. En el modelo se incluyeron los procesos de transporte en la columna de agua, así como los de deposición de material, no considerándose procesos de re-suspensión.

A los efectos de representar la secuencia de trabajo de la draga, en el modelo se consideró que la misma cuenta con un volumen de cántara de 9.500 m^3 , una densidad de material en cántara de $1,1 \text{ kg/L}$, con densidad del agua igual a $1,0 \text{ kg/L}$ y densidad del sólido de $2,65 \text{ kg/L}$. Se tiene entonces que en cada ciclo la draga transporta 1.526 t de material sólido. Se consideró que en el vertido el 40 % del material se deposita, mientras que el restante 60 % queda en suspensión (valores también obtenidos a instancias de estudios realizados para las actividades de dragado del Muelle C). La descarga quedó representada como un vertido de 5 minutos de duración, que sucede 8 veces al día, considerando que cada ciclo de dragado tiene una duración del aproximada de 3 horas.

Cabe destacar que, en el caso del dragado del área de concesión de TCP, el ciclo tendrá una duración aproximada de 5 horas, estimada con base en la experiencia de dragado del Muelle C con una draga TSHD de características muy similares a las que se utilizarán en la fase de construcción de este proyecto, y que el volumen de cántara será menor, de 6.400 m^3 , con lo que el aporte de sedimentos también será de menor magnitud.

En el estudio realizado por el IMFIA, se consideró un punto dentro de la zona de vertido B, según se muestra en la Figura 5-6. El punto considerado corresponde al más cercano a la costa de Montevideo dentro de la mencionada zona de vertido, de modo que se puede asumir que corresponde al más comprometido en términos de la afectación indirecta por deposición de sedimentos.

Para cada nodo de la grilla de cálculo se determinó el valor máximo de concentración registrado dentro del período de simulación de 30 días, considerando un vertido de las características mencionadas anteriormente en el punto dentro de la Zona B. El resultado obtenido se presenta en la Figura 5-7.

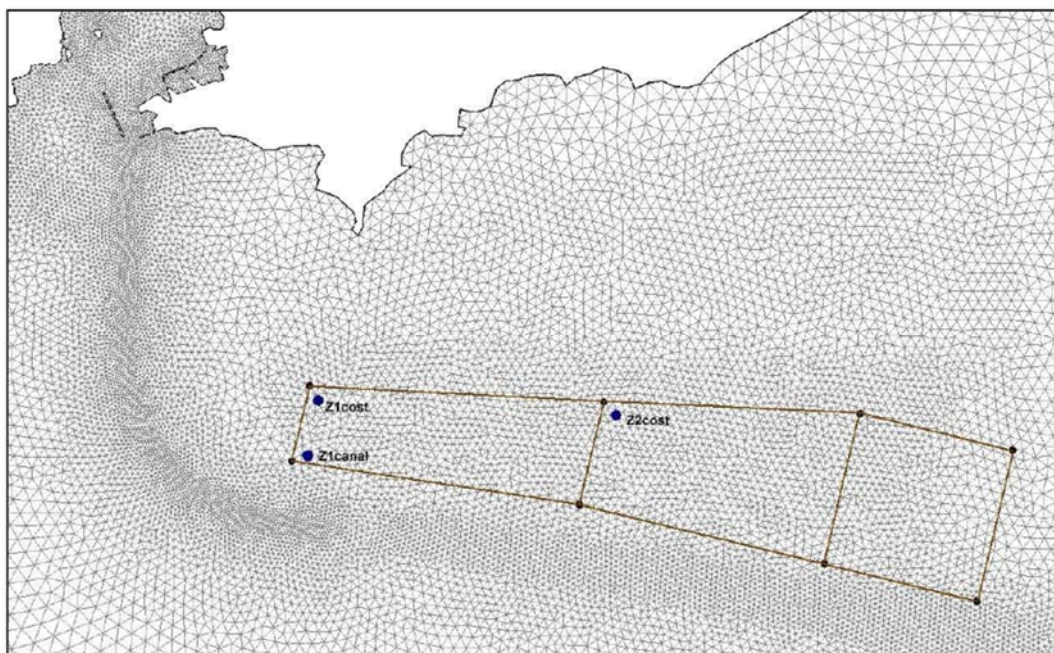


Figura 5-6: Puntos de vertido evaluados en el marco de la ampliación de AAP para ensanche del canal de acceso al Puerto de Montevideo, de titularidad de la ANP, otorgada por RM 801/2015.

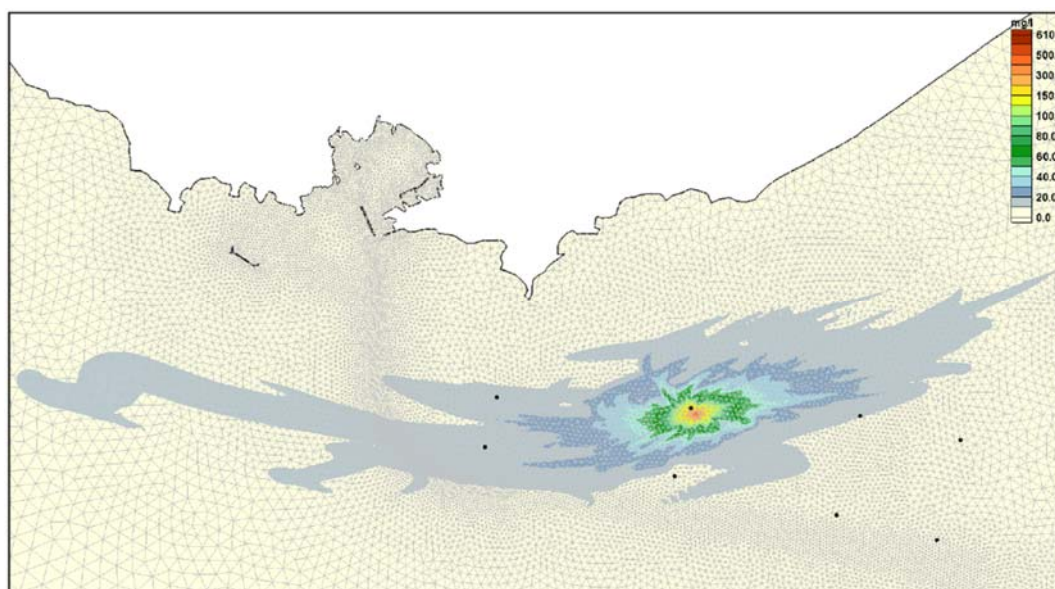


Figura 5-7: Concentración instantánea máxima en los 30 días de simulación, para vertido en la zona B (tomado de "Estudios hidrosedimentológicos vinculados a la obra de ensanche del Canal de acceso al Puerto de Montevideo (3km450m – 12km300m)", IMFIA, marzo 2015).

En las zonas más cercanas al punto de descarga, se tienen concentraciones en torno a los 500 mg/L, que decaen en 2.000 m a concentraciones por debajo de los 50 mg/L. Tomando en cuenta que las concentraciones habituales de sólidos suspendidos totales en el agua del Río de la Plata cerca de las costas de Montevideo debido a la dinámica natural del sistema puede

alcanzar valores en el entorno de los 40 a 50 mg/L, se entiende que el impacto potencial sobre la calidad de agua en este sentido, es admisible, siendo que las concentraciones máximas de hasta 50 mg/L se extienden en una zona acotada alrededor del punto de vertido, de dimensiones aproximadas de 5.000 m de Este a Oeste por 2.000 m de Norte a Sur. Sobre la costa de Montevideo, las concentraciones máximas incrementales son inferiores a los 10 mg/L, variación muy poco significativa considerando la dinámica natural del Río de la Plata.

La concentración esperada de otros contaminantes en la columna de agua puede estimarse en función de la concentración de material dragado y de la caracterización de la concentración de estos contaminantes en ese material. Cabe destacar que los sedimentos a descargar fueron caracterizados como de libre disposición de acuerdo a la normativa de referencia considerada, en función de la concentración de contaminantes analizados.

Con la información de calidad de lodos, se determina la máxima concentración admisible de SST para asegurar el cumplimiento de los límites de calidad de agua para cuerpo de agua Clase 3, para cada uno de los parámetros considerados. Según se puede ver en la tabla a continuación, todas las concentraciones límite de SST presentan valores superiores a los esperados en las inmediaciones de la zona de vertido de material dragado. El parámetro más comprometido corresponde al zinc, el cual admite una concentración incremental de 452 mg/L de SST.

Tabla 5-1: Concentraciones máximas admisibles de SST para preservar la calidad del agua en las inmediaciones de la zona de vertido de material dragado.

Parámetro	Concentración media en sedimento (mg/kg)	Límite para cuerpo de agua Clase 3, Decreto 253/979 (mg/L)	Límite de concentración incremental de SST (mg/L)
Arsénico	4,34	0,005	1.152
Cadmio	0,05	0,001	20.000
Cromo	17,05	0,05	2.933
Cobre	23	0,2	8.696
Mercurio	0,05	0,0002	4.000
Níquel	10,12	0,02	1.976
Plomo	11,29	0,03	2.657
Zinc	66,31	0,03	452

Se puede considerar, por tanto, que el efecto potencial de afectación de la calidad de agua se localizará en el entorno inmediato de la zona de descarga. En zonas más alejadas, el modelo indica concentraciones de SST inferiores a 50 mg/L, lo que se traduce en concentraciones de metales varios órdenes por debajo de los límites para calidad de agua considerados.

En forma adicional, se presenta la experiencia del monitoreo realizado en ocasión de proyectos que involucraron descargas de dragados de apertura, en particular, del dragado de apertura realizado por TCP en la Etapa II, la que ha sido presentada en ocasión de otras etapas de ampliación subsiguientes para la Terminal. La obra de Etapa II fue realizada bajo el estricto control ambiental en el marco de un PGA-C para componentes de obras en tierra y en agua. Para las obras en agua, en especial las actividades de dragado y disposición de lodos, fue definido un plan de monitoreo, el cual fue ejecutado, reportando los datos oportunamente a la entonces DINAMA (actual DINACEA). El plan de monitoreo fue desarrollado en varias playas de la costa montevideana, según se puede apreciar en el gráfico siguiente:

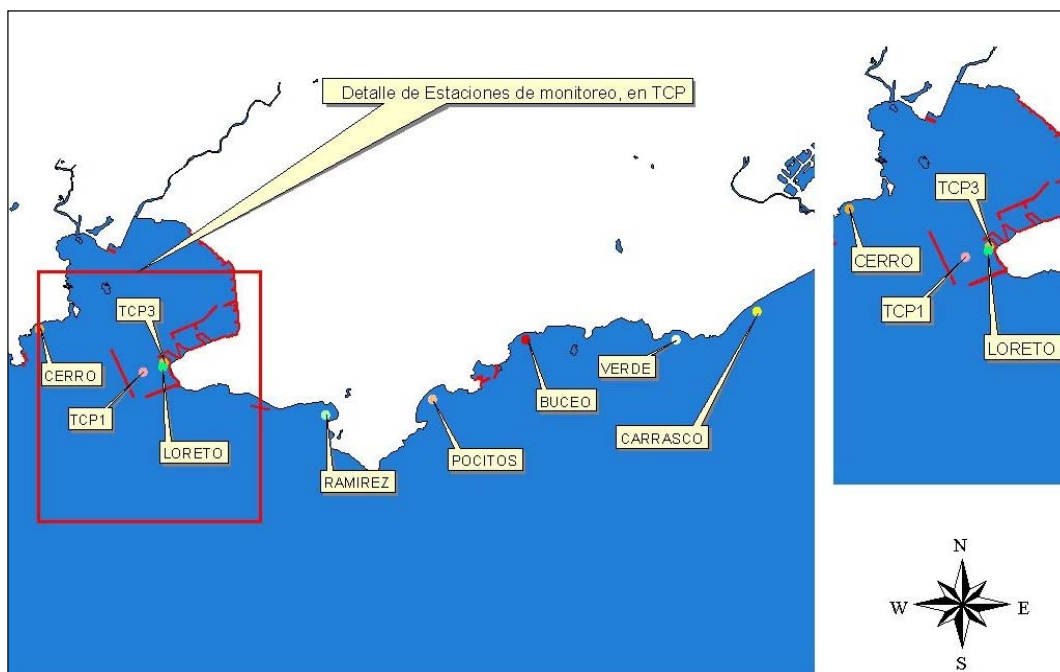


Figura 5-8: Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de agua y sedimentos durante el seguimiento ambiental de la fase de construcción de la Etapa II de ampliación de la Terminal (EIA, 2007).

En las estaciones definidas se analizaron parámetros en sedimento y en agua, con campañas de monitoreo semanales, acumulando 21 campañas de febrero a julio de 2007. Acorde al informe de evaluación de resultados, se tuvo como conclusiones las siguientes:

- La calidad de agua en la zona de obras no presentó problemas asociados a metales pesados. Los lodos gestionados no presentaron problemas de calidad en cuanto a concentraciones de metales pesados adsorbidos.
- El dragado de lodos en la bahía de Montevideo en la zona del proyecto de ampliación de TCP Etapa II, y su correspondiente descarga, no generó cambios en la calidad de agua ni de sedimento en el área de influencia considerada controlada a través del plan de Monitoreo.

Considerando que el área de trabajo para la presente ampliación presentará características similares a la de la obra ya realizada, con una calidad de lodos en la zona a dragar calificados como de libre disposición; que los lodos serán dispuestos dentro de la Zona B del sitio para descarga de lodos definido por la ANP en su Plan Maestro; las predicciones obtenidas del modelo de dispersión sobre la afectación en zonas costeras y la estimación de las concentraciones de otros contaminantes en agua en el entorno de la zona de descarga, se concluye que el impacto sobre la calidad de agua es admisible en el medio receptor, sin generar afectaciones sobre la costa del Montevideo.

Se entiende además que no se requieren restricciones temporales en el desarrollo del dragado siempre que se mantenga la descarga dentro de la zona definida y en las condiciones de proyecto modeladas.

Id 14 - Afectación a la fauna ictícola por disposición del material dragado en la zona de vertido

El área de estudio se encuentra en la transición entre las zonas media y exterior del Río de la Plata. Esta zona se caracteriza por el pasaje de los frentes de salinidad y turbiedad, haciendo de la misma una zona muy dinámica respecto a sus características ambientales. Los ecosistemas estuariales son áreas de transiciones abruptas, y la fauna ictícola entre otras, se encuentra ante un pronunciado estrés ambiental resultado de propiedades físico-químicas contrastantes, en particular la salinidad.

Así, en las comunidades ictícolas estuariales se tiene la presencia de especies con alta tolerancia a las concentraciones de sales (peces eurihalinos). Dentro de estos organismos se tiene a las especies migratorias diadromas, las cuales presentan rutas de migración entre aguas marinas y fluviales con fines reproductivos y alimenticios, así como especies netamente estuariales que hacen uso de los frentes en distintas etapas de su ciclo de vida. Durante la migración reproductiva, hay un gran gasto energético y como forma de ahorrar energía, el desplazamiento de los cardúmenes se realiza por la zona costera, donde el flujo de la corriente es menor.

Sobre la base de la información del visualizador del Ministerio de Ambiente se conformaron mapas para analizar la relación de las áreas sensibles en el Río de la Plata con el entorno del Proyecto. En la Figura 5-9 se presentan las áreas sensibles en las cercanías del área de influencia del proyecto; en la Figura 5-10 se muestran las áreas de cría y reproducción de peces demersales; y en la Figura 5-11 se presentan las áreas de reproducción y desove de especies nectónicas.

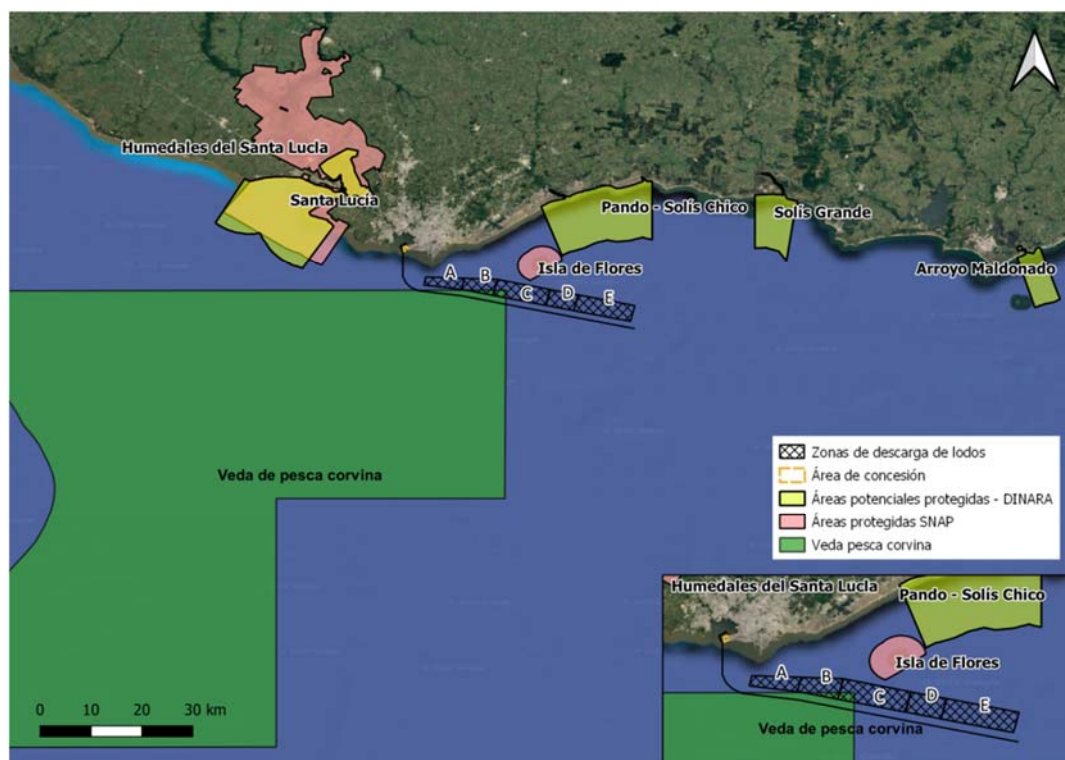


Figura 5-9: Áreas sensibles en el entorno del área Proyecto.

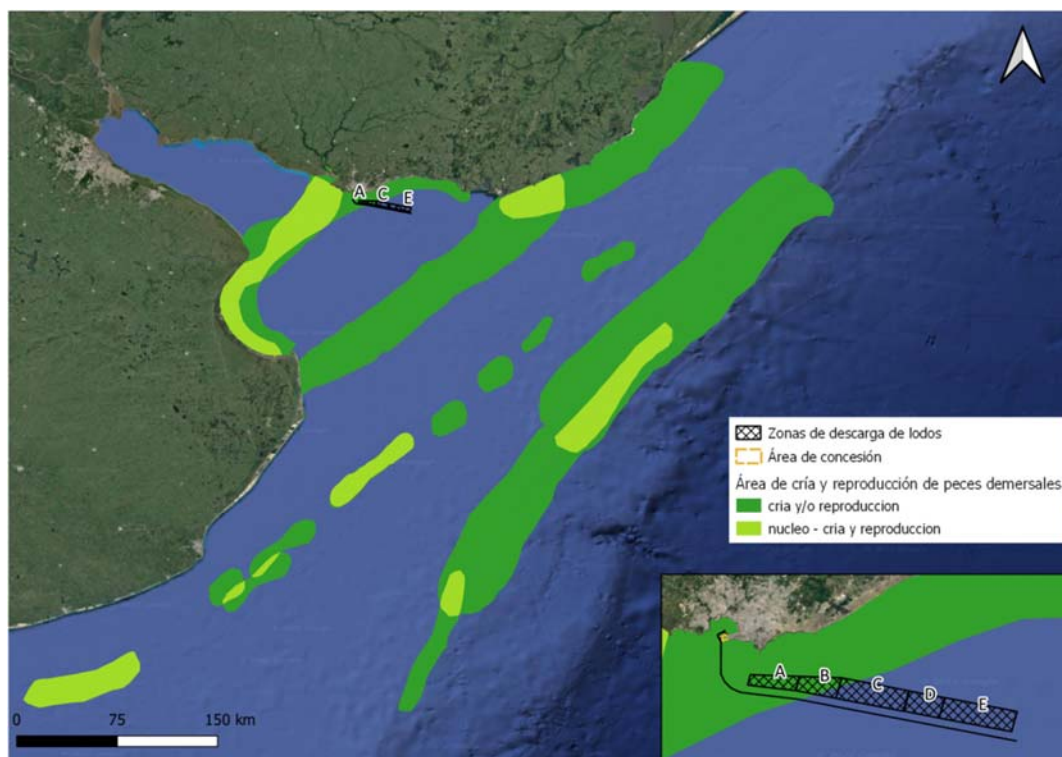


Figura 5-10: Áreas de cría y reproducción (peces demersales).

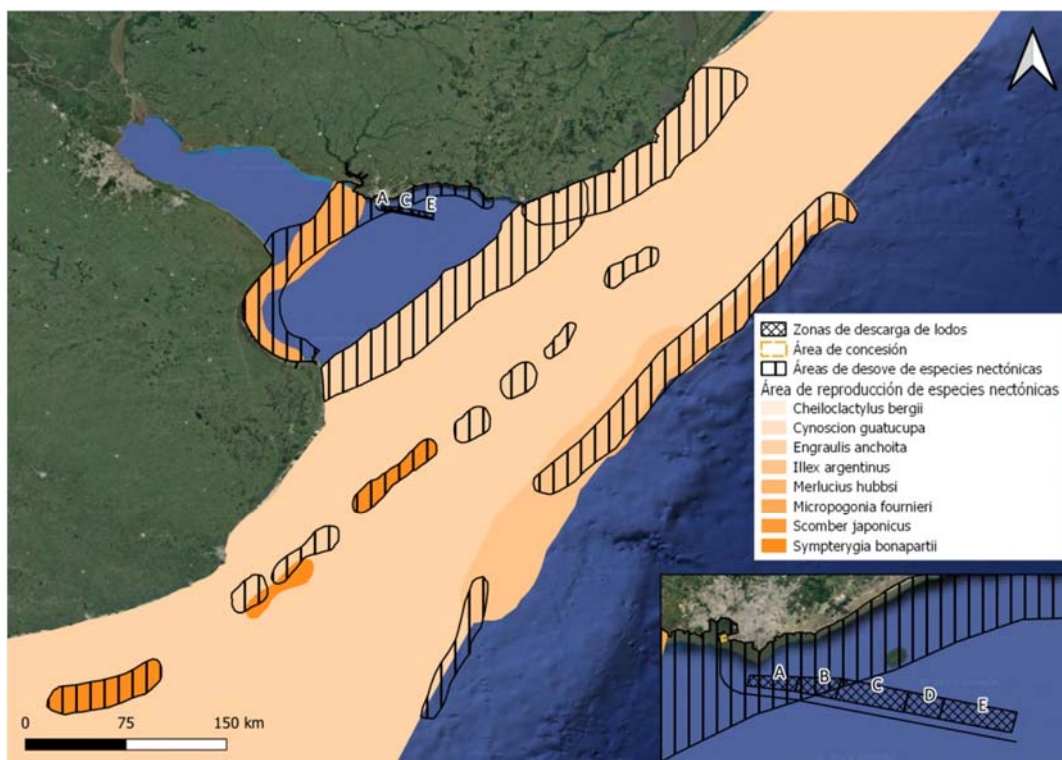


Figura 5-11: Área de desove especies nectónicas y áreas de reproducción.

La actividad de dragado se relaciona con el área exterior de la bahía, ya que el material dragado se verterá dentro de la Zona B definida en el Plan Maestro del Puerto de Montevideo para tal fin. Como se puede apreciar en la Figura 5-10 y en la Figura 5-11, la zona para descarga de lodos interseca con zonas indicadas como de desove, cría y reproducción en una magnitud muy poco significativa en relación con la magnitud de las mismas en el Río de la Plata.

La disposición del material de dragado en la zona de vertido afectará localmente la columna de agua, por lo que durante la descarga del material se podrá producir una serie de modificaciones en la calidad del agua del entorno, entre las cuales se destacan los cambios en la disponibilidad de nutrientes y el consecuente incremento en la demanda de oxígeno, aumento de la turbiedad, y aumento de la biodisponibilidad de contaminantes que se puedan encontrar en los lodos que se descargan.

El efecto del incremento en la turbiedad generado por la descarga de lodo, se localizará en una pluma de pequeñas dimensiones respecto a la escala del Río de la Plata, según las condiciones de advección y dispersión que le impone la dinámica del río, disminuyendo rápidamente la concentración. Esto se puede apreciar de la Figura 5-12 a la Figura 5-17, donde se muestra una secuencia de evolución de la advección y dispersión de las plumas de SST, de acuerdo a los resultados obtenidos en la simulación hidrodinámica realizada en el marco de la solicitud de AAP para el ensanche del canal de acceso al Puerto de Montevideo (Fossati y Santoro, 2015).

En la secuencia se puede apreciar que la descarga inicial, que comienza alrededor de las 15:48 horas del día 66 de simulación, presentando concentraciones máximas del orden de 150 mg/L de SST, en cuestión de 6 horas decae a valores de concentración de entre 10 a 20 mg/L, para luego decaer a valores de concentración inferiores a 10 mg/L en aproximadamente 10 horas.

Se entiende que ante esta situación, los peces potencialmente afectados tendrán conductas evasivas al detectar cambios en la turbiedad, buscando apartarse de la zona directa de la descarga donde cobra mayor magnitud este efecto. Por otra parte, la zona de descarga se ubica a más de 3.000 m de la costa, zona preferencial para en situaciones de flujos migratorios por razones de facilidad de movimiento en zonas de corrientes más bajas, fuera por tanto del área de incidencia de la descarga.

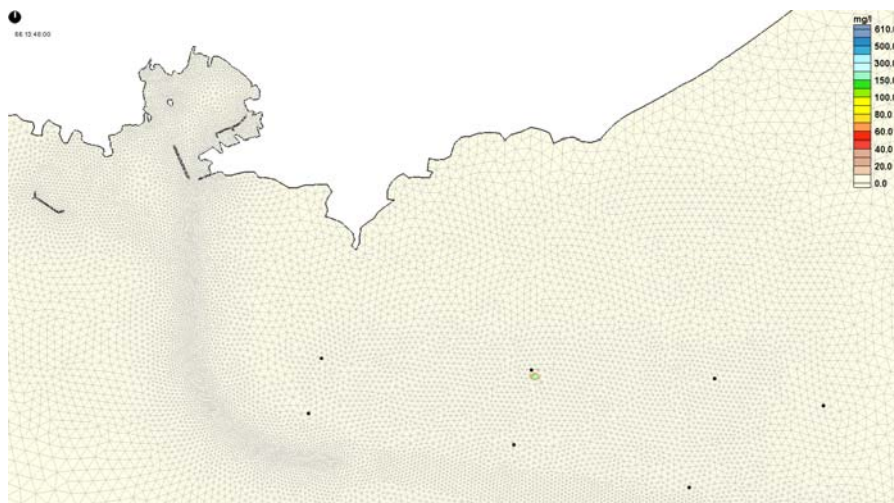


Figura 5-12: Advección y dispersión de pluma de SST, 66 d 13:48 h (Fossati y Santoro, 2015).

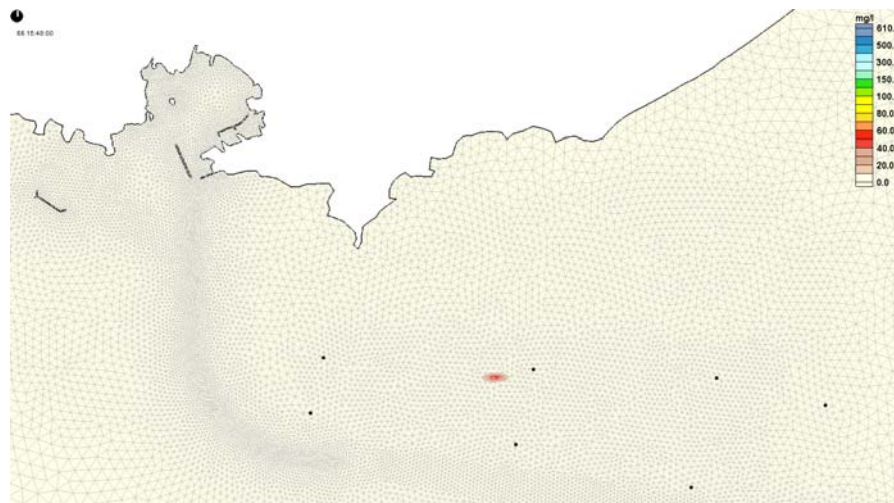


Figura 5-13: Advección y dispersión de pluma de SST, 66 d 15:48 h (Fossati y Santoro, 2015).

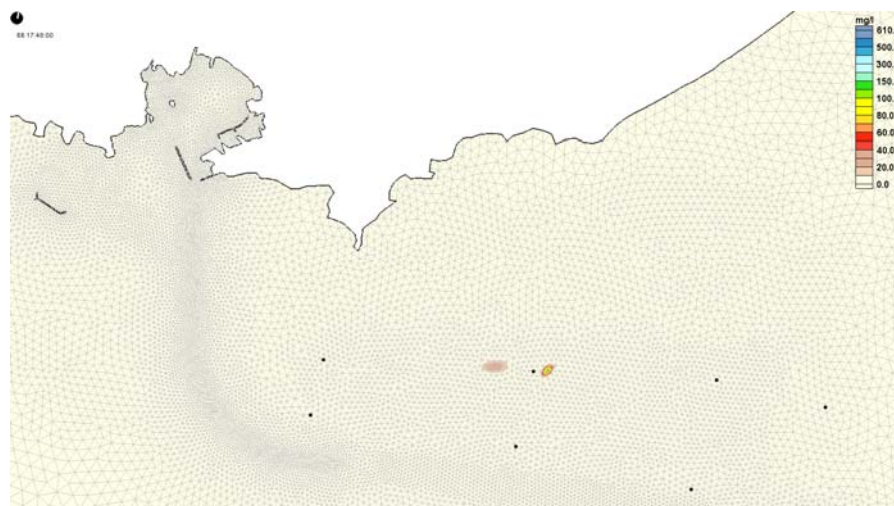


Figura 5-14: Advección y dispersión de pluma de SST, 66 d 17:48 h (Fossati y Santoro, 2015).

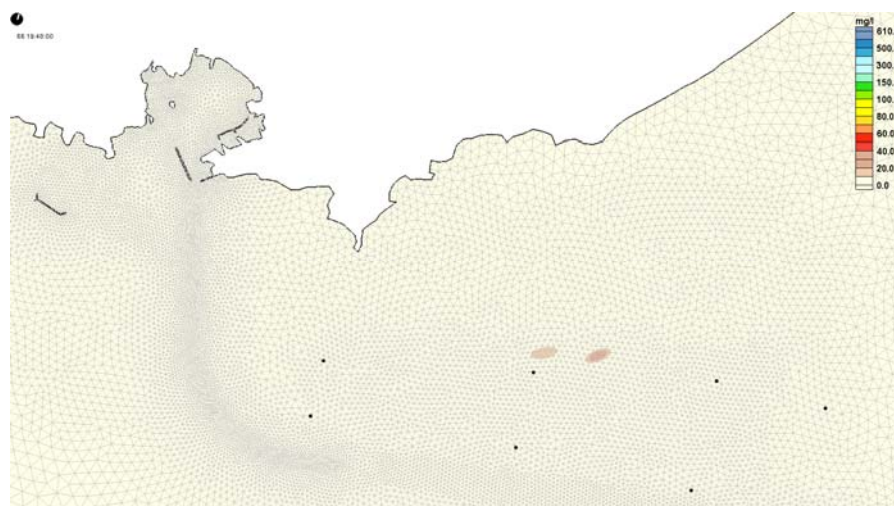


Figura 5-15: Advección y dispersión de pluma de SST, 66 d 19:48 h (Fossati y Santoro, 2015).

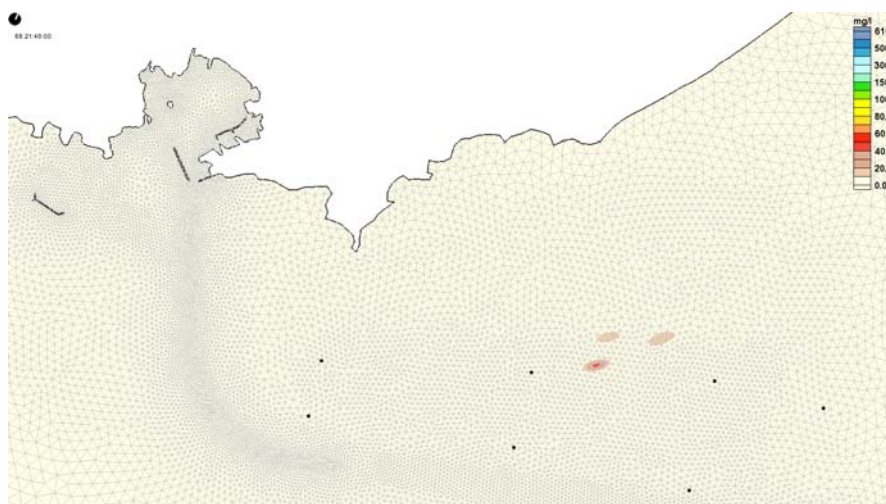


Figura 5-16: Advección y dispersión de pluma de SST, 66 d 21:48 h (Fossati y Santoro, 2015).

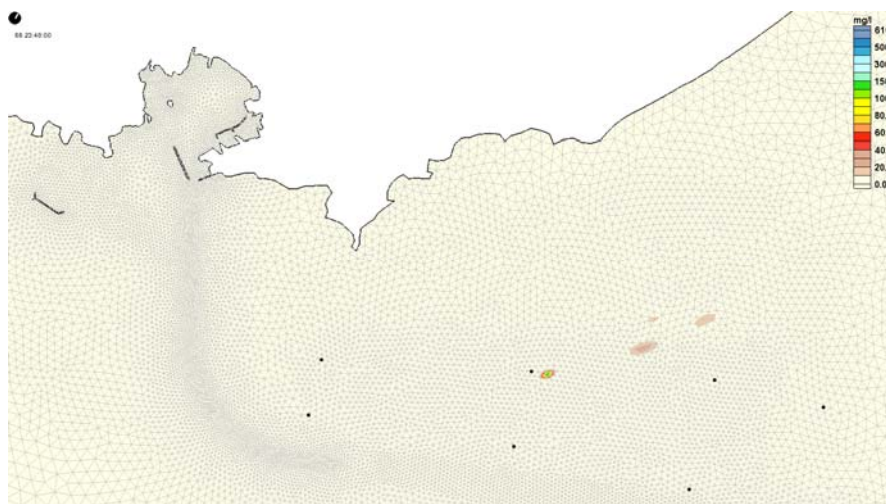


Figura 5-17: Advección y dispersión de pluma de SST, 66 d 23:48 h (Fossati y Santoro, 2015).

En lo que respecta a la calidad de aguas, acorde al análisis realizado, se tendrá cumplimiento de los valores límite de calidad de agua para cuerpos clase 3 inmediatamente fuera de la zona de incidencia directa de la descarga (zonas con concentraciones inferiores a 450 mg/L de SST). Por consiguiente, se entiende que el impacto sobre la fauna ictícola a raíz de la descarga del lodo dragado será admisible para el medio receptor.

Otro aspecto de interés es analizar la relación que tendrá la descarga de lodo en relación con áreas sensibles del entorno. En la Figura 5-9 se presentan áreas potencialmente protegidas por DINARA (asociadas a ambientes sensibles en la desembocaduras de ríos y arroyos) y áreas protegidas por el SNAP. Se identifica como área más cercana, la definida en el entorno de la Isla de Flores. Se trata de zonas alejadas del área para la descarga de lodos, pero en las cuales podrían generarse cambios en la calidad del agua. Acorde a los resultados del análisis del cambio en la calidad de agua evaluado anteriormente, en la zona de Isla de Lobos, donde se esperan aportes incrementales de SST por la descarga de lodos inferiores a 10 mg/L, se tendrá que la calidad de agua respecto a los contaminantes analizados presentará concentraciones entre uno y dos órdenes por debajo de los estándares para clase 3, por lo cual se considera que el impacto esperado sobre las áreas sensibles del entorno es admisible.

Id 16 - Disminución de la capacidad de recepción del sitio de disposición de material dragado

Dado que el material dragado se verterá en la Zona B, el volumen que se deposite podrá generar una disminución de la capacidad de recepción de material en este sitio de disposición. Con base en la experiencia en actividades de dragado anteriores, se entiende que este impacto será de significancia media, y podrá ser admisible incorporando medidas de gestión adecuadas.

De modo de evitar una sobrecarga de sectores puntuales de la zona de disposición, se realizará una batimetría inicial de la zona sobre la que se prevé realizar las descargas, previo al comienzo de las actividades de dragado, de modo de contar con una línea de base. La disposición del material dragado se hará de la forma más uniforme posible dentro del área designada para el vertido. Se ejecutarán batimetrías quincenales durante el desarrollo de las actividades de dragado y vertido, de modo de verificar que la potencial disminución de profundidad del área afectada por el vertido no supere los 0,5 m, siempre comparando con la batimetría inicial.

Se entiende que, aplicando las medidas de gestión y seguimiento propuestas, el impacto residual será admisible en el medio receptor.

Id 17 - Molestias a la población cercana por transmisión de vibraciones por voladuras

El estudio principal de incidencia de voladuras y vibraciones, se presenta más adelante en el presente documento en la evaluación de los impactos Id 18 e Id 19. En dicha evaluación fue calculada la magnitud de las vibraciones previstas en ocasión de las voladuras para remoción de roca. Los eventos tendrán una frecuencia de una voladura diaria o cada dos días. Las vibraciones generadas por las voladuras podrán transmitirse por la roca, y potencialmente ser percibidas en las edificaciones ubicadas en las cercanías del proyecto, principalmente en Ciudad Vieja.

El frente de remoción de roca se encuentra a 700 m de la rambla y a esa distancia fue calculada la Velocidad Pico de Partícula (VPP). En condición de carga máxima se determinó una velocidad de 1,3 mm/s a esa distancia. Dicho valor cumple holgadamente el criterio de seguridad sobre obras civiles que se consideren sensibles, y desde el punto de vista del efecto sobre las personas la velocidad calculada producirá un efecto entre “apenas perceptible” y “claramente perceptible”, según la información que se presenta en la Tabla 5-2. Se destaca que las voladuras serán desarrolladas siempre en horario diurno.

Tabla 5-2: Efecto de las vibraciones sobre las personas.

Efecto de las vibraciones en personas	Velocidad máxima (mm/s)
Imperceptible	0,16
Apenas perceptible	0,64
Claramente perceptible	2,0
Molesto	6,40
Muy desagradable	61,0
Perjudicial	Mayor a 16

Considerando como criterio de gestión que se comunique en forma adecuada el desarrollo de voladuras, el efecto que pueda ser percibido en el entorno urbano más cercano a la obra se considera admisible.

Id 20 - Mortandad de peces por ondas de sobrepresión en el agua por voladuras

Durante la fase de construcción se deberán ejecutar voladuras subacuáticas en roca en el marco de las actividades de dragado. La detonación de las cargas generará ondas de sobrepresión que se propagarán por el agua, pudiendo afectar a la fauna ictícola presente en el área de influencia.

El área de afectación directa sobre la fauna ictícola por el desarrollo de las voladuras se considera que tiene un efecto local en el interior de la bahía. Como fuera descrito anteriormente, en un estudio en el interior de la bahía realizados en 2015 (Estudio ambiental Puerto de Montevideo), se obtuvo registro de 6 órdenes, 7 familias y 11 especies. Las más abundantes fueron *B. aurea*, *M. furnieri* y *P. saltatrix* conformando el 86 % de la contribución porcentual al número total de individuos de la comunidad, y en términos de biomasa la comunidad estuvo dominada por las especies *P. cromis*, *B. aurea*, *M. furnieri* y *C. carpio* (75 % contribución a la biomasa total). Para las especies más representadas se registraron amplios rangos de tallas incluyendo individuos tanto juveniles como adultos (13,3 a 59 cm, 10,5 a 37,8 cm, *M. furnieri* y *B. aurea* respectivamente).

A pesar de esta presencia ictícola, la bahía de Montevideo y su entorno no figura como zona protegida por la DINARA para las actividades de pesca artesanal, pero constituye un pesquero de interés para la pesca deportiva, en el entorno de la escollera Sarandí, zona en la cual dependiendo las condiciones ambientales del Río de la Plata, puede ser propicia para la pesca de la corvina rubia y corvina negra.

A los efectos de considerar el potencial efecto sobre la biota se tomó como referencia el documento técnico "*The environmental effects of underwater explosions with methods to mitigate impacts*". Éste plantea un criterio de cálculo basado en la ecuación desarrollada por Young (1991), que permite estimar rangos seguros para peces con vejiga natatoria:

$$R_{safe} = 43 * W_f^{-0.13} * W^{0.28} * d_w^{0.22}$$

Siendo:

- R_{safe} : rango de seguridad en m.
- W_f : Peso del explosivo en kg.
- W : Peso del pez en kg.
- d_w : Profundidad de la explosión en m.

El rango seguro que se obtiene se basa en el 90 % de probabilidad de supervivencia a una profundidad relativamente baja. Se indica que los peces pequeños son más vulnerables que los peces grandes, y los peces cercanos a la superficie son más vulnerables que los peces en profundidad. Para el entorno de la zona de proyecto, se tomará al momento de la evaluación que se encontraron amplios rangos de talla que se asocian con variaciones también en el peso de los individuos.

Con el criterio de carga máxima calculada para el barreno de mayor longitud correspondiente a 59,2 kg, con una columna de agua de 6 m sobre la roca, se tendrá una distancia de afectación que alcanzará los 270 m para tamaño de peces de hasta 0,1 kg. Esta afectación indica que para peces de pequeño tamaño el efecto en torno a la obra estará circunscripto al entorno inmediato a la zona de obras y el canal de acceso al puerto, zona que está afectada por la dinámica global del puerto y del movimiento que se tendrá por el desarrollo de la obra. Queda fuera de esta zona el entorno inmediato de las escolleras Oeste y Sarandí.

De modo de minimizar la afectación potencial, el proyecto prevé una serie de medidas de gestión y mitigación, que se describen a continuación.



Figura 5-18: Zona de potencial afectación a la fauna ictícola por voladuras.

De modo de minimizar la afectación potencial a la fauna acuática que pueda estar presente en el área al momento de ejecutar una voladura, se tomarán las siguientes medidas:

1. Verificar la ausencia de mamíferos marinos mediante inspección visual. Si se detectara la presencia de uno de estos, la voladura se pospondrá hasta que el animal haya abandonado el área.
2. Se ejecutará una detonación de pequeño tamaño, previo a la voladura principal, de modo de espantar a la fauna ictícola que pueda estar presente, sin que esta voladura los afecte físicamente.

Realizadas las voladuras se hará una inspección visual dentro del entorno del área de afectación a los efectos de evaluar el efecto de las sobre los peces realizando el conteo de ejemplares de peces muertos si los hubiere. En caso que en el conteo se identifique más de 20 peces muertos dentro del radio de afectación calculado, se delinearán medidas de mitigación adicionales, tal como el montaje y operación de una cortina de burbujas. Esta se trata de una medida que permite generar un desacople entre la columna de agua contenida dentro de la cortina y el cuerpo de agua exterior, reduciendo drásticamente la amplitud de la onda de sobrepresión transmitida hacia el exterior de la cortina.

Se entiende que aplicando las medidas de mitigación ya incluidas en la concepción del proyecto, el impacto residual será admisible en el medio receptor sin la necesidad de incorporar medidas adicionales.

Id 21 - Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa del refulado

Las actividades de relleno del área de la futura Terminal implicarán en primer lugar la incorporación de arena con maquinaria desde tierra, mediante una tubería flotante desde la cántara de una draga tipo TSHD. Otros métodos como proyección del material de relleno o

descarga de fondo directamente desde la draga principal, también podrán ser utilizados, dependiendo de los calados en la zona donde se deba trabajar con el relleno.

El perfil temporal del relleno tendrá una cota de coronamiento aproximada de +3,5 m PRH, mientras que el talud del mismo comenzará de forma aproximadamente coincidente con futura alineación del nuevo muelle en la zona Norte, y el pie del talud llegará a la alineación del nuevo muelle en el resto de su extensión, según se puede ver en la Figura 5-19.



Figura 5-19: Perfil inicial del relleno.

Considerando que se parte de una cota de +3,5 m PRH con una pendiente de 1:6, según se puede ver en la figura anterior, la totalidad del talud temporal quedará contenido dentro del área de intervención de la fase de construcción, sin obstruir el canal de acceso. De este modo, el talud temporal podrá tenderse luego de realizar el dragado de apertura, sin disminuir la profundidad del fondo del canal de acceso al Puerto ni de sus taludes laterales.

Cabe destacar que uno de los principales usuarios de este tramo del canal de acceso al Puerto es la misma TCP, por lo que es también una de las mayores interesadas en mantener las profundidades del canal de modo de no afectar su propia operación.

El proyecto contempla, además de la implementación de taludes temporales suficientemente tendidos como para garantizar la estabilidad de los mismos, la ejecución de relevamientos batimétricos de seguimiento del área potencialmente afectada durante la etapa de relleno. Se realizará una batimetría inicial, inmediatamente antes del comienzo de la etapa de relleno, a modo de línea de base, y luego se realizarán controles de seguimiento a los efectos de verificar la existencia de potenciales reducciones de la profundidad del canal de acceso en el área de interés. De verificarse una reducción en la profundidad del canal por encima a la atribuible a las tasas de sedimentación usuales, se coordinará con la ANP para la realización de un dragado de mantenimiento en la zona afectada, de modo de mantener las cotas del canal.

Se entiende que con la implementación de estas medidas de gestión y mitigación, el impacto residual será admisible en el medio receptor.

Id 32 e id 33 - Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras, y molestias a la población cercana por incremento del nivel de presión sonora

La maquinaria que operará durante la fase de construcción generará emisiones sonoras que podrán elevar el nivel de presión sonora en las inmediaciones del sitio de implantación. Dado que a priori no se conoce la cantidad exacta de equipos de distinto tipo que se usarán en tierra, ni la simultaneidad en su uso, se puede hacer una previsión en términos del nivel de presión sonora (NPS) esperado a determinada distancia de una fuente con un nivel de potencia acústica (NPA) de emisión dado. Para ello, se utiliza la norma ISO 9613-2, para atenuación del sonido durante su propagación al aire libre.

Se considera de forma genérica una fuente hemisférica a 1,5 m por encima del nivel del suelo, utilizando factores de suelo correspondientes a suelo duro, y un factor de atenuación atmosférica de 2,8 dBA/km. Los cálculos se hacen considerando el NPA ponderado A. No se tiene en cuenta la presencia de obstáculos para la propagación de las ondas sonoras.

Se consideran valores de NPA de entre 80 a 130 dBA, teniendo en cuenta que la maquinaria a utilizar podrá tener valores de emisión máximos de alrededor de 116 dBA ("bulldozer" acelerando). Se utiliza asimismo un rango de distancias de entre 100 a 1.000 m. Realizando los cálculos de atenuación correspondientes, se obtiene el gráfico de la Figura 5-20.

Como límites de referencia, se considera los establecidos en el documento "Guía: Valores para prevenir la contaminación acústica" (DINAMA, MVOTMA, 2015), correspondientes a zonas "Urbanas poco ruidosas (de uso mixto, residencial y comercial)", que establecen un límite de inmisión de 70 dBA diurnos y 60 dBA nocturnos, incluyendo el ruido de tránsito. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que la zona de influencia del emprendimiento queda afectada por infraestructura de transporte (Rambla Ing. Monteverde, de titularidad del MTOP), por lo cual, de acuerdo a lo previsto en la mencionada guía, no necesariamente aplican los límites de inmisión asociados al tipo de zona, y se entiende razonable considerar admisible un incremento de 3 dBA por encima del valor de referencia.

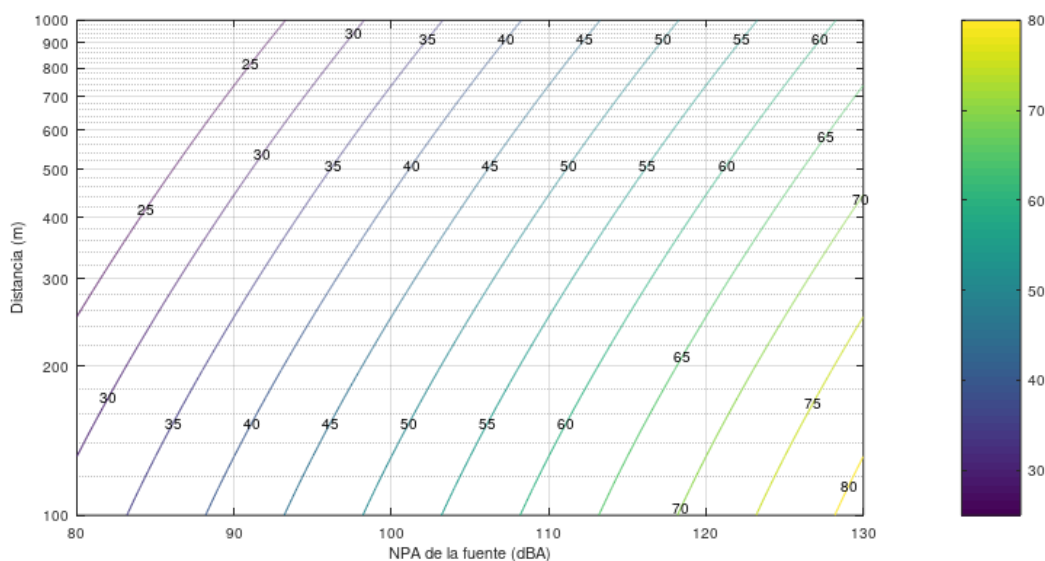


Figura 5-20: NPS en función del NPA de la fuente y la distancia al receptor.

Para que la afectación redunde en un incremento de 3 dBA por encima del límite, el aporte de la fuente o combinación de fuentes respecto al receptor considerado, debe ser igual al valor límite. De este modo, si el NPS de línea de base tiene un valor menor o igual al límite de

inmisión, el incremento máximo será de 3 dBA por encima del límite; mientras que si el NPS de línea de base tiene un valor por encima del límite de referencia, el incremento por encima de la línea de base será inferior a 3 dBA.

En función de las definiciones anteriores, en el gráfico de la Figura 5-20, la curva de Distancia-NPA que permitiría cumplir con el límite de referencia en horario diurno corresponde a la de 70 dBA, mientras que para horario nocturno a la de 60 dBA.

La distancia más corta entre un potencial frente de obra en tierra y las viviendas más cercanas se da entre el límite Este del área de la obra y las viviendas ubicadas sobre la calle Lindolfo Cuestas entre Cerrito y 25 de Mayo, con un valor de aproximadamente 280 m. Por otra parte, la distancia más corta entre el punto de acceso a la obra, que se ubicará sobre la Rambla en la continuación de la calle Washington, y las viviendas más cercanas, es de aproximadamente 110 m. Asimismo, el frente de trabajo asociado a las tareas de avance del relleno se encontrará a una distancia de 550 m de las viviendas más cercanas. Lo anterior se puede ver en la Figura 5-21.

Para la distancia de 280 m, el NPA de la fuente o combinación de fuentes no debería exceder 116 dBA en horario nocturno y 126 dBA en horario diurno. Siguiendo esta misma lógica para los demás puntos, se obtienen los resultados presentados en la Tabla 5-3, en términos de NPA máximo admisible en función de la distancia al receptor.

A modo de ejemplo, en la Tabla 5-4 se presenta el rango esperable de NPA de la maquinaria que operará en el sitio para la ejecución de las tareas de movimiento de suelo.

En función de lo anterior, el NPA más restrictivo corresponde al del ingreso y salida de camiones por el punto de acceso a la obra, el cual no podrá exceder los 108 dBA en horario nocturno. Como medida de gestión para evitar esta excedencia, se contempla que el principal movimiento de ingreso y egreso de camiones de transporte de materias primas al sitio se haga únicamente en horario diurno, donde no se espera que exista una afectación significativa, dado el rango de NPA esperado para los camiones.



Figura 5-21: Distancias del punto de acceso y frentes de obra a las viviendas más cercanas.

Tabla 5-3: NPA máximo admisible para los frentes de obra de acuerdo al criterio y la distancia a los receptores.

Punto	Distancia (m)	Horario	NPS límite de referencia (dBA)	NPA máximo (dBA)
Acceso de obra	110	Diurno	73	118
		Nocturno	63	108
Frente Este	280	Diurno	73	126
		Nocturno	63	116
Frente Oeste	550	Diurno	73	132
		Nocturno	63	122

Tabla 5-4: Rango de NPA (dBA) esperado para la maquinaria de obra.

Máquina	Mínimo (dBA)	Máximo (dBA)
Retroexcavadora	85	115
Camión con tolva	99	109
Motoniveladora	103	113
Compactadora de rodillo	103	113
Bulldozer	95	116

El siguiente NPA más restrictivo corresponde al potencial frente de obra ubicado en el límite Este del relleno existente en la actualidad, a 280 m de las viviendas más cercanas. En este caso, no se podría exceder un NPA de 116 dBA en horario nocturno. Dado que el relleno existente no corresponde a un área en la cual existirá gran intensidad de movimiento de suelos, se entiende que este nivel podrá ser fácilmente alcanzado, teniendo en cuenta el rango de NPA de la maquinaria.

Finalmente, para el frente ubicado sobre el límite Oeste del relleno de Etapa IV (existente actualmente), donde se concentrará la mayor intensidad de actividad de movimiento de suelos para la conformación de la ampliación, se tiene que el NPA más restrictivo corresponde a 122 dBA en horario nocturno. Este límite se encuentra por encima del nivel máximo de NPA del equipo más ruidoso (sería equivalente a 4 bulldozer funcionando en simultaneo a máxima emisión), por lo que se entiende que no será alcanzado.

Como medida de gestión se plantea la implementación de un sistema de recepción de quejas por ruido, acompañado de mediciones del NPS en las viviendas más cercanas, de modo de compararlo con la línea de base de ruido y establecer si efectivamente existe una afectación a causa de la obra.

Se entiende que con la implementación de estas medidas de gestión, el impacto residual será admisible en el medio receptor.

Id 36 - Interferencia al tránsito marítimo usual por el tránsito inducido en obra

La obra de construcción requiere la operación de diferentes tipos de embarcaciones y equipamiento flotante. Se requiere realizar el dragado de sedimentos blandos y medios, así como de suelos firmes en el espacio de desarrollo del muelle y relleno de la explanada.

Para la remoción de los materiales, se utilizará una draga de succión por arrastre con cántara, con la que se dragará el sedimento blando que se cargará y transportará hasta la zona de vertido asignada. Se prevé que, en las zonas de menor profundidad o sedimentos más consolidados, se utilice una draga de cuchara que verterá en gánguiles, procediendo estos luego en forma similar para la descarga del lodo en zonas autorizadas. El material de relleno a

utilizar para conformar la base de la nueva explanada de contenedores provendrá del banco Arquímedes, ubicado a 35 km del puerto de Montevideo, y será extraído mediante draga tipo TSHD y transportado a la zona de relleno.

Este movimiento de embarcaciones incrementará el tráfico marítimo desde y hacia el Puerto de Montevideo, encontrándose las zonas potencialmente afectadas en el área del antepuerto y las rutas de navegación cercanas.

En cuanto al ciclo de dragado, el tiempo promedio considerando las cuatro etapas del ciclo (dragado, tránsito hasta zonas de descarga, vaciado y retorno) es de aproximadamente 4 a 5 h, para una draga de capacidad de cántara aproximada de 6.000 m³. Acorde a los tiempos estimados para cada ciclo de dragado, se puede estimar un promedio de 5 viajes en 24 h, considerando por tanto un máximo de 5 entradas y 5 salidas diarias del puerto, transitando por el Canal de Acceso un promedio de 20 minutos en cada aproximación o zarpada.

A modo de referencia sobre esta actividad y el tipo de control que se desarrolla, en la Figura 5-22 se pueden apreciar registros de las trayectorias de ciclos de dragado desde antepuerto a la zona de vertido A. Éstos corresponden al registro AIS del ciclo de dragado de la draga “Álvarez Núñez Cabeza de Vaca”, IMO Nº 9505340, que operara en el antepuerto en este 2021 dragando la zona correspondiente al muelle de Escala, vertiendo en la zona de descarga al Norte del km 11 del Canal de Acceso (Zona A).

En cuanto al transporte de material para relleno, considerando las distancias de 35 km desde la escollera Sarandí al banco Arquímedes (ver Figura 5-23), y tiempos de dragado, se puede estimar en un promedio de 5 viajes en 24 horas, lo que implica 5 entradas y 5 salidas hacia y desde puerto. En el ciclo de dragado para relleno, la etapa que insume más tiempo es la etapa de navegación, con un promedio de 4 horas, tarea que se realiza en su mayoría fuera de aguas restringidas que puedan afectar el tráfico marítimo, en virtud de la ubicación del banco Arquímedes.

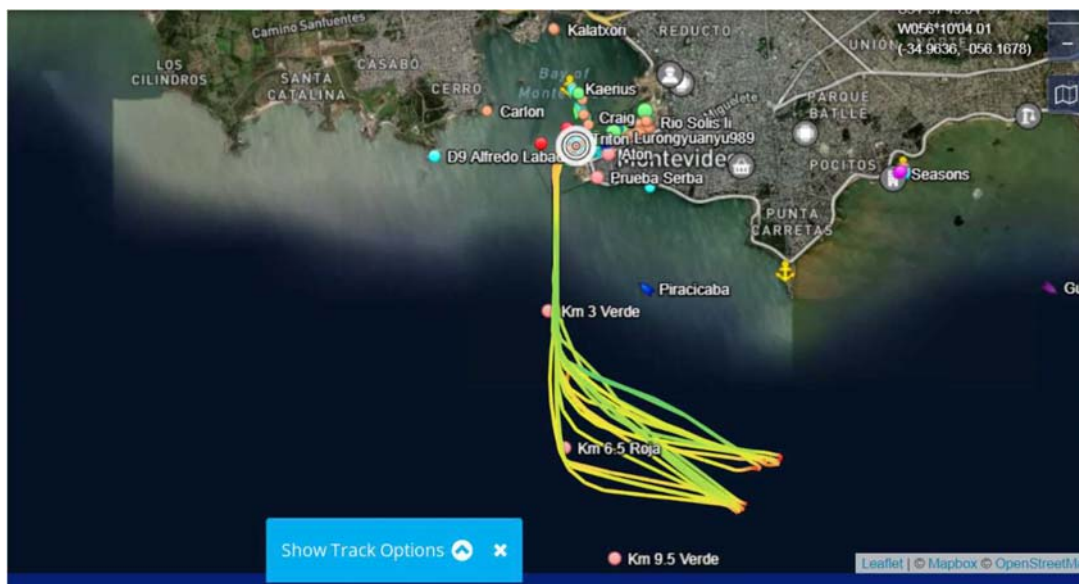


Figura 5-22: Trayectorias de la draga “Álvarez Núñez Cabeza de Vaca” (fuente: MarineTraffic, 2021).

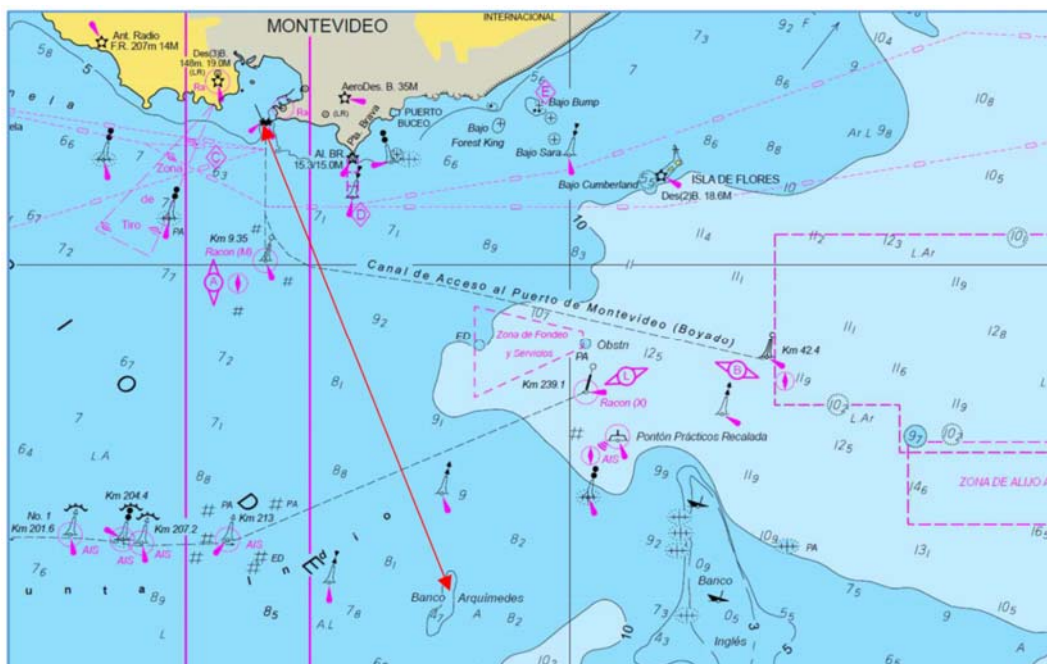


Figura 5-23: Distancia Puerto Montevideo – banco Arquímedes. Fuente: Imagen parcial de la carta náutica N°5 – SOHMA.

El Canal de Acceso al puerto, se toma o deja en los km 6,5 y km 9,5 en cada derrota de ida y vuelta durante cada ciclo de dragado, lo que implica una permanencia en el canal de 20 a 30 minutos por vez. En este recorrido se cruza en 5 oportunidades el Canal de Punta Indio entre los pares km 223 o 227.

En función de los ciclos de dragado de lodo y en el banco de Arquímedes, se tendrá en total 10 entradas y 10 salidas de dragas del puerto. Las dragas son buques con excelentes capacidades de maniobra que pueden mantener en posición o girar en un espacio no mayor al de su eslora. Por su calado y eslora no navegan con capacidad restringida.

Durante la operación de dragado o relleno dentro del antepuerto, lo harán en un sector específico asignado a la operación del equipamiento de la obra, dentro del antepuerto, zona con restricciones a la navegación para embarcaciones que no participen de la obra y debidamente señalizado, que dará seguridad a las maniobras dentro de ese espacio minimizando los riesgos de incidentes con terceras partes.

El movimiento de estas embarcaciones se ejecutará en estricta coordinación con Control Montevideo, que controla las maniobras y dispone de información de los movimientos en ejecución y previstos de las embarcaciones. De esa manera se controlará su zarpado hacia fuera del puerto. Durante la navegación por el Canal de Acceso, en la derrota hacia las zonas de vertido, en general tendrán una permanencia reducida en el canal y en caso de cruce con buques restringidos por calado, las dragas podrán navegar sobre los veriles o por fuera del canal, dejando espacio de maniobra claro a estos buques. Con buques de similar porte, puede cruzarse sin limitaciones, respetando lo establecido en el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes, las prioridades que asigne Control Montevideo y adecuadas comunicaciones entre puentes.

En el caso del dragado del banco Arquímedes, el cruce del Canal del Indio se efectúa a la vista del tráfico que navega por el mismo, con coordinación de comunicaciones puente a puente. Este cruce del canal insume menos de 2 minutos.

A los efectos de minimizar interferencias y lograr la mejor gestión, se consideran las siguientes medidas:

- Analizar y establecer un área de exclusión o restricción a la navegación en el espacio de influencia de la obra para operaciones del proyecto, para ser presentado ante Prefectura del Puerto de Montevideo (PREMO), Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada (SOHMA), Dirección de Tráfico Marítimo (DIMAR) y la ANP, a efectos que se promulguen los Avisos a los Navegantes correspondientes, así como la actualización de la cartografía náutica electrónica y en papel.
- Definir ayudas a la navegación a ser presentadas al Servicio de Balizamiento de la Armada (SERBA) y al SOHMA, a efectos de que se señalen las zonas o límites de mayor riesgo, procurando a su vez la menor interacción con las maniobras.
- Actualizar a las instituciones nombradas respecto a los avances de la obra o alteraciones al dragado, a efectos de monitorear su posible afectación al tráfico en el antepuerto.
- Mantener comunicación fluida con Control Montevideo y demás buques por parte de las embarcaciones vinculadas a la obra, reforzando el conocimiento de las disposiciones marítimas.

La operación de las dragas debido a sus dimensiones, maniobrabilidad y cantidad de viajes diarios, cuyo ciclo es previsible, es de significancia media para el tráfico del antepuerto y Canal de Acceso, entendiendo que es admisible para el movimiento actual del puerto aplicando las medidas sugeridas de gestión y coordinación correspondiente con las autoridades portuarias competentes.

Id 41 - Afectación a la seguridad y operativa del tránsito marítimo usual por contingencias de colisión o hundimiento de embarcaciones asociadas a la obra

Durante la fase de construcción del emprendimiento operarán distintos tipos de embarcaciones para la ejecución de las actividades constructivas. Aunque con una probabilidad de ocurrencia sumamente baja, estas actividades conllevan cierto riesgo de ocurrencia de contingencias, que podrían en el escenario de peor caso llevar a colisiones entre embarcaciones (entre los buques afectados por la obra o embarcaciones no relacionadas a la misma que circulen por el canal de acceso al Puerto), y potencialmente al hundimiento de éstas. Estas contingencias, dependiendo de dónde ocurran, podrían redundar en interferencias sobre el tránsito marítimo usual y la operativa normal del Puerto.

Desde la concepción del proyecto se contempla la incorporación de medidas de gestión y mitigación en caso de ocurrencia de contingencias de esta índole, las cuales quedarán reflejadas en un Plan de Acción ante Contingencias, el que será desarrollado en detalle por el contratista, y presentado ante las autoridades portuarias competentes (ANP y PNN).

Como parte de las medidas preventivas a incorporar, se contempla la posibilidad de generar un área de exclusión a la navegación en el área de ejecución de las actividades constructivas, realizando un balizamiento que demarque el límite de esta área, teniendo en cuenta la presencia del canal de acceso al Puerto y el círculo de maniobras.

Se entiende que con la implementación de un Plan de Acción ante Contingencias, y una adecuada coordinación con las autoridades portuarias competentes, se logrará minimizar el riesgo de ocurrencia de esta contingencia, y asimismo, se contará con un claro protocolo de actuación en caso de que ocurra, minimizando los impactos potenciales asociados.

5.1.2 Fase de operación

Id 45 e Id 70- Afectación a los usos de la escollera Sarandí por presencia física y operación de la Terminal, y afectación a los usos de la escollera Sarandí por maniobra de embarcaciones en la nueva Terminal

La incorporación del nuevo muelle de atraque, así como de la explanada de contenedores, implicará la operación de maquinaria de gran porte (grúas pórtico, “straddle carriers”, camiones, etc.) y manejo de contenedores en las cercanías del límite con la escollera Sarandí, y maniobras de atraque y desatraque de buques. El proyecto plantea mantener una distancia de 25 m entre el eje de la escollera Sarandí y la explanada de contenedores, dejando un canal de agua en el medio.

Controlar que no se genere este impacto, ha sido una parte importante en la concepción del proyecto, buscando un equilibrio entre la operación del nuevo muelle y explanada con el uso actual de la escollera Sarandí. De esta manera, se prevé una obra de protección paralela a la escollera a 26 m aproximadamente del eje de la misma, llegando hasta esta obra el borde del muelle de atraque y la playa de contenedores. De esta manera, se logrará generar un área libre de operaciones entre el área portuaria y la escollera (quedando esta zona libre de relleno), con la cual se logra la seguridad necesaria para poder mantener los usos actuales de la escollera Sarandí en su condición de infraestructura portuaria abierta al público.

Se entiende que, implementando las medidas de mitigación previstas en el proyecto, el impacto residual será admisible en el medio receptor.

Id 46 - Afectación a la capacidad de descarga del colector Cerrito por incremento de su cuenca

La ampliación del proyecto que involucra 20 ha, agregará unas 18 ha aproximadamente de explanada pavimentada que contará con un sistema de drenaje para el agua pluvial. Acorde a los lineamientos de gestión de pluviales considerados en el Proyecto, se tiene previsto la conformación de dos nuevos colectores paralelos al colector Cerrito, el cual además deberá ser prolongado hasta descargar en el vértice Sur de la nueva explanada de contenedores, al comienzo del canal de 25 m de ancho que separará la escollera Sarandí de la futura explanada, ubicado la actual intersección entre la escollera y la línea de costa en el área de concesión de TCP, según se muestra en la Figura 5-24.

El colector Cerrito tiene actualmente una cuenca de drenaje de aproximadamente 26,5 ha, la cual incluye 2 ha sobre el pavimento de la rambla, la cuenca de 8,2 ha del área de la vieja terminal, 7,3 ha del área de varadero, y 9 ha de la explanada de Etapa IV. El actual colector pluvial Cerrito no incrementará su área de cuenca una vez construida la nueva explanada, sino que mantendrá el área actual. Los pluviales de la nueva área impermeable serán evacuados por los dos nuevos colectores de pluviales que allí se construirán.

De este modo, se entiende que no se afectará la operación del colector de pluviales Cerrito, dado que no se agregará caudal incremental de pluviales al mismo. Se mantendrán las medidas de gestión actuales, que consisten en la instalación de válvulas anti retorno en el extremo del colector, de modo de evitar el ingreso de agua desde la bahía en eventos de aumento de nivel del agua.

Se entiende que con la implementación de la prolongación del colector Cerrito en las condiciones de verificación hidráulica presentadas anteriormente, no se generará una afectación significativa sobre la estructura aguas arriba, con lo que el impacto residual será admisible en el medio receptor.

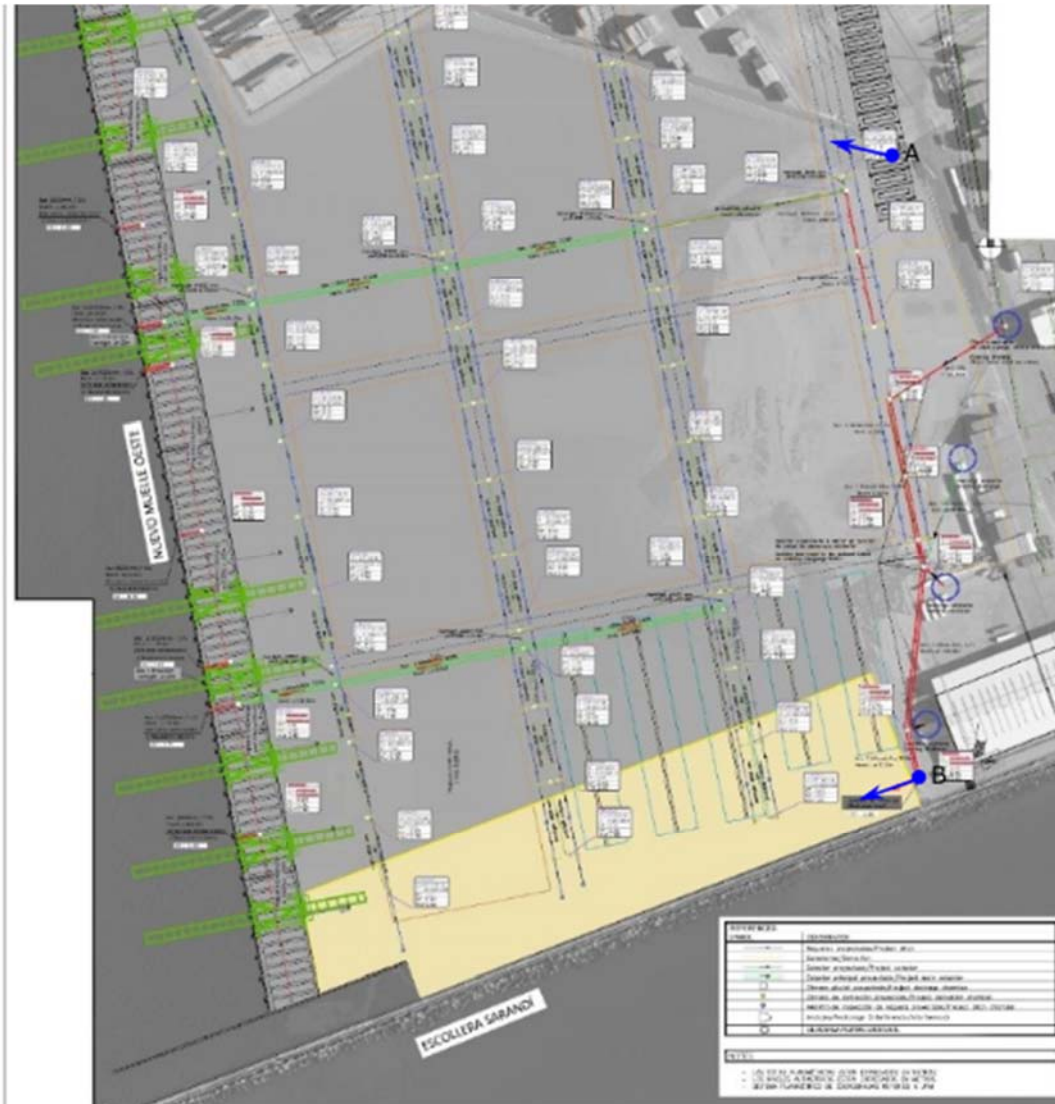


Figura 5-24: Esquema de red de conducción de pluviales. Punto de descarga actual: A Punto de descarga futuro: B.

Id 47 - Modificación del paisaje costero por presencia física de la nueva Terminal

La presente sección se basa en el análisis realizado en el informe experto de la Mg. Arq. Carolina Lecuna, el cual se presenta en el Anexo X. El cierre de la evaluación correspondiente a este impacto, la sección de “Evaluación y Mitigación” fue redactada por el equipo técnico evaluador, tomando como base las recomendaciones técnicas formuladas en el informe experto. Cabe destacar que los fotomontajes se realizaron con los elementos proyectuales que se encuentran definidos al momento de la elaboración del informe. Esto es, no se contemplan elementos que podrían no ejecutarse, o que están pendientes de subsiguientes definiciones, tales como un edificio de oficinas en el vértice Sureste del área de concesión.

Metodología

La estrategia metodológica apunta a realizar un análisis y evaluación del impacto en el paisaje, principalmente desde una valoración visual, a partir del empleo de herramientas cuantitativas y cualitativas. La aproximación empleada es multi escalar, definiendo diferentes ámbitos

espacio-territoriales, los cuales son estudiados transversalmente desde la dimensión física (análisis cuantitativo) y desde la dimensión simbólica (análisis cualitativo).

Los ámbitos espacio-territoriales identificados en el presente documento, consideran la emergente visual del paisaje (componentes terrestre y aéreo), aquello que se puede percibir.

Se destaca que, la variabilidad y dinamismo del paisaje: el clima, el horizonte permeable y obstruido a la vez por grandes barcos de carga, la noche, los contrastes cromáticos son excluidos de este estudio.

A1-Ámbito Puerto

El ámbito puerto queda definido por el espacio comprendido dentro de la actual concesión de TCP, el cual incluye su ampliación proyectada (Etapa V). Implica la construcción de un nuevo Muelle de aproximadamente 700 m de longitud, la ampliación de la playa de contenedores en un área de aproximadamente 20 ha, la instalación de nueve grúas pórtico y construcción de galpones y talleres (ver Figura 5-25).

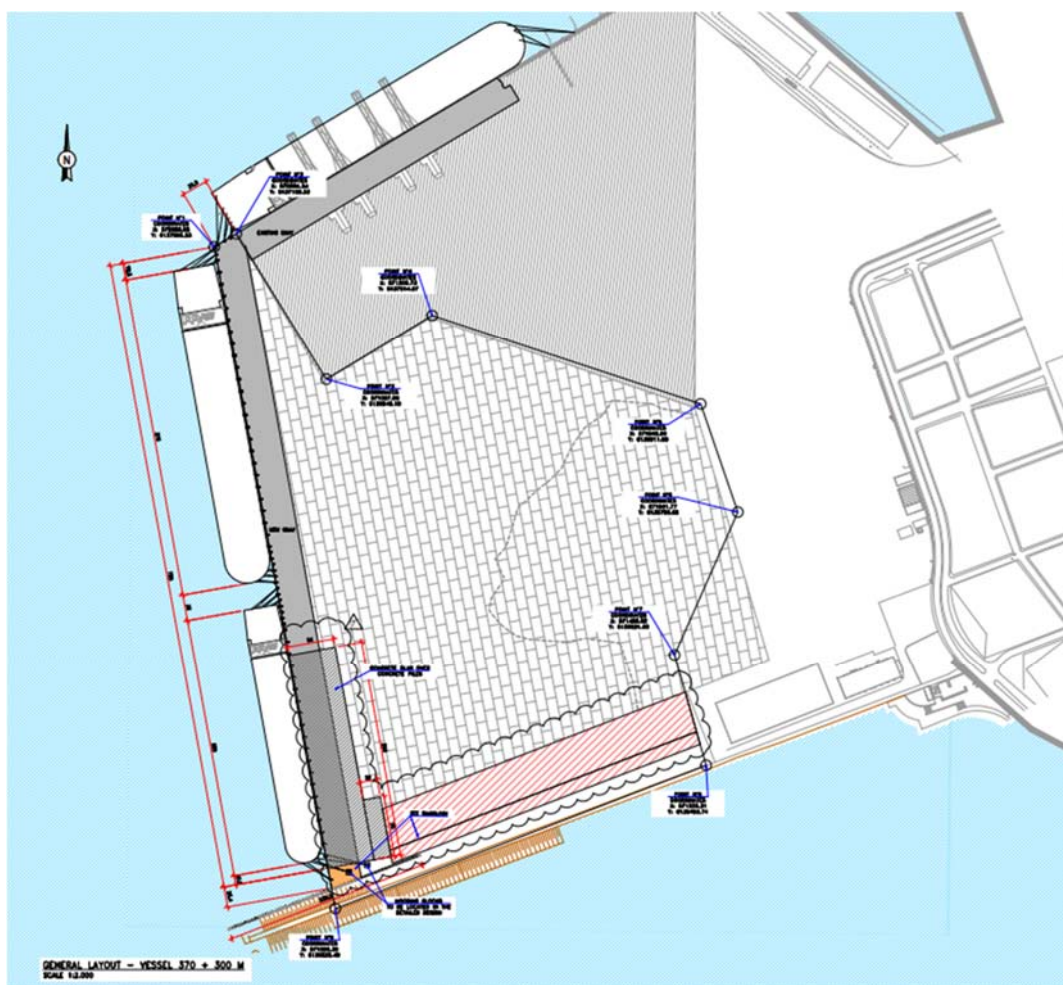


Figura 5-25: Planta general del proyecto de ampliación de TCP (Etapa V).

En suma, el ámbito del puerto da cuenta de un proyecto concertado en el marco de un plan de ampliación donde sus componentes intervienen fuertemente en el paisaje, que se reconoce como tal y por ende es analizado en el presente estudio. El Ámbito Puerto asume la existencia de un Plan Portuario, de una dinámica cíclica, inherente y permanente.

En cuanto a la dimensión histórica, denota un proceso dinámico continuo, muchas veces espontáneo y fragmentado. En lo relativo a la dimensión normativa evidencia una mirada de una ciudad cuidada que encuentra un límite formal, espacial y de relacionamiento con el Puerto, el que asume como tal, desconociendo la potencialidad espacial de ese borde.

A2-Ámbito de puntos de observación

Una vez definido el Ámbito Puerto y su escala de intervención, se da el hecho de su observación por fuera del mismo, desde diferentes puntos en la ciudad. Es aquí donde, desde el Paisaje Perceptivo Visual, se genera una relación Puerto-Ciudad y Ciudad-Puerto.

Los puntos de observación se seleccionaron de acuerdo a los siguientes criterios:

- Puntos ubicados en espacios públicos de gran afluencia o representativos, desde donde la intervención toma una presencia destacada en el paisaje.
- Puntos ubicados en lugares turísticos de referencia con gran alcance visual de ese paisaje.
- Puntos con valor patrimonial (visuales protegidas).
- Otros puntos con una particularidad específica.
- Puntos solicitados por la DINACEA para este estudio: Playa Ramírez, escollera Sarandí, Capurro y Cerro.
- Puntos coincidentes con Visuales Protegidas pautadas por el Plan de Ciudad Vieja y la Zona Cautelar de la escollera Sarandí.

Se realizaron recorridas para detectar los puntos de observación de la ciudad que cumplieran con los criterios mencionados anteriormente y que permitieran reflejar el cambio físico perceptivo de la visual con y sin emprendimiento. La ubicación de las recorridas realizadas y la descripción de las mismas se presentan en la Sección 2.4.3 del Tomo I del presente documento.

De las recorridas y los puntos de observación relevados se seleccionan los siguientes:

1. Ciudad Vieja calle Sarandí.
2. Capurro (punto bajo).
3. Ciudad Vieja Plaza Guruyú.
4. Cerro Club de pescadores (punto medio).
5. Escollera Sarandí 180° (A).
6. Escollera Sarandí 180° (B).
7. Rambla República Argentina.
8. Playa Ramírez.

Para el relevamiento fotográfico de los puntos de observación seleccionados se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Georreferenciación, numeración y marca en campo de los puntos de observación previamente identificados.
- Registro fotográfico de las cuencas visuales por cada punto de observación: se asegura previamente una visual despejada, en día soleado o con buen nivel de iluminación. Se registra desde una misma altura de observador a 1,60 m mediante trípode. Para el caso de las fotografías panorámicas se realiza barrido continuo para lograr la apertura de 180 °.

En las siguientes láminas se presenta el relevamiento fotográfico de los puntos de observación seleccionados, así como los fotomontajes de dichos puntos incorporando la visual del proyecto de ampliación. Se destaca que, dichas láminas formaron parte de la infografía utilizada para el estudio de percepción social.



- ¿USTED IDENTIFICA EL LUGAR DÓNDE FUE TOMADA LA FOTO?
- ¿CONCURRE A ESE LUGAR? ¿CON QUÉ FRECUENCIA?, ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA EN ÉL?, ¿EN QUÉ MOMENTOS DEL DÍA LO VISITA?
- ¿QUÉ OPINA DE CÓMO SE VE EN EL PUERTO HOY DESDE ESTOS 8 PUNTOS DE VISTA?
- ¿QUÉ OPINA DE LOS CAMBIOS QUE PUEDE OBSERVAR EN LA SEGUNDA IMAGEN DE CADA VISTA?



VISTA 2 SIN PROYECTO



VISTA 2 CON PROYECTO

- ¿USTED IDENTIFICA EL LUGAR DÓNDE FUE TOMADA LA FOTO?
- ¿CONCURRE A ESE LUGAR? ¿CON QUÉ FRECUENCIA?, ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA EN ÉL?, ¿EN QUÉ MOMENTOS DEL DÍA LO VISITA?
- ¿QUÉ OPINA DE CÓMO SE VE EN EL PUERTO HOY DESDE ESTOS 8 PUNTOS DE VISTA?
- ¿QUÉ OPINA DE LOS CAMBIOS QUE PUEDE OBSERVAR EN LA SEGUNDA IMAGEN DE CADA VISTA?



- ¿USTED IDENTIFICA EL LUGAR DÓNDE FUE TOMADA LA FOTO?
- ¿CONCURRE A ESE LUGAR? ¿CON QUÉ FRECUENCIA?, ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA EN ÉL?, ¿EN QUÉ MOMENTOS DEL DÍA LO VISITA?
- ¿QUÉ OPINA DE CÓMO SE VE EN EL PUERTO HOY DESDE ESTOS 8 PUNTOS DE VISTA?
- ¿QUÉ OPINA DE LOS CAMBIOS QUE PUEDE OBSERVAR EN LA SEGUNDA IMAGEN DE CADA VISTA?

Estudio de Impacto de Paisaje		
<div><div> estudio ingeniería ambiental</div><div>LECUNA & ASOC argplanning</div></div>		
Gráfico:	RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN PROYECTO Y FOTOMONTAJE CON PROYECTO - VISTA 3	
Titular:	TCP	LÁMINA
Concepto:	PROYECTO AMPLIACIÓN	
Ubicación:	MONTEVIDEO	
		5-3



- ¿USTED IDENTIFICA EL LUGAR DÓNDE FUE TOMADA LA FOTO?
- ¿CONCURRE A ESE LUGAR? ¿CON QUÉ FRECUENCIA?, ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA EN ÉL?, ¿EN QUÉ MOMENTOS DEL DÍA LO VISITA?
- ¿QUÉ OPINA DE CÓMO SE VE EN EL PUERTO HOY DESDE ESTOS 8 PUNTOS DE VISTA?
- ¿QUÉ OPINA DE LOS CAMBIOS QUE PUEDE OBSERVAR EN LA SEGUNDA IMAGEN DE CADA VISTA?

Estudio de Impacto de Paisaje		
<div><div> estudio ingeniería ambiental</div><div>LECUNA & ASOC argplanning</div></div>		
Gráfico:	RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN PROYECTO Y FOTOMONTAJE CON PROYECTO - VISTA 4	
Titular:	TCP	LÁMINA
Concepto:	PROYECTO AMPLIACIÓN	
Ubicación:	MONTEVIDEO	
		5-4



VISTA 5 SIN PROYECTO



VISTA 5 CON PROYECTO

- ¿USTED IDENTIFICA EL LUGAR DÓNDE FUE TOMADA LA FOTO?
- ¿CONCURRE A ESE LUGAR? ¿CON QUÉ FRECUENCIA?, ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA EN ÉL?, ¿EN QUÉ MOMENTOS DEL DÍA LO VISITA?
- ¿QUÉ OPINA DE CÓMO SE VE EN EL PUERTO HOY DESDE ESTOS 8 PUNTOS DE VISTA?
- ¿QUÉ OPINA DE LOS CAMBIOS QUE PUEDE OBSERVAR EN LA SEGUNDA IMAGEN DE CADA VISTA?

Estudio de Impacto de Paisaje



Gráfico:	RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN PROYECTO Y FOTOMONTAJE CON PROYECTO - VISTA 5	
Titular:	TCP	LÁMINA
Concepto:	PROYECTO AMPLIACIÓN	5-5
Ubicación:	MONTEVIDEO	



VISTA 6 SIN PROYECTO



VISTA 6 CON PROYECTO

- ¿USTED IDENTIFICA EL LUGAR DÓNDE FUE TOMADA LA FOTO?
- ¿CONCURRE A ESE LUGAR? ¿CON QUÉ FRECUENCIA?, ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA EN ÉL?, ¿EN QUÉ MOMENTOS DEL DÍA LO VISITA?
- ¿QUÉ OPINA DE CÓMO SE VE EN EL PUERTO HOY DESDE ESTOS 8 PUNTOS DE VISTA?
- ¿QUÉ OPINA DE LOS CAMBIOS QUE PUEDE OBSERVAR EN LA SEGUNDA IMAGEN DE CADA VISTA?

Estudio de Impacto de Paisaje



Gráfico: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN PROYECTO Y FOTOMONTAJE CON PROYECTO - VISTA 6

Titular: TCP

LÁMINA

Concepto: PROYECTO AMPLIACIÓN

Ubicación: MONTEVIDEO

5-6



- ¿USTED IDENTIFICA EL LUGAR DÓNDE FUE TOMADA LA FOTO?
- ¿CONCURRE A ESE LUGAR? ¿CON QUÉ FRECUENCIA?, ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA EN ÉL?, ¿EN QUÉ MOMENTOS DEL DÍA LO VISITA?
- ¿QUÉ OPINA DE CÓMO SE VE EN EL PUERTO HOY DESDE ESTOS 8 PUNTOS DE VISTA?
- ¿QUÉ OPINA DE LOS CAMBIOS QUE PUEDE OBSERVAR EN LA SEGUNDA IMAGEN DE CADA VISTA?

Estudio de Impacto de Paisaje



Gráfico: RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO SIN PROYECTO Y FOTOMONTAJE CON PROYECTO - VISTA 7

Titular: TCP LÁMINA

Concepto: PROYECTO AMPLIACIÓN

Ubicación: MONTEVIDEO



- ¿USTED IDENTIFICA EL LUGAR DÓNDE FUE TOMADA LA FOTO?
- ¿CONCURRE A ESE LUGAR? ¿CON QUÉ FRECUENCIA?, ¿QUÉ ACTIVIDADES REALIZA EN ÉL?, ¿EN QUÉ MOMENTOS DEL DÍA LO VISITA?
- ¿QUÉ OPINA DE CÓMO SE VE EN EL PUERTO HOY DESDE ESTOS 8 PUNTOS DE VISTA?
- ¿QUÉ OPINA DE LOS CAMBIOS QUE PUEDE OBSERVAR EN LA SEGUNDA IMAGEN DE CADA VISTA?

A2-Ámbito de valoración social

En el estudio de percepción realizado en el marco del presente emprendimiento se detectó que los actores relevantes para la valoración social serían los locatarios, organizaciones civiles y asiduos al entorno inmediato, buscando detectar los discursos y posiciones de la comunidad afectada por el proyecto. Este acercamiento social, permitió un mapeo de una geografía próxima desde donde el acercamiento Puerto/Ciudad es más que una modificación física, es un cambio perceptivo de la sensibilidad cotidiana.

Se llevaron a cabo entrevistas, pudiéndose registrar desde lo cualitativo la percepción de los locatarios. En dichas entrevistas se utilizó como parte de la infografía las láminas presentadas anteriormente y se realizaron las preguntas disparadoras contenidas en dichas láminas.

La valoración desde la dimensión simbólica es realizada por la conjunción de la información recabada por las entrevistas a los locatarios y la valoración cualitativa del equipo técnico.

A continuación se presentan en forma sucinta los resultados de los cambios percibidos en los fotomontajes:

- *P1- Calle Sarandí y Guaraní:* el porcentaje de variación en la imagen es mínimo. La presencia del eje se mantiene como una línea continua predominante, desde la ciudad hacia el agua, sin encontrarse obstrucción del horizonte. La valoración simbólica en este caso es coincidente con la valoración física.
- *P2- Rambla Capurro y P4- Cerro de Montevideo:* la intervención forma parte del perfil costero del puerto mimetizándose con la infraestructura existente, sin agregar nuevas obstrucciones al campo visual. Complementariamente desde la valoración social, se visualiza levemente más “cargado” de elementos con proyecto que en su versión sin proyecto.
- *P3- Plaza Guruyú:* la valoración social específica que las grúas le “ganan” área al cielo y los barcos “ganan” área al mar. Desde la dimensión física, si bien se entiende que se visualizan elementos que convienen con el paisaje portuario existente, es notoria la presencia de la intervención en general, tanto por el porte de las grúas como por la variedad cromática del apilamiento de contenedores.
- *P5- Escollera Sarandí (A):* es el punto de observación desde donde hay mayor cercanía a la intervención, presentando la perspectiva un gran cambio por el porte de su presencia física, generando en el usuario la sensación de que la intervención se encima al observador. Desde esta proximidad es evidente el contraste cromático y la obstrucción total de la cuenca impidiendo la visual de la bahía y el Cerro de Montevideo. La valoración social cuestiona a la intervención por la pérdida de “una vista privilegiada”. Este hecho se describe por algunos locatarios con adjetivos negativos.
- *P6- Escollera Sarandí (B):* Análoga a la evaluación del P5- Escollera Sarandí (A), con la particularidad de que tanto desde la dimensión física como de la dimensión simbólica, en el caso sin proyecto se encuentra actualmente la visual obstruida hacia la ciudad por los elementos de etapas previas de ampliación del emprendimiento. Los nuevos elementos resultan propios de un paisaje portuario, por lo cual su inclusión no genera una valoración negativa como lo es en el caso de la percepción del P5.
- *P7- Rambla República Argentina:* aparece con claridad la intervención, cargando de elementos un área que desde esta perspectiva tenía tendencia a reducir paulatinamente su altura hasta alinearse con el horizonte, generando así el efecto opuesto: un corte abrupto hacia el agua. Desde la valoración social, la intervención queda formando parte del perfil costero del puerto y la línea de horizonte pasa a cobrar una característica más dinámica por la presencia de grandes barcos.

- *Playa Ramírez*: este punto es el más lejano a la intervención (4,80 km de distancia). Esta característica sumada al horario del día en que fue registrada la fotografía (atardecer), muestra que el proyecto es claramente visible incluso desde una distancia más alejada y con menor presencia de luz de día. Por otra parte, este mismo hecho hace que los elementos se integren cromáticamente al perfil de la ciudad de forma armónica sin competir por sobre otros elementos presentes desde esta visual. Desde la dimensión simbólica se considera que el porcentaje de variación en la imagen es mínimo y no generan mayores cambios en el campo visual.

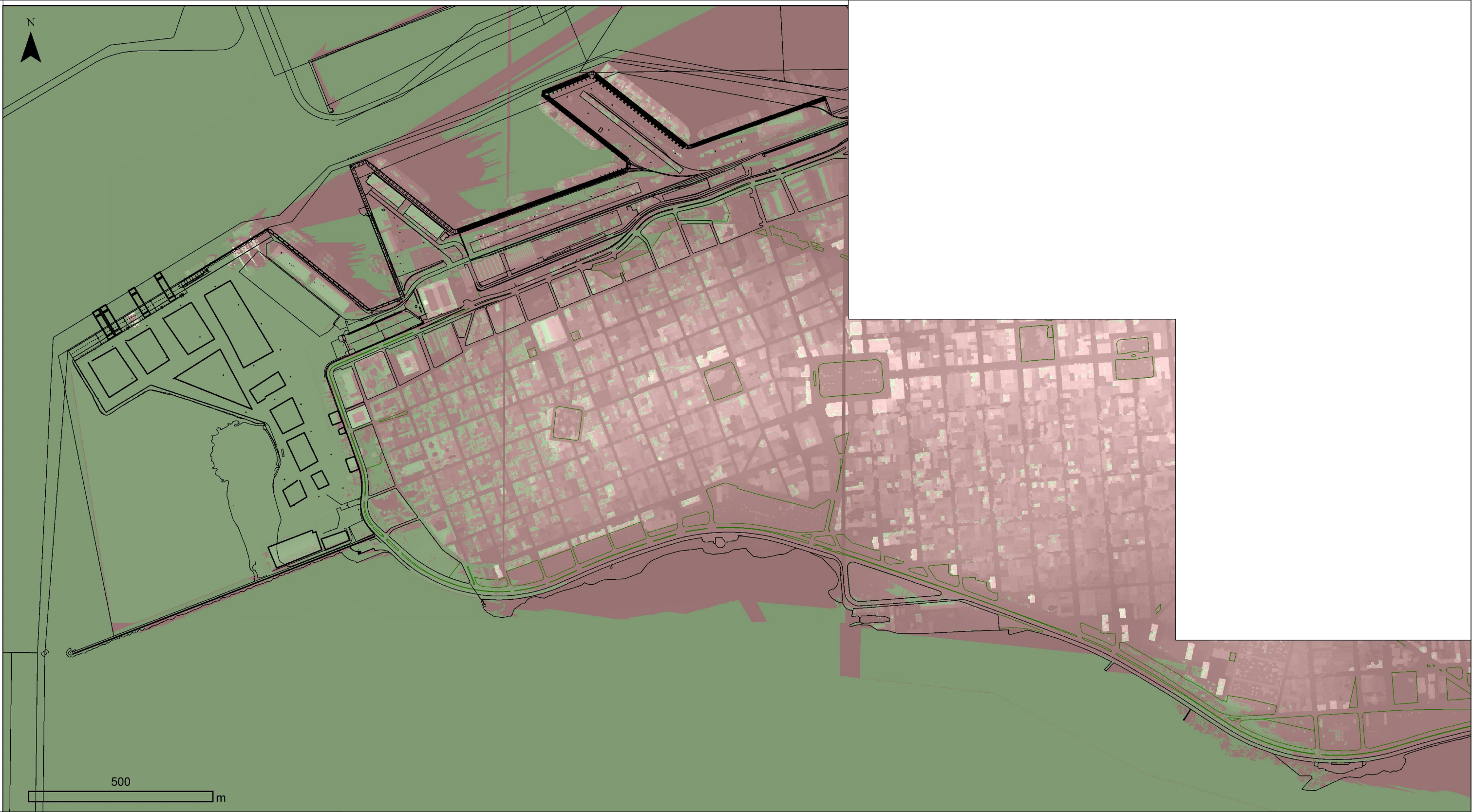
A4- Ámbito de la cuenca visual

El objetivo es comparar con base en cuencas visuales las áreas públicas de afectación de la situación actual de la Terminal TCP y la situación futura según la planta de proyecto brindada por la empresa.

Para las cuencas visuales se utilizó un modelo digital de superficie (MDS). Las coberturas fueron descargadas del sitio web oficial Ideuy (Infraestructura de Datos Espaciales – Uruguay). Este MDS es producto de la adquisición de imágenes digitales de cobertura urbana, desde levantamiento aerofotogramétrico con la cámara UltraCam Eagle Prime. El tamaño del pixel en terreno (GSD) es de 10 cm y una altura de vuelo aproximada de 2.100 m totalizando un área de mapeo aerofotogramétrico de 1.227 km², correspondiendo a 2.790 hojas de 1 x 1 km. Para el cálculo de las cotas ortométricas se utilizó el modelo geoidal EGM2008. La cobertura resultante abarca la Ciudad Vieja y el Barrio Sur hasta la Rambla República Argentina Ing. Carlos María Morales. Se tomaron en total cinco (5) coberturas de MDS y se unieron para generar una única y para reducir los tiempos de cálculo se modificó la resolución de 10 a 100 cm.

Para la cuenca visual actual (Lámina 5-9) se colocaron puntos de referencia en las infraestructuras existentes (galpones, grúas y áreas de contenedores utilizadas actualmente) y se les dio la altura actual. La cuenca visual generada, representa la actual afectación de la Terminal TCP.

Para la cuenca visual futura (Lámina 5-10) se colocaron puntos de referencia en las infraestructuras proyectadas (galpones, grúas y áreas de contenedores) y dándole la altura proyectada. Los puntos más altos son las plumas elevadas de las grúas portacontenedores. Así surge la cuenca visual que representa la afectación del proyecto futuro de la Terminal.



Referencias

CUENCA VISUAL

Visible

No Visible

Infraestructura existente y areas de contenedores actuales

Espacios públicos

Estudio de Impacto Ambiental



LECUNA & ASOC
argplanning

Gráfico: CUENCA VISUAL ACTUAL

Escala:10.000

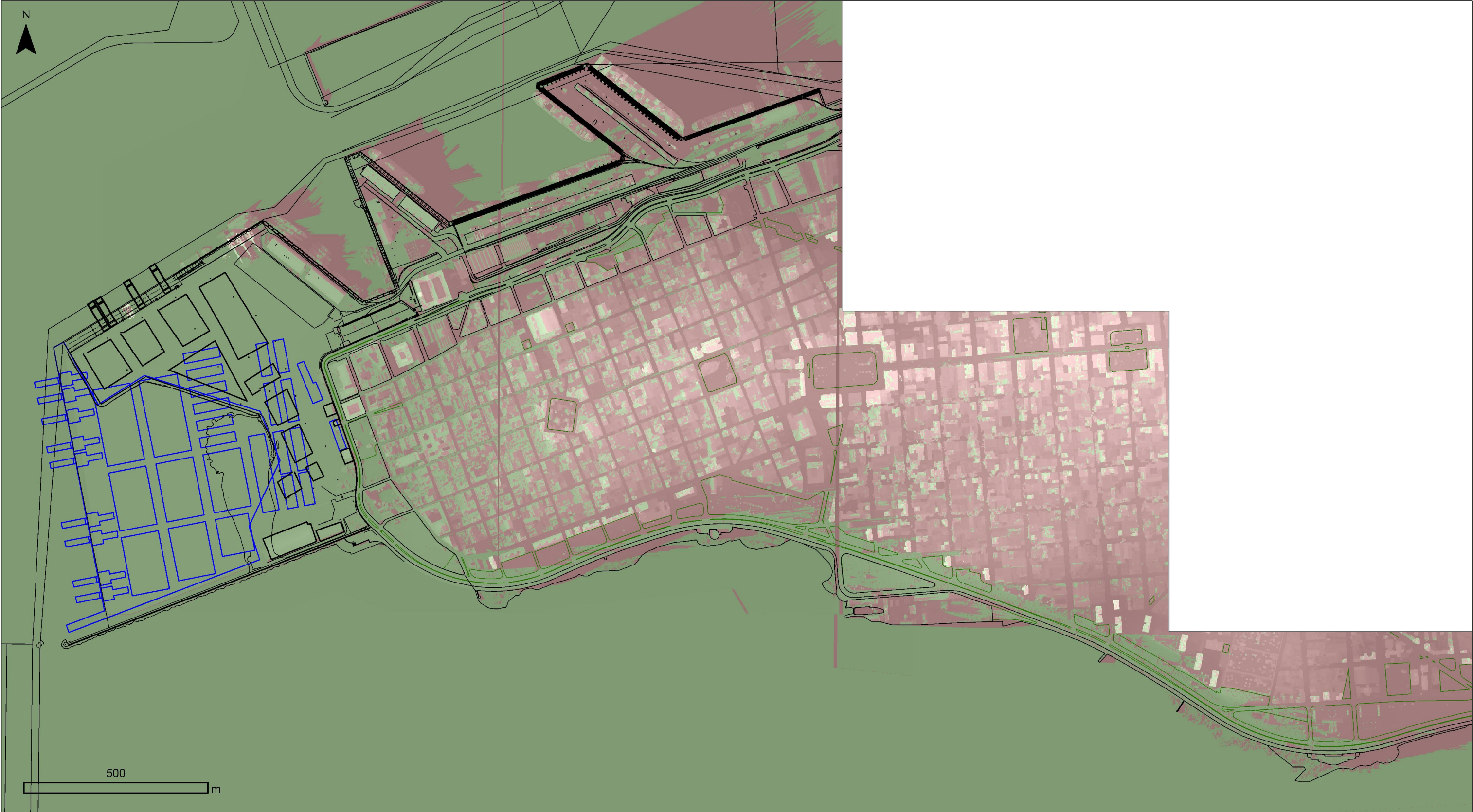
Titular: TERMINAL CUENCA DEL PLATA S.A.

LÁMINA

Concepto: MUELLE OESTE Y AMPLIACIÓN PLAYA DE CONTENEDORES (ETAPA V)

Ubicación: DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO

5-9



Referencias

CUENCA VISUAL

- Visible
- No Visible

- Infraestructura existente y areas de contenedores actuales
- Espacios públicos
- Infraestructura proyectada y nuevas areas de contenedores

Estudio de Impacto Ambiental

 estudio
ingeniería
ambiental

LECUNA & ASOC
argplanning

Gráfico:	CUENCA VISUAL FUTURA	Escala:10.000
Titular:	TERMINAL CUENCA DEL PLATA S.A.	LÁMINA
Concepto:	MUELLE OESTE Y AMPLIACIÓN PLAYA DE CONTENEDORES (ETAPA V)	5-10
Ubicación:	DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO	

Las cuencas visuales actual y futura se cruzaron con la cobertura de las manzanas de la ciudad, extrayendo las áreas públicas que podrían ser afectadas (calles, parques, rambla y plazas) (Figura 5-26).



Figura 5-26: Cruce de cuencas visuales para medición de áreas.

Finalmente se convirtieron las cuencas visuales resultantes en polígonos para medir las áreas públicas afectadas en metros cuadrados en cada caso y luego traducirlo en porcentajes de afectación visual. Los resultados obtenidos son los presentados en la Tabla 5-5.

Tabla 5-5: Áreas de cuencas visuales actual y futura.

Visibilidad	Cuenca visual actual		Cuenca visual futura	
	Área (m ²)	Área (%)	Área (m ²)	Área (%)
No visible	1.000.763	88	783.114	69
Visible	133.785	12	353.434	31
Total	1.136.548	100	1.136.548	100

En suma, la metodología aplicada evidencia que la cuenca visual incrementa su área visible un 19 %, lo que implica que los puntos notorios del proyecto (grúas, galpones y apilamiento de contenedores), son 2,64 veces más visibles desde el ámbito modelado para la evaluación de la cuenca visual, como puede observarse en la Tabla 5-5. Esto denota mayor presencia del Puerto en la ciudad, una inmersión en los rincones cotidianos urbanos, desde donde su presencia se hace cada vez más invasiva y relevante.

Evaluación y mitigación

Se entiende la escollera Sarandí como infraestructura necesaria para la conformación y dinámica portuaria, pero también como elemento simbólico de la memoria histórica y paisajística. Infraestructura portuaria que se ha mantenido con acceso al público, donde se han relevado varios usos recreativos en especial la pesca deportiva. Su calidad y cualidad espacial, las visuales que desde allí se perciben, se verán parcialmente modificadas, generando un impacto paisajístico negativo.

TCP es consciente de la importancia de la escollera Sarandí y en tal sentido, el proyecto formulado atiende varios aspectos en su etapa de diseño y obra para preservar los valores de la misma buscando un equilibrio con la dinámica portuaria, pero se entiende necesario desarrollar un proceso participativo para encontrar medidas de mitigación adecuadas para todas las partes involucradas, que una vez acordadas podrían ser ejecutadas en el transcurso de la ejecución de las obras de ampliación de la Terminal.

En el documento “Estudio de Impacto de Paisaje y Recomendaciones Urbanas” que se presenta en el Anexo X, se definen lineamientos para medidas de mitigación o compensación relacionadas con un posible nuevo espacio urbano referencial de calidad, con nuevas cuencas visuales hacia el Río de la Plata y hacia la Rambla, proponiendo un conjunto de condiciones de partida para su búsqueda, la que deberá surgir de un proceso participativo con los distintos actores involucrados. En la actualidad, la propuesta de base de TCP para esta medida de mitigación corresponde a la readecuación del pavimento de la escollera en toda su extensión, incorporando equipamiento urbano e iluminación para brindar prestaciones mejores que las actuales a los usuarios.

Id 55 e Id 76 - Deterioro de la condición estructural de la escollera Sarandí por erosión a causa de la operación de las hélices de los buques, y deterioro de la condición estructural de la escollera Sarandí por colisión

Las maniobras de atraque de los buques en el nuevo muelle implicarán un riesgo tanto de erosión por la operación de las hélices, como un riesgo (con una probabilidad de ocurrencia sumamente baja) de colisión con la escollera Sarandí. El proyecto contempla como solución para la protección estructural, la incorporación de un “combi-wall” en paralelo a la escollera Sarandí, según se muestra en la Figura 5-27, con una separación de 20 m entre el eje de la escollera y el muro de pilotes más cercano. Esta estructura permitirá garantizar por un lado que no existirá posibilidad de erosionar la fundación de la escollera a causa de los chorros de las hélices de los buques durante las maniobras de atraque y desatraque; y por otro lado, hacer imposible que exista una colisión entre un buque y la escollera durante una maniobra de atraque o desatraque (contingencia que de por sí tiene una probabilidad de ocurrencia sumamente baja, más allá de la existencia o no del “combi-wall”).

El proyecto formulado contempla las medidas adecuadas, en términos de soluciones de ingeniería, para la mitigación de estos impactos potenciales, entendiéndose que los impactos residuales son admisibles en el medio receptor.

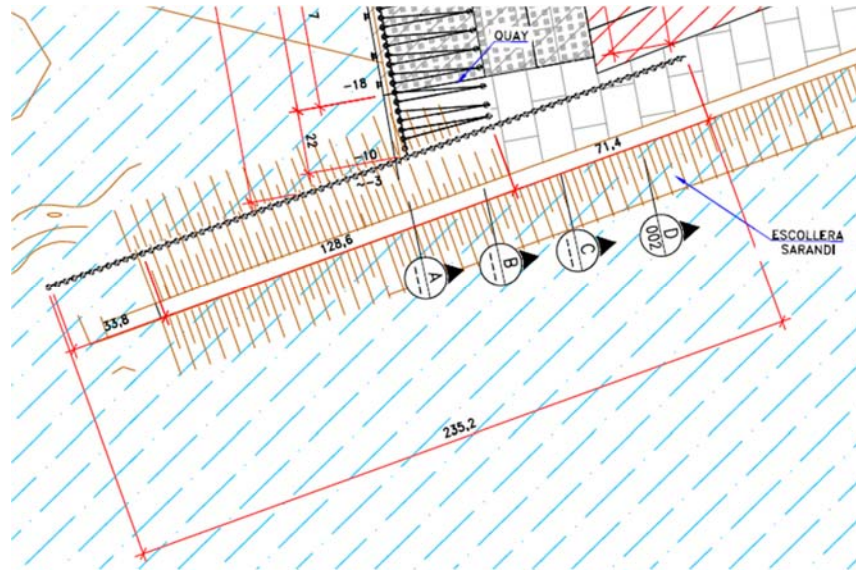


Figura 5-27 : Protección de la escollera Sarandí, muro combi-wall de 235 m de longitud.

Id 64 e Id 65 - Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras de la nueva Terminal, y molestias a la población cercana por incremento del nivel de presión sonora

La ampliación de la capacidad de la nueva Terminal implicará el incremento gradual de la cantidad de maquinaria necesaria para la manipulación de los contenedores y operación de la explanada. Este incremento en la cantidad de maquinaria, podrá redundar en un aumento de las emisiones sonoras de la Terminal, con el consecuente incremento del NPS en las inmediaciones, y las potenciales molestias que esto pueda causar a la población cercana.

El impacto potencial se puede analizar en dos partes: la primera asociada a la emisión sonora de las grúas pórtico a incorporar, las cuales se encontrarán, en el peor de los casos, a 800 m de las viviendas más cercanas; y por otro lado, las emisiones de los “straddle carriers”, que podrán operar a distancias menores del límite Este de la Terminal. Se destaca que este tipo de maquinaria opera actualmente en la Terminal, y el área operativa de servicios de apoyo se encuentra posicionada en el borde este de la Terminal sobre la rambla. Esta operativa se ha desarrollado en armonía con el entorno urbano.

Para determinar el efecto potencial de estas fuentes sobre los receptores, se utiliza la norma ISO 9613-2, para atenuación del sonido durante su propagación al aire libre. A la fuente de potencia de la grúa pórtico se puede asignar un NPA de 112 dBA, considerando que corresponde a una fuente omnidireccional ubicada a 60 m de altura sobre el suelo; mientras que a un “straddle carrier” le corresponde un NPA de 115 dBA¹, también modelándolo como una fuente omnidireccional pero a 6 m por encima del suelo. En ambos casos se utiliza un factor de suelo correspondiente a superficies duras.

Como límites de referencia, se considera los establecidos en el documento “Guía: Valores para prevenir la contaminación acústica” (DINAMA, MVOTMA, 2015), correspondientes a zonas “Urbanas poco ruidosas (de uso mixto, residencial y comercial)”, que establecen un límite de inmisión de 70 dBA diurnos y 60 dBA nocturnos, incluyendo el ruido de tránsito. Se debe tener en cuenta, sin embargo, que la zona de influencia del emprendimiento queda afectada por

¹ Hyrynen, J. et al, 2009, “Noise evaluation of sound sources related to port activities”, 8th European Conference on Noise Control 2009, EURONOISE 2009 - Proceedings of the Institute of Acoustics

infraestructura de transporte (Rambla Ing. Monteverde, de titularidad del MTOP), por lo cual, de acuerdo a lo previsto en la mencionada guía, no necesariamente aplican los límites de inmisión asociados al tipo de zona, y se entiende razonable considerar admisible un incremento de 3 dBA por encima del valor de referencia.

El NPS aportado por una grúa pórtico en función de la distancia se puede ver en la Figura 4-3. En esta se tiene que a los 800 m de distancia, el aporte es de apenas 41 dBA, valor que se encuentra casi 20 dBA por debajo del límite de referencia de 60 dBA en horario nocturno, que corresponde al valor más restrictivo. Esto permite concluir que las grúas pórtico no serán fuentes de ruido relevantes durante la operación de la Terminal.

Para el caso de un “straddle carrier”, se tiene la curva presentada en la Figura 5-29, donde a 120 m de distancia (distancia mínima a la que podría operar respecto a las viviendas más cercanas), el aporte de este equipo es de 63 dBA. Se debe tener en cuenta, de todos modos, que la operación de esta maquinaria no será constante, y que, además, se construirá un nuevo galpón de mantenimiento, de aproximadamente 140 m de longitud y 25 m de altura sobre el nivel del piso (ver Figura 5-30), ubicado sobre el límite Este de la terminal aproximadamente entre las calles 25 de Mayo y Piedras (ver Figura 5-31). Esta edificación hará las veces de barrera acústica para las emisiones de los “straddle carriers”, entendiendo que su incorporación permitirá minimizar el aporte de esta maquinaria sobre el NPS en las inmediaciones del emprendimiento.

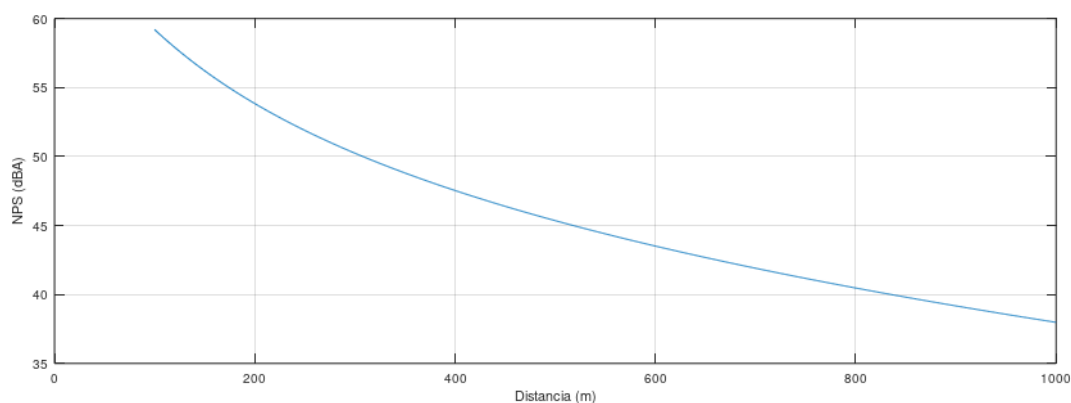


Figura 5-28: NPS aportado por una grúa pórtico en función de la distancia.

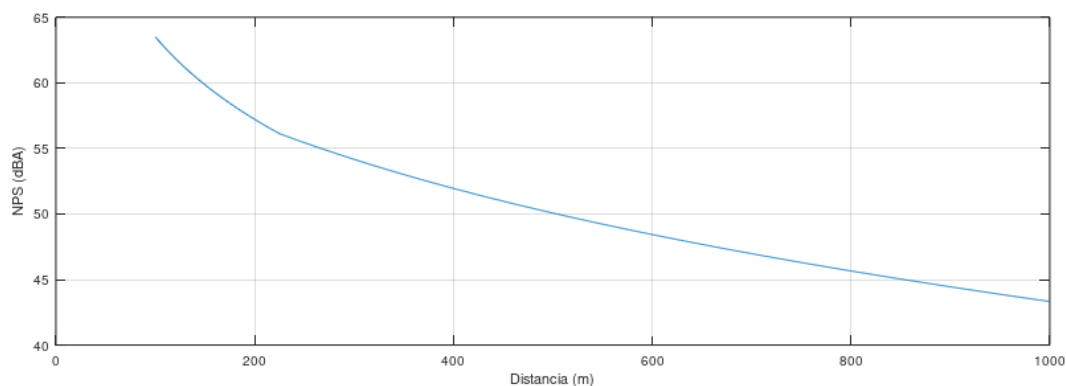


Figura 5-29: NPS aportado por un “straddle carrier” en función de la distancia.

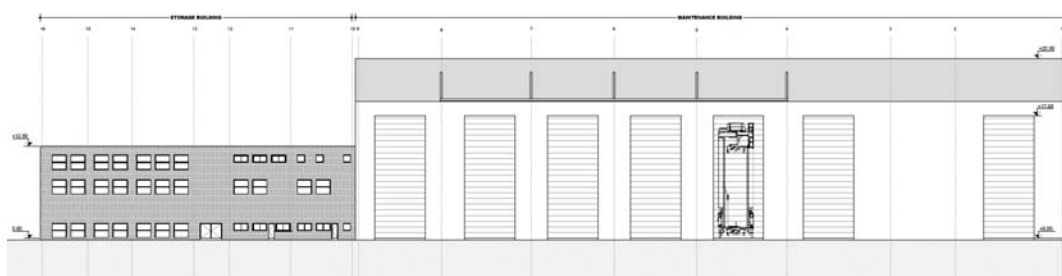


Figura 5-30: Vista en alzado del nuevo galpón de mantenimiento (25 m de alto) y edificio de almacenamiento (12,8 m de alto), con un largo total de 142 m.



Figura 5-31: Ubicación en planta del nuevo galpón de mantenimiento.

La situación analizada anteriormente, refleja la primera fase de operación de la ampliación de la Terminal. A largo plazo, se tenderá a la electrificación y automatización de la maquinaria de manipulación de contenedores, lo cual permitirá disminuir las emisiones sonoras de la Terminal.

Se realizaron mediciones de línea de base de ruido de la situación actual en la zona de Ciudad Vieja, en los puntos que se presentan en la Figura 5-32, tanto en horario diurno como en horario nocturno. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 5-6. Según se puede apreciar, los valores de $L_{A,Eq}$ diurnos cumplen con los objetivos de calidad acústica mencionados previamente, excepto para los puntos P1 y P6, en los cuales se excede el objetivo de 70 dB(A) por menos de 3 dB(A). Por otra parte, para el horario nocturno, se tiene que ninguno de los puntos cumple con el objetivo de calidad acústica de 60 dB(A) en términos del $L_{A,Eq}$, el cual se sobrepasa en hasta 8 dB(A).

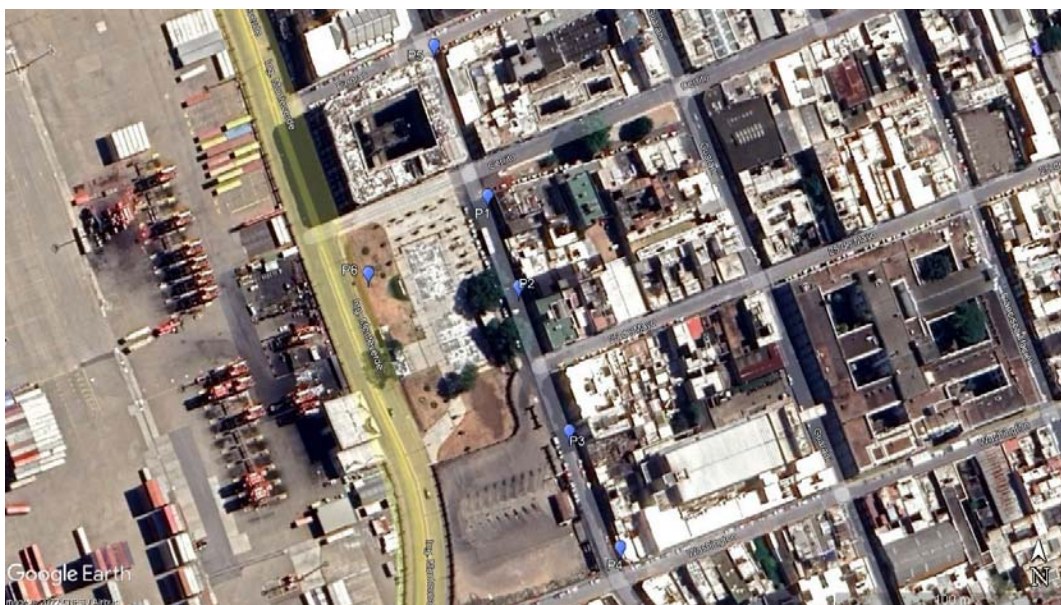


Figura 5-32: Ubicación de puntos de muestreo de línea de base de ruido.

Tabla 5-6: Resultados de la medición de línea de base de ruido.

Punto	Fecha	Horario	$L_{A,F,Eq}$ dB(A)	$L_{A,F,10}$ dB(A)	$L_{A,F,50}$ dB(A)	$L_{A,F,90}$ dB(A)
P1	16/8/2022	10:25-10:55	70,3	70,3	58,8	53,2
P2	16/8/2022	10:56-11:26	68,5	69,5	57,7	54,2
P3	16/8/2022	11:28-11:58	64,1	67,5	59,7	56,1
P4	16/8/2022	11:59-12:29	66,7	69,5	61	57,1
P5	16/8/2022	09:53-10:23	63,6	66,2	59,1	55,3
P6	16/8/2022	09:21-09:51	71,9	76,7	65,4	57,3
P1	15/8/2022	23:15-23:45	68,2	67,2	57,7	52,7
P2	15/8/2022	23:48-00:18	67,6	62,5	55,4	52,5
P3	16/8/2022	00:19-00:49	60,3	61,9	55,8	51,7
P4	16/8/2022	00:50-01:20	63	61,9	54,4	52,2
P5	15/8/2022	22:38-23:08	60,3	62,5	58	52,8
P6	15/8/2022	22:04-22:34	65,2	67,5	60,7	56,8

Se entiende que la principal afectación se podrá dar sobre los puntos P1 y P2, que son a su vez los que presentan mayores $L_{A,Eq}$ tanto en horario diurno como nocturno. Se hace notar que el aporte de 63 dBA, que es el máximo potencial del emprendimiento sin considerar la presencia del nuevo galpón como barrera acústica, no incrementaría los niveles registrados en campo en más de 3 dBA.

En función del análisis realizado, y de los valores de $L_{A,Eq}$ medidos, se entiende que el impacto potencial del emprendimiento sobre el nivel acústico en las viviendas más cercanas será admisible en el medio receptor, sin la necesidad de incorporar medidas de gestión o mitigación adicionales a las ya consideradas por el proyecto.

Id 68, Id 69, Id 72, e Id 75 - Interferencia al tránsito marítimo usual por maniobras de atraque y desatraque en la nueva Terminal, afectación a la circulación por el canal de acceso al Puerto de Montevideo, afectación al tránsito marítimo usual por tránsito inducido, y

afectación a la seguridad y operativa del tránsito marítimo usual por contingencias de colisión o hundimiento de embarcaciones

El incremento de la cantidad de buques que podrán operar en el puerto, así como el incremento de sus dimensiones máximas (una vez el calado del canal de acceso así lo permita), podrán redundar en una afectación al tránsito marítimo usual por el tránsito inducido, así como en un aumento en el riesgo de ocurrencia de contingencias por hundimiento o colisiones.

El tránsito de buques crecerá por aumento de movimiento de contenedores, pero no en forma proporcional al aumento de TEUS. Esto es debido a que se espera un incremento en la cantidad de buques de mayor capacidad, más que en un aumento proporcional del número de viajes.

Los buques de diseño considerados para el dimensionamiento de la nueva Terminal permitirán que en ella operen buques de las categorías “New Panamax” o “Triple E”. El espacio de atraque de estos buques no condiciona el espacio de navegación utilizado para las operaciones de ingreso o zarpada del puerto de los buques actuales. Su manga sobre el muro proyectado ocuparía el espacio definido por dentro de la actual isóbata de la profundidad de 5 m, considerando ésta como el límite del canal de navegación.

A su vez, debe considerarse que durante la maniobra de los buques en la zona de giro prevista en el antepuerto, cuando atracan o desatraque para operar en el muelle de Escala, estos son asistidos por remolcadores, en tiempos promedio de 40 a 50 minutos. Este tiempo implica la maniobra completa, siendo el tiempo de giro y limitación a otras embarcaciones de menor duración, inferior a 30 minutos. En las siguientes figuras se puede apreciar la ubicación de la zona de giro en el antepuerto, y la zona de atraque de las embarcaciones en el nuevo muelle.

En el caso del Puerto de Montevideo las llegadas de este tipo de buques son programadas y la experiencia en el pilotaje y los sistemas de control, comunicaciones, reglamentos y disposiciones vigentes, buscan mejorar la eficiencia de las operaciones priorizando la seguridad, lo que redundará en una reducción de los tiempos de espera en las maniobras de entrada o salida, y de atraque o desatraque. Se entiende entonces que la operativa actual del Puerto de Montevideo contempla los mecanismos necesarios para garantizar una adecuada coordinación para la entrada y salida de buques, minimizando las probabilidades de contingencias por colisión, sin que la operación de la nueva Terminal implique una disminución de la capacidad operativa del resto de las instalaciones portuarias.

Se contará con un protocolo de actuación ante contingencias, en el que se establecerán las pautas de acción para dar respuesta a un incidente de colisión o hundimiento, estableciendo claramente las responsabilidades y mecanismos a desplegar para atender la situación. La implementación de este protocolo se hará en coordinación con las autoridades portuarias competentes.

Debe tenerse en cuenta que los actuales espacios, para la maniobra de los buques mayores, requerirán una adecuación de la zona de giro (ampliación y profundización), una vez se homologuen por parte de la ANP las maniobras efectuadas en el simulador, redefiniendo la operación general en esta zona contemplando la actual zona de fondeo.

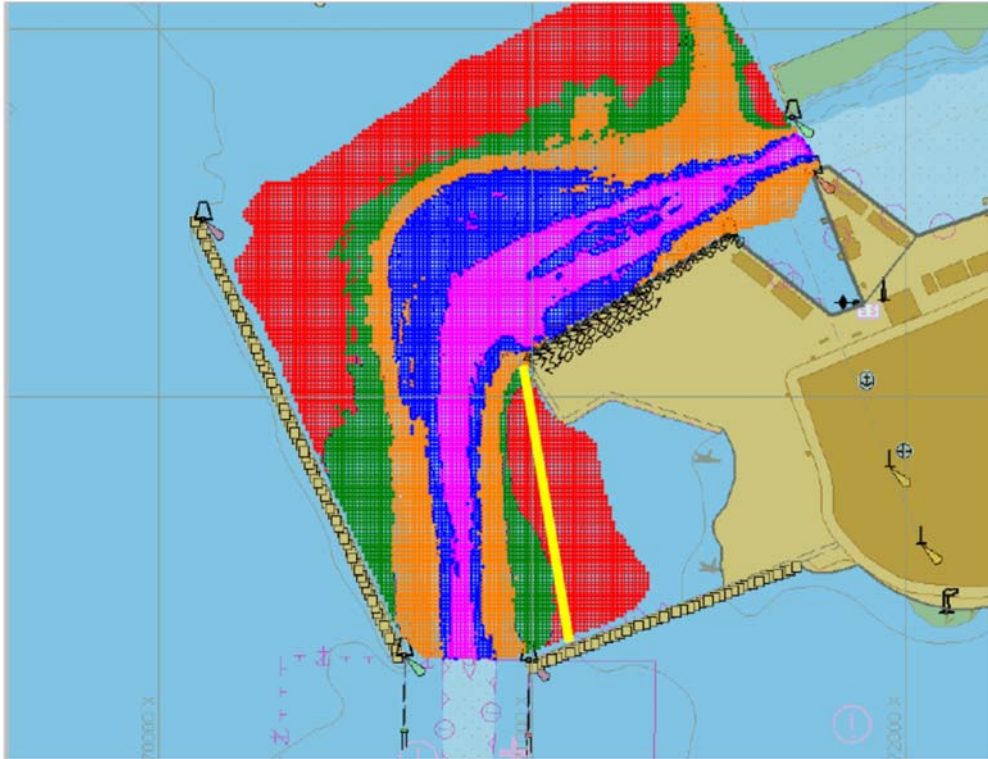


Figura 5-33: Plano con la batimetría del antepuerto (ACRUX – TCP, 2021) sobre una imagen parcial de la carta electrónica UY 500041 (SOHMA) y traza del nuevo muelle del proyecto.



Figura 5-34: Área de proyecto y su influencia en los espacios de atraque, maniobra y fondeo del antepuerto.
Fuente: SIGPORT-ANP.

De este modo, se entiende que el Puerto cuenta con las medidas de gestión adecuadas para la coordinación del tránsito marítimo inducido generado por el proyecto, de modo que este se

pueda acoplar con el existente sin comprometer la capacidad de operación del resto de las instalaciones portuarias, haciendo que el impacto residual sea admisible en el medio receptor.

5.2 IMPACTOS DE SIGNIFICANCIA ALTA

5.2.1 Fase de construcción

Id 1 e Id 3- Percepción social negativa de la población cercana a causa de la presencia física de la obra, y restricción temporal al uso recreativo de la esollera Sarandí

El desarrollo del proyecto requiere que se realice el cierre temporal de la esollera Sarandí durante 3 meses de a fase de construcción (como máximo 6). Para evaluar el impacto social de esta medida, se incorporó su análisis dentro del estudio de percepción social, según se indica a continuación.

Metodología

La metodología seguida para la evaluación de los impactos Id 1 e Id 3 se presenta de forma detallada en el informe completo del estudio de percepción social presentado en el Anexo VI.

De forma sucinta, para el Estudio de Percepción e Impacto Social se llevó a cabo una metodología que combinó diferentes técnicas cualitativas de recolección de datos y análisis, que permitió un estudio abarcativo y exhaustivo de la percepción que poseen los actores relacionados con el proyecto. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas en profundidad semiestructuradas, basadas en guías temáticas que permitieron obtener información comparable y analizable sobre las percepciones, expectativas y temores de los diversos públicos de interés. La muestra de las entrevistas estuvo conformada por diferentes actores sociales de la comunidad, identificados a través de diferentes técnicas de definición e identificación de actores de interés.

Percepción social

A continuación, se presenta el análisis de los resultados surgidos del Estudio de Percepción Social en lo relativo a las expectativas, preocupaciones y usos de la esollera Sarandí.

El nivel de conocimiento que tienen los actores de interés sobre el proyecto varía según a qué grupo social pertenece: disminuye a medida que los grupos sociales, y los actores, se distancian de la actividad portuaria específica.

El nivel de conocimiento es casi nulo, más allá de algún conocimiento sobre la discusión política dada en los medios de comunicación, en el grupo de actores vinculados al uso de la esollera Sarandí, principalmente en los pescadores. A su vez, este grupo es el que manifiesta mayores preocupaciones por el futuro del uso de la esollera Sarandí.

La esollera Sarandí tiene un lugar particular en el imaginario social de la Ciudad Vieja y en la ciudad de Montevideo. Durante las entrevistas a los referentes sociales y políticos de la zona, y a los usuarios de ella, surgen anécdotas e historias que muestran el arraigo cultural y social de esa construcción en la sociedad, como la llegada del cantante Carlos Gardel a Uruguay o el hundimiento del barco alemán Graf Spee durante la Segunda Guerra Mundial. También surgen recuerdos de canciones populares que hablan de la esollera y recuerdos sobre el muelle del club de natación Guruyú, y de las veces que las personas se bañaban en el agua del Río de la Plata.

Para los vecinos la esollera es un “emblema” y tiene una carga afectiva muy grande, además de ser valorada como un punto turístico y “muy importante” para la gente que practica allí la pesca. A continuación, se presenta la declaración de uno de los entrevistados al respecto:

“La esollera tiene una carga simbólica muy importante. Yo tengo casi 70 años y siempre fue un lugar muy emblemático de la ciudad. Sin duda. A nivel social y cultural. Era algo así como el

paseo de los humildes. Si se afecta es algo grave, que se suma a la contaminación visual que puede haber. La escollera tiene un valor simbólico trascendental en la historia de la ciudad de Montevideo". Representante político del municipio B. 68 años.

Las preocupaciones surgidas en las entrevistas están vinculadas con el uso de la escollera, y a la afectación que pueda haber sobre su estructura. Tanto en las entrevistas con los pescadores como en los encuentros con referentes sociales y políticos, la posibilidad de que la escollera quede sin poder ser utilizada fue identificada como uno de las principales preocupaciones.

El grupo de pescadores es uno de los que manifestó mayores cuestionamientos al proyecto, directamente relacionados con las dudas que les genera el futuro uso de la escollera. Ellos y los usuarios no pescadores de la escollera señalaron tener dudas sobre el uso que se le podrá dar durante la construcción y operación de la nueva Terminal, manifestaron cuestionamientos hacia el gobierno nacional por la concesión a la empresa, y, algunos, criticaron el estado actual de la escollera, aduciendo problemas de infraestructura, limpieza y seguridad. A continuación, se presenta la declaración de uno de los entrevistados al respecto:

"La escollera tiene que permanecer por siempre. Hay que mejorarla. Es un monumento histórico para los uruguayos; en todo el mundo, en cada sobre mesa que están nuestros compatriotas, se nombra. Quiero que mis nietos la vean y la sientan". Usuario no pescador de la escollera. 70 años.

Aun así, también surgieron voces que criticaron el estado actual de la escollera, responsabilizando a los pescadores de la limpieza del lugar y reconociendo como positivo la ampliación del puerto. A continuación, se presenta la declaración de uno de los entrevistados al respecto:

"Yo creo que es buena idea de ampliar el puerto y terminar con la escollera. Yo iba a pescar hace años, y nadie me molestaba o me jodía. Hoy día no se puede ir, ya que hay dueños de las piedras, y si llegan, y vos estás en una de ellas, te tiran al agua, además de dejar todo sucio". Pescador, 45 años.

Durante las entrevistas a este grupo de actores también surgió la posibilidad de que se construyan nuevos muelles a lo largo de la rambla de Montevideo, a fin de poder dar solución a una posible afectación total de la escollera; también surgió el pedido de que las obras no se alarguen en el tiempo, para evitar una afectación temporal mayor. A continuación, se presenta la declaración de algunos de los entrevistados al respecto:

"Al Dique Maúa no se puede ir porque no hay lugar para parar el auto. A Punta Carretas no se puede ir, ya que están haciendo el puerto deportivo, o de yates; el de Buceo es mal pesquero, y al muelle de la Piedra Lisa en Atlántida se lo llevó un temporal. Díganme a dónde se puede ir". Pescador, 37 años.

"La escollera es un emblema. Se deberían construir muelles a lo largo de la costa montevideana, tal como la intendencia hizo con un montón de plazas, con aparatos de gimnasia, y un lindo paseo". Usuario no pescador de la escollera, 57 años.

Algunos también fueron más allá con sus cuestionamientos y esbozaron la posibilidad de manifestarse frente a las sedes de gobierno si se da una afectación total de la escollera, o de juntar firmas para pedir la declaración de patrimonio cultural del departamento (cabe aclarar que la escollera Sarandí ya se encuentra declarada Monumento Histórico Cultural por parte de la CPCN desde 1986).

En este punto del área de influencia es donde surgen más cuestionamientos a la afectación al paisaje que se dará con la nueva Terminal. Los pescadores, usuarios de la escollera, referentes y vecinos de la Ciudad Vieja cuestionan que la nueva terminal, las grúas y los contenedores

taparán la visual que se tiene, desde la escollera, hacia la bahía de Montevideo y al Cerro de Montevideo. Otros adhieren a ese cuestionamiento, pero matizan con que hace años que desde la Ciudad Vieja se perdió la vista hacia la bahía y al Cerro.

Impactos sociales

A continuación, se presentan los potenciales impactos sociales identificados sobre la comunidad influenciada por el proyecto, que surgen de una combinación del análisis de los resultados anteriores y del análisis de las características principales del emprendimiento.

En la Tabla 5-7 se presentan los impactos sociales negativos identificados junto al factor impactado, a su descripción, y su significancia. El criterio de valoración se encuentra detallado en el informe completo presentado en el Anexo VI.

Tabla 5-7: Impactos sociales negativos identificados para la fase de construcción junto al factor impactado, a su descripción, y su significancia.

Factor	Impacto social	Descripción	Significancia social	Percepción relevada
Calidad de vida	Percepción social negativa a causa de la presencia física de la obra	El desarrollo de la obra puede generar interferencias y una percepción social negativa a causa de su presencia.	Media	Los entrevistados manifestaron preocupación por la presencia física de la obra, específicamente por la afectación al paisaje de la zona de la escollera.
Calidad de vida	Afectación temporal del uso de la escollera Sarandí	Durante las obras de construcción puede haber una afectación temporal en el uso de la escollera.	Alta	Este es uno de los puntos más críticos del proyecto. Los entrevistados manifestaron preocupación por la afectación en el uso que pueda haber sobre la escollera Sarandí. Los pescadores, uno de los grupos más afectados por este impacto, deslizaron la posibilidad de que se construyan otros muelles.
Calidad de vida	Remoción del suelo de la bahía	Afectación de la estabilidad de la escollera por remoción de subsuelo y dragado	Media	Así como la afectación temporal en el uso de la escollera fue uno de los puntos más críticos, todos aquellos que tengan que ver con ese espacio simbólico de la ciudad produjeron una percepción social negativa.
Calidad de vida	Uso de explosivos	El uso de explosivos puede generar vibraciones que puedan afectar a la población cercana.	Media	Este impacto fue identificado como de preocupación, aunque algunos entrevistados matizaron y dijeron que los ruidos y algunas vibraciones ya forman parte de la cotidianeidad de la operativa del Puerto de Montevideo.
Calidad de vida	Uso de explosivos	El uso de explosivos puede afectar la estabilidad de la escollera Sarandí por las vibraciones.	Media	Así como la afectación temporal en el uso de la escollera fue uno de los puntos más críticos, todos aquellos que tengan que ver con ese espacio simbólico de la ciudad produjeron una percepción social negativa.
Calidad de vida	Emisiones sonoras	Molestias a la población cercana por emisiones sonoras de obra	Media	Este impacto fue identificado como de preocupación, aunque algunos entrevistados matizaron y dijeron que los ruidos y algunas vibraciones ya forman parte de la cotidianeidad de la operativa del Puerto de Montevideo.

Factor	Impacto social	Descripción	Significancia social	Percepción relevada
Calidad de vida	Tránsito inducido en obra	Afectación del tránsito usual por el tránsito inducido en obra	Baja	No se manifestó preocupación por este aspecto.
Calidad de vida/ Salud	Calidad de agua de la bahía	Afectación a la calidad de agua de la bahía por gestión inadecuada de residuos	Baja	No se manifestó preocupación especial por este aspecto, más allá de algún comentario sobre el buen manejo de los diferentes residuos.
Calidad de vida/ Salud	Calidad de agua de la bahía	Afectación a la calidad de agua de la bahía por gestión inadecuada de aguas residuales	Baja	No se manifestó preocupación especial por este aspecto, más allá de algún comentario sobre el buen manejo de los diferentes residuos.

Evaluación

Con el estudio realizado se tiene que el proyecto de ampliación de TCP recibió por buena parte de los actores de interés una expectativa positiva, los cuestionamientos más críticos vinieron desde los usuarios de la esollera Sarandí, representantes de organizaciones sociales y barriales, quienes identificaron dos puntos principalmente criticables: la posible afectación al uso de la esollera Sarandí y la afectación a la percepción del paisaje que se tiene desde ella hacia la bahía y el Cerro de Montevideo.

La esollera Sarandí es una construcción que tiene un alto grado de valor social, atribuido por las personas, organizaciones deportivas, sociales y culturales, y vinculado a su valor histórico y al uso que se le da en la actualidad: la pesca, y el paseo en menor medida.

El grupo de usuarios de la esollera Sarandí estuvo representado por los pescadores y personas que la utilizan para el paseo, y hubo coincidencia en que desde la esollera se tiene una de las vistas más simbólicas de la bahía y el Cerro de Montevideo, y que en su mayoría es utilizada por los pescadores.

Considerando que para la etapa de construcción se prevé el cierre temporal de la esollera por un plazo de 3 meses, en sus 250 m finales, se recomienda para la gestión de los impactos sociales identificados lo siguiente:

- Contar con un PGA-C que atienda entre otros, el control de los aspectos ambientales que pueden generar impactos sobre la población del entorno, y que emergen del estudio de percepción realizado.
- Procurar realizar la obra dentro de los plazos previstos en los cronogramas de forma tal de evitar prolongar el cierre de la esollera.
- Implementar un plan de comunicación del proyecto que informe sobre los diferentes componentes, y un plan de gestión social que promueva una participación adecuada de los actores sociales relacionados, con el objetivo de asegurar la divulgación de la información ambiental y social pertinente.

Se entiende que, implementando adecuadamente las medidas de gestión indicadas, y considerando que el cierre de la esollera se dará por un plazo de 3 meses durante la fase de construcción y únicamente en sus 250 m finales, los potenciales impactos sobre la percepción social durante la fase de construcción podrán ser mitigados, siendo admisibles en el medio receptor.

Id 7 - Afectación a la estructura de la escollera Sarandí por remoción de sedimentos en el área de la Terminal

Para la ejecución de las obras de la Terminal será necesario realizar tareas de dragado dentro del área de la futura explanada de contenedores. La ejecución de estos dragados podría llevar a una afectación a la estructura de la escollera Sarandí, de no preverse pendientes adecuadas en la zona de transición entre la escollera y el área de dragado, y estructuras de contención en la medida que las tareas de dragado se acerquen a la escollera.

De acuerdo al procedimiento constructivo planteado, el dragado comenzará en la zona Norte de la nueva Terminal, donde será necesario realizar remoción de roca. En paralelo a esta primera etapa del dragado, se construirá un tramo de alrededor de 235 m de longitud de la estructura de contención de la escollera Sarandí, la cual consistirá en un muro de pilotes, según se muestra en la figura a continuación.

A medida que avancen las actividades de dragado de Norte a Sur, el coronamiento del talud correspondiente al límite Sur de la fosa de dragado estará a una distancia de alrededor de 70 m del eje de la escollera Sarandí, según se puede ver en la Figura 5-36. El talud tendrá una pendiente tal que asegure la estabilidad del sedimento, sin comprometer la estabilidad global de la escollera.

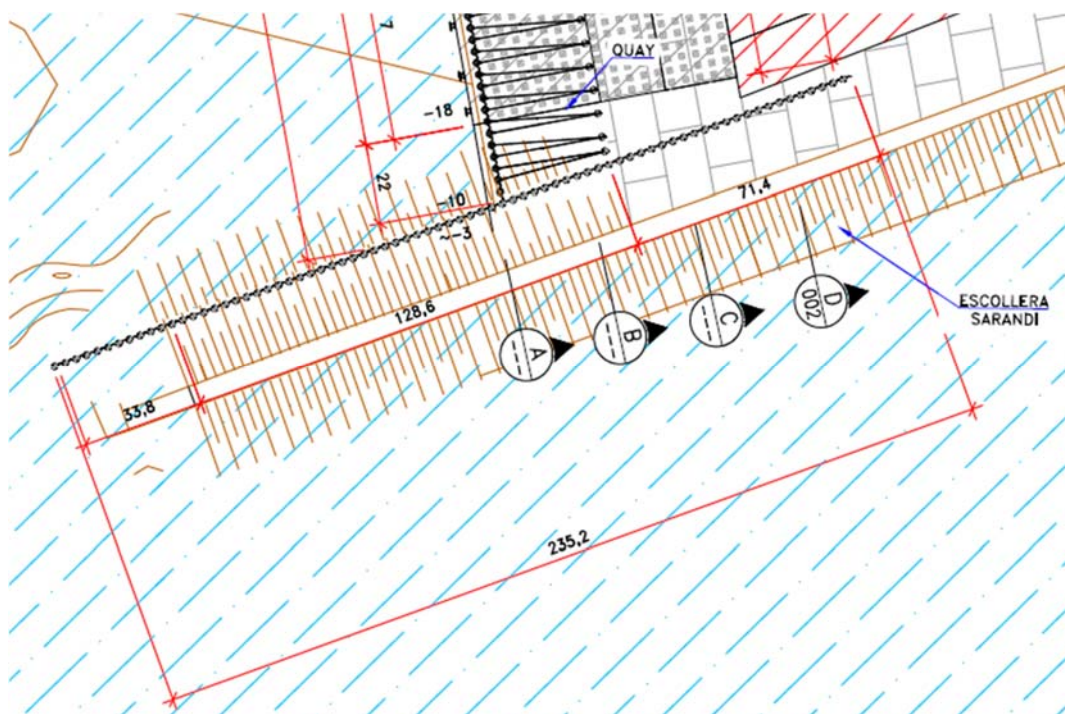


Figura 5-35: Protección de la escollera Sarandí, muro combi-wall de 235 m de longitud.

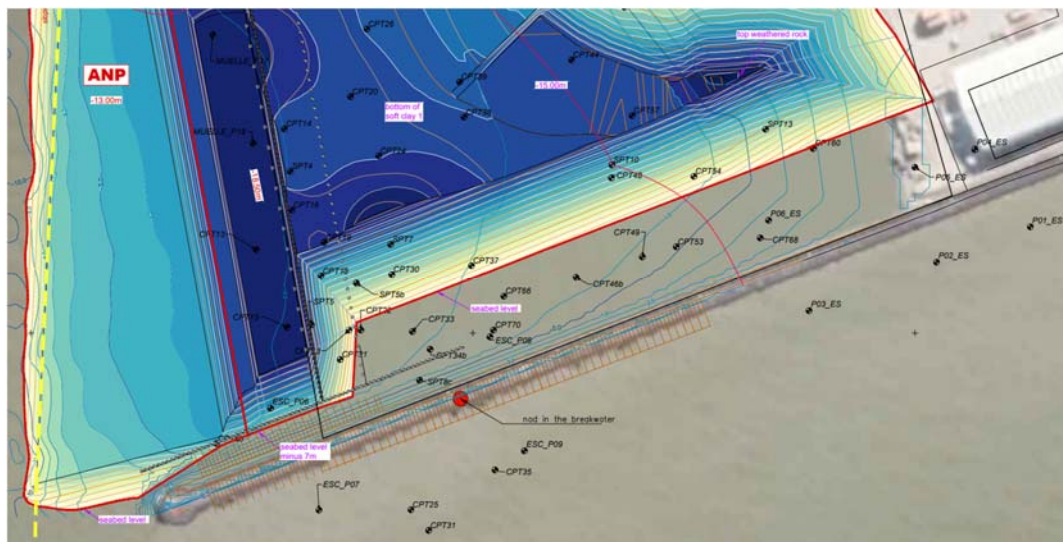


Figura 5-36: Fosa de dragado, combi-wall de protección para la escollera, y taludes de la fosa de dragado. El límite de la zona de dragado se indica con línea roja continua.

En todo momento durante las etapas de dragado, se mantendrán las pendientes de estabilidad adecuadas de acuerdo a los análisis geotécnicos, que determinan las distancias de seguridad a la escollera Sarandí cuando no medien estructuras de contención o protección.

Se entiende de este modo que tanto el procedimiento constructivo, como la solución constructiva considerada, contemplan las medidas de gestión y estructuras necesarias para garantizar la integridad estructural de la escollera Sarandí durante la fase de construcción. De esta forma el impacto potencial será admisible en el medio receptor. La complejidad de la obra en cuanto a su desarrollo, contempla que en etapas de licitación se puedan analizar variantes de proyecto las que, con la debida justificación técnica respecto a la integridad estructural de la escollera, podrán ser consideradas. En tal caso, se realizarán las evaluaciones ambientales correspondientes si la magnitud de los cambios así lo requiere.

Id 18 e Id 19- Afectación a la estructura de la escollera Sarandí por transmisión de vibraciones por voladuras, y afectación a edificaciones cercanas por transmisión de vibraciones por voladuras

El desarrollo del proyecto requiere ejecutar dragados en roca frente al muelle de atraque y en la futura zona para amarre de los buques. El techo de roca en esta zona se encuentra a profundidades de entre -8 y -17 m PRH, correspondiendo a una roca tipo gneiss de dureza variable de baja a alta, según la ubicación y profundidad de los distintos cateos realizados. Por tanto, para su extracción se deberá fragmentar mediante voladuras subacuáticas. En la Figura 5-37 se puede apreciar la cota del techo de roca en la zona del proyecto.

Dado que el techo de roca se extiende además fuera de la zona del muelle hacia el canal de navegación a profundidades superiores a -17 m PRH, también se deberá dragar y remover roca en esa zona. El volumen total de roca a extraer será de 189.000 m³.

Como parte del proyecto se ha incluido una planificación para la ejecución de voladuras definiendo condiciones de carga crítica, que permiten en el marco del presente estudio evaluar el efecto de vibraciones sobre las estructuras del entorno. Posteriormente, en etapas de adjudicación de ofertas y desarrollo de proyecto ejecutivo, se deberá atender la sensibilidad de la zona con un plan de excavación en roca que incluya manejo de voladuras, definiendo el cronograma de avance del frente, el armado del banco, y el estudio de seguridad sobre los

puntos sensibles y las medidas de gestión y monitoreo que serán adoptadas para la tarea en forma integral.

En la Figura 5-38 se puede apreciar la ubicación del techo de roca, y en color gris, el área delimitada sobre la cual deberá realizarse la tarea de extracción. Según fuera presentado anteriormente, el trabajo se desarrollará en un área de aproximadamente 3,5 ha, previendo remover hasta un máximo de 189.000 m³ de roca in situ. Acorde a la magnitud del trabajo de excavación en roca se prevé el uso de embarcaciones que permitan operar varios equipos de perforación en simultáneo y ejecutar líneas de hasta 10 barrenos por vez. Acorde al volumen de material de extracción, el frente de extracción para cada voladura podrá afectar entre 800 y 1.400 m³ de roca, de modo que la actividad pueda avanzar a un ritmo de extracción de hasta 30.000 m³ mensuales.

En la Figura 5-39 se presenta el área de excavación de roca en la zona adyacente a la ubicación del muelle de atraque, marcando 3 puntos considerados “Frentes de Voladura Críticos” (FVC) por su cercanía a estructuras potencialmente afectadas. En rojo se indica la ubicación de los FVC y en azul los puntos críticos definidos para la verificación del efecto de las voladuras. De los tres frentes, el que lleva la mayor carga es el frente FVC2, que es donde se tiene la mayor potencia de roca y por ende, la mayor carga de barrenos. Hacia los bordes, en el FVC1 y FVC3, la altura disminuye en forma considerable, por lo cual también lo hará la carga requerida por barreno.

Antepuerto: Profundidad del basamento acústico (“techo de roca”) y modelo tridimensional del área (ESGEMAR, 2012)

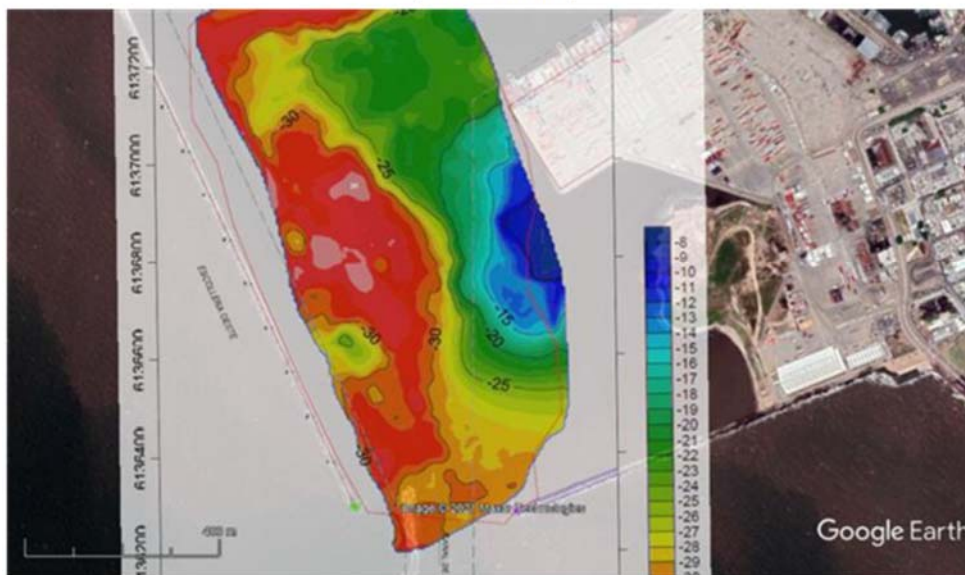


Figura 5-37: Techo de Roca en zona de proyecto Fuente: estudio Geológico – Geotécnico del área marina adyacente a Terminal Cuenca del Plata – CSI Ingenieros, marzo 2021.

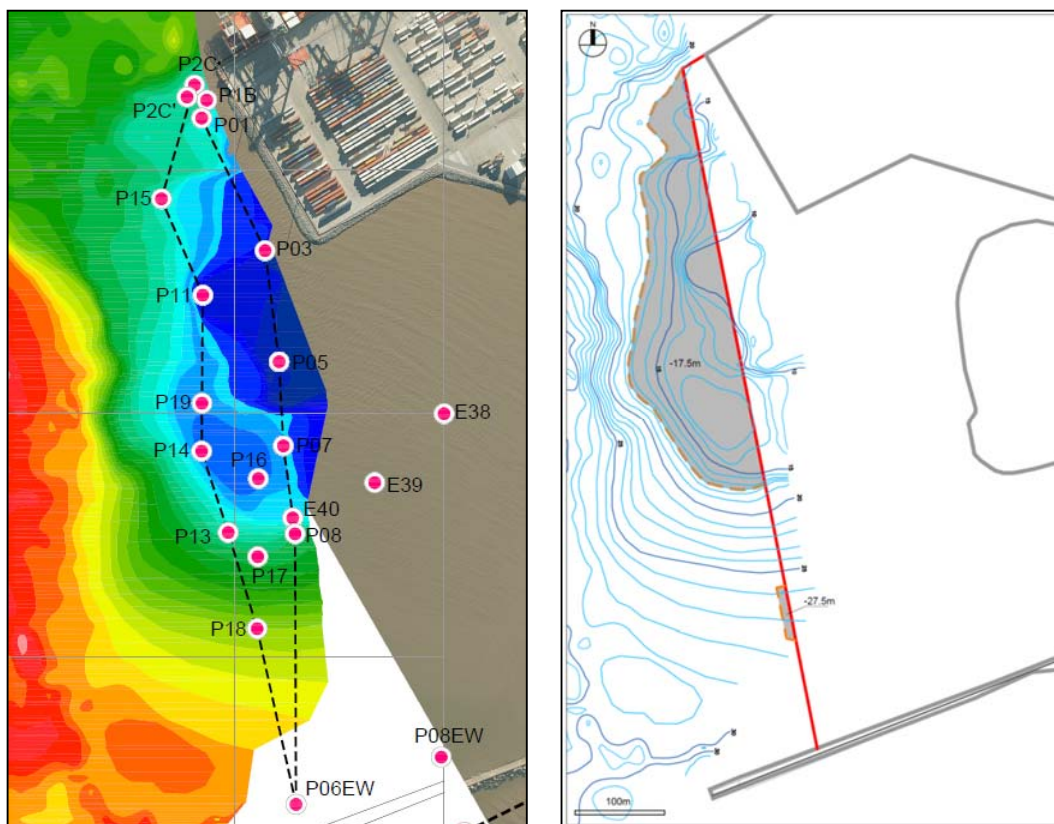


Figura 5-38: Izquierda: Techo de roca en la zona del antepuerto. Derecha: En color gris se identifica el área de roca a dragar.

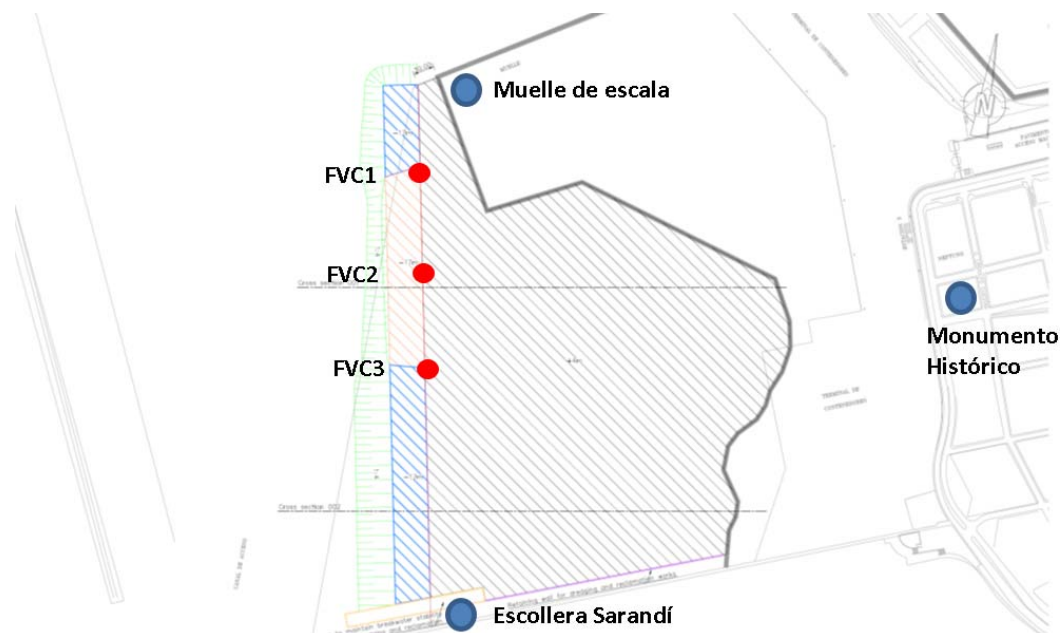


Figura 5-39: Frentes críticos para voladuras (puntos rojos) y receptores críticos (puntos azules).

El plan de voladuras en general, y en especial, el sector de trabajo más próximo a las zonas identificadas como críticas, deberá contemplar la conservación de las estructuras. En este caso se analiza la incidencia de las voladuras hacia la escollera Sarandí, estando esta estructura a 350 m aproximadamente del frente de voladura FVC3.

La escollera Sarandí corresponde a una obra con estructura de rocas y bloques de hormigón, fundada sobre el lecho del río mediante un relleno de arena de base que sustituyó el barro del fondo del río formado por suelos plásticos y con baja consistencia. El remplazo de material habría sido realizado hasta cotas entre los -12 y los -16 m PRH según cateos realizados en su entorno. En la Figura 5-40 se puede apreciar un esquema constructivo de esta obra.



Figura 5-40: Corte transversal escollera – Fuente CSI Ingenieros, marzo 2021.

Estudio de vibraciones

El estudio de vibraciones se realiza sobre la base de la densidad de carga de explosivo preliminar considerada en el estudio del proyecto. La misma se basa en un estudio de las características de la roca, y armado de una malla con una carga por barreno estimada en 59,2 kg, para un arranque de 31 m³. Fueron consideradas como hipótesis de trabajo para el frente más crítico las siguientes:

- Columna de agua = 6 m.
- Altura de Roca = 11,5 m.
- Consumo específico de explosivo = 1,9 kg/m³.

En cuanto a las vibraciones, la Velocidad Pico de Partícula (VPP) es el parámetro utilizado para predecir los efectos de las voladuras sobre estructuras cercanas. Distintos estudios teóricos muestran que la velocidad de desplazamiento de las partículas es la variable determinante de los esfuerzos a los que serán sometidas las construcciones. Los criterios de VPP varían a distintas frecuencias, según estas sean altas, medias o bajas. En la Tabla 5-8 se presentan los valores máximos de VPP admisibles, en mm/s, correspondientes a la Norma DIN 4150, que serán considerados para evaluar el efecto potencial.

Tabla 5-8: Valores máximos de VPP admisibles, Norma DIN 4150.

Tipo de edificación	Frecuencia		
	Menos de 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz
Estructuras delicadas muy sensibles a la vibración	3	3 – 8	8 – 10
Viviendas y edificios	5	5 – 15	15 – 20
Comercial e industrial	20	20 – 40	40 – 50

Para el cálculo de la VPP se utiliza la siguiente fórmula (Persson, 1994):

$$VPP = 1729 \left(\frac{D}{\sqrt{W}} \right)^{-1,6}$$

Siendo “D” la distancia entre la voladura y la estructura en metros, y “W” la máxima cantidad de explosivos por retardo en kilogramos. La ecuación tomada es considerada además dentro de la guía de DINACEA para estudio de impactos en canteras. La ecuación anterior, incluye una constante que depende del tipo de roca, y se ha considerado el valor de 1.729 ya que es un valor usualmente utilizado para la predicción de vibraciones en bancos de voladura en proyectos mineros en nuestro país. El valor tomado se considera conservador, dado que, en otros documentos técnicos internacionales donde se ha calibrado este valor con base en estudios estadísticos, se sugiere considerar el valor de 1.140 para la modalidad de armado de banco que se prevé se pueda desarrollar para este proyecto (explotación con una cara libre y efecto en campo lejano).

La carga máxima instantánea calculada fue de 59,2 kg en la zona del FCV2 y la distancia a los puntos críticos más cercanos es de 240 m aproximadamente para estructuras internas a la Terminal (Muelle de Escala) y 700 m para construcciones históricas o tramo inicial de la escollera Sarandí, que puede estar fundada sobre roca. El tramo de la escollera Sarandí más cercano a la zona de voladura dista 500 m, pero el mismo se encuentra fundado sobre el lodo del río por encima del techo de roca. Considerando los distintos puntos críticos identificados, las VPP esperadas son las presentadas en la Tabla 5-9.

Tabla 5-9: VPP esperadas en los puntos críticos para distintas cargas de diseño.

Carga	VPP en punto crítico (mm/s)		
	Muelle escala (D=240 m a FCV2)	Monumento Hist. escollera Sarandí (D=700 m a FCV2)	Roca debajo de escollera Sarandí (D=500 m a FCV2)
Carga de diseño CD = 59,2 kg	5,1	1,3	2,2
Carga 0,5 x CD = 30 kg	4,1	0,7	1,3
Carga 2CD = 120 kg	12,4	2,2	3,8

Tomando como referencia los valores admisibles más restrictivos para las frecuencias más bajas, se considera que las vibraciones esperadas por las voladuras en las condiciones de carga por barreno definidas, no generarán impactos negativos significativos en las construcciones cercanas. Por otra, parte, si se incrementaran las cargas podría también esperarse condiciones adecuadas. El ajuste final deberá ser realizado en el marco de un plan de voladuras que contemple el estudio detallado del banco de roca y su comportamiento.

Como medidas de mitigación se atenderán las siguientes:

- Armado del banco con explosivos acorde a las condiciones de las estructuras en la trama de la Ciudad Vieja, con los coeficientes de seguridad correspondientes acorde al

tipo de estructura. Una previsión de armado ya ha sido considerada en el marco del proyecto y evaluada como admisible para el entorno.

- Plan de excavación de roca que incluya evaluaciones del comportamiento del banco de voladura en forma previa a realizar la carga de voladura principal. Realizar mediciones de vibraciones en puntos críticos.

En función de lo anterior, se considera que los impactos asociados a este aspecto serán admisibles.

Id 22 - Afectación del perfil de costas por modificación de la batimetría del banco Arquímedes

En las últimas dos décadas, el banco Arquímedes ha sido utilizado como fuente de material granular para varias obras portuarias dentro y en los alrededores de la bahía de Montevideo (entre ellas: construcción del muelle de escala de TCP, construcción del muelle C, construcción de la terminal regasificadora de Gas Sayago S.A., y terminal especializada de celulosa de UPM). En total, desde 2007 a la fecha, se ha extraído un volumen aproximado de 5.704.000 m³ de arena entre las obras mencionadas anteriormente.

En el marco de la AAP para la ejecución de la obra de la terminal regasificadora de Gas Sayago S.A., el entonces MVOTMA concedió autorización para la extracción de un total de 5.100.000 m³ de arena del banco Arquímedes, de los cuales se extrajeron efectivamente 2.059.000 m³, hasta el cese de esta actividad en marzo de 2015, dentro del área presentada en la Figura 5-41, en línea roja punteada. En el marco del proyecto de la terminal de celulosa, se extrajeron aproximadamente 800.000 m³ dentro de la misma área, tomando como base para la admisibilidad ambiental de este aspecto, los estudios realizados para las actividades extractivas de la terminal regasificadora.

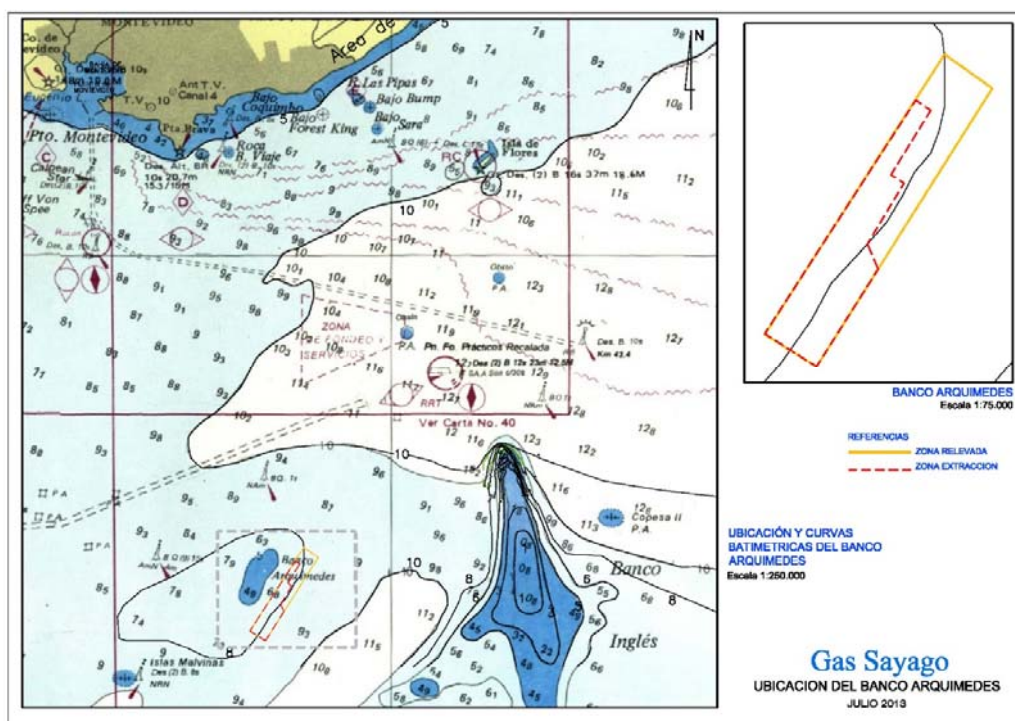


Figura 5-41: Ubicación de la zona de extracción de arena para la terminal regasificadora (EIA, 2013).

En el marco del desarrollo del proyecto de la terminal regasificadora, se realizaron estudios complementarios para evaluar la posibilidad de dragar a mayor profundidad dentro de un área más acotada, la cual se muestra en la Figura 5-42. En el estudio realizado por International Marine and Dredging Consultants n.v. (IMDC) para el análisis de la potencial afectación de las actividades extractivas en el banco Arquímedes sobre la hidrodinámica y oleaje del Río de la Plata, para la ejecución del relleno de la terminal regasificadora, se determinó que: “[...] no se generan cambios significativos en el clima de olas para los diferentes escenarios de dragado. Los cambios esperados en la altura de olas en la comparación de los diferentes escenarios son del orden de 0,5 cm y los cambios esperados en la dirección de las olas son menores que 0,5°. Por lo tanto, el impacto en el clima de olas de los escenarios de dragado de 2 m o 4 m en lugar del dragado de 0,7 m es insignificante cerca de la costa.”

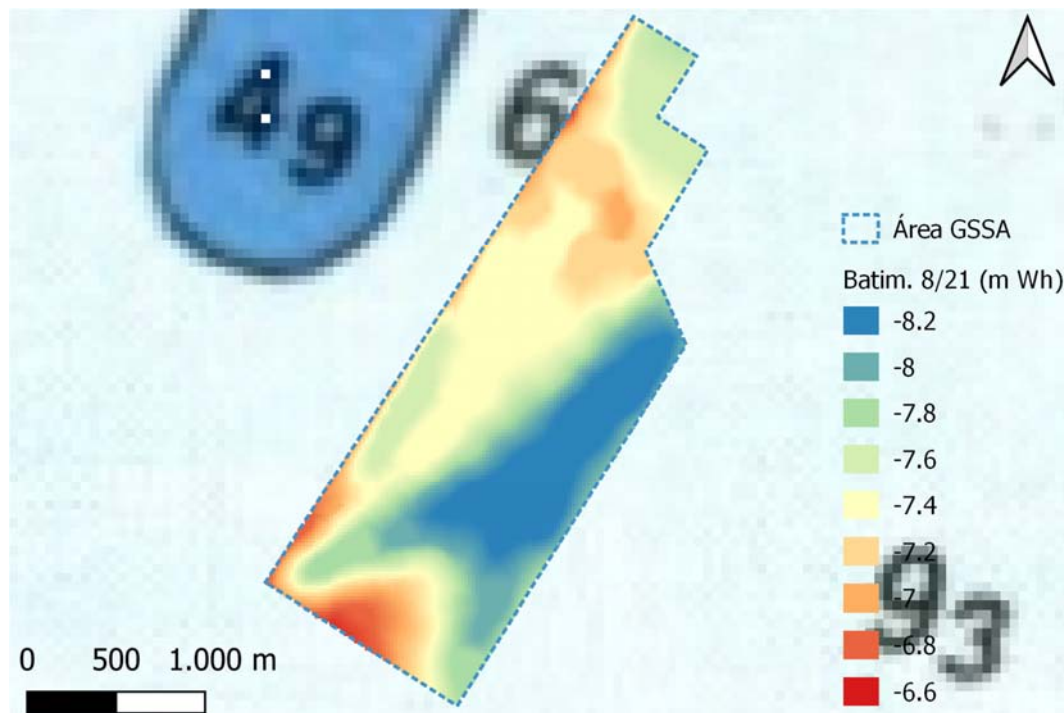


Figura 5-42: Área autorizada para extracción de arena de GSSA. Batimetría actual (17/8/21).

Por otra parte, se cuenta con un análisis de información histórica de la evolución morfológica de varias playas de Montevideo, realizado por el IMFIA en el marco del proyecto en estudio (ver Anexo II), enfocado en la identificación de tendencias de avance o retroceso de la línea de costa. Este estudio se basó en información recolectada en el marco de los relevamientos de perfiles de playa realizados durante el seguimiento ambiental de varios de los proyectos mencionados en párrafos anteriores, así como en información histórica de imágenes satelitales. En este informe se concluyó que:

“El análisis de los perfiles de playa medidos en sitio no muestra tendencias claras al avance o al retroceso del perfil. Si se desprende de los mismos que la variabilidad del perfil es grande, con variaciones en la posición de la línea de costa (intersección del perfil con el NMM) del orden de los 10 m. Por otro lado, del análisis de las líneas de costa (instantáneas) obtenidas de las imágenes satelitales sí surgen tendencias claras y estadísticamente significativas en varias playas de Montevideo, tanto al avance como al retroceso. Esta diferencia entre los comportamientos observados con unos y otros datos se atribuye fundamentalmente a la corta duración y baja frecuencia de muestreo de los perfiles medidos en campo: la gran variabilidad

de los perfiles (orden 10 m en posición de la línea de costa) y las bajas tasas de cambio de las tendencias identificadas (orden de menos de 1 m por año), hacen que estas últimas queden 'camufladas' en la variabilidad.

"Respecto a posibles cambios en las playas que se correlacionen con los dragados del banco Arquímedes, se concluye:

- *Los datos medidos en campo no permiten identificar esta correlación porque no hay información respecto a la situación previa a los dragados.*
- *Los datos satelitales muestran que en las playas en que existe una clara tendencia al avance o retroceso, ésta tiene su origen en el período pre-dragados, en algunos casos observándose la tendencia desde el inicio del período de datos y en otros observándose ciclos interdecadales de avance y retroceso.*
- *En general no se observa correlación entre cambios de tendencia y los dragados del banco Arquímedes."*

En función de estos análisis, se puede concluir que:

- No es esperable que un dragado de profundización en el área a intervenir en el banco Arquímedes genere modificaciones sobre el oleaje costero en las playas de Montevideo, y por consiguiente, no es esperable que genere modificaciones en la morfodinámica de dichas playas, en tanto se mantenga dentro de las condiciones técnicas analizadas en el marco del proyecto de la terminal regasificadora de Gas Sayago S.A.
- Con base en la información histórica disponible, no se desprende que exista una correlación entre las actividades de dragado sobre el banco Arquímedes y las tendencias tanto al retroceso como al avance de los perfiles de las playas relevadas. En todos los casos en los que se evidenció una clara tendencia, esta tuvo origen en un momento del tiempo anterior a las actividades de dragado.

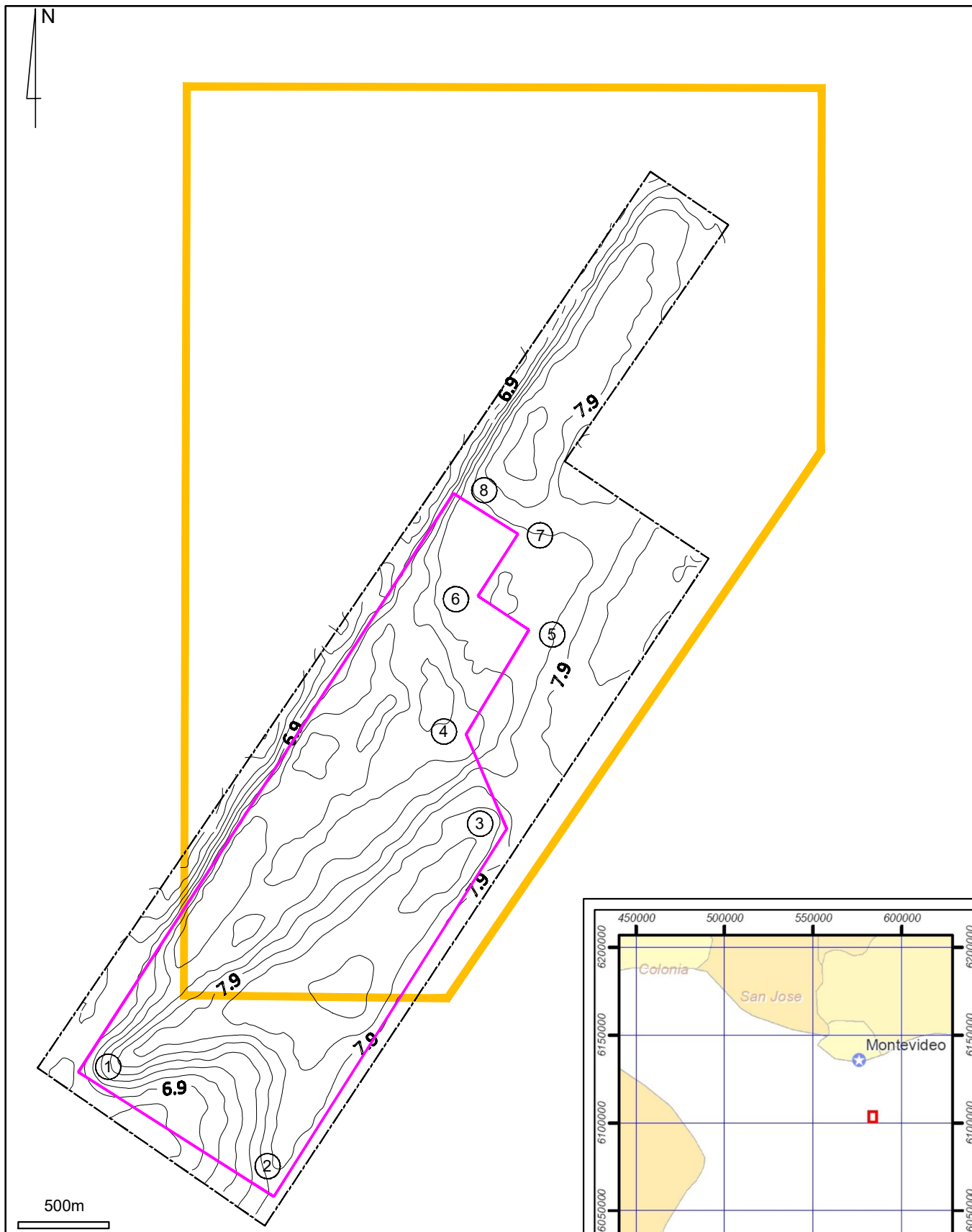
Se entiende de este modo que, de momento que las actividades de dragado del banco Arquímedes se ciñan a los límites espaciales y de volumen a extraer previamente aprobados por la Autoridad Ambiental, no se espera ningún impacto sobre la morfodinámica y morfología de las playas de Montevideo.

Id 24 - Afectación del patrimonio arqueológico por extracción de arena del banco Arquímedes

La evaluación del presente impacto potencial se hace con base en el informe experto elaborado por el MSc. Lic Eduardo Keldjian, arqueólogo y buzo profesional, que luce en el Anexo IX del presente documento.

Para el relleno del área de concesión de la terminal se utilizará material de préstamo proveniente del banco Arquímedes. La zona de extracción definida para el proyecto se enmarca dentro de la zona que fue explotada para los últimos proyectos desarrollados, a saber: Terminal Regasificadora Gas Sayago (2014-2015); Muelle C y Terminal Portuaria Especializada en Celulosa (2019).

En la Lámina 5-11 se presenta el área de extracción de áridos definida para el proyecto (coincidente con el área de extracción de Gas Sayago), y su ubicación relativa a las áreas de prospección arqueológica precedentes (TCP Etapa II) y actuales (Proyecto TCP Etapa V).



PLANTA DE BANCO ARQUÍMEDES
Escala : 1:25.000

REFERENCIAS

- Área de prospección arqueológica Etapa II
- Área de extracción Gas Sayago (2m)
- Área de prospección arqueológica Etapa V
- ~ Batimetría

Coordenadas de los vertices
(Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 21 Sur)

Punto	X	Y
1	581138.8	6100566.5
2	582216.2	6099878.5
3	583501.5	6101905.4
4	583277.3	6102428.9
5	583623.8	6103003.7
6	583342.1	6103189.9
7	583563.5	6103531.9
8	583208.5	6103756.1



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ZONAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

TITULAR	TERMINAL CUENCA DEL PLATA S.A.
PROYECTO	ETAPA IV
UBICACIÓN	BANCO ARQUÍMEDES, RÍO DE LA PLATA.

ESCALA
Indicadas

LÁMINA

5-11

En el año 2006 en ocasión de la ejecución de la Etapa II de ampliación de la playa de contenedores de TCP se realizó una prospección arqueológica subacuática con el objetivo de identificar zonas donde la extracción de arena no afectara elementos arqueológicos potenciales: “Estudio de Impacto arqueológico: Banco Arquímedes”. Las técnicas de detección geofísica y el recubrimiento fueron seleccionadas atendiendo las expectativas arqueológicas y las características físicas del área de estudio. Las piernas de navegación seguidas para el relevamiento se dispusieron separadas cada 50 m. A continuación, se presentan los resultados obtenidos (Bracco, 2006):

“El relevamiento permitió identificar 17 anomalías magnéticas relevantes y 30 contactos del SBL. Las anomalías magnéticas estarían, por su intensidad, remitiendo a masas ferrosas menores o profundamente enterradas. Ninguno de los contactos del SBL muestra una forma que permita reconocer la estructura o el objeto que lo produce y en todos los casos son la causa de relieves de fondo que no superan los 0,5 metros”.

De los contactos y detecciones determinados, más del 60 % resultaron agrupados. Dentro de estos se distinguieron seis agrupamientos: agrupamientos 1 y 2, claramente definidos por número, distancia entre elementos y hábito de distribución, y agrupamientos 3, 4, 5 y 6, menores, compuestos por sólo dos registros de SBL y en un caso un registro de SBL y uno MAG, distantes entre sí 120 a 200 m. De modo precautorio, se optó por manejar todos los hallazgos como si tuvieran valor arqueológico, pese a que se sabía que posiblemente un porcentaje muy elevado de ellos eran elementos modernos. Se consideraron para el desarrollo de los trabajos las siguientes medidas cautelares:

- Definición de zonas de exclusión que observen la ubicación de la anomalía o contacto y un área de resguardo o “buffer”.
- Control Arqueológico de Obra.
- Operaciones de diagnóstico para liberar zonas de exclusión.

Se definieron 3 categorías de zonas de exclusión donde se recomendó no extraer arena:

- Zona de exclusión I (AG-1 a AG-6): corresponde al área donde se encuentran los seis agrupamientos identificados. Se define previendo que todas las anomalías o contactos que componen el agrupamiento queden a una distancia mínima de 75 m de los límites del área.
- Zona de exclusión II (AM-A a AM-D) corresponde a anomalías magnéticas. El área de exclusión se plantea como un rectángulo que sobrepase 25 m la extensión de la anomalía.
- Zona de exclusión III (12 contactos SBL): corresponde a registros aislados de SBL. En este caso el área de exclusión corresponde a un círculo de 50 m de diámetro.

El EIArq realizado fue presentado ante la CPCN considerando la identificación de zonas de exclusión y zonas de intervención, con el correspondiente plan de trabajo arqueológico, habiendo sido aprobada la intervención en el banco Arquímedes. Acorde a lo previsto, las obras de dragado fueron desarrolladas con un control arqueológico de obra, y como resultado del trabajo realizado, las conclusiones fueron las siguientes:

- Desarrollo del dragado: no se constató la presencia de ningún elemento atribuible a naufragios o siniestros navales. La no observación de restos de origen antrópico en el material vertido en la zona de relleno, es consistente con esta constatación. Ambas situaciones a su vez son coherentes con las conclusiones y recomendaciones del EIArq, sustentadas en los antecedentes históricos y en la prospección instrumental.
- Relevamiento SBL: el relevamiento de SBL en las zonas afectadas por el dragado no permitió identificar restos asignables a naufragios. Los contactos identificados en el

área afectada por la extracción fueron menores y su distribución sugiere que están vinculadas a la acción misma del dragado.

En el marco del presente proyecto, la firma Narval Geomarine Solutions ejecutó nuevas campañas de prospección geofísica, ampliando la zona estudiada originalmente en dirección Suroeste (ver Lámina 5-11). Estas campañas fueron realizadas en agosto de 2021 y arrojaron un escenario similar al encontrado en la evaluación arqueológica realizada en el 2006. En esta oportunidad se contó con una prospección geofísica con SBL (sonar de barrido lateral), SBP (perfilador de fondo) y MAG (magnetómetro). De esta prospección se identificaron 11 contactos MAG y ningún contacto SBP. Cabe destacar que los contactos SBL de la prospección de 2006 no volvieron a ser detectados en esta instancia, por lo que se descarta su presencia.

La información cruda obtenida mediante SBL fue objeto de análisis e interpretación por parte del MSc. Lic. Eduardo Keldjian, quien identificó, dentro de área del banco Arquímedes donde se plantea realizar la extracción de arena, un único contacto SBL que representa un elemento de origen antrópico, y que queda identificado como potencial elemento de interés arqueológico. La lectura de SBL asociada a ese contacto, identificado como "SBL 24", se presenta en la Figura 5-43. Por sus dimensiones, de aproximadamente 2 m de lado y 0,5 m de alto, y geometría cúbica, se presume que podría corresponder a un muerto de fondeo de embarcaciones, asociado a tareas modernas o recientes de explotación de arena en el banco Arquímedes. Cabe destacar que este contacto SBL también coincide con un contacto MAG.



Figura 5-43: Contacto SBL 24. Coordenadas UTM 21S: Norte 6.105.323, Este 584216. Largo 1,9 m, ancho 1,6 m, alto sobre el fondo 0,5 m.

Los demás contactos potenciales de SBL dentro del área de explotación, identificados inicialmente en la prospección geofísica, se atribuyen luego de una minuciosa revisión de los resultados brutos del SBL, a variaciones del fondo marino, como pozos o elevaciones de arena, y huellas de draga, fondeos, etc., asociados ya sea a actividad humana reciente o forzantes naturales. Queda descartado por tanto su potencial arqueológico.

Al respecto de los resultados de MAG presentados en la Lámina 5-12 (prospección 2021), en el área de estudio se evidenciaron pocas anomalías magnéticas significativas. Se discriminaron dos tipos de exclusiones, una por agrupamiento de varias anomalías y otras aisladas por gradiente.

Dado que no se cuenta con una constatación directa de la naturaleza de los contactos identificados dentro del área de explotación, se propone la incorporación de zonas de exclusión de dragado, de modo de preservar elementos de potencial significancia arqueológica. De acuerdo al análisis anterior, las zonas de exclusión dentro del área de dragado se presentan en la Lámina 5-12. Estos resultados deberán ser incorporados en la planificación de las operaciones de dragado. En caso que por razones operativas el dragado deba realizarse dentro de las áreas de exclusión planteadas, previo a la ejecución del mismo, se deberá realizar una nueva prospección y reconocimiento directo mediante buceo de los potenciales elementos de valor arqueológico identificados, de modo de habilitar o restringir la actividad de dragado en esa zona.

Del análisis realizado se entiende que la actividad de dragado deberá ser realizada atendiendo lo siguiente:

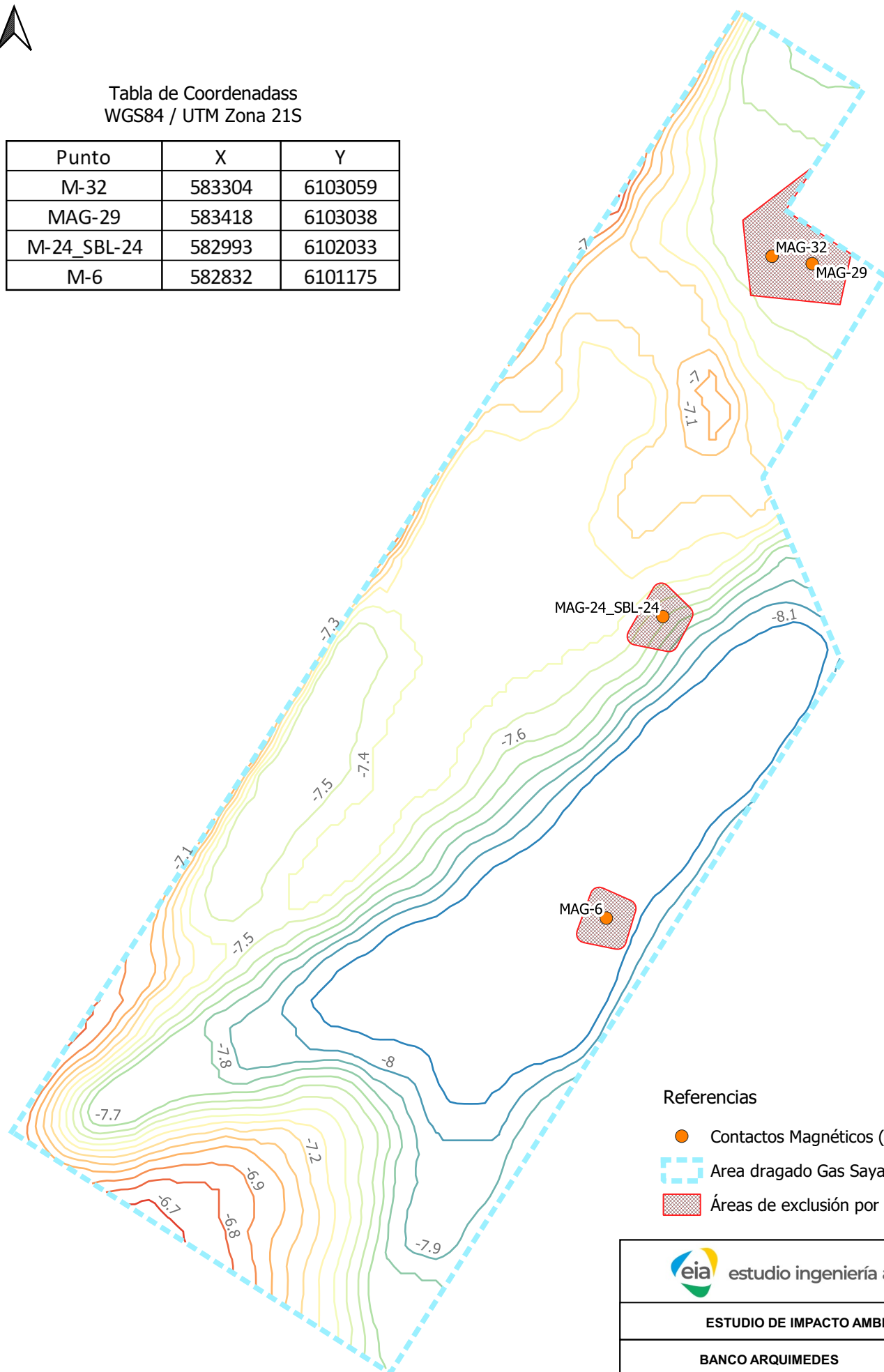
- Las operaciones de dragado deberán respetar las zonas de exclusión establecidas como resultado de las prospecciones geofísicas; a saber, áreas de 50 m en torno a contactos SBL y MAG, según se detalla en la Lámina 5-12.
- Las tareas de dragado deberán ser seguidas por un arqueólogo, comprometiéndose los operadores en cambiar la zona de dragado ante cualquier indicio que señale la posible alteración de un sitio arqueológico. En el caso de que se produzca dicha contingencia se notificará a la CPCN y se establecerá la zona de exclusión correspondiente, siguiendo los criterios establecidos en el apartado metodológico del presente informe.
- Los dragadores usarán sistemas de navegación que permitan posicionar las dragas con un error del orden de 1 m. Se recomienda un control de la ubicación de las dragas por parte de los arqueólogos implicados, la PNN y la CPCN facultada para solicitar dicha información todas las veces que lo estime necesario.
- Las zonas de exclusión marcadas exclusivamente a partir de los contactos de la prospección geofísica podrán ser liberadas si a través de intervenciones arqueológicas de diagnóstico, se concluye que los contactos fueron producidos por objetos sin valor arqueológico. Estas intervenciones deberán de ser realizadas por arqueólogos-buzos, con formación en arqueología subacuática. En cada situación se elevará un Plan de Actuación e Informe a la CPCN y la zona de exclusión será eliminada una vez que se apruebe el informe correspondiente.

Se entiende que, con la implementación de las medidas indicadas anteriormente y en tanto se realice el adecuado Control Arqueológico de Obra, el impacto residual será admisible sobre el medio receptor.






Tabla de Coordenadas
WGS84 / UTM Zona 21S

Punto	X	Y
M-32	583304	6103059
MAG-29	583418	6103038
M-24_SBL-24	582993	6102033
M-6	582832	6101175



Referencias

-  Contactos Magnéticos (2021)
-  Area dragado Gas Sayago
-  Áreas de exclusión por agrupamiento



estudio ingeniería ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

BANCO ARQUIMEDES

TITULAR TERMINAL CUENCA DEL PLATA S.A.

PROYECTO MUELLE OESTE Y AMPLIACIÓN PLAYA DE CONTENEDORES (ETAPA V).

UBICACIÓN DEPARTAMENTO DE MONTEVIDEO

ESCALA
1:15.000

LAMINA

5-12

0 500 m

5.2.2 Fase de operación

Id 44 - Percepción social negativa por presencia física de la nueva Terminal

Metodología

La metodología seguida para la evaluación de este impacto se presenta de forma detallada en el informe del estudio de percepción social presentado en el Anexo VI.

De forma sucinta, para el Estudio de Percepción e Impacto Social se llevó a cabo una metodología que combinó diferentes técnicas cualitativas de recolección de datos y análisis, que permitió un estudio abarcativo y exhaustivo de la percepción que poseen los actores relacionados con el proyecto. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas en profundidad semiestructuradas, basadas en guías temáticas que permitieron obtener información comparable y analizable sobre las percepciones, expectativas y temores de los diversos públicos de interés. La muestra de las entrevistas estuvo conformada por diferentes actores sociales de la comunidad, identificados a través de técnicas de definición e identificación de actores de interés.

Percepción social

Nivel de conocimiento

El nivel de conocimiento que tienen los actores de interés sobre el proyecto varió según a qué grupo social pertenecen: disminuye a medida que los grupos sociales y los actores se distancian de la actividad portuaria específica.

Las autoridades portuarias, los operadores portuarios y los actores vinculados al comercio exterior fueron los que manifestaron más precisión sobre los detalles del proyecto. Comentaron que mantuvieron reuniones con los representantes del proyecto y que lo comprenden cabalmente.

En un segundo nivel están las autoridades políticas, que si bien manifestaron haberse informado sobre el proyecto a través de los medios de comunicación, exhibieron un mayor grado de conocimiento. En un nivel similar se encontraron los representantes de las organizaciones deportivas, sociales y educativas del área de influencia del proyecto.

Desarrollo del Puerto de Montevideo

La mayoría de los actores, inclusive aquellos que manifestaron tener menor conocimiento del proyecto y que mantuvieron una postura más crítica, entienden que el Puerto de Montevideo es crucial para el desarrollo económico del país, y comprenden que la generación de mayor infraestructura en el recinto portuario puede generar un mayor movimiento de mercadería y posicionar al Puerto de Montevideo en la región. Al respecto, se recogió la siguiente declaración de uno de los entrevistados:

“Este proyecto calza perfecto. Va a generar un acelerador muy importante en cuanto a que las navieras definan que muchos de los tránsitos de la región pasen por Montevideo. Nos parece que es una inversión que obviamente tiene un rédito económico y un beneficio para la empresa, pero que va a ser una palanca muy pero muy importante en el crecimiento, y que va a posicionar al Puerto de Montevideo en la región”. Autoridad portuaria.

Algunos entrevistados entienden que desde la década del 1990 el Puerto de Montevideo tuvo un salto de cantidad y calidad, y que la ampliación del mismo es positiva desde el punto de vista económico. Al respecto un entrevistado declaró:

“Si el puerto se agranda es porque hay más movimiento comercial. Y el movimiento comercial es bueno para cualquier economía. Es la deducción que uno saca. Es indudable que el país tiene un perfil que no tenía hace unos años. Todo ese movimiento ha cambiado al país. No es el mismo país de hace 25 años”. Representante político del Municipio B.

Desde esa postura se desprende una justificación y argumentación sobre la ampliación del puerto. Las autoridades portuarias entienden que la ampliación del puerto es necesaria para atender ese crecimiento que tuvo el Uruguay y también para afianzar la posición del Puerto de Montevideo en la región. Al respecto declararon:

“El posicionamiento del Puerto de Montevideo va a tener que estar directamente vinculado a las inversiones que se hagan en infraestructura. Lo que existe a nivel de los puertos regionales, es un régimen de competencia. Por lo tanto, aquel puerto que no invierta en infraestructura, que no atienda a la atracción de la carga regional, obviamente que va a quedar relegado. Todo lo que haga el Puerto de Montevideo va a ser para reafirmar su posicionamiento como puerta de entrada a la Cuenca del Plata”. Autoridad portuaria.

Las autoridades portuarias entienden que estas obras de infraestructura lograrán que el Puerto de Montevideo pueda constituirse como un “hub” regional y atraer las cargas de los países de la región, como quedó plasmado en las entrevistas:

“Un puerto ‘hub’ es un puerto que logre ser el centro de entrada y salida de los productos regionales, y que sirva para que las navieras elijan -por razones de competitividad y productividad- los puertos donde ellos hacen la mayor entrega de mercancía, y para que después esas mercaderías sean transportadas a los otros puntos de la región. Eso es lo que hace un puerto ‘hub’, y el proyecto va en busca de eso”. Autoridad portuaria.

“Pretendemos que el Puerto de Montevideo sea el puerto que reciba la carga del Sur de Argentina, de la hidrovía del Paraguay, la carga de Bolivia. Que toda esa carga de la región venga a Montevideo y de acá al mundo. Ese es el objetivo y el diseño, es lo que tenemos que lograr. Estamos ubicados estratégicamente, tenemos todo para hacerlo. Y si lo mirás por la negativa, nosotros tenemos poca carga. Con la importación y la exportación de Uruguay no movemos la aguja. La aguja la movemos si logramos mover toda la carga de la región. De a poquito lo estamos logrando. Este año estamos muy cerca de batir todos los récords de movimiento de contenedores. Todas las decisiones que hemos tomado fueron en esa línea: captar toda la carga de la región”. Autoridad portuaria.

Representantes del Cennave también expresaron una visión positiva sobre el proyecto, aunque aclararon que no hablaban en representación de la totalidad de las empresas que nuclea su organización. Al respecto declararon:

“Si lográs un puerto con mayores lugares de atraque, con mayor profundidad, capaz de recibir más carga y buques más grandes, va a ser positivo. Va a ser positivo sobre todo en la competencia regional con el puerto de Buenos Aires”. Representante del Centro de Navegación.

Las autoridades portuarias también expresaron que el proyecto podría influir en la disminución del precio de las tarifas que se cobran en el puerto, dado que aumentará el volumen que se maneja. Esta visión positiva sobre el impacto en la rebaja de las tarifas y en la competitividad

del puerto, acompaña lo expuesto en el informe *“Extensión de la concesión de TCP: impactos en la eficiencia, precios y competitividad del puerto de Montevideo”* realizado por CPA/Ferrere.

Expectativas del sector exportador

Los actores del sector exportador tienen su mayor preocupación y expectativa puesta en la mejora de la competitividad, lo que les facilitaría poder comercializar mayor cantidad de productos. Manifestaron que la logística y la conectividad del Puerto de Montevideo son aspectos importantes para la mejora de la competitividad, y reconocieron que el proyecto podría reforzarlos.

Por otra parte, los exportadores entienden que es necesario “transparentar” las tarifas vinculadas a la plataforma, y enfatizaron en que el costo de las tarifas del Puerto de Montevideo es casi cinco veces más caro que el de los puertos de Río Grande en Brasil, y San Antonio en Chile. Los actores manifestaron que el proyecto es una “oportunidad” para revertir estos costos, y en eso pusieron buena parte de las expectativas.

Expectativas de operadores portuarios

Los representantes del Cennave consultados sobre el proyecto reconocieron que todas las inversiones que se hagan en el Puerto de Montevideo son positivas. Y particularmente el proyecto es “muy positivo”, ya que generará más lugares de atraque, mayor posibilidad de mover mercadería, y de recibir buques de mayor calado.

La expectativa del Cennave está puesta en que el puerto pueda desarrollarse y afianzarse como un puerto “hub” que atraiga las cargas de la región y sean enviadas a los países de la región. Al respecto declararon:

“[Este proyecto] podría posicionar a Montevideo como un puerto ‘hub’, teniendo en cuenta que nuestra profundidad ya es mayor que la del puerto de Buenos Aires. Siempre vamos a estar en competencia con los puertos brasileños, pero podríamos atraer otras cargas”. Representante del Cennave.

Los consultados en este grupo de actores no reconocieron a los costos del puerto como un problema, como sí fue identificada por otros actores. De hecho, señalanro que los exportadores uruguayos pagan fletes “iguales o menores” que los que pagan los exportadores brasileños, con la respectiva diferencia de tamaño y volumen, y que muchas veces esos costos pueden estar explicados por lo que recibe la ANP.

También expresaron visiones que acompañan la postura que marca que, con una mayor escala de mercadería, posiblemente se llegue a conseguir tarifas menores, expresando al respecto lo siguiente:

“Si vos tenés una escala mayor, seguramente vas a conseguir mejores tarifas para el puerto y llegues a esa competitividad de la que se habla”. Representante del Cennave.

“Visto desde el punto de vista objetivo, con la infraestructura que se planea construir TCP, nos vamos a encontrar con un puerto de otras dimensiones, con otras características. Sin duda va a ayudar al país. La economía forma parte del puerto. El puerto forma parte de la economía del país”. Representante del Cennave.

Expectativas del sector del transporte

Los actores vinculados al sector del transporte carretero manifestaron como positivo el incremento de actividad que tuvo el sector en el país durante los últimos veinte años, y enfatizaron que la capacidad del Puerto de Montevideo en infraestructura y logística no acompañó dicho crecimiento. Los representantes señalaron que eso se tradujo muchas veces en demoras que hacían retrasar la carga y descarga de los camiones en el puerto.

Manifestaron cierta preocupación por la nueva operativa que surgiría del proyecto, ya que entienden que habrá un incremento de la operación, y que eso puede redundar en mayores demoras. De todos modos, entienden y ponen expectativa en que el proyecto pueda ser positivo para la infraestructura y la nueva logística del puerto, solucionando los problemas de espera.

Instituciones educativas, deportivas y la relación con la empresa

En el área de influencia del proyecto operan diversas instituciones y organizaciones vinculadas a la educación y a la generación de lazos sociales, a través del deporte, la cultura y la organización barrial. Durante las entrevistas, buena parte de los representantes de estas organizaciones e instituciones manifestaron tener lazos con TCP, y la mayor parte expresaron demandas a atender, sobre todo en infraestructura. Al respecto declararon:

“Ellos siempre nos están apoyando con el tema del club, colaborando con alguna cosa para los chiquilines. Desde hace muchos años. Nos han donado un desfibrilador, dinero para terminar de armar la cancha. Siempre están ayudando y preocupados”. Representante del club de baby fútbol Alas Rojas.

Los representantes de las instituciones educativas y deportivas manifestaron que el proyecto en sí no les genera ninguna preocupación, aunque sí enumeraron una serie de demandas:

- Única cancha de fútbol 11 amateur de la ciudad (pegada a Alas Rojas): ganó el Presupuesto Participativo, y se mejorará la cancha y las gradas. Desean techar las gradas.
- Alas Rojas: atado a la preocupación por la cantidad de edificios abandonados, desean en algún momento tener un gimnasio o un espacio en donde practicar deporte los días en los que el clima no lo permita al aire libre.
- Club Guruyú Waston: desean ampliar la infraestructura del club, dedicada a la participación social de los niños de la zona, generando un nuevo gimnasio, que pueda dedicarse a prestaciones a las instituciones sociales, deportivas y educativas de la zona.
- Caif Mi Casita: la institución presentó una propuesta en el Presupuesto Participativo, que constaba de la construcción de salones, batería de baños, comedor y cocina. La iniciativa no consiguió los votos necesarios y fue rechazada. Buscan darle otro impulso.

Principales problemas de la zona

Durante las entrevistas a los diferentes actores sociales y políticos del área de influencia, surgieron diversas preocupaciones sobre el estado actual de la zona. La vivienda, seguido por el tránsito y transporte, la contaminación sonora, la seguridad, el trabajo y la limpieza fueron las más identificadas.

La vivienda y los procesos de “gentrificación” que atraviesa la Ciudad Vieja desde hace algunos años fue el problema más identificado por los diferentes actores, quienes manifestaron preocupación por la cantidad de viviendas y espacios abandonados, la suba en el precio de los alquileres de vivienda y la expulsión de las poblaciones más vulnerables hacia otros barrios.

El tránsito y el transporte surgieron en las entrevistas al mencionar la carga vehicular en la Ciudad Vieja. Quienes identificaron este problema comentaron que el barrio está sobrecargado de vehículos a motor, y que eso influye en la contaminación sonora. Durante las entrevistas no surgió como problema la capacidad de estacionamiento de la zona, como sí surgió la posibilidad de pensar el diseño de las líneas de transporte que pasan por el barrio en diálogo con las personas que residen allí.

La seguridad fue identificada en un tercer lugar. Si bien se reconoció que el barrio es más seguro que hace veinte años, los actores señalaron que desde hace dos años han aparecido nuevos lugares de expendio de drogas, lo que podría hacer que la zona sea percibida como más insegura.

Por último, el trabajo y la limpieza fueron comentados como problemas más estructurales vinculados a Montevideo y al país. En el primero de ellos, algunos actores deslizaron la posibilidad de que el proyecto pueda incorporar mano de obra de la zona.

Impactos sociales

A continuación, se presentan los potenciales impactos sociales identificados sobre la comunidad influenciada por el proyecto, que surgen de una combinación del análisis de los resultados anteriores y del análisis de las características principales del emprendimiento.

En la Tabla 5-10 se presentan los impactos sociales identificados junto al factor impactado, a su descripción, su signo y su significancia. El criterio de valoración se encuentra detallado en el informe presentado en el Anexo VI.

Tabla 5-10: Impactos sociales identificados para la fase de operación junto al factor impactado, a su descripción, su signo y su significancia.

Factores	Impacto social	Descripción del impacto	Signo	Significancia social	Percepción relevada
Economía	Infraestructura portuaria	Afectación positiva en la economía nacional por el desarrollo de infraestructura portuaria	Positivo	Media	La mayoría de los actores entrevistados coincidieron al señalar que el desarrollo de la infraestructura portuaria podrá generar beneficios en la economía nacional.
Economía	Infraestructura portuaria	Afectación positiva en el posicionamiento del Puerto de Montevideo como centro de distribución de la producción regional.	Positivo	Media	Al igual que en el impacto anterior, los actores (esta vez aquellos más vinculados a la operativa portuaria) coincidieron en que el proyecto puede lograr el posicionamiento del Puerto de Montevideo como centro “hub” en la región.
Calidad de vida / Paisaje	Paisaje	Afectación al paisaje por la presencia física del muelle y la ampliación de la playa de contenedores	Negativo	Alta	Sumado a la afectación que pueda haber sobre el uso de la escollera, la preocupación por la afectación al paisaje por la presencia física del muelle y la ampliación de la playa de

Factores	Impacto social	Descripción del impacto	Signo	Significancia social	Percepción relevada
					contenedores fue otro de los puntos más cuestionados.
Calidad de vida	Condición y usos de escollera Sarandí	Afectación a la condición y los usos de la escollera por maniobras de operación de buques y acopio de contenedores	Negativo	Media	Los entrevistados manifestaron preocupación por la afectación en el uso que pueda haber sobre la escollera Sarandí.
Calidad de vida / Salud	Calidad de agua de la bahía	Afectación a la calidad de agua por una gestión inadecuada de residuos	Negativo	Baja	Los entrevistados no manifestaron especial preocupación por este impacto, aunque en algunas entrevistas exigieron una buena gestión en lo relativo a este aspecto.
Calidad de vida / Salud	Calidad de agua de la bahía	Afectación a la calidad de agua de la bahía por gestión inadecuada de aguas residuales	Negativo	Baja	Los entrevistados no manifestaron especial preocupación por este impacto, aunque en algunas entrevistas exigieron una buena gestión en lo relativo a este aspecto.
Calidad de vida / Salud	Gestión de pluviales	Afectación a la calidad de agua de la bahía por gestión inadecuada de pluviales	Negativo	Baja	Los entrevistados no manifestaron especial preocupación por este impacto, aunque en algunas entrevistas exigieron una buena gestión en lo relativo a este aspecto.
Calidad de vida	Tránsito inducido en operación	Afectación del tránsito usual por el aumento del tránsito inducido por operación del emprendimiento	Negativo	Baja	La mención en este impacto fue de preocupación, sobre todo por la afectación que ya tiene el tránsito de la zona por la operación del Puerto de Montevideo.

Evaluación

El proyecto de TCP recibió por buena parte de los actores de interés una valoración positiva, vinculada al impacto que pueda tener el desarrollo de la infraestructura portuaria en la economía nacional y en la posición del Puerto de Montevideo como centro de distribución de la producción regional.

Esta visión fue compartida por las autoridades portuarias, buena parte de los operadores y por los representantes de la Unión de Exportadores. Este último grupo tiene además la expectativa de que el proyecto logre mejorar la competitividad de sus productos, al ir hacia una rebaja de las tarifas cobradas en el puerto.

La visión de que el proyecto logrará un desarrollo en la infraestructura del Puerto de Montevideo fue mencionada incluso en los discursos de grupos y actores que manifestaron posturas más críticas, como los representantes del partido de oposición al gobierno nacional.

En cuanto a la afectación al paisaje, la percepción negativa más importante fue mostrada por los entrevistados cuando se les presentó la lámina que exhibe la visión desde la escollera hacia la bahía. En el resto, el punto de vista mayoritario tiene que ver con que el paisaje quedará más cargado de elementos (grúas, barcos, contenedores), y que pasarán a formar parte del paisaje del Puerto de Montevideo.

En cuanto a los impactos ambientales presentados a los entrevistados, hubo mención al cuidado general en el vertido de los diferentes residuos y alguna preocupación por el dragado de la zona y la extensión de la playa de contenedores hacia el agua. En estas menciones se expresó una confianza en las autoridades ambientales.

También se expresó preocupación por el tránsito que se pudiera inducir durante la operativa del puerto, teniendo en cuenta el tránsito existente en la zona y que fue identificado como uno de los problemas del área de influencia.

Por su parte, en algunas entrevistas sobrevoló (a veces de manera explícita) la discusión política sobre la extensión de la concesión a la empresa, principalmente con cuestionamientos hacia el gobierno nacional.

Por último, los representantes sociales, educativos y deportivos identificaron una serie de problemáticas en la zona, vinculadas principalmente a la existencia de diversos inmuebles y espacios abandonados, a la dificultad para acceder a la vivienda y a la falta de espacios acondicionados para las instituciones deportivas y educativas de la zona.

Las preocupaciones recibidas en el estudio de percepción social desarrollado, se entiende que son atendidas por el proyecto en su fase de concepción y operación, siendo el aspecto del cambio de visuales hacia la bahía desde la escollera el que deberá ser atendido con mayor énfasis. Como medidas recomendadas para la gestión de los impactos sociales identificados se formulan las siguientes:

- Implementar un plan de comunicación del proyecto que logre informar sobre los diferentes componentes.
- Implementar un plan de gestión social que promueva una participación adecuada de los actores sociales relacionados, con el objetivo de asegurar la divulgación de la información ambiental y social pertinente.
- En un proceso participativo, algunas de las medidas podrían ser identificadas por los propios actores de interés.

Se entiende que con la adecuada implementación de las medidas de mitigación planteadas anteriormente, los impactos residuales serán admisibles.

5.3 RESUMEN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE GESTIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

5.3.1 Fase de construcción

A continuación, se presenta un resumen de los impactos potenciales identificados para la fase de construcción, y las medidas de gestión, mitigación o compensación, ya sean incorporadas desde la concepción del proyecto, o identificadas en el análisis ambiental realizado en páginas anteriores.

Tabla 5-11: Resumen de impactos ambientales potenciales y sus medidas de gestión, mitigación o compensación. Fase de construcción.

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
1	Presencia física de la obra	Población cercana	Percepción social negativa de la población cercana a causa de la presencia física de la obra	Implementación de un plan de comunicación del proyecto que logre informar sobre los diferentes componentes, y un plan de gestión social que promueva una participación adecuada de los actores sociales relacionados, con el objetivo de asegurar la divulgación de la información ambiental y social pertinente.
2		Población	Percepción social negativa de la población general a causa de la presencia física de la obra	No son necesarias.
3		Usos de la escollera Sarandí	Restricción temporal al uso recreativo de la escollera Sarandí	Implementación de un plan de comunicación del proyecto que logre informar sobre los diferentes componentes, y un plan de gestión social que promueva una participación adecuada de los actores sociales relacionados, con el objetivo de asegurar la divulgación de la información ambiental y social pertinente. Procurar realizar la obra dentro de los plazos previstos en los cronogramas en forma tal de evitar prolongar el cierre de la escollera.
4		Colector pluvial Cerrito	Afectación al colector pluvial Cerrito por interferencias durante la fase de construcción	Durante la fase de construcción, se deberá asegurar que las actividades de relleno avancen de forma tal que no se impida la descarga de aguas pluviales a través del colector existente.
5		Paisaje	Afectación al paisaje por la presencia física de la obra	No son necesarias.
6	Remoción de sedimentos	Fauna bentónica	Afectación a la fauna bentónica por remoción de sedimentos en el área de la	No son necesarias.

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
	en el área de la Terminal		Terminal	
7		Condición de la escollera Sarandí	Afectación a la estructura de la escollera Sarandí por remoción de sedimentos en el área de la Terminal	-Plan de Dragado: el plan de dragado deberá ser realizado manteniendo taludes estables para la escollera durante el proceso de dragado. -Implementación de estructuras de protección que permitan garantizar la estabilidad de la escollera a medida que avancen las obras de dragado y relleno. -Realizar un seguimiento topográfico de precisión de la escollera durante toda la fase de construcción, de modo de constatar a tiempo posibles movimientos de la estructura que requieran una intervención.
8		Patrimonio arqueológico	Afectación al patrimonio arqueológico por remoción de sedimentos en el área de la Terminal	-Implementación y seguimiento del Plan de Actuación para el Control Arqueológico de Obra dentro de la bahía, a desarrollarse en forma similar a lo actuado durante la obra dragado y relleno de Etapa II. -Se procederá con cautela durante el dragado en el banco Arquímedes cercano a puntos de registro de anomalías. -Registro tridimensional del pecio ubicado al pie de la escollera Sarandí, y generación de material de registro. -Respecto a la ubicación prevista para los talleres de mantenimiento de straddle carries, se deberá definir un Plan de Actuación teniendo en cuenta la existencia de las estructuras subterráneas en el sitio.
9	Resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Plan de dragado: prohibición de maniobras de "overflow" en el llenado de las cántaras de las dragas.
10		Fauna ictícola	Afectación a la fauna ictícola por resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Plan de dragado: prohibición de maniobras de "overflow" en el llenado de las cántaras de las dragas.
11		Canal de acceso al Puerto	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa de la resuspensión de sedimentos en el área de la terminal	Seguimiento batimétrico del entorno a la zona de obra incluyendo el canal en el antepuerto. En caso de verificarse una afectación que pueda ser atribuible a las actividades de dragado, se coordinará con la ANP la realización de los dragados de mantenimiento necesarios en el tramo de canal potencialmente afectado, de modo de mantener la cota de fondo del canal al mismo nivel que fuera determinado previo al comienzo de las actividades de la obra.

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
12	Modificación de la batimetría en el área de la Terminal	Hidrodinámica de la bahía de Montevideo	Cambios en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo por modificación de la morfología de fondo en el área de la Terminal	No son necesarias.
13	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Calidad de aguas del Río de la Plata	Afectación a la calidad de agua del Río de la Plata por disposición del material dragado en la zona de vertido	Plan de dragado: contemplar que la descarga de material de dragado se realice de acuerdo a los ciclos contemplados en el modelo utilizado para la evaluación, dentro de la zona prevista para la descarga y considerando un máximo de 8 vertidos diarios.
14		Fauna ictícola	Afectación a la fauna ictícola por disposición del material dragado en la zona de vertido	Plan de dragado: contemplar que la descarga de material de dragado se realice de acuerdo a los ciclos contemplados en el modelo utilizado para la evaluación, dentro de la zona prevista para la descarga y considerando un máximo de 8 vertidos diarios.
15		Fauna bentónica	Afectación a la fauna bentónica por disposición del material dragado en la zona de vertido	No son necesarias.
16		Sitio de disposición de material dragado	Disminución de la capacidad de recepción del sitio de disposición de material dragado	-Plan de dragado: incluir el vertido uniforme del material de dragado dentro del área definida por la Zona B. -Realización de batimetría inicial (línea de base) y seguimiento a través de batimetrías quincenales durante el desarrollo de las actividades de dragado y vertido, controlando no superar los 0,5 m de espesor comparando contra la batimetría inicial.
17	Transmisión de vibraciones por voladuras	Población cercana	Molestias a la población cercana por transmisión de vibraciones por voladuras	-Plan de voladura: dimensionado de la carga individual máxima en el banco, de modo de evitar vibraciones excesivas que causen molestias a la población cercana. -Comunicación a la población cercana en forma adecuada sobre el plan de voladuras, incluyendo aviso previo con suficiente antelación a la ejecución de voladuras.
18		Condición de la escollera Sarandí	Afectación a la estructura de la escollera Sarandí por transmisión de vibraciones por voladuras	-Plan de voladura: dimensionado de la carga individual máxima de modo de evitar vibraciones no admisibles para la estructura de la escollera, de acuerdo al análisis de afectación por voladuras. -Realizar un seguimiento topográfico de precisión de la escollera durante toda la fase de construcción, con especial énfasis en la etapa de voladuras, de modo de constatar a tiempo posibles movimientos de la estructura que requieran una intervención. Monitoreo de vibraciones.
19		Edificaciones	Afectación a edificaciones cercanas por	-Plan de voladura: dimensionado de la carga individual máxima de modo de evitar

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
		cercanas	transmisión de vibraciones por voladuras	vibraciones no admisibles para la estructura de las edificaciones cercanas críticas, de acuerdo al análisis de afectación por voladuras.
20	Ondas de sobrepresión en el agua por voladuras	Fauna ictícola	Mortandad de peces por ondas de sobrepresión en el agua por voladuras	Medidas contempladas por el proyecto: -Ejecución de voladuras de advertencia previa a la detonación de cargas. -Seguimiento de las actividades con control de mortandad de peces dentro del área de influencia determinada, previendo medidas de mitigación adicionales en caso que sea necesario.
21	Incorporación de material de relleno en el área de la Terminal	Canal de acceso al Puerto	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa del refulado	-Implementación de taludes temporales suficientemente tendidos como para garantizar la estabilidad de los mismos. -Ejecución de batimetrías de seguimiento del área potencialmente afectada durante la etapa de relleno. Se realizará una batimetría inicial, inmediatamente antes del comienzo de la etapa de relleno, a modo de línea de base, y luego se realizarán controles de seguimiento a los efectos de verificar la existencia de potenciales reducciones de la profundidad del canal de acceso en el área de interés. -De verificarse una reducción en la profundidad del canal por encima a la atribuible a las tasas de sedimentación usuales, se coordinará con la ANP para la realización de un dragado de mantenimiento en la zona afectada, de modo de mantener las cotas del canal.
22	Modificación de la batimetría en el área de explotación del banco Arquímedes	Morfología de costas	Afectación del perfil de costas por modificación de la morfología de fondo del banco Arquímedes	Zona para la explotación en el banco Arquímedes definida dentro un área donde los estudios técnicos realizados (proyecto Gas Sayago) viabilizan profundizar el nivel actual y obtener el material requerido para relleno, sin generar impactos sobre la morfología costera. Plan de Dragado: el plan de dragado se estructurará dentro de los límites aprobados para la extracción, definiendo en forma precisa la cota máxima que podría ser alcanzada.
23	Remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes	Fauna bentónica	Afectación a la fauna bentónica por remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes	No son necesarias
24	Remoción de sedimentos en el área de explotación del banco Arquímedes	Patrimonio arqueológico	Afectación del patrimonio arqueológico por extracción de arena del banco Arquímedes	-Control arqueológico de obra: disponer de un Plan de Actuación para el control para el Control Arqueológico de Obra, procediendo a su implementación y seguimiento. -Las operaciones de dragado deberán respetar las zonas de exclusión establecidas como

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
				<p>resultado de la interpretación arqueológica de las prospecciones geofísicas.</p> <p>-Se deberá utilizar en las dragas sistemas de navegación que permitan posicionar la embarcación con un error del orden de 1 m.</p>
25	Generación de residuos especiales	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de residuos especiales	<p>Gestión de acuerdo al PGA-C:</p> <p>-Se dispondrá de un PGA-C para las distintas componentes de obra que atienda la adecuada gestión de residuos especiales.</p>
26	Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos	<p>Gestión de acuerdo al PGA-C:</p> <p>-Se dispondrá de un PGA-C para las distintas componentes de obra que atienda la adecuada gestión de residuos asimilables a domésticos.</p>
27	Generación de ROCs	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de ROCs	<p>Gestión de acuerdo al PGA-C:</p> <p>-Se dispondrá de un PGA-C para las distintas componentes de obra que atienda la adecuada gestión de residuos tipo ROCs.</p>
28	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	<p>Gestión de acuerdo al PGA-C:</p> <p>-Se dispondrá de un PGA-C para las distintas componentes de obra que atienda la adecuada gestión de las aguas residuales asimilables a domésticas.</p>
29	Generación de aguas grises y negras de embarcaciones	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas grises y negras de embarcaciones	<p>Gestión de acuerdo al PGA-C: implementación del protocolo de “Descarga de aguas grises y negras” del CGAP de la ANP.</p>
30	Generación de aguas de sentina	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de sentina	<p>Gestión de acuerdo al PGA-C: implementación del protocolo de “Descarga y disposición final de aguas de sentina oleosas” del CGAP de la ANP.</p>

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
31	Generación de aguas residuales de lavado de hormigón	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales de lavado de hormigón	Gestión de acuerdo al PGA-C: Se dispondrá de un PGA-C para las distintas componentes de obra que atienda la adecuada gestión de las aguas de lavado de hormigón.
32	Emisiones sonoras	Nivel de presión sonora	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras	Gestión de acuerdo al PGA-C: Incluir un plan de monitoreo de ruido que contemple evaluar el incremento del nivel sonoro.
33		Población cercana	Molestias a la población cercana por incremento del nivel de presión sonora	Implementación de un sistema de recepción de quejas.
34	Emisiones de material particulado	Calidad de aire	Incremento de la concentración de material particulado en calidad de aire	Gestión de acuerdo al PGA-C: considerar la necesidad de aplicar medidas como humedecimiento de las superficies de rodadura con material granular en tiempo seco, para evitar la generación de polvo.
35		Población cercana	Afectación a la salud de la población cercana por incremento de concentración de material particulado	
36	Tránsito marítimo inducido	Tránsito marítimo usual	Interferencia al tránsito marítimo usual por el tránsito inducido en obra	Gestión de acuerdo al PGA-C: generar un área de exclusión a la navegación en el área de ejecución de las actividades constructivas, realizando un balizamiento que demarque el límite de esta área, teniendo en cuenta la presencia del canal de acceso al Puerto y el círculo de maniobras. -Coordinación constante entre las embarcaciones involucradas en el proceso constructivo y las autoridades competentes (PNN, ANP, etc.)
37	Tránsito terrestre inducido	Tránsito terrestre usual	Interferencia al tránsito terrestre usual por el tránsito inducido en obra	-El proyecto contempla el control del acceso a la obra mediante un semáforo metros al Sur del acceso Washington (acceso de obra) coordinado con el existente. -Incorporación de señalética indicando entrada y salida de camiones en el punto de acceso a la obra. -Coordinación con las autoridades competentes (MTOPE e IM).
38	Foco ígneo en tierra	Población cercana	Molestias a la población cercana por foco ígneo en tierra	Gestión de acuerdo al PGA-C: se dispondrá de un PGA-C que incorpore medidas preventivas (divulgación del plan de seguridad, capacitación, señalética e inspección regular de instalaciones) y plan de actuación ante incendios en tierra.
39	Derrames en agua	Calidad de aguas de la	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por derrames de	Gestión de acuerdo al PGA-C: se dispondrá de un PGA-C para las distintas componentes de obra en agua, que atienda la gestión en caso de derrames en agua, disponiendo del

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
		bahía de Montevideo	hidrocarburos o sustancias peligrosas en agua	equipamiento correspondiente para proceder a la contención y recolección del mismo.
40	Foco ígneo en agua	Población cercana	Molestias a la población cercana por foco ígneo en agua	Gestión de acuerdo al PGA-C: se dispondrá de un PGA-C que incorpore medidas preventivas (divulgación del plan de seguridad, capacitación, señalética e inspección regular de instalaciones) y plan de actuación ante incendios contando con el equipamiento correspondiente.
41	Colisión o hundimiento	Tránsito marítimo usual	Afectación a la seguridad y operativa del tránsito marítimo usual por contingencias de colisión o hundimiento de embarcaciones asociadas a la obra	-Elaboración de un Plan de Acción ante Contingencias por el contratista. -Identificar un área de exclusión a la navegación en el área de interferencia entre las actividades constructivas y el canal de acceso al puerto y círculo de maniobras. Dicha área deberá ser balizada adecuadamente. El área de exclusión deberá ser identificada en coordinación con las autoridades competentes.
42	Derrames en tierra	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra	Gestión de acuerdo al PGA-C: se dispondrá de un PGA-C para las distintas componentes de obra en tierra, que atienda la gestión en caso de derrames en agua de hidrocarburos o sustancias peligrosas, disponiendo del equipamiento correspondiente para proceder a la contención y recolección del mismo.

5.3.2 Fase de operación

A continuación, se presenta un resumen de los impactos potenciales identificados para la fase de operación, y las medidas de gestión, mitigación o compensación, ya sean incorporadas desde la concepción del proyecto, o identificadas en el análisis ambiental realizado en páginas anteriores.

Tabla 5-12: Resumen de impactos ambientales potenciales y sus medidas de gestión, mitigación o compensación. Fase de operación.

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
43	Presencia física	Hidrodinámica de la bahía de Montevideo	Cambios en la hidrodinámica de la bahía de Montevideo por presencia física de la Terminal	No son necesarias
44	Presencia física	Población cercana	Percepción social negativa por presencia física de la nueva Terminal	Plan de comunicación y gestión social: implementación de un plan de comunicación del proyecto que logre informar sobre los diferentes componentes, y un plan de gestión social que promueva una participación adecuada de los actores sociales relacionados, con el objetivo de asegurar la divulgación de la información ambiental y social pertinente. -Estudio de posibles medidas de mitigación o compensación complementarias, que según el análisis realizado pueden surgir de un proceso participativo con actores de interés de la zona.
45	Presencia física	Usos de la escollera Sarandí	Afectación a los usos de la escollera Sarandí por presencia física y operación de la Terminal	Medidas de proyecto: alejamiento de las actividades operativas de la escollera Sarandí (borde operativo a 25 m del eje de la escollera), en forma tal de lograr una operativa segura compatible con uso libre actual que tiene hasta el presente la infraestructura portuaria escollera Sarandí. -Estudio de posibles medidas de mitigación o compensación complementarias, que según el análisis realizado pueden surgir de un proceso participativo con actores de interés de la zona. -Readecuación del pavimento de la escollera en toda su extensión, incorporando equipamiento urbano e iluminación
46	Presencia física	Colector pluvial Cerrito	Afectación a la capacidad de descarga del colector Cerrito por incremento de su cuenca	-Derivación hacia el vértice Sureste de la nueva explanada, sin incorporar nueva área de aporte de pluviales.

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
47	Presencia física	Paisaje	Modificación del paisaje costero por presencia física de la nueva Terminal	-Desarrollo de un proceso participativo para analizar posibles medidas de mitigación o compensación complementarias asociadas a la pérdida parcial de visuales desde la escollera Sarandí, proceso que involucre actores de interés de la zona.
48	Resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Incremento de la turbiedad en las inmediaciones de la nueva Terminal por dragados de mantenimiento	Prohibición de maniobras de “overflow” en el llenado de las cántaras de las dragas.
49	Resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Fauna ictícola	Afectación a la fauna ictícola por resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Prohibición de maniobras de “overflow” en el llenado de las cántaras de las dragas.
50	Resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	Canal de acceso al Puerto	Afectación al uso del canal de acceso por sedimentación incremental a causa de la resuspensión de sedimentos en el área de la Terminal	-Realización de relevamientos batimétricos periódicos y coordinaciones de dragado de mantenimiento con la ANP en caso de ser necesario.
51	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Calidad de aguas del Río de la Plata	Afectación a la calidad de agua del Río de la Plata por disposición del material dragado en la zona de vertido	Dragado de mantenimiento con disposición dentro de la zona específica prevista para tal fin (Zona A)
52	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Fauna ictícola	Afectación a la fauna ictícola por disposición del material dragado en la zona de vertido	Dragado de mantenimiento con disposición dentro de la zona específica prevista para tal fin (Zona A)
53	Disposición del material dragado en la zona de vertido	Fauna bentónica	Afectación a la fauna bentónica por disposición del material dragado en la zona de vertido	Dragado de mantenimiento con disposición dentro de la zona específica prevista para tal fin (Zona A)
54	Disposición del material dragado en la zona de	Sitio de disposición de material dragado	Disminución de la capacidad de recepción del sitio de disposición de material dragado	Seguir lineamientos definidos por la ANP en el marco de los dragados de mantenimiento.

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
	vertido			
55	Flujo generado por la operación de las hélices de los buques	Condición de la escollera Sarandí	Deterioro de la condición estructural de la escollera Sarandí por erosión a causa de la operación de las hélices de los buques	Medida de Proyecto: Incorporación de un “combi-wall” entre el área de atraque y la escollera Sarandí.
56	Generación de aguas residuales asimilables a domésticas	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas residuales asimilables a domésticas	Medida de Proyecto: infraestructura de conducción y conexión a sistema de saneamiento municipal.
57	Generación de aguas residuales de lavado de maquinaria y contenedores	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de lavado de maquinaria y contenedores	Medida de Proyecto: sistema de tratamiento conformado por un interceptor de hidrocarburos y sólidos, pozo de bombeo, y unidad separadora de placas coalescentes, para el posterior vertido a colector (sistema que opera actualmente). Se revisará en el marco de la gestión de la AAO esta medida de gestión considerando la revisión de la SADI y la actualización del PGAO de la terminal.
58	Generación de aguas grises y negras de embarcaciones	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas grises y negras de embarcaciones	Aplicación del protocolo de “Descarga de aguas grises y negras”, CEGAP, ANP.
59	Generación de aguas de sentina	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas de sentina	Aplicación del protocolo de “Descarga y disposición final de aguas de sentina oleosas”, CEGAP, ANP.
60	Generación de pluviales de la explanada	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de aguas pluviales de la explanada	No son necesarias.
61	Generación de residuos de operación	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos de operación	Actualización dl PGRSI a las nuevas condiciones de operación previstas por la ampliación de la terminal

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
62	Generación de residuos sólidos asimilables a domésticos	Paisaje	Deterioro del paisaje por gestión inadecuada de residuos asimilables a domésticos	Actualización dl PGRSI a las nuevas condiciones de operación previstas por la ampliación de la terminal
63	Generación de residuos especiales	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de residuos especiales	Actualización dl PGRSI a las nuevas condiciones de operación previstas por la ampliación de la terminal
64	Emisiones sonoras	Nivel de presión sonora	Incremento del nivel de presión sonora por emisiones sonoras de la nueva Terminal	No son necesarias
65	Emisiones sonoras	Población cercana	Molestias a la población cercana por incremento del nivel de presión sonora	No son necesarias
66	Emisiones de gases de combustión de embarcaciones	Calidad de aire	Deterioro de la calidad de aire por emisiones de gases de combustión de embarcaciones	Incorporación de tomas para la alimentación de energía eléctrica desde tierra firma a los buques atracados en el nuevo muelle de atraque.
67	Emisiones de gases de combustión de embarcaciones	Población cercana	Afectación a la salud de la población cercana por incremento de concentración de gases de combustión	Incorporación de tomas para la alimentación de energía eléctrica desde tierra firma a los buques atracados en el nuevo muelle de atraque.
68	Uso del acceso portuario para maniobra de embarcaciones	Tránsito marítimo usual	Interferencia al tránsito marítimo usual por maniobras de atraque y desatraque en la nueva Terminal	<p>-Revisión por parte de operaciones portuarias de la zona de maniobras para buques y fondeo dentro del antepuerto, para adecuar la misma a la nuevas condiciones de operación de buques de mayor porte en relación a las maniobras requeridas para atraque en el nuevo Muelle Oeste.</p> <p>-Coordinación de ingreso, maniobras, atraque y desatraque de los buques, en el marco de la operación global del Puerto de Montevideo.</p>

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
69	Uso del acceso portuario para maniobra de embarcaciones	Canal de acceso al puerto	Afectación a la circulación por el canal de acceso al Puerto de Montevideo	Coordinación de ingreso, maniobras, atraque y desatraque de los buques, en el marco de la operación global del Puerto de Montevideo.
70	Uso del acceso portuario para maniobra de embarcaciones	Usos de la escollera Sarandí	Afectación a los usos de la escollera Sarandí por maniobra de embarcaciones en la nueva Terminal	Medida de Proyecto: contemplar distancia a la escollera que permita una operación segura de maniobra de buques en el muelle, acorde a la condición actual de la infraestructura portuaria abierta al público de la Escollera Sarandí.
71	Tránsito terrestre inducido	Tránsito terrestre usual	Afectación al tránsito terrestre usual por tránsito inducido	Medida de Proyecto: se contempla el ingreso y egreso de camiones a través del Acceso Norte del Puerto, de modo de no utilizar el tramo de rambla portuaria entre San Fructuoso y Maciel.
72	Tránsito marítimo inducido	Tránsito marítimo usual	Afectación al tránsito marítimo usual por tránsito inducido	Coordinación de ingreso, maniobras, atraque y desatraque de los buques, en el marco de la operación global del Puerto de Montevideo.
73	Derrames en tierra	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por gestión inadecuada de derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en tierra	Actualización el PGA-O que contemple la ampliación proyectada para la terminal.
74	Foco ígneo en tierra	Población cercana	Molestias a la población cercana por foco ígneo en tierra	Actualización el PGA-O que contemple la ampliación proyectada para la terminal.
75	Colisión o hundimiento	Tránsito marítimo usual	Afectación a la seguridad y operativa del tránsito marítimo usual por contingencias de colisión o hundimiento de embarcaciones	Coordinación de ingreso, maniobras, atraque y desatraque de los buques, en el marco de la operación global del Puerto de Montevideo. Actualización el PGA-O que contemple la ampliación proyectada para la terminal y un Plan de Acción ante Contingencias.
76	Colisión o hundimiento	Condición de la escollera Sarandí	Deterioro de la condición estructural de la escollera Sarandí por colisión	Medida de Proyecto: Incorporación de un “combi-wall” entre el área de atraque y la escollera Sarandí.

Id	Aspecto	Factor	Impacto	Medidas
77	Foco ígneo en agua	Población cercana	Molestias a la población cercana por foco ígneo en agua	Actualización el PGA-O que contemple la ampliación proyectada para la terminal, incluyendo un plan de acción ante contingencias.
78	Derrames en agua	Calidad de aguas de la bahía de Montevideo	Afectación a la calidad de agua de la bahía de Montevideo por derrames de hidrocarburos o sustancias peligrosas en agua	Actualización el PGA-O que contemple la ampliación proyectada para la terminal, incluyendo un plan de acción ante contingencias.

5.3.3 Medidas específicas para la escollera Sarandí

El Puerto de Montevideo presenta como obra de cierre al Sur la escollera Sarandí. Se trata de una infraestructura portuaria indispensable para conformar la protección del puerto, siendo clave para asegurar su operatividad. Asimismo, la escollera también se integra a la ciudad como elemento simbólico de la memoria histórica y paisajística. Esta infraestructura portuaria se ha mantenido históricamente sin restricciones de acceso al público general, siendo esto clave para mantener su integración con la ciudad, haciendo que la población se apropie de la misma para varios usos, siendo el preponderante la pesca deportiva. Cabe señalar que el uso público para pesca y recreación es frecuente pero también es riesgoso y podría parecer no recomendable, ya que se tienen registros históricos de accidentes, alguno de ellos fatales.

La escollera Sarandí también representa un eje simbólico-histórico-cultural, declarado Monumento Histórico Cultural de la ciudad de Montevideo, mediante Resolución Nº548/986. Su calidad y cualidad espacial, y las visuales que desde allí se perciben, se verán parcialmente modificadas, generando un impacto paisajístico negativo.

El abordaje de los distintos ámbitos de la escollera en cuanto a lo patrimonial, los usos recreativos que se desarrollan en su espacio, y la importancia simbólica de las visuales, requiere de un enfoque de evaluación integral. Para ello es necesario considerar en su conjunto los potenciales impactos sobre el paisaje, la percepción social, y los usos de la escollera, con un trabajo multidisciplinario.

A instancias de este trabajo, se detectó que los actores relevantes para la valoración social serían los locatarios, organizaciones civiles y usuarios asiduos del entorno inmediato, y se buscó detectar los discursos y posiciones de la comunidad afectada por el proyecto. Este acercamiento social, permitió un mapeo de una geografía próxima desde donde el acercamiento Puerto/Ciudad es más que una modificación física, sino que conforma un cambio perceptivo de la sensibilidad cotidiana. Se desarrollaron entrevistas utilizando como parte de la infografía láminas mostrando el cambio esperado en las visuales desde los puntos de interés seleccionados.

Las preocupaciones surgidas en las entrevistas estuvieron vinculadas con el uso de la escollera y la afectación que pueda haber sobre su estructura. La posibilidad de que la escollera quede sin poder ser utilizada fue identificada como uno de los principales elementos de preocupación del proyecto. En cuanto a las visuales, se cuestionó la afectación al paisaje, ya que las grúas y los contenedores bloquearán la visual desde la escollera hacia la bahía de Montevideo y al Cerro de Montevideo.

TCP es consciente de la importancia de la escollera Sarandí, y en tal sentido el proyecto formulado atiende varios aspectos en sus fases de diseño y construcción, con el objetivo de preservar los valores de la misma buscando un equilibrio con la dinámica portuaria. Pero para atender el simbolismo de la escollera y las visuales desde ella, se entiende necesaria la búsqueda de un conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas para todas las partes involucradas, que una vez acordadas podrán ser ejecutadas en el trascurso de la fase de construcción de la ampliación de la Terminal.

Respecto a la preocupación relevada sobre el uso y conservación de la escollera, el proyecto de ampliación de la Terminal contempla varias medidas de gestión y mitigación. Se contempla el alejamiento del área operativa de la explanada de contenedores y el nuevo muelle de la escollera, con una importante inversión en obras de protección que aseguren su estabilidad, protegiendo los aspectos patrimoniales. Por otra parte, el distanciamiento del proyecto a la escollera permite condiciones seguras de operación portuaria, amalgamando de esta manera

el desarrollo portuario con el estado actual de la esollera, teniendo de ese modo una operación segura que no restrinja el uso recreativo que actualmente el Puerto ofrece a la ciudad.

Como fuera ya expresado, es relevante que las medidas adicionales de mitigación o compensación para los impactos sociales identificados, surjan de un proceso participativo que contemple a las partes involucradas, para lo cual se tiene como punto de partida la identificación de actores de interés en el marco del presente trabajo, los que han manifestado expectativas positivas respecto al desarrollo del Puerto, pero que también esperan que se tome en cuenta el valor simbólico, histórico y cultural de la esollera Sarandí.

6. BASES DE LOS PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y MONITOREO

6.1 INTRODUCCIÓN

Con base en las medidas de gestión identificadas en la sección anterior para las distintas fases del emprendimiento, en esta sección se identifican los planes de gestión ambiental y monitoreo necesarios para garantizar la admisibilidad ambiental del emprendimiento en su totalidad, indicando los lineamientos para la implementación de los mismos.

Las medidas identificadas para la fase de construcción serán incorporadas al Plan de Gestión Ambiental de Construcción (PGA-C) de modo de garantizar la admisibilidad de los impactos residuales, pudiendo tener ajustes o modificaciones que respondan a requerimientos del proyecto al momento de su elaboración.

Las medidas de monitoreo que sean consideradas como parte del seguimiento ambiental de la obra, serán delineadas en el presente documento, y formarán parte del PGA-C, donde se abordarán con el nivel de detalle correspondiente.

Finalmente, las medidas de gestión ambiental y de monitoreo identificadas en el análisis de la fase de operación serán incluidas en el Plan de Gestión Ambiental de Operación (PGA-O), con el mismo fin, que será presentado oportunamente para su revisión en el marco de la gestión de la AAO.

6.2 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE CONSTRUCCIÓN (PGA-C)

Dado el porte de obra está previsto que se presente un PGA-C previo al inicio de la misma. Dicho documento deberá ser ajustado en concordancia con el proceso de adjudicación de un contratista, pues allí quedará definida la alternativa final de infraestructura a construir y se tendrá mayor detalle sobre los procedimientos constructivos a ser desarrollados, los cuales se deberán acoplar con la gestión ambiental de construcción. El PGA-C mismo atenderá como temas principales los siguientes:

- Dragado de fondos blandos (lodos) en el área de proyecto y su descarga.
- Excavación en fondos duros, voladuras y manejo de explosivos.
- Dragado en zona de préstamo.
- Gestión de obras de hormigón y plantas de producción.
- Gestión de productos químicos y combustibles.
- Gestión de residuos de obra (incluyendo residuos peligrosos).
- Gestión de efluentes líquidos (de tipo cloacal y derivados de manejo de hormigón).
- Gestión de emisiones sonoras.
- Mantenimiento de maquinaria en tierra y en agua.
- Actuación en contingencias (derrames, incendio en embarcaciones y en tierra, colisión de embarcaciones).
- Capacitación del personal de obra para ejecutar los lineamientos del PGA-C.
- Monitoreo ambiental y social.
- Seguimiento del desempeño ambiental.
- Comunicación y relacionamiento con la comunidad.

Considerando que en el marco de desarrollo del proyecto se prevé la selección de un contratista para el diseño de proyecto ejecutivo y su construcción, será condición impuesta al mismo la presentación de la siguiente documentación técnica:

- Plan de dragado: incluirá la planificación del dragado de fondos blandos dentro del área de proyecto y su descarga en la zona correspondiente, así como el plan de dragado en el banco Arquímedes para la extracción del material para relleno.
- Plan de voladuras: comprenderá la presentación del procedimiento de trabajo en el desarrollo de los bancos de voladura, incluyendo los planes de monitoreo específicos para el control de vibraciones en estructuras críticas, y potencial mortandad de peces.
- Plan de contingencia en agua: incluirá el detalle de actividades y las medidas de actuación ante contingencias, conteniendo como mínimo el análisis de potenciales derrames, incendio en embarcaciones y en tierra, y colisión y potencial hundimiento de embarcaciones.

Los documentos suministrados por el contratista de obra serán incorporados en el PGA-C en forma directa, o en caso de ser necesario, en una estructura de adenda.

6.3 LINEAMIENTOS PARA EL MONITOREO AMBIENTAL EN OBRA

Acorde a la experiencia de obra realizada en las etapas anteriores de ampliación de TCP, y de la revisión de los resultados obtenidos, se prevé realizar los siguientes monitoreos:

- Monitoreo de vibraciones por ejecución de voladuras.
- Monitoreo de ruido.
- Monitoreo de calidad de agua en la bahía.
- Monitoreo de calidad de agua y sedimentos en playas.
- Monitoreo estructural de la escollera Sarandí.
- Control de extracción en banco Arquímedes.
- Control arqueológico de obra.

6.3.1 Monitoreo de vibraciones por ejecución de voladuras

Como parte de las medidas de gestión del proyecto, se identificó que en el armado del banco de voladuras se atiende a ajustar las cargas de explosivos acorde a las condiciones del entorno (presencia de infraestructura portuaria, escollera Sarandí, y edificaciones de Ciudad Vieja). Por tanto, el contratista deberá presentar en su plan de voladuras la modalidad de control de vibraciones a implementar, tanto en la etapa previa de evaluación, como durante la fase de construcción y ejecución de las voladuras. El criterio de monitoreo presentado, se incorporará dentro del PGA-C.

6.3.2 Monitoreo de ruido

Se ejecutará un programa de monitoreo de ruido sobre la rambla portuaria, en dos puntos denominados R1 y R2. El punto R1 será el más cercano en dirección a la zona donde se desarrollará la actividad de excavación en fondos duros. El punto R2 se posicionará en la intersección de Washington y Lindolfo Cuestas. La ubicación de estos puntos se presenta en la Figura 6-1.



Figura 6-1: Ubicación de puntos para monitoreo de ruido durante la fase de construcción.

6.3.3 Calidad de agua en la bahía

En cuanto al monitoreo en la bahía, se plantea tomar muestras de agua en 5 estaciones ubicadas en un eje aproximadamente paralelo al nuevo muelle, considerando 1 punto frente a la zona de obras, 3 puntos hacia la zona del antepuerto e interior de la bahía, y 1 punto en la bocana del canal de acceso, en el exterior del Puerto. La ubicación tentativa para éstos será la mostrada en la Figura 6-2.

Los parámetros a analizar en agua serán los siguientes:

- In situ:
 - pH.
 - conductividad/salinidad.
 - Oxígeno disuelto.
- Ex situ:
 - Material en suspensión.
 - Metales pesados: cadmio, mercurio, plomo y cromo.
 - Turbiedad en UNT.

Se realizarán campañas durante el desarrollo de las obras de dragado y relleno en la zona de ampliación de la Terminal, con una frecuencia quincenal. El detalle específico de éstas será ajustado en la etapa de preparación del PGA-C.



Figura 6-2: Ubicación de puntos para monitoreo de calidad de agua en la bahía durante la fase de construcción.

6.3.4 Monitoreo de playas

Con base en la experiencia de monitoreo del seguimiento de etapas anteriores, se propone monitorear la calidad de agua y sedimentos en 6 playas, durante la etapa de dragado y relleno de la nueva Terminal, con muestreos semanales. La ubicación de los puntos de toma de muestras se plantea manteniendo la línea de los monitoreos desarrollados por TCP en instancias anteriores de ampliación, considerando las siguientes playas de Montevideo: Cerro, Ramírez, Pocitos, Playa Verde, y Carrasco. El detalle específico de estos muestreos será ajustado en la etapa de preparación del PGA-C.

Los parámetros a analizar serán los siguientes:

- En sedimento:
 - Metales pesados: cadmio, mercurio, plomo y cromo.
 - Granulometría.
- En agua
 - In situ:
 - pH.
 - conductividad/salinidad.
 - Oxígeno disuelto.
 - Ex situ:
 - Material en suspensión.
 - Metales pesados: cadmio, mercurio, plomo y cromo.
 - Turbiedad en UNT.

6.3.5 Monitoreo estructural de la escollera Sarandí

Se plantea continuar el seguimiento estructural de la escollera Sarandí a través del relevamiento topográfico de la misma. El seguimiento consiste en el relevamiento de 16 secciones de la escollera, considerando 5 puntos en cada una, de acuerdo a como se ha ejecutado este seguimiento desde 2014, contando con los siguientes relevamientos:

- Relevamiento de base en julio 2014.
- Relevamiento enero 2015.
- Relevamiento febrero 2016.
- Relevamiento febrero 2017.
- Relevamiento diciembre 2017.
- Relevamiento enero 2019.
- Relevamiento enero 2020.
- Relevamiento Febrero 2021.

En las tareas de monitoreo realizadas desde 2014 a la fecha no se han constatado movimientos en ninguno de los puntos relevados respecto a las instancias de relevamiento anteriores, destacando que las coordenadas de los mojones considerados se mantienen incambiadas desde julio de 2014.

Se plantea una frecuencia de control mensual en tanto se realicen las tareas de voladuras, obras de protección, y dragado en la zona Sur del área de relleno en distancias menores a 90 m del eje de la escollera.

6.3.6 Controles batimétricos en la zona de explotación del banco Arquímedes

Se prevé realizar batimetrías de seguimiento en el banco Arquímedes, dentro de la zona definida para la extracción de arena. Se dispone de una batimetría inicial ejecutada en agosto de 2021, y se complementará este estudio con una batimetría al finalizar la actividad extractiva, para constatar que se explotó acorde a las condiciones definidas en el Plan de Dragado.

Con base en la propuesta del Plan de Dragado que elabore el contratista de obra, en cuanto a la forma de operación y control de las dragas, podrá incorporarse este control al PGA-C.

6.3.7 Control Arqueológico de Obra

Área de la Terminal

El PGA-C incluirá un Plan de Control Arqueológico de Obra, teniendo como objetivos, establecer una vigilancia efectiva sobre las obras de remoción de sedimento que se van a realizar previniendo o mitigando los impactos ante el eventual hallazgo de elementos aislados derivados de un dragado. El objetivo del control es la recuperación sistemática de la mayor cantidad de elementos arqueológicos que se encuentren entre el sedimento dragado y en la superficie dragada, y garantizar que todo el proceso sea documentado correctamente, y que si fuese necesario exista la trazabilidad de cada elemento recuperado. Se sugieren los siguientes lineamientos que deberán ser incorporados en un en el control arqueológico de obra, con un protocolo específico de trabajo:

- Para sistematizar la información sobre la recuperación de elementos arqueológicos, se sugiere realizar una zonificación; esa zonificación debería estar coordinada con el plan de dragado de obra de forma de establecer una correlación entre zonas y eventuales hallazgos.

- Se sugiere a medida que avanza la obra de dragado realizar prospecciones periódicas mediante SBL de la zona afectada.
- Se buscará tener comunicación continua con el personal de la draga, además de una instancia previa al inicio de los trabajos para la capacitación e integración respecto al trabajo de Control Arqueológico de Obra.
- Visitas periódicas al sitio durante el trabajo de dragado.
- Los elementos de potencial relevancia arqueológica que sean recuperados deberán depositarse provisionalmente en bolsas con la correspondiente etiqueta identificativa. Le seguirá la tarea de limpieza, documentación, inventario y almacenamiento para su evaluación.
- Para su evaluación, los elementos recuperados serán separados diferenciando materiales: cerámica, vidrio, metales, etc., y almacenados provisionalmente en contenedores plásticos llenos de agua de mar. Luego deberán ser individualizados en bolsas de malla de polipropileno que garantice la circulación de agua recibiendo cada uno de ellos una etiqueta con un número de inventario que asegure su trazabilidad. Posteriormente, cada elemento que se decida preservar será documentado, dibujado o fotografiado, e inventariado individualmente.

Se contempla asimismo el seguimiento arqueológico de obra durante las actividades de excavación y ejecución de fundaciones para los nuevos galpones de mantenimiento de maquinaria ubicados en paralelo a la rambla portuaria en su intersección con la calle Cerrito

Cabe destacar que, durante la ejecución del seguimiento arqueológico, los arqueólogos implicados deberán poder acceder a la información de cada jornada de trabajo de dragado, los movimientos de la draga, el posicionamiento de la misma durante los trabajos; registro de si existieron elementos aislados encontrados, si existiesen acumulaciones, incidencias, cargas, etc. Esta tarea de registro y documentación es básica para garantizar la trazabilidad de cada elemento, lo que permite entender la distribución de los hallazgos, la posible localización de mayor concentración, etc.

Banco Arquímedes

Sobre el banco Arquímedes, se implementará una metodología de dragado que contemple las zonas de exclusión definidas, las cuales deberán ser consideradas por el contratista de obra dentro de su Plan de Dragado. Se tendrá de esta manera un control de no afectación sobre las zonas de exclusión que se encuentren definidas dentro del área de explotación.

6.4 PLAN DE COMUNICACIÓN Y GESTIÓN SOCIAL

El Plan de Comunicación y Gestión Social tendrá por objetivo promover una participación adecuada de los actores sociales relacionados, de modo que estos estén al tanto de primera mano de las implicaciones del proyecto con los factores ambientales que puedan redundar en un efecto sobre dichos actores. El Plan transmitirá asimismo el esfuerzo realizado en la evaluación de los impactos ambientales potenciales derivados del proyecto, así como las medidas de mitigación a implementar para que estos sean admisibles en el medio receptor.

Este Plan permitirá asimismo articular instancias de participación de dichos actores al momento de definir o materializar medidas de mitigación en las que estos puedan tener injerencia, de momento que se trate de impactos potenciales que los puedan afectar directamente.

6.5 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE OPERACIÓN (PGA-O)

Previo al comienzo de la operación de la ampliación de la Terminal, será necesario gestionar la AAO, para lo cual se presentará el PGA-O. Este Plan corresponderá a una actualización del PGA-O con que cuenta actualmente TCP para su operación, considerando la gestión de nuevos aspectos ambientales si corresponde, incluyendo además la actualización correspondiente a la SADI (en caso que se tengan cambios en la planta de tratamiento de efluentes) y del PGRSI.

7. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis realizado en este informe, se entiende que con la aplicación de las medidas de gestión y mitigación identificadas, los impactos potenciales residuales serán admisibles en el medio receptor, haciendo que el emprendimiento en su totalidad también lo sea.