

Zimbra:**mesadeentradas@ambiente.gba.gob.ar**

Solicita Declaración de Impacto Ambiental – DIA Espigón N° 9 Frente de amarre y sector operativo Puerto de Mar del Plata

De : presidencia@puertomardelplata.net jue., 16 de mar. de 2023 16:05**Asunto :** Solicita Declaración de Impacto Ambiental – DIA Espigón N° 9 Frente de amarre y sector operativo Puerto de Mar del Plata 2 ficheros adjuntos**Para :** Mesadeentradas
<mesadeentradas@ambiente.gba.gob.ar>, Arquitectamariamuller
<arquitectamariamuller@gmail.com>

Mar del Plata, Buenos Aires

Jueves 16 de marzo de 2023

AREAS GRANDE OBRA**DIRECCION PROVINCIAL DE EVALUACION AMBIENTAL****MINISTERIO DE AMBIENTE****Ref. Consorcio Portuario Regional Mar del Plata****Solicita Declaración de Impacto Ambiental – DIA****Espigón N° 9 Frente de amarre y sector operativo****Puerto de Mar del Plata**

Por medio de la presente me dirijo a Ud. a fin de solicitar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la obra de referencia, proyecto alcanzado por el Anexo II Numeral I de la Ley N° 11.723 y Resolución 492/19, en los cuales la emisión de la DIA corresponde al Ministerio de Ambiente.

El Espigón N° 9 frente de amarre y sector operativo, tendrá un ancho de muelle de 34,90 metros y un largo de 190 metros y será construido con pilotes perforados de hormigón armado con camisa metálica de 1,20 cm de diámetro, vinculados a través de vigas y losas conformando una estructura pórtico de hormigón armado con sistemas de defensa. En esta instancia no se realizará las obras de dragado necesarias para el calado a pie de muelle, obra que será evaluada oportunamente en el marco de la Res. 263/19 Anexo I, a través de un Estudio de Impacto Ambiental específico. Los sedimentos retirados serán dispuestos en sitios APTOS acorde a su caracterización.

Los impactos ambientales de la etapa operativa, estarán vinculados claramente con la respuesta a las necesidades de mayor espacio de amarre y la disponibilidad de infraestructura para dar respuesta a las nuevas demandas que implican las actividades de los proyectos offshore, así como las actuales necesidades de la flota pesquera.

Cumplo en informarle que en paralelo se realiza la gestión correspondiente al financiamiento y proceso licitatorio de la obra. Se encuentran iniciadas las gestiones con la Dirección de Control Técnico y Habilitaciones del Ministerio de Transporte de la Nación para la solicitud de la Declaratoria de Obras Portuarias, a fin de obtener la aprobación técnica del proyecto en cumplimiento de la Disposición 162/2008, así como las gestiones ante Instituto Nacional del Agua (INA) correspondientes a la emisión de su Informe Técnico y ante Prefectura Naval Argentina (PNA) para la emisión de su No Objeción.

Adjunto la siguiente documentación para ser intervenida por las áreas técnicas de la Autoridad Ambiental:

1. Proyecto del Espigón 9 Frente de Amarre y Sector Operativo del Puerto de Mar del Plata.
2. Estudio de Impacto Ambiental de avance según Resolución 492/19 Anexo I para Obras Portuarias, a la espera de la ejecución del diagnóstico ambiental correspondientes a las muestras donde se realizará la construcción de los pilotes, previa autorización de vuestra

área de laboratorio, en cumplimiento con la RESO 263/19, considerando el área como zonas de futuros dragados de apertura.

La obra dará cumplimientos técnicos similares a la obra ejecutada recientemente en el Puerto de Mar del Plata para la ampliación del elevador sincrónico de buques (Syncrolift) ejecutada con pilotes de hormigón armado, tableros, losas, otros. que fuera declarada Ambientalmente Apta por RESO-2022-515-GDEBA-SSCYFAMAMGP.

--

Este mensaje ha sido analizado por [MailScanner](#) en busca de virus y otros contenidos peligrosos, y se considera que está limpio.

 **EsIA Espigon 9 CPRMDP.pdf**
7 MB

 **Planos Espigon 9 CPRMDP.pdf**
4 MB



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Espigón N°9 Frente de amarre y sector operativo del Puerto de Mar del Plata

Ley 11.723

Ley Integral del medio ambiente y los recursos naturales de la Provincia de Buenos Aires

Resolución OPDS 492/19 ANEXO I

Resolución OPDS 263/19

Proponente:

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL DE MAR DEL PLATA

Mar del Plata

Provincia de Buenos Aires

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO	6
CAPITULO 1. INTRODUCCION	9
NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	9
OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO	10
ORGANISMOS Y PROFESIONALES INTERVINIENTES	10
ORGANISMOS / PROFESIONALES INTERVINIENTES.....	11
CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	13
2.1. ANALISIS DE ALTERNATIVAS	13
2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....	13
Estudio de suelo y perfil geotécnico.....	13
Diseño estructural básico	13
Análisis estructural simplificado	14
Predimensionado	14
Dimensionamiento y verificación preliminar	14
Metodología constructiva	14
Tareas iniciales	14
Construcción de los pilotes.....	15
Montaje de vigas – cabezales prefabricados.....	15
Losa - terminaciones.....	15
Geometría y enfoque estructural.....	16
Gestión de los sedimentos de pilotaje	17
INSTALACIONES	17
Instalación eléctrica.....	17
Agua potable presurizada.....	18
Combustible.....	18
Islas de seguridad	18
Iluminación	18
Instalación contra incendio	18
Salvamento.....	18
Balizamiento.....	18
Dragado	18
Pliego de especificaciones técnicas.....	18

Planos	19
Plazo de obra	19
CAPITULO 3. CARACTERISZACION DEL AMBIENTE	20
Descripción del sitio	20
Área de influencia.....	20
MEDIO FISICO	22
Geología y Geomorfología	22
Unidades geológicas	23
Formación Balcarce.....	23
Limos pliocénicos	24
Formación Puerto de Mar del Plata	25
Terraza del Holoceno	25
Fangos y arenas recientes.....	26
Hidrogeología	27
Agua superficial	27
Agua subterránea.....	28
Limnología y oceanografía	29
Edafología	31
Variables climáticas.....	31
MEDIO BIOLOGICO	31
MEDIO ANTROPICO	32
GENERACION DE DATOS PRIMARIOS	44
Referencias	44
4.1. METODOLOGIA.....	47
4.2. ACCIONES DEL PROYECTO	49
Acciones fase construcción	50
Acciones fase operativa.....	50
Factores ambientales	50
Matriz de identificación de impactos ambientales	51
POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES.....	52
CONCLUSIONES A PARTIR DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS	60
CAPITULO 5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCION Y COMPENSACION ASOCIADAS A LOS IMACTOS AMBIENTALES.....	62
Acción Impactante: A1, A2, A3	62

Medidas preventivas sobre la calidad del aire	62
Medidas preventivas sobre la contaminación del agua superficial	63
Medidas preventivas lecho marino	65
Medidas preventivas sobre los suelos.....	66
Medidas preventivas sobre la fauna	67
Acción Impactante: A4 - Manejo de residuos	68
Medidas preventivas sobre el manejo de residuos.....	68
Acción Impactante: A6 Riesgo de Accidentes (explosiones, fugas, fallas, mantenimiento)	70
Medidas preventivas sobre la salud y seguridad	70
Medidas preventivas para el manejo de contingencias	71
CAPITULO. PLAN DE GESTION AMBIENTAL	73
Contenidos Plan de Gestión Ambiental.....	73
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL	73
PROGRAMA DE MONITOREO	73
Características del estudio propuesto. Muestreo:	74
a) Desarrollo del muestreo:	74
b) Sitios de muestreo:.....	74
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID):.....	74
Zona de obra:.....	74
Zonas tipo G:.....	75
Zonas tipo O: cálculo ídem zona tipo G	75
Zona Tipo Canal (C).....	75
Zona tipo M: 1 sitio de diagnóstico cada 100 metroslineales	75
Zona de descarga:	76
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID):.....	77
c) Matrices ambientales: analitos investigados	79
Metodologías de cuantificación	80
Normativa ambiental de referencia a ser considerada:.....	81
Diseño del muestreo	81
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	81
PROGRAMA DE DIFUSION	82
PROGRAMA DE CAPACITACION AMBIENTAL	82
PROGRAMA DE SEGURIDAD	83
ANEXOS – ESTUDIO DE SUELOS.....	84

ANEXO. ESTUDIOS PROYECTO BASICO	87
DISEÑO BASE	87
ESTUDIO DE SUELO.....	87
Perfil Geotécnico	87
Parámetros geotécnicos.....	88
BASE PAREA EL CÁLCULO	89
Normas y recomendaciones.....	89
METODOLOGIA CONSTRUCTIVA	93
Tareas iniciales	93
Construcción de los pilotes.....	93
Montaje de vigas – cabezales prefabricadas.....	93
Losa - terminaciones.....	94
ANEXO. Análisis evolución granulometría Puerto Mar del Plata	95
ANEXO. Marco legal ambiental	106
ANEXO. Marco legal en soporte matriz.....	107
ANEXO. Proyecto Espigón 9.....	113

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio se presenta para solicitar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la obra "Espigón N 9 Frente de amarre y sector operativo del Puerto de Mar del Plata" alcanzado por el Anexo II Numeral I de la Ley N° 11.723 y Resolución 492/19, en los cuales la emisión de la DIA corresponde al Ministerio de Ambiente.

La Resol-2019-492-GDEBA-OPDS establece en su Anexo I, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y en la Resol-2019-431 define el alcance de los estudios para obras de infraestructura y logística en puerto. Obras de abrigo portuarias: Espigones.

La Resol-2019-557-GDEBA-OPDS establece que los procedimientos de participación ciudadana de consulta pública o audiencia pública dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) prevista en la Ley N° 11.723, deben informarse públicamente y sustanciarse de manera válida a través del portal web y/o de la manera que la Autoridad Ambiental Provincial lo indique.

La zona de emplazamiento del proyecto es el Puerto de la ciudad de Mar del Plata, ubicado geográficamente frente al Océano Atlántico, en latitud 38° 02'S y longitud 57° 32'W del Partido de General Pueyrredon, en la Provincia de Buenos Aires con una superficie total de 200 ha, de las cuales 8 son área militar de la Base Naval y 30 ha son Reserva Natural.

Este espigón permitirá dar respuesta a las actuales necesidades de mayor espacio de amarre y la disponibilidad de infraestructura de la flota pesquera y ser una alternativa a la futura demanda de proyectos de tipo *offshore*.

La obra que será realizada a través de un llamado a licitación pública por el Consorcio Regional Puerto Mar del Plata (CPRMDP) con financiamiento de organismos crediticios nacionales. Serán requisitos para su ejecución, que la empresa cuente con experiencia en construcciones portuarias, verificando el cumplimiento de los plazos de ejecución a fin de reducir las perturbaciones a la operatoria portuaria durante la etapa constructiva que será aproximadamente de 24 meses, con una inversión total de US 17.345.402,57.

El espigón tendrá un ancho de Espigón de 34,90 metros y un largo de 190 metros y será construido con pilotes perforados de hormigón armado con camisa metálica de 1,20 cm de diámetro, vinculados a través de vigas y losas conformando una estructura pórtico de hormigón armado con sistemas de defensa.

Sobre la base de los estudios de suelo, se determinaron los métodos constructivos de menor impacto ambiental, definiendo la ejecución de pilotes perforados en lugar de hincados, que resulta ser una metodología de rápida ejecución y menor impacto para la operatoria portuaria y menor impacto para el ambiente, minimizando la dispersión de sedimentos, reduciendo ruidos y vibraciones y en consecuencia la perturbación al medio biológico, en particular por la presencia de la colonia de lobos marinos.

La técnica constructiva prevé la extracción del material que se realiza a través de una camisa, retirando la columna de sedimentos que serán retirado y dispuestos en sitios APTOS acorde a su caracterización. En esta instancia no se realizarán las obras de dragado necesarias para el calado a pie de Espigón, obra que será evaluada oportunamente en el marco de la Res. 263/19 Anexo I, a través de un Estudio de Impacto Ambiental específico.

La estructura se realizará mediante la construcción de pilotes perforados de hormigón armado con camisa metálica de 1,20 cm de diámetro, separados entre sí cada 6,76 metros para un ancho de Espigón de 34,90 metros, en una secuencia cada siete (7) metros para un largo total de Espigón de 190 metros, totalizando ciento sesenta y ocho (168) pilotes, los cuales estarán vinculados a través de vigas y losas conformando una estructura pórtico de hormigón armado y sistemas de defensa.

Se verificó que la ubicación del espigón no afecte a la navegación, al comercio ni al régimen hidráulico del lugar, estando en desarrollo las gestiones correspondientes a la solicitud de la Declaratoria de Obras Portuarias por parte de la Dirección de Control Técnico y Habilitaciones del Ministerio de

Transporte de la Nación, a fin de obtener la aprobación técnica del proyecto en cumplimiento de la Disposición 162/2008. De igual manera se encuentra tramitando la emisión del Informe Técnico en el Instituto Nacional del Agua (INA) y la emisión de su No Objeción de la Prefectura Naval Argentina (PNA).

Los impactos ambientales de la etapa constructiva, estarán adecuadamente gestionados por medio de la implementación de un Plan de gestión Ambiental de la Etapa Constructiva (PGAc), en el cual se prevén las medidas de mitigación de los principales impactos sobre componentes de los factores del medio.

Las acciones en esta etapa incluyen los estudios y factibilidades ambientales del proyecto ejecutivo, instalación del obrador y movilización de obra, realización de las obras de pilotaje en agua y del sector operativo en tierra. Los principales impactos identificados en la etapa constructiva estarán vinculados con:

- Afectación transitoria de la calidad del aire por ruido, vibraciones del método constructivo, uso de equipos y maquinaria en la zona operativa y su área de influencia directa. Emisión de polvo y material particulado de la circulación de vehículos de obra y ejecución de las obras civiles.
- Afectación transitoria de la calidad del agua durante los trabajos de perforación de pilotes en agua (pilotaje) ejecución de la obra civil sobre el espejo de agua.
- Afectación del lecho marino por pilotaje por ejecución de las perforaciones para el pilotaje
- Afectación transitoria de los suelos por instalaciones del obrador
- Perturbación a la fauna marina que habita y se moviliza por el espejo de agua del recinto portuario
- Restricciones a la normal circulación durante el plazo de obra en sectores operativos en tierra sobre acceso a escollera Sur
- Restricciones transitorias a la navegación desde y hacia la dársena "A" que implicará coordinación en particular con la flota costera, en particular por el posicionamiento y anclaje del pontón utilizado para la construcción.
- Necesidades de espacio para la gestión de los sedimentos extraídos del pilotaje. Reutilización en el sector de relleno para la ampliación del sector operativo.
- Otros impactos de orden positivo vinculados con el medio socioeconómico y la industria de la construcción portuaria

Los principales impactos identificados en la etapa operativa estarán vinculados claramente con la respuesta a las necesidades de mayor espacio de amarre de la flota pesquera y disponibilidad para la flota de apoyo de las futuras actividades offshore. A continuación, se enumeran las acciones que el proyecto promoverá en su etapa operativa:

- Mejora de la infraestructura portuaria para abastecer a la demanda de nuevas actividades con potencial impacto en la economía nacional en términos de crecimiento del PBI, de la balanza comercial y el valor de la producción.
- Aumentos en la demanda de bienes y servicios portuarios de astilleros, industria naval en general y metalmecánica en particular.
- Aumento en la inversión para la atención a la prevención de potenciales impactos ambientales, a través de actividades económicas que implementen las medidas de prevención, mitigación y control de riegos.
- Aumento en los ingresos por pago de tasas portuarias y otros conceptos
- Aumento en los ingresos públicos por mayor recaudación de tasas, impuestos, ingreso de divisas por regalías

- Aumentos de ingresos a la ciudad por demanda de bienes y servicios inducidos por la actividad portuaria
- Mejora en el desarrollo industrial, desarrollo tecnológico y la infraestructura de la ciudad de Mar del Plata y la zona.
- Aumento en la ocupación permanente del sector relacionado con las actividades portuarias y las actividades productivas de la ciudad y la región. En casi del desarrollo offshore representa el 30% de la producción mundial de hidrocarburos, lo cual posiciona a las ciudades que pueden atender sus necesidades en centros de producción de servicios y generadores de empleo directo e indirecto, tanto local, como regional e internacional
- Potenciales modificaciones urbanas por modificaciones en la oferta de las actividades económicas, demanda de personal especializado, otros.
- Impacto positivos relacionados a la actividad industrial, comercial y turística de la ciudad de Mar del Plata por la mejora por en la generación de trabajo y aumento de los salarios promedio que influye de manera directa en un mayor poder adquisitivo.
- Otros

CAPITULO 1. INTRODUCCION

NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto

Espigón N° 9 frente de amarre y sector operativo

Espacio afectado al proyecto

Partido: General Pueyrredon

Coordenadas: Latitud 38° 01' S / Longitud 57° 32' W ¹

Datos parcelarios: Plancheta digital ARBA 12 2019

Circunscripción: VI

Sección: H

Fracción: VIII

Partida inmobiliaria: OMITIDA

Ubicación: Puerto de Mar del Plata. Escollera Sur entre los espigones 7 y 10.

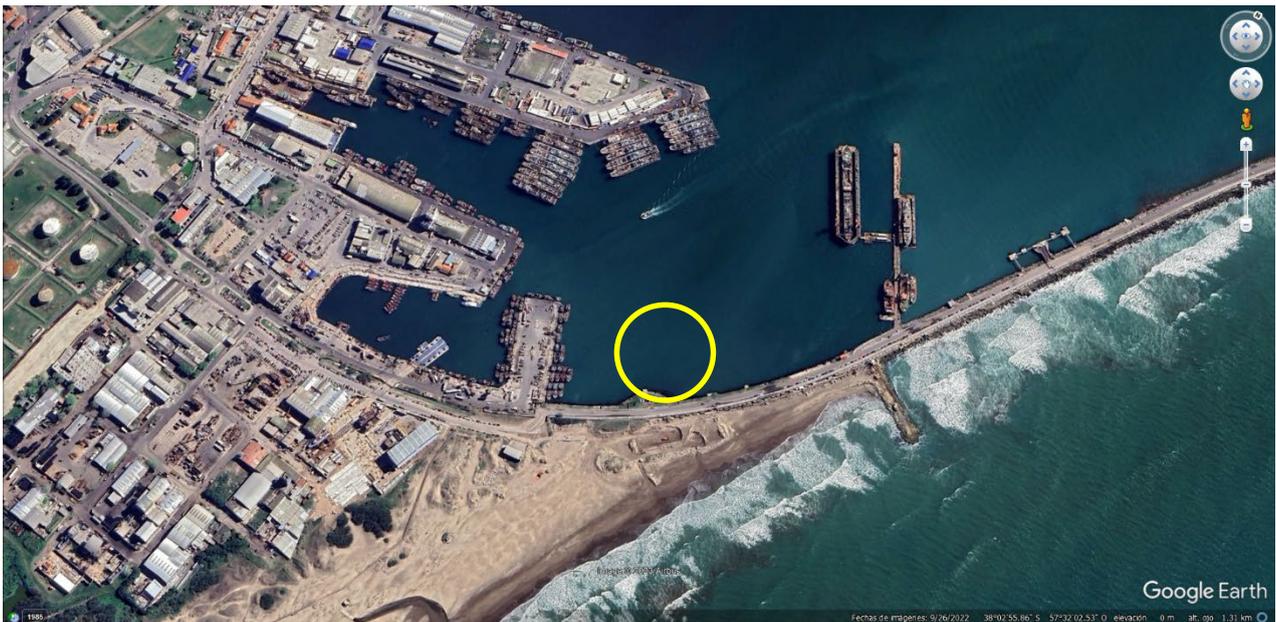


Imagen satelital Google Earth. En la zona marcada en amarillo se indica la ubicación del futuro Espigón 9

¹ Derrotero Argentino Parte 2 Cartografía S.H.N. H-250 Y

Carácter: público no estatal

Destino: tráfico comercial de buques pesqueros y de transporte de mercancías

Antigüedad de Funcionamiento: desde 1924

Contacto: B/P Marlin 404 esq. Av. De los Pescadores, Mar del Plata, Prov. Buenos Aires, Argentina. Teléfonos: +54 0223 480 – 2041; +54 0223 480 – 2095; +54 0223 480 – 5261

Sitio web: puertomardelplata.net

Administrador: El Consorcio Portuario Regional Mar del Plata (CPRMDP), realiza la administración y explotación del puerto como Ente público no estatal. Funciona a través de un órgano colegiado de once miembros, cuyo presidente es designado por el Poder Ejecutivo Provincial. La responsabilidad de la administración portuaria se encuentra a cargo del Directorio del Consorcio Portuario Regional Mar del Plata en representación del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, de conformidad a lo establecido en el Decreto N° 3572/99. Por Decreto 428 / 16

ORGANISMOS / PROFESIONALES INTERVINIENTES

Organismos y promotores del proyecto: Consorcio Portuario Regional Mar del Plata (CPRMDP)

Representante legal: Gabriel Enrique FELIZIA, Decreto PBA 612/2020. Contacto: presidencia@puertomardelplata.net

La coordinación del informe y evaluación ambiental fue elaborada con información de las áreas técnicas, administrativas y legales del CRPMDP y la coordinación del estudio realizada por la asesora ambiental inscrita en el Registro de Profesionales del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible Registro N° 0039.

Profesionales intervinientes

Profesional inscripto en RUPAYAR: Mg. arq María MÜLLER. RESO OPDS N° 489/19. RUP N°039. Matrícula CAPBA9 14.703. Contacto: medioambiente@puertomardelplata.net



María Müller
Arquitecta
Master en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano
Registro Único de Profesionales del Ambiente OPDS N° 0039
Registro Ministerio Ambiente Nación N° 512
CAPBA9 Matrícula N° 14703

Proyecto Gerencia de Obras CPRMDP: Arq. Marcelo Requena

Gerencia Operativa: Lic. Diego Orlando. Contacto: gop@puertomardelplata.net

Gerencia de Obras: Lic. Marcelo Requena. Contacto: gciaseguridad@puertomardelplata.net

Gerencia de Seguridad y Protección Marítima: Lic. Cristian Tarantino. Contacto: gciaseguridad@puertomardelplata.net

Asesor legal: Dr. Javier Guiridlian. Contacto: abogado@puertomardelplata.net

Colaboración de especialistas:

Informe redactado para el Consorcio Regional Puerto Mar del Plata por contrato STAN con el Centro Científico y Tecnológico (CONICET) Mar del Plata. Inv. Superior CONICET. Director del contrato:

Dr. Federico ISLA

CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Las restricciones espaciales que tiene el puerto de Mar del Plata hacen a la reducción de alternativas de ubicación de nuevos espigones. La alternativa de ubicación seleccionada entre dos Espigón permite la operatoria segura de los mismos, no afecte a la navegación y mantiene las distancias de seguridad al dique flotante.

2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

En anexo se presenta el diseño, análisis estructural y verificación conceptual del Espigón N° 9. Se determinan el esquema estructural que satisface adecuadamente las condiciones imperantes en el sector destinado y proponer una solución constructiva que ofrezca la mejor respuesta al diseño adoptado. Este diseño parte del concepto establecido previamente, que atribuye el uso principal del nuevo espigón a la atención de las diversas flotas pesqueras que operan en el puerto. El desarrollo de este anteproyecto asume como una de las bases de diseño permitir la construcción en forma paralela a la operativa habitual diaria existente en el Puerto Mar del Plata. Se incluye información en relación a su dimensionado y metodología constructiva adecuada a las condiciones del sector donde se implantará.

Estudio de suelo y perfil geotécnico

Como primer paso para proceder a desarrollar el diseño base, se realizó un estudio de suelos en el área destinada a la implantación del Espigón. Este estudio fue ejecutado por la empresa POL Hnos. de Mar del Plata que se adjunta a la presente como anexo. Se realizaron cuatro perforaciones en la proyección del Espigón 9 y zona adyacente. En todos los casos, se alcanzó una cota inferior aproximadamente de - 25 metros respecto del cero local. A partir de los resultados del informe se obtuvieron los perfiles geotécnicos, donde se identifica que los estratos resistentes se encuentran por debajo de la cota -10 respecto del cero local. Estos estratos corresponden a suelos con limos y arcillas limosas, salvo en la una perforación (perforación 4) donde aparece un estrato limo arenoso importante. En base a esos datos y los resultados de los ensayos, el informe determina que la capacidad de punta 2 admisible para pilotes perforados con diámetros entre 1,00 m y 1,50 es de 135 t/m (~1,35 MN/m²) m, a una cota de aproximadamente -20 metros respecto del cero de Mar del Plata, a la que debe sumarse la resistencia por fricción de aproximadamente 2 t/m (~20 kN/m²).

Diseño estructural básico

- Pilotes de hormigón armado perforados «in situ», con camisa perdida.
- Vigas-Cabezales vinculan entre sí a los pilotes que componen una fila. Se componen de dos elementos: una viga premoldeada en forma de U que sirve como encofrado perdido. El segundo elementos es una viga interna que se obtiene al rellenar la U con hormigón armado.
- Losas vinculan el conjunto de vigas-cabezales a lo largo del Espigón. Al igual que éstas, están compuestas por dos elementos: un pre-losa de hormigón armado premoldeado, que sirve también como encofrado perdido, y una capa de compresión de hormigón armado «in situ»
- Pavimento de hormigón: La superficie operativa será de pavimento de hormigón con pendientes de desagüe
- Defensas elásticas. Se colocará una estructura especial de soporte, adosada a las vigas-cabezales para la colocación de este sistema

Análisis estructural simplificado

Definido el diseño de las estructuras, se procedió a llevar a cabo un análisis estructural simplificado, como base para el posterior proyecto ejecutivo que permitirá alcanzar el grado de avance requerido para la ejecución de las obras civiles.

Predimensionado

Para hacer el pre-dimensionamiento de las vigas fueron aplicadas tres combinaciones principales de cargas: completo (peso propio más sobrecarga operativa más pavimento), damero para evaluación de momentos positivos (tramos) y damero para evaluación de momentos negativos (apoyos). Los pilotes fueron verificados para soportar una carga lateral horizontal correspondiente a los tiros de bita. Esta carga horizontal se ha distribuido en un conjunto de 20 pilotes, lo que resulta en cargas horizontales de pequeña magnitud para cada pilote, que no inciden de manera significativa en su dimensionamiento. Esta distribución será verificada en la etapa del proyecto ejecutivo.

Dimensionamiento y verificación preliminar

Con los resultados obtenidos del análisis estructural presentado como base para el dimensionamiento y verificación de las secciones de los elementos más destacados, se obtuvieron los parámetros principales de los elementos estructurales estudiados. Estos parámetros son los siguientes:

1. Los pilotes resultan de 1,20 m de diámetro y 38 barras por pilote con camisa perdida de acero.
2. Las vigas-cabecales resultan de 1,40 de altura por 1,50 m de ancho, con una armadura principal con una cuantía de 170 a 180 kg por m³ de hormigón.
3. Las losas resultan de 0,40 m de espesor (o altura) y valores similares a las obtenidos para las vigas-cabecales, en el caso de las cuantías de armadura.

En todos los casos, la armadura se ha limitado a barras de diámetro máximo de 25 milímetros, principalmente para control de fisuración. El resultado de una sección típica transversal está representado en la siguiente figura:

Metodología constructiva

En función de las estructuras diseñadas se definen las características principales de la metodología constructiva del Espigón 9. Esta metodología describe un esquema de trabajo básico cuyo objetivo es primordialmente proveer datos para la estimación de costos de la obra.

Tareas iniciales

Antes de comenzar la construcción del espigón propiamente dicho, deberán encararse las siguientes tareas:

1. Limpieza y preparación de zona terrestre destinada a la instalación del obrador
2. Preparación de barcaza para transporte
3. Preparación de un pontón con equipamiento para la ejecución de los pilotes y luego para el montaje de elementos que componen la superestructura

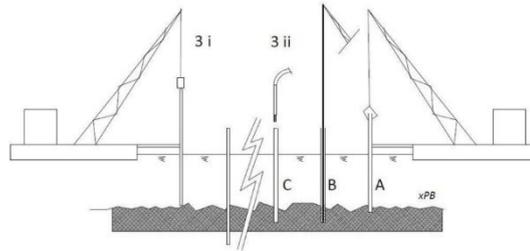
Construcción de los pilotes

El diseño de las cimentaciones de los espigones incluyó el dimensionamiento de pilotes de gran diámetro perforados «in situ». Un esquema general del procedimiento previsto puede verse en la siguiente figura 9:

A: Colocación camisa perdida

B: Perforación final

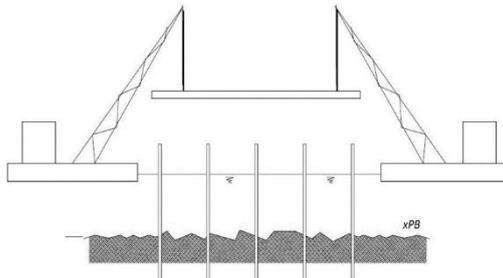
C: Colocación armadura y hormigonado



Construcción de los pilotes

Montaje de vigas – cabezales prefabricados

Las vigas-cabezales se han diseñado con un sistema de encofrado premoldeado en forma de U, que luego se llena con armadura y hormigón generando la sección rectangular definitiva. Esto facilita el montaje inicial de las mismas, a la vez que permite la construcción de los encofrados en U a la vez que se van perforando los pilotes. Una representación gráfica del montaje de estos encofrados de hormigón armado premoldeado se puede ver en la siguiente figura:



Montaje de los encofrados de hormigón armado – Montaje y construcción de losas

Nota: El gráfico anterior es solamente ilustrativo y no tiene directa relación con las dimensiones ni configuración definitiva del anteproyecto.

Losa - terminaciones

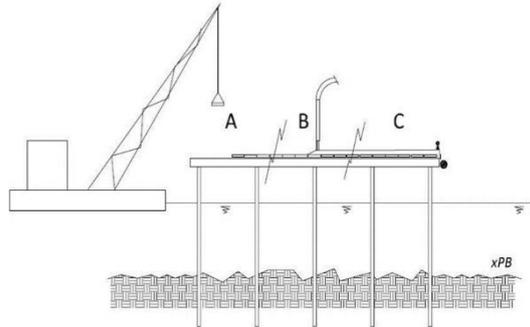
Finalmente, la superficie operativa se obtiene con la construcción de las losas que vinculan a las vigas-cabezales. Las mismas también se concretarán mediante un sistema compuesto por una prelosa premoldeada y una carpeta de compresión más un pavimento, ambos hormigonado «in situ».

Este procedimiento permite construir las pre-losas durante la perforación y hormigonado de los pilotes, a la vez que una vez montadas, facilita el trabajo del hormigonado de la carpeta de compresión y la terminación de la superficie operativa. Un esquema con la construcción de la losa, con el montaje de la pre-losa, el hormigonado de la carpeta de compresión y el pavimento, puede verse en la siguiente figura, donde:

A: colocación de las pre-losas

B: colocación de las mallas de armadura y hormigonado de la carpeta de compresión y pavimento.

C: terminaciones: incluyen la colocación de los sistemas de defensas elásticas y de amarres, y de las juntas de dilatación, donde corresponda.



Montaje de los encofrados de hormigón armado – Montaje y construcción de losas

Geometría y enfoque estructural

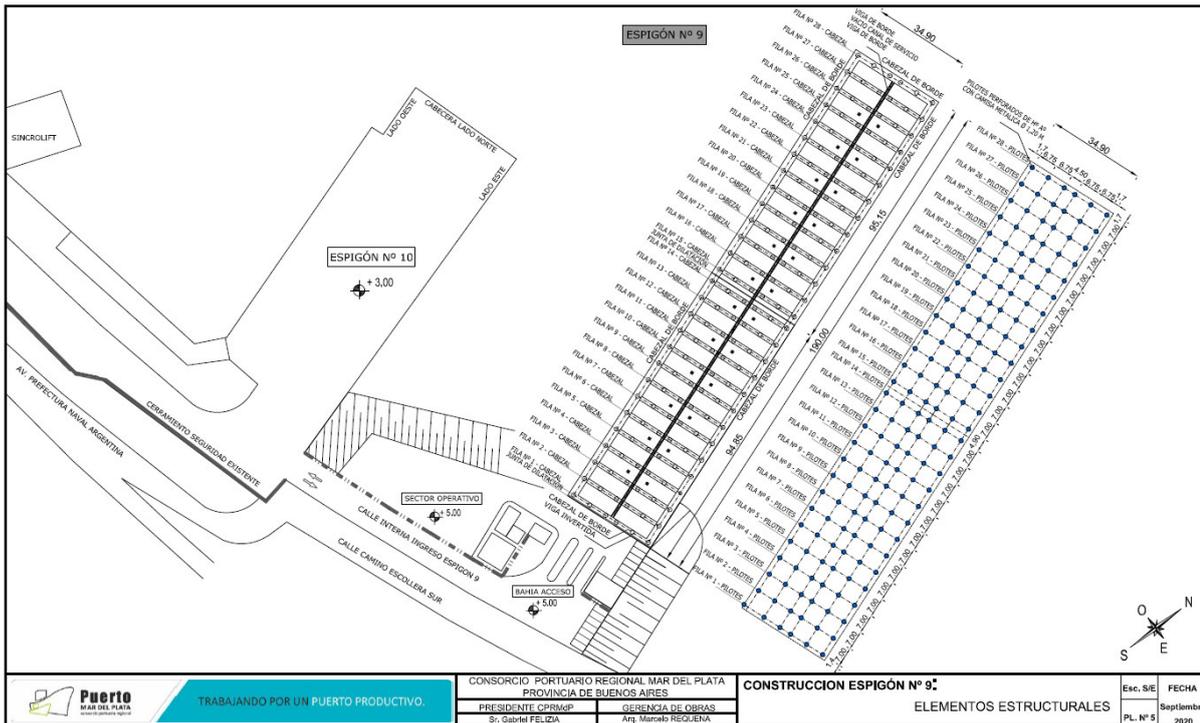
Por razones geométricas, el espigón tiene una longitud de 190,00 m desde su arranque en tierra. Se han dispuesto de una junta que separan tramos de obra. Los arranques en los extremos hacia la escollera de los espigones se ubicaron más afuera de su pie, con el objeto de evitar que los pilotes deban atravesar el recubrimiento de roca del talud interior de la escollera. El extremo opuesto avanzó hasta dejar una distancia prudente entre el espigón y las obras existentes del puerto a los efectos de no entorpecer la navegación y maniobra de las embarcaciones. En cuanto a la separación con el espigón N° 10 existente, se ha tratado de mantener una distancia prudente y necesaria. En tanto que del lado del Espigón N° 7, se ha privilegiado cuidado una separación suficientemente amplia con el dique flotante allí fondeado.

El Espigón N° 9 tiene un ancho de 35,00 m y los niveles en los bordes alcanzan la cota + 4,00 m. En la superficie, el paquete superior del espigón comprende un pavimento, piezas premoldeadas de hormigón y una cama de arena colocada sobre la losa estructural. Esta configuración permite establecer pendientes hacia el interior que concurren en el eje longitudinal de la obra, donde el nivel es +3,80 m.

La estructura del espigón responde al esquema tradicional de tablero superior formado por una losa de hormigón armado de espesor 40cm, apoyada sobre cabezales transversales cada 6,25m, cada uno de ellos sostenido por 6 pilotes de hormigón armado de diámetro 1,20m. Los cabezales tienen una sección 1,40 m de altura y un ancho de 1,50 m.

Los pilotes tienen sección circular y son de camisa metálica perdida, su cota de fundación se ubica aproximadamente en el nivel -22 m, según la capacidad de soporte de los estratos geotécnicos respectivos. En los bordes externos corre una viga de altura 2.00 m y ancho 3,00 m que establece un cierre y la contención del pavimento y la cama de arena. En el frente la viga tiene un apéndice inferior en forma de losa rigidizada con costillas que alcanzan en su extremo inferior la cota + 0.60m. La viga cuenta en su parte interna de una canalización formada por un conducto rectangular de 0.60 m x 0.80 m con tapas superiores removibles en la que se alojarán los cables y conductos para el suministro de los servicios a las embarcaciones y al propio Espigón. En el coronamiento de la viga se previeron bitas de Fe fundición gris 60 ton. de tiro para el amarre de las embarcaciones y en su frente defensas trapeciales de caucho tipo Dunlop o similar Serie A-600 Long. 1550 mm para absorber las fuerzas de ataque. En el eje central también se ha previsto una viga elevada o cordón con el mismo objeto. A lo largo de ese mismo eje se ha dispuesto un sistema para la captación y retiro de las aguas superficiales que consiste en unas cajas longitudinales ubicadas entre cabezales, cada una de ellas con dos sumideros conectados mediante tubos a un conducto que vincula todo el sistema con una estación de

bombeo que absorbe las aguas de superficie del espigón y los envía a una cámara de separación y decantación.



Componentes estructurales

Gestión de los sedimentos de pilotaje

Se cuenta con caracterización del material de desarrollos similares realizados recientemente para la obra de ampliación del elevador sincrónico (Syncrolift) que indicaron la presencia de sedimentos de tipo "B". Una vez efectuada la caracterización específica de los sedimentos del Espigón 9, se determinará la gestión a realizar ya sea que puedan ser dispuestos de manera controlada en tierra y/o volcados de manera controlada en aguas abiertas. El pilotaje se conforma por 28 filas de 6 pilotes de $\varnothing 1,2$ m cada uno, lo que equivale a 168 pilotes. La profundidad es de - 22 m considerándose un volumen de sedimentos a extraer de $(1,13 \text{ m}^2 \times 22 \text{ m} \times 168 \text{ pilotes}) 4.176,48 \text{ m}^3$ de sedimentos. En caso de ser dispuestos en tierra, serán retirados con un balde extractor y depositados en un contenedor para ser trasladados y acopiados en un sector a determinar dentro de jurisdicción portuaria, dando cumplimiento con los requerimientos de la Res. 263/19.

INSTALACIONES

El Espigón N° 9 estará equipado con los siguientes servicios:

Instalación eléctrica

En el eje del espigón se realizarán un canal donde se dispondrá los cableados de EE. de fuerza electromotriz de 380V. Con isletas separadas se ubicarán los gabinetes blindados eléctricos. A través de canales transversales se harán las distribuciones de corriente eléctrica hasta cajas de conexionado amuradas en los pavimentos adyacentes a los frentes de amare.

Agua potable presurizada

Igual que en el caso anterior se tenderá una cañería de diámetro 4" para el suministro de agua potable a las embarcaciones y se ubicarán gabinetes centrales y cajas de toma con llaves de paso y conexiones rápidas de bronce que permitirán el acople de mangueras a buque.

Combustible

Se dejará previsto en las vigas de borde del espigón un canal perimetral para el futuro tendido de la cañería de combustibles.

Islas de seguridad

A lo largo del eje central longitudinal del espigón se realizarán isletas sobre el nivel de pavimento que albergarán, más allá de tableros eléctricos y agua corriente, torres de iluminación, gabinetes de incendio y también salvamento. Estas islas estarán debidamente protegidas por defensas del tipo guard-rail.

Iluminación

En las islas de seguridad se colocarán torres de iluminación de 15m de altura equipadas con seis proyectores led IP 65 equivalentes a 400 w c/u . La alimentación eléctrica provendrá de un cableado tendido en la canalización central y acometidas a cada torre.

Instalación contra incendio

En las islas centrales antes mencionadas se ubicará un gabinete para toma de acoples storz del sistema de lucha contra incendios con válvula y 2 conexiones a manguera enrolladas en el gabinete, junto con boquilla de lanzamiento del agua de mar. Además se guardarán los matafuegos manuales en cada uno.

Salvamento

Completará la isla central un gabinete de salvamento hombre al agua, salvavidas y cuerdas para ser arrojadas en el caso de la caída de una persona al mar.

Balizamiento

En el extremo aguas afuera del espigón se colocará una baliza con alimentación a panel solar que cumplirá las exigencias de PNA.

Dragado

De la última batimetría realizada por el CPRMDP en Noviembre de 2016 se pudo establecer que el volumen a dragar para alcanzar la cota - 7,00 ms de aproximadamente 190.000 m³, datos que se ajustarán oportunamente. Esta obra forma parte de una etapa posterior, se encuadra en obras de dragado de apertura y contará con un Estudio de Impacto Ambiental específico en el marco de la Res. 263/19 para obtener su Declaratoria de Impacto Ambiental.

Pliego de especificaciones técnicas

El pliego se encuentra en etapa de desarrollo, para su pronta licitación pública. Contará con las especificaciones técnicas de las metodologías constructivas y computo métrico de cada ítem de obra.

Planos

Se encuentran en desarrollo los planos correspondientes al proyecto ejecutivo y ajuste a la norma según requerimientos de la Disposición 162/08 de la Dirección Nacional de Vías Navegables.

Plazo de obra

El plazo de obra será de 24 meses corridos. Oportunamente se presentará el cronograma específico que formará parte del pliego licitatorio.

CAPITULO 3. CARACTERISZACION DEL AMBIENTE

Descripción del sitio

El proyecto del espigón No.9 para buques pesqueros, se ubica sobre la escollera Sur del Puerto Mar del Plata” entre los sectores destinados actualmente a actividades de pesca y descarga de combustibles (Fig. 1).

La construcción del puerto de Mar del Plata se ubicó en el norte de la denominada bahía de Peralta, afectando también parte de la Playa del Este (hoy Playa Grande). El diseño estuvo a cargo de las empresas francesas Allard, Doulfus, Sillard y Wiriott y consistió en dos grande escolleras, norte y sur, que orientaban el acceso al recinto desde el NE (Fig. 2). Este diseño no fue erróneo aunque no se previeron los ritmos de transporte de arena de sur a norte que produjeron problemas de acceso casi desde su inauguración.

El canal de acceso tiene un enfilamiento NNE existiendo un área de giro frente al Espigón destinado para la descarga de combustibles (Fig. 3). El puerto de Mar del Plata es fundamentalmente pesquero (flota fresca y flota de ultramar). El Espigón de combustibles tiene mucha actividad y su operación requiere mantener dragado el área de giro. El sector militar ocupa una amplia dársena destinada a submarinos y barcos de investigación. El puerto posee tres astilleros en sus inmediaciones. Si bien existen elevadores graneleros no han tenido actividad en los últimos años. Existe una dársena destinada a clubes náuticos que aumenta significativamente su actividad durante los meses de verano. En 2021 surgió la inquietud de contemplar áreas destinadas a la actividad petrolera. Hace unos años existían en el puerto barcos no operativos bajo interdicción judicial (que pueden considerarse pasivos ambientales) que fueron removidos en su mayoría.

El proyecto implica una estructura de 35 m de ancho que alcanza la cota +4 m. La losa de hormigón tiene un espesor de 0,4 m apoyada sobre cabezales de 6,25 m sostenidos sobre 6 pilotes de hormigón armado de 1,2 m de diámetro. Esos cabezales tienen una sección de 1,4 m de altura y ancho de 1,5 m. La cota de fundación de los pilotes se ubica a cotas de -20 m. Por los bordes externos correrá una viga de 2 m de altura y 3 m de ancho que establece la contención del pavimento. En el frente esta viga tiene un apéndice en forma de losa rígida que alcanza la cota +0,6 m en su extremo inferior. Esta viga tiene una canalización donde corren los cables y conductos. En su coronamiento la viga poseerá bitas de hierro capaces de tolerar 60 toneladas de tiro de amarre. En su frente habrá defensas trapezoidales de caucho para absorber los esfuerzos del atraque. El espigón 9 poseerá instalación eléctrica, agua potable presurizada, tendido de combustibles, islas de seguridad, sistema de iluminación, instalación contra incendio, gabinete de salvamento y balizamiento. El actual recinto entre los actuales espigones 7 y 10 será dragado hasta cota -7 m. Esto significa el dragado de unos 190.000 m³ de acuerdo a batimetrías ejecutadas en noviembre de 2016.

Área de influencia

El área de influencia inmediata es el recinto entre los espigones 7 y 10 anexos a la escollera sur (Fig. 3). Inmediatamente al sur de este sector, la escollera sur separa este recinto de los sectores destinados a las actividades de la Arenera Puerto Mar del Plata. Los accesos son a través de avenidas amplias que se congestionan durante los dos meses de mayor afluencia de turistas (enero y febrero). El puerto tuvo una red ferroviaria que se desactivó hace años.



Fig. 1. Distribución de actividades en el Puerto Mar del Plata.



Fig. 2. Perfiles de diseño de las escolleras norte y sur. Evolución de la construcción de ambas escolleras según carta de 1915.



Fig. 3. Recinto entre espigones 7 y 10.

MEDIO FISICO

Geología y Geomorfología

Como ya se mencionó la costa marplatense consistía en bahías limitadas por cabos compuestos por las areniscas de la Formación Balcarce (Fig. 4). Hacia el norte los acantilados son bajos (menores a 10 m), mientras hacia el sur superan los 40 m (Isla2004).

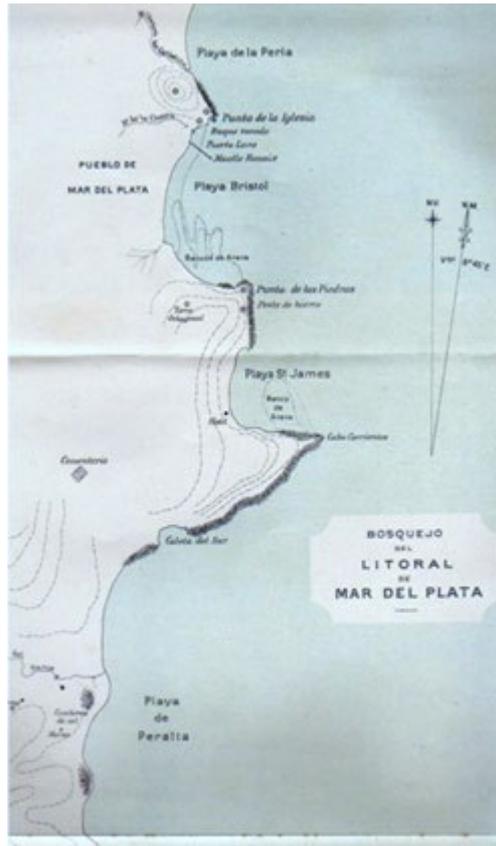


Fig. 4. Configuración de las 4 bahías originales de Mar del Plata.

Unidades geológicas

Las unidades que se presentan en la zona del puerto son:

Formación Balcarce

La formación Balcarce se denominó originalmente Estratos de La Tinta o Formación La Tinta. A partir de 1979 se la redefinió al separarse de otras rocas cuarcíticas dominantes hacia la zona de Barker (Dalla Salda e Iñiguez 1978). Son ortocuarcitas compuestas casi totalmente de cuarzo. Existen niveles gravosos y fangosos intercalados; los niveles de arcillas son de naturaleza caolinítica. En la perforación del Faro de Punta Mogotes se perforaron 390 m de estas cuarcitas (Tapia 1937). Estas rocas afloran en el acceso a la escollera norte y en la Punta Cantera, sur de Bahía de Peralta (Fig. 4 y 5).



Fig.5. Afloramiento de la Formación Balcarce en Punta Cantera

Limos pliocénicos

Originalmente denominada Formación Pampeana, fue dividida por Ameghino como Chapadmalense y Miramarensense. Con posterioridad, se definieron varias formaciones en base a su contenido paleontológico (Kraglievich 1952; Isla et al. 2015). Ese detalle es difícil de reconocer para algunos afloramientos limitados como los que rodean los terrenos del Golf Club Mar del Plata (Fig. 6), o los que están sumergidos. Son limos arenosos con niveles de carbonato de calcio que pueden estar definidos como nódulos (pequeños y grandes), niveles de tosca demás de 0,5 m de espesor, y lajas de menor espesor, y subparalelas.



Fig. 6. Perfil de los limos arenosos con niveles de tosca del Plioceno aflorantes a lolargo de la Av. Juan B. Justo en inmediaciones del Golf Club Mar del Plata

Formación Puerto de Mar del Plata

Originalmente fue definida para gravas y arenas carbonáticas de origen marino (Isla et al. 2015) que se ubicaban a lo largo de la Av. Martínez de Hoz (Fig. 7), en el predio que se conocía como “manzana de los circos” (hoy predio de estacionamiento de camiones). Se considera que estos antiguos afloramientos correspondían a niveles de playa del nivel alto del mar del estadio isotópico 5 (“Belgranense”). En 2008, las modificaciones del acceso al puerto terminaron por sepultar los afloramientos (Isla 2011).



Fig. 7. La Formación Puerto Mar del Plata afloraba a lo largo de la Av. Martínez de Hoz hasta que fue sepultada cuando se modificaron los accesos al puerto.

Terraza del Holoceno

La oscilación del nivel de mar de los últimos 6000 años afectó las inmediaciones del puerto. Adosados a los acantilados, existe una planicie acumulada en cotas entre 2 y 5 m sobre el nivel del mar. Los terrenos de la Base Naval y los clubes náuticos están emplazados sobre esta planicie (Fig. 8).



Fig. 8. La planicie del Holoceno fue excavada cuando se modificó la descarga del Arroyo del Barco.

Fangos y arenas recientes

Son sedimentos recientes que se han acumulado luego de la construcción del puerto (aproximadamente 1915). En las dársenas interiores se han acumulado fangos (limos y arcillas); las arenas se acumulan en la boca del puerto, en la playa del club Náutico y hacia el sur de la escollera sur. En Mar del Plata, la abundancia de limos en la costa hace que los sedimentos sean limos arenosos con un alto porcentaje de arena muy fina de origen eólico. En la dársena de los clubes náuticos se extrajo un testigo compuesto de fangos oscuros por encima de fangos grises laminados (Fig. 9).

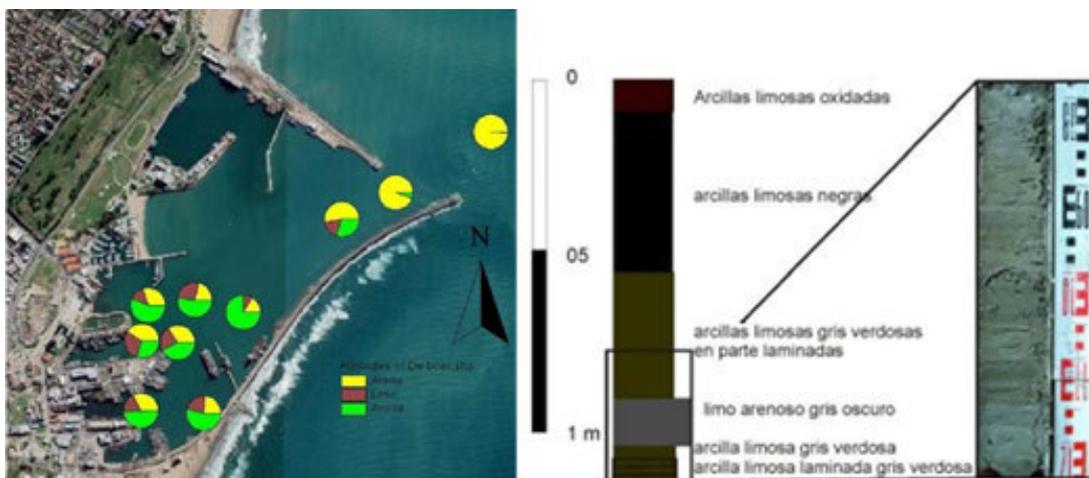


Fig. 9. Composición granulométrica de sedimentos muestreados en el fondo. Fotografía del core obtenido en la dársena de los clubes náuticos

Todas las unidades geológicas mencionadas pueden relacionarse a través del perfil perpendicular al trazado de la escollera sur (Fig. 10; Isla 2022).

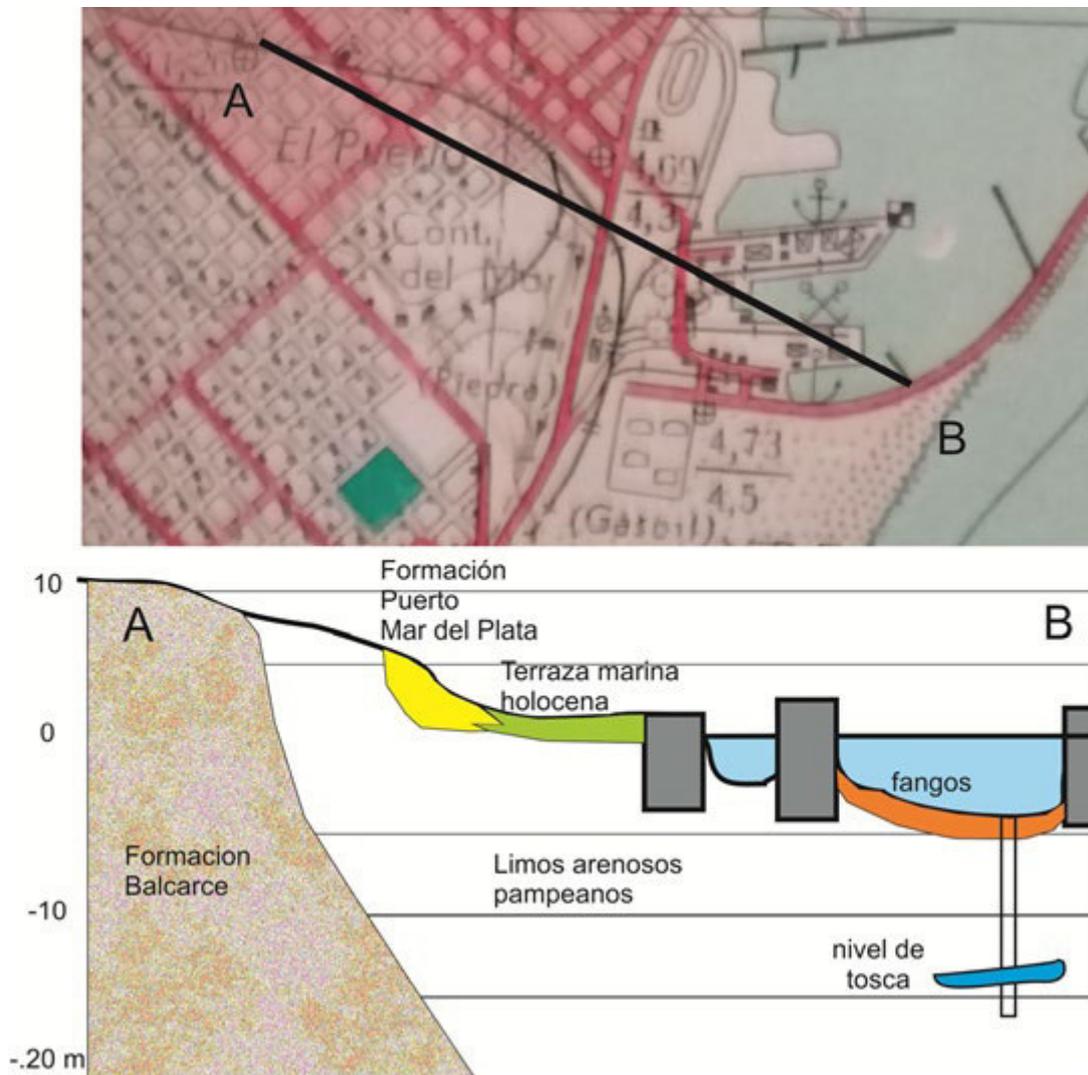


Fig. 10. Perfil esquemático perpendicular a la escollera sur con las unidades geológicas

Hidrogeología

Agua superficial

Sólo un arroyo drenaba hacia la bahía cuando se construyó el Puerto de Mar del Plata. El Arroyo del Barco fue canalizado y desviado hacia la dársena del actual Astillero Contesi (Fig. 11). Esta desviación del arroyo habría provocado un aumento en la tasa de colmatación de esta dársena.



Fig. 11. Desembocadura original del Arroyo del Barco (previa al cierre del espejo de agua del puerto) y modificada con el entubamiento de 2016.

De acuerdo a muestreos realizados entre 1999 y 2000, el Arroyo del Barco drena aguas con contenidos de coliformes entre 2300 a $2,4 \times 10^8$ coliformes totales en 100 ml, con valores medios de 10^7 coliformes totales en 100 ml (Perez Guzzi et al. 1998).

Agua subterránea

Los antiguos humedales de la Bahía de Punta Mogotes (parcialmente originados por la construcción de la escollera Sur a fines del siglo XIX) fueron saneados en 1983 con la construcción del complejo turístico. Las lagunas de los accesos al complejo son alimentadas mayormente por aguas subterráneas (Cionchi et al. 1982). Como este rosario de lagunas artificiales tendía a obstruirse en su desembocadura, se hicieron labores de dragado solicitados por la división de Obras Marítimas del Ministerio de Obras Públicas.

Muy cerca de este lugar, en el barrio del Puerto, sobre el curso del Arroyo del Barco y un arroyo Huincó, existieron aguas termales que se desarrollaron con fines sanitarios y turísticos. Las Termas Huincó se enfriaron paulatinamente y dejaron de operar a principios del siglo XX.

De acuerdo a censos entre 1950 y 1985 la superficie potenciométrica del acuífero de la cuenca del arroyo del Barco ha migrado hacia el oeste (Fig. 12) a un ritmo menor del que se corrió en la zona baja del centro de la ciudad de Mar del Plata (Martínez y Bocanegra 2022). Esto seguramente se debe a una menor extracción de agua y a la conformación de los bloques de cuarcita que limitan estas cuencas.

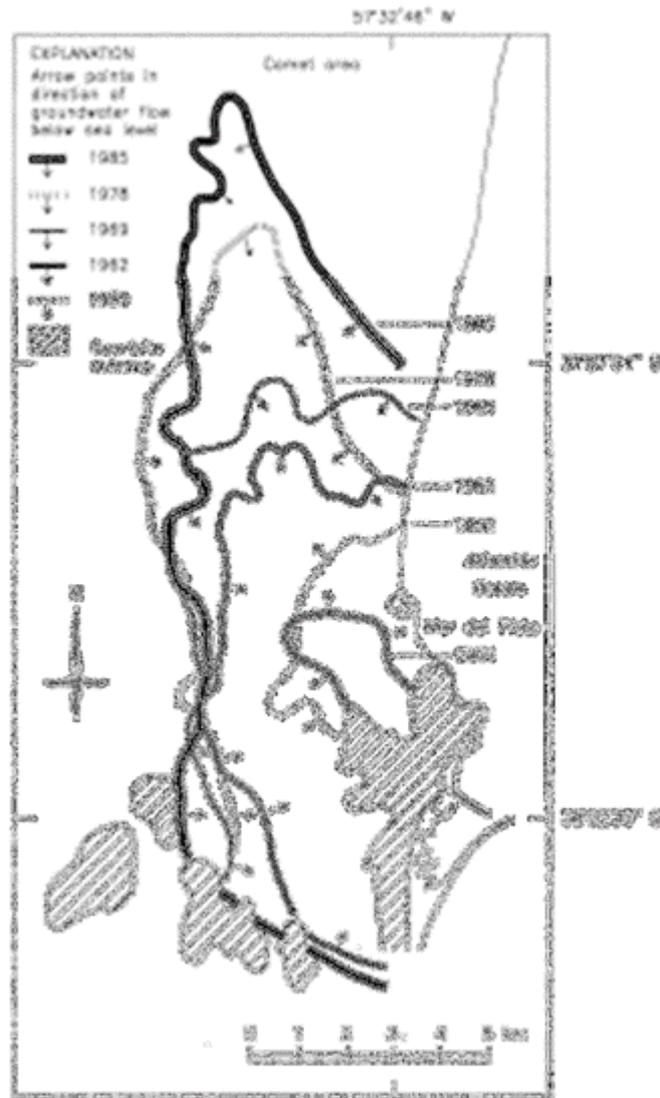


Fig. 12. Variaciones de la superficie potenciométrica de los niveles subterráneos de los sectores costeros urbanizados de Mar del Plata.

Distintos pozos fueron censados químicamente en las cabeceras del arroyo del Barcocon valores de nitratos que pueden llegar a ser localmente alarmantes (Martínez et al.2014).

Limnología y oceanografía

El espejo del puerto es de unas 163 hectáreas. Si bien la generación de olas dentro del puerto es mínima existen variaciones en la superficie inducidas por *seiches*, responsables del chapoteo. Mediciones de corrientes en el acceso al Club Náutico indicaron la presencia de reversiones originadas por ondas estacionarias dentro del puerto (Fig. 13).

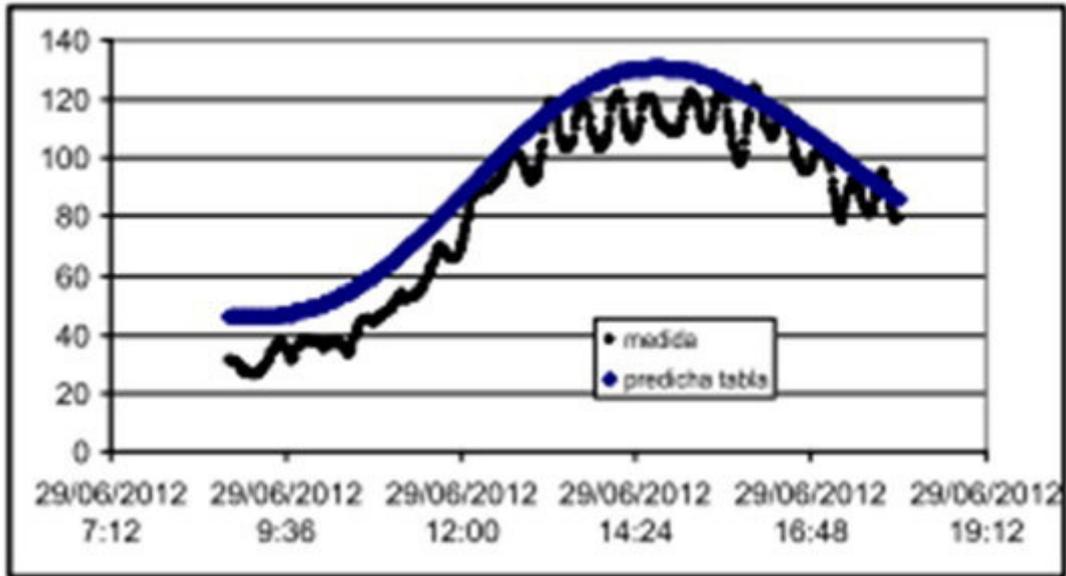


Fig. 13. Inversiones de corrientes relación con las variaciones de la marea en el puente de acceso a los clubes náuticos (datos inéditos de 2012)

Estas oscilaciones son relativamente comunes en los puertos de costas de alto período (tiempo entre dos olas). Por ello se recomienda que los diseños portuarios guarden cierta regularidad para evitar estas *seiches* (Bruun 1989). Las modificaciones dentro de los puertos pueden y deben ser simuladas cuando se posee una estadística de olas suficientemente confiable. Existen estructuras llamadas “resonadores” que han logrado disminuir estos efectos de resonancia dentro de puertos (James 1980). Las oscilaciones entre 15 y 75 minutos han sido atribuidas al paso de anomalías atmosféricas y registradas en varios sectores de la costa de Buenos Aires, incluidos los puertos de Mar del Plata y Quequén (Dragani et al. 2009). Para el caso del puerto de Mar del Plata, la simulación del viento en el sentido de mayor *fetch* (norte-sur y sur a norte) deben considerarse los efectos de las mareas asimétricas (Fig. 14). En general, se puede concluir que la desigualdad diurna es pequeña (Lanfredi, 1973).

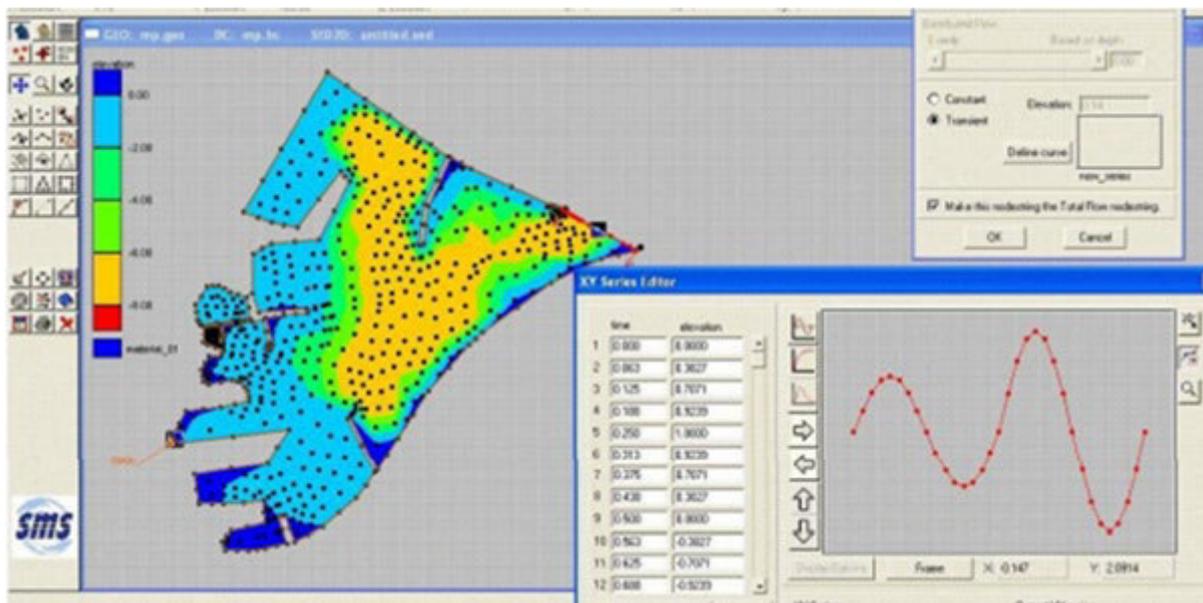


Fig. 14. Simulación de los efectos las corrientes de marea en el puerto de Mar del Plata utilizando el programa Surface-Water Modeling System (SMS).

Edafología

Los suelos formados en el recinto del Puerto de Mar del Plata son artificiales dado que se dispusieron luego de la construcción de ambas escolleras. Los pilotajes practicados en 2022 en cercanías del espigón 9 indicaron un espesor de 3 m de limos acumulados en 100 años con valores altos de materia orgánica y presencia de hidrocarburos (Isla 2022). De acuerdo a los estudios de estabilidad de suelo para estos pilotes de 9 a 11 m la resistencia a la penetración es de sólo 3-4 golpes. Entre 11 y 15 m los suelos loésicos tienen una resistencia de 25 a 40 golpes. De 16 a 20 m la resistencia de limos muy cementados es mayor a 40 golpes (Synfrolift 2020).

Variabes climáticas

De acuerdo a estadísticas entre 1951 y 2010, las temperaturas medias del aire fluctúan entre 8,4 grados centígrados en invierno y 19,4 en verano. Según estadísticas del SMN (1961-1990) la temperatura máxima del aire es de 20 grados y mínimas de 8. La temperatura del agua en cambio fluctúa entre 20 y 9,3 (Martos et al. 2004). En invierno llueve menos (180 mm/m) y el verano es más lluvioso 273 mm/m (Pontrelli Albisetti 2017).

1951-2010	Temperatura(°C)	Presión(hPa)	Humedad Relativa (%)	Precipitación(mm)	Viento(km/h)
Verano	19.4	1009.3	75	273.1	19
Otoño	14.6	1012.6	81	253.8	15
Invierno	8.4	1014.8	83	179.9	16
Primavera	13.1	1013.3	79	222.4	19

Tabla 1. Valores meteorológicos medios en el intervalo 1951-2010 (modificado de Pontrelli Albisetti 2017)

Los datos más recientes de la marea de Mar del Plata -medidos en la playa Bristol-, indican que la altura media es de 0,9 m; con un 37,7% superiores a 1 m; sólo un 0,6 % las alturas superan los 3 m (Prario y Dragani 2019). El oleaje más frecuente proviene del este-sudeste; las olas mayores provienen de los cuadrantes este y sudeste. La recurrencia de olas máximas en Mar del Plata se ha calculado en 7,21 m cada 50 años (Caviglia y Pousa, 1997). La salinidad de mayor ocurrencia ese 33,7 Unidades prácticas de salinidad (UPS) fluctuando entre valores de 32,6 y 34, 6 (Martos et al 2004).

MEDIO BIOLÓGICO

Para describir los organismos marinos que viven el Mar del Plata normalmente se discriminan aquellos que viven en ambientes rocosos y en playas arenosas (Penchaszadeh 2004; Bastida 2004). El 11 de diciembre de 2001 se muestrearon 12 estaciones en el puerto de Mar del Plata. De los 35 taxa muestreados 23 fueron poliquetos (12 familias) que sumaron un 62% de la abundancia. No obstante ello, el taxón más abundante fue de una especie indeterminada de nematodos del género *Viscosia* (Rivero et al. 2005). Muestreos bimensuales realizados en la escollera norte entre 2004 y 2005 concluyeron que crustáceos, moluscos y poliquetos son los grupos más abundantes (Albano y Obenat 2009). Mar del Plata se ubica en la zona de cría de lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens* Shaw 1800) y de dos pelos (*Arctocephalus australis* Zimmerman 1783) que formaban colonias entre los siglos XVI y XIX. Si bien sus distribuciones se solapan, los lobos de un pelo se concentran en áreas rocosas planas mientras que los de dos

pelos prefieren costas rocosas de alta pendiente (Rodríguez y Bastida 1998). Luego del cese de la caza en Patagonia en los años 60 los pinípedos comenzaron a asentarse dentro del puerto de Mar del Plata. A principios de los años 80 se estimaron unos 150 lobos del puerto. Desde 1988 existe una población estable de 600 individuos (Rodríguez y Bastida 1998, 2004). En otro sector del puerto, concretamente en la escollera norte, existe una colonia estable de caballitos de mar (*Hippocampus patagonicus*; Pujol, 2014). Estos animales han sido considerados de relevancia patrimonial y deben ser protegidos. Las aves típicas del litoral marplatense son los ostreros, chorlitos, gaviotas, gaviotines, rayadores, cormoranes y macáes (Favero y Silva Rodríguez, 2004).

MEDIO ANTROPICO

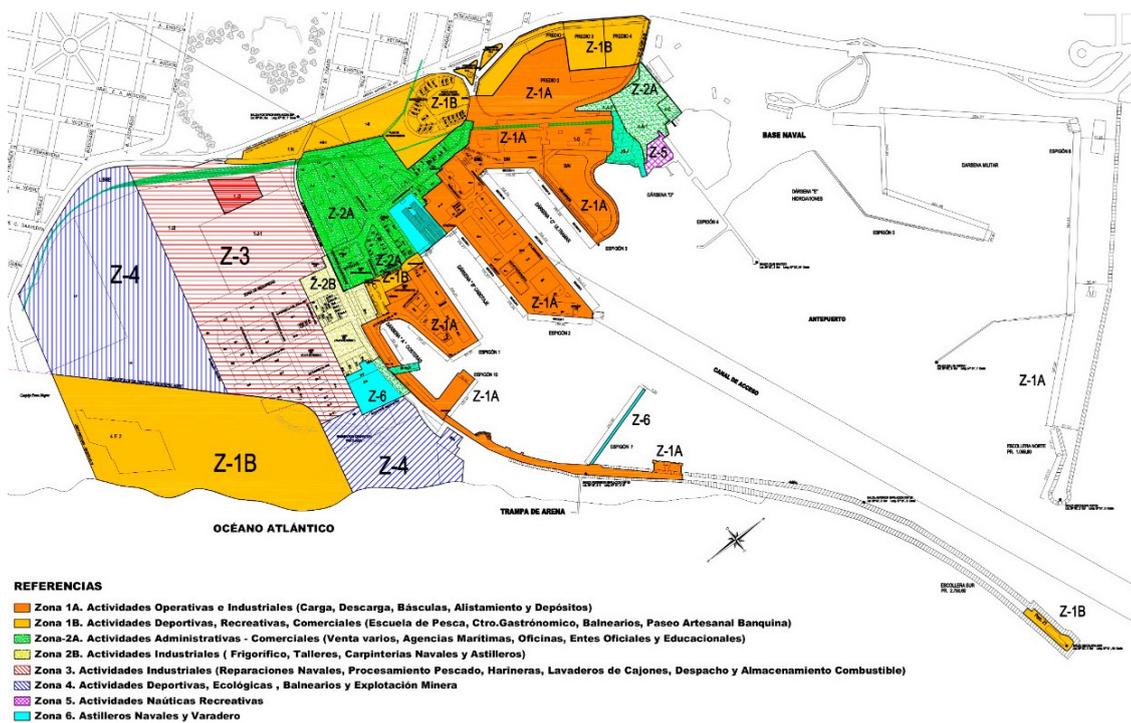
Ubicación

El Puerto Mar de Plata se encuentra ubicado geográficamente sobre el Océano Atlántico Latitud 38° 01' S y Longitud 57° 32' W, correspondiente al Derrotero Argentino Parte 2, Cartografía S.H.N. H-250Y. Se encuentra delimitado por las obras de abrigo comprendidas por la Escollera Sur de 2750,60 metros de extensión y la Escollera Norte de 1.099,60 metros de extensión ambas con una cota de fundación de - 12.00 metros realizados en bloques de hormigón y material pétreo.

El puerto Mar del Plata es un Puerto Marítimo de Ultramar protegido por las Escolleras Norte y Sur ejecutadas en bloques de hormigón y rocas, asentados sobre el lecho de arena a una cota de 12 metros. El puerto fue creado como una terminal que respondiera eficientemente a la fuerte demanda de servicios portuarios, convirtiéndose en un punto concentrador de la economía regional. La función del Puerto fue la de brindar una salida al exterior de la producción local y soporte de las economías regionales. Como terminal Multipropósito, convergen actividades como la industria pesquera, de exportación e importación y de turismo. Este concepto de crecimiento, y además de un mejor aprovechamiento de su estructura portuaria; se fue desarrollando desde la conformación del Consejo Asesor para el Puerto de Mar del Plata, basado en la condición natural de esta Estación Marítima, de polo de atracción y desarrollo de la ciudad y la zona, por su condición geopolítica. Precisamente estos argumentos, dieron origen al Decreto 3572/99, que creó el Ente de Derecho Público No Estatal "Consortio Portuario Regional de Mar del Plata", con un ámbito de actuación que comprende la zona portuaria y el área de influencia. Es el ente responsable de la administración y Explotación del Puerto Mar del Plata. Funciona a través de un órgano colegiado de once miembros, cuyo presidente es designado por el Poder Ejecutivo Provincial. De esta forma el Puerto se integró a una región que cuenta con excelentes condiciones agroecológicas, amplitud de servicios en telecomunicaciones, transporte y ofertas de turismo. El amplio espectro de actividades de la región, requiere de un Puerto apto para el servicio de cargas generales y fuertemente vinculadas con el ingreso y egreso de mercaderías hacia nuevos mercados internacionales, preparada en servicios y logística, para responder a esta necesidad.



Imagen Google²



Plano de Zonificación. CPRMDP. Gerencia de Obras

Accesos terrestres

Los accesos primarios al área portuaria se realizan en forma permanente a través de la Autovía N° 2 y desde otros centros de importancia nacional a través de las Rutas Provinciales N° 11, 88 y 226.

²<https://earth.google.com/web/@-38.04641404,-57.53455227,-0.73930671a,1144.48009635d,90y,-64.34331375h,1.15527747t,0r>

De manera secundaria para el sector productivo, el Puerto posee vías de acceso y egreso a través de las Avenidas Vertiz y Ortiz de Zarate y turísticamente a partir de las Avenidas Martínez de Hoz, Juan B. Justo y Calle 12 de Octubre.

Accesos marítimos

El área portuaria posee un único acceso por vía acuática desde mar abierto, a través de su canal de acceso fijado en enfilación 238° 39'. El ancho del mismo es de cien metros (100 m) y posee con relación al cero local, una profundidad de 11,00 metros. Existe también un canal de acceso secundario fijado en enfilación 216° 20' que cuenta con idéntica profundidad, utilizado en épocas previas a los periódicos dragados del canal principal.

Aproximación antepuerto

Enfilación de Entrada: Arrumbamiento 37° - 217' Por avance del banco de arena existente en la cabecera de la Escollera Sur sobre la enfilación de Entrada, adoptar la misma como marcación de seguridad sudeste. Definido un semicanal sobre el lado noroeste de la enfilación Entrada con una profundidad mínima de 9,1 metros, en un ancho de solera de 70 metros.

Antepuerto

En el fondo de piedra de 8 metros detectado al Av. 157°,5' y 295' metros desde la baliza Náutico ha sido dragado a 8,6 metros. Al retirarse la enfilación puerto, se sugiere una derrota con arrumbamiento de 238° - 038' con profundidad mínima de 8,5 metros, desde el través de baliza Escollera Norte hasta el centro de la boca de entrada a la Dársena C Ultramar (Sección 9 na.), con los siguientes anchos de soleras: A - 100 metros: hasta el corte con la Enfilación Dársena de Militar. B - 80 metros: desde la posición anterior hasta la Dársena de Ultramar. Con el fin de optimizar las condiciones de seguridad para el ingreso de buques de gran porte al puerto de Mar del Plata, el Consorcio Portuario Regional de Mar del Plata, cuenta con un simulador de navegación a fin de verificar si están dadas las condiciones de seguridad para el ingreso de un determinado tipo de buque.

Componentes

El puerto de Mar del Plata cuenta con un Espigón de cabotaje de 20 pies de profundidad y 762 metros de extensión. Un Espigón de ultramar de 30 pies de profundidad y 218 metros de extensión. Plataforma de atraque para pescadores: 220 metros. Espigón para Pescadores de 16 y 10 pies de profundidad: 190 metros. Dársena de Pescadores: Ancho de 70 a 100 metros. Dársena de Cabotaje: Ancho de 130 a 160 metros. Dársena de Ultramar: Ancho 140 metros. Canal de acceso: fijado en su enfilación en 238° 39'. Ancho de 100 metros. Profundidad 11 metros al 0 local. Canal de acceso secundario: fijado en su enfilación en 216° 20'. Profundidad de 11 metros. Las áreas que ocupa el puerto se encuentran definidas en los Decretos N° 425/78 y 1951/83, que delimitan una zona portuaria comercial de 140 ha y una zona portuaria militar de 8 ha.

DRAGADOS

Se realizaron trabajos de limpieza y remoción de obstáculos por un total de 35.541 m² de espejo de agua. Se ha realizado el retiro de barcos hundidos. La obra del dragado y los sucesivos dragados de mantenimiento permiten conservar la profundidad operativa de los canales de acceso a la estación marítima. Se realizan los estudios ambientales y análisis de los sedimentos y las aguas de mar según lo establecido en el plan de monitoreo ambiental para las instancias de pre dragado, dragado y pos dragado exigido por el Departamento Laboratorio del Ministerio de Ambiente en la DIA vigente Disposición N° 065/17. Se establecieron sectores: a) "sector de obra": dársena ultramar Sección 8va y 9na, Espigón N° 2; posta de Inflamables, Enfilación Interior; b) "zonas sensibles y/o ambientalmente vulnerables" y "zona de descarga": club náutico, Playa Grande y reserva de Lobos Marinos. Los

análisis son realizados por laboratorios con registro en la Autoridad Ambiental y auditados por el Departamento de Laboratorio del organismo. Los resultados de los análisis realizados permiten el vuelco del dragado en aguas abiertas de manera controlada.

Zona portuaria militar

Decreto N° 1951 / Buenos Aires, 2-8-83. Artículo 1 - Sustituyese el inciso a) del artículo 1° del Decreto N 425 de fecha 15 de febrero de 1978, en el que se determinan los límites de la Zona Portuaria Militar del Puerto de Mar del Plata, por el siguiente: Zona Portuaria Militar: Por el Norte, la línea exterior del pie de la Escollera Norte; por el Oeste, el cerco existente sobre el costado Este de la Avda. Martínez de Hoz, hasta la prolongación del Costado Norte de la Avda. Juan B. Justo; por el Sur, la prolongación de la línea antes citada hasta llegar a una paralela al eje del Espigón N° 4, situada a doscientos cincuenta metros (250 m) al Sur del Talud Norte de la Dársena E de Hidroaviones, y por esta línea hasta llegar a la laguna siguiendo su borde hacia el Sur hasta llegar a una paralela al Espigón N° 4 que abarque hacia el Sur toda la actual escollera de piedra existente. Los Decretos N° 425/78 y 1951/83, delimitan una zona portuaria militar de 8 ha de la zona comercial.

Zona portuaria comercial

Al Norte, el límite Sur de la zona anterior; al Oeste, una línea paralela a cinco metros del Cordón Este de la Avda. Martínez de Hoz y ubicada al Este del mismo, hasta su intersección con el límite Norte de la Parcela 3b de la ex chacra 91, correspondiente al plano de replanteo de la misma, conforme al plano 45-525-46 de la Dirección de Geodesia de la Provincia de Buenos Aires, siguiendo dicho límite por una longitud de 24,57 metros, y luego por el lado Sudeste (según ángulo de 101° 18') de la misma paralela, en una longitud de 61,27 metros. A partir de este punto retomara la línea de cinco metros al Este del Cordón Este de la Avda. Martínez de Hoz, hasta interceptar una paralela al eje del arranque de la Escollera Sur, ubicada a 850 metros del mismo; al Sur, el límite será la paralela al eje del arranque de la Escollera Sur, hasta el mar.

Sectores operativos

El área portuaria se encuentra zonificada según usos y actividades en las siguientes zonas: ZONA 1A. Actividades Operativas: carga, descarga, básculas, alistamiento y depósitos. ZONA 1B. Actividades Deportivas, Recreativas, Comerciales: escuela de pesca, centro gastronómico, balnearios, pasero banquina. ZONA 2A. Actividades Administrativas – Comerciales: ventas varias, agencia marítima, oficinas, entes oficiales y educacionales. ZONA 2B. Actividades Industriales: frigorífico, talleres, carpinterías navales y astilleros. ZONA 3. Actividades Industriales: reparaciones navales, procesamiento pescado, harineras, lavadero de cajones, despacho y almacenamiento combustible. ZONA 4. Actividades Deportivas, Ecológicas, Balnearios y Explotación Minera. ZONA 5. Actividades Náuticas Recreativas. ZONA 6. Astilleros Navales y Varadero.

Terminal N° 1

Coincidente con el Espigón N° 1, cuenta con instalaciones de permisionarios afectados a la provisión de combustible, fábrica de hielo, industrialización de pescado y gestión administrativa, y con inmuebles como el Ex-Mercado Nacional de Concentración Pesquera para el remate y trasvase de pescado fresco. DARSENA DE PESCADORES Y ESPIGON N° 10: Se realizan las operaciones de alistamiento y descarga de embarcaciones de pesca denominadas Rada/Ría y Costeros. DIMENSIONES: Dársena de Pescadores 500.00 metros. Aprox. Costero. Espigón N° 10 275.00 metros. ½ Altura. ESPIGÓN COTAS DE FUNDACION: Dársena de Pescadores - 5.00 metros. Espigón N° 10 - 7.50 metros. ESPIGON N° 1 - DARSENA DE CABOTAJE: Cabecera - 93.00 metros. Sección A - 72.00 metros. Sección B - 72.00 metros. Sección C - 72.00 metros. Sección D - 72.00 metros.

Terminal N° 2

Coincidente con el Espigón N° 2 se desarrollan las tareas de apoyo logístico a la flota pesquera y flota de buques porta-contenedores. La cota de fundación del Espigón de Cabotaje se encuentra en - 6.85 metros y del Espigón de Ultramar en: - 9.50 metros. Se divide en seis secciones operativas. DARSENA DE CABOTAJE: Sección 5 - 160.00 metros. Sección 6 - 160.00 metros. ESPIGON N° 2 - DARSENA DE ULTRAMAR: Sección 7 - 180.00 metros. Sección 8 - 165.00 metros. Sección 9 - 165.00 metros. Sección 10 - 165.00 metros. Esta terminal corresponde a la ZONA 1A en la cual se desarrollan actividades operativas de carga, descarga, básculas, alistamiento y depósitos.

Terminal N° 3

Coincidente con el Espigón N° 2 se encuentran las instalaciones de la Ex-Junta Nacional de Granos que acopió hasta 25.000 toneladas y la galería de embarque con ocho (8) mangas que cargaban hasta 400 toneladas por hora. Estas estructuras se encuentran fuera de operación, falta de mantenimiento y deterioro estructural. Cuenta con un proyecto de Terminal Multipropósito. Consta de un Espigón de Hormigón de 276 metros de longitud, dividido en dos Secciones 12da y 13ra, utilizado actualmente para el atraque de buques de ultramar. Sector de conexión entre los Espigones N° 2 y N° 3, denominado Sección 11ma, en la que realizan operaciones de descarga y alistamiento embarcaciones pesqueras. ESPIGON N° 3 - DARSENA DE ULTRAMAR: Sección 11 - 130.00 metros. Sección 12 - 140.00 metros. Sección 13 - 140.00 metros.

Terminal N° 4

Coincidente con el Espigón N° 7: Este atracadero fue desafectado de las operaciones de combustible utilizándose actualmente para el amarre de embarcaciones inactivas (línea de amarre), remolcadores de puerto y unidades de la Prefectura Naval Argentina. DIMENSIONES: Espigón N° 7 530.00 metros. ex-inflamables. ESPIGONS COTAS DE FUNDACION: Espigón N° 7 - 9.80 metros.

Terminal N° 5 Posta De Inflamables

POSTA DE INFLAMABLES: Estas instalaciones permiten la operación de un solo buque para derivar cargas de combustible líquido a los depósitos de las plantas de YPF y la central 9 de Julio. DIMENSIONES: Posta de Inflamables Cap. 1 barco calado 26'.

Espigón N° 10

Espigón de amarre de buques de pesca y distintas operaciones de carga y descarga.

Complejo industrial

Se desarrollan distintos servicios y actividades vinculadas a la pesca, como el de procesamiento de productos de mar y producción de harina y aceite de pescado, el sector industrial del puerto posee instalaciones de Astilleros, Talleres, Carpinterías, Herrerías Navales y Terminales de Reparaciones y Depósitos de Combustibles entre otros servicios Portuarios. Estas circunstancias sumadas a la conveniente situación geográfica, la infraestructura de la ciudad, vías de comunicación, y la capacidad de su mano de obra, la posicionan hoy como uno de los centros de Reparación Naval más importante de la Argentina.

Astilleros y talleres navales

El Puerto de Mar del Plata cuenta con un desarrollo notorio en el campo de la Industria Naval, que se manifiesta en la existencia de varios astilleros, talleres de reparación naval y proveedores que suministran los insumos respectivos. Replicando la regla general del puerto, estas instalaciones también se encuentran dispersas en diversos espacios dentro de la Jurisdicción Portuaria. Las instalaciones más importantes son los astilleros:

Astillero Servicios Portuarios Integrados SA

Este astillero está ubicado en el Área Sur del puerto y cuenta con dos espacios operativos: i) Talleres centrales y playas para embarcaciones, ii) Un Synchronlift que vincula lo anterior con el agua en la Dársena de Pescadores, cuyas características una plataforma de 40 metros con una capacidad de izaje de 700 toneladas. El Synchronlift se comunica con el taller mediante rieles que atraviesan la avenida que desemboca en la Escollera Sur. Sus operaciones significan riesgos diversos no menores para terceros y para el propio astillero dada la falta de control sobre el público ajeno al puerto que circula libremente por ese sector. Ubicados en el Espigón N° 7 de 170m de longitud hay dos diques flotantes, *Mossdock 1*: Eslora útil, 70m; Manga útil, 19,2m y Capacidad de izado, 1000t y el *Mossdock 2000*: Eslora útil, 144m; Manga útil, 19,2m y Capacidad de izado: 5500t.

Astilleros Federico Contessi SA

Su ubicación está en el otro extremo en el borde norte del Puerto. Esta instalación está completamente separada de los flujos de personas y vehículos. Tiene un acceso directo al agua sobre el lado norte del Espigón N° 3, que no se interfiere con otras infraestructuras.

Astillero Tecopesca

Está situado frente a la Dársena "B" o de Cabotaje a la que accede por una rampa utilizada para halar las embarcaciones y su espalda da sobre la avenida central del puerto, donde está rodeado por predios y edificaciones destinados a usos de orden comercial-urbano.

SERVICIOS PORTUARIOS

Los servicios a las actividades portuarias son: Servicio de Practicaje, donde el piloto ayuda al capitán para conducir un buque para entrar y salir de un puerto, rada o río. Contribuye con su experiencia a nivel náutico (mareas, corrientes, etc.), así como en cuanto a las maniobras de ingreso. Servicio de Remolque: remolque para la navegación en canales, el muellaje, la aproximación con sirga o el distraque, asistencia y rescate de buques que tienen dificultades de amarras rotas, averías en máquinas o timón, varada, etc. Servicio de Amarre: Durante las escalas/ estadías, se amarran y alargan los buques. Las amarras de los buques se colocan en las bitas de amarre en el Espigón. Servicio Estiba: Los estibadores se encargan especialmente de la carga y descarga de los buques. Este trabajo incluye numerosas funciones. Servicio de Recolección de Residuos: Barrido de calles, Recolección de Residuos Voluminosos y Montículos.

Sistema de control de acceso

Se trata de un sistema de control y monitoreo informático instalado en los Accesos a las Terminales Portuarias N° 1, 2, 3 y Espigón 10 con cabinas y barreras de control vehicular. El personal embarcado y terrestre de la navegación, cuenta con una Tarjeta de Ingreso a las Distintas Terminales Portuarias, en el marco del Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP) Art. 1° Anexo I Decreto 3572/99 y reglamentación complementaria.

Protección de las instalaciones portuarias

Se realiza el cumplimiento a las normas internacionales de seguridad establecidos en el (Código PBIP), aplicándose los procedimientos adecuados para cada tipo de buque a su arribo. Los buques que recalán en el puerto de Mar del Plata lo hacen con un nivel de protección 1. La Declaración de Cumplimiento N° 90/05 de Prefectura Naval Argentina certificó que la Instalación Portuaria Consorcio Portuario Regional de Mar del Plata Terminales 2 y 3, verificaron el cumplimiento del capítulo XI-2 y de la Parte A del Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP), obteniendo así la categoría de PUERTO SEGURO. En la actualidad, se están realizando las tareas correspondientes para la certificación por Espigón en el marco de la habilitación integral del Puerto Mar del Plata.

PUERTO DEPORTIVO

Clubes náuticos: Los clubes cuentan con infraestructura deportiva y gastronómica. Cuentan con pileta, canchas de tenis, gimnasio y Espigón para el amarre de embarcaciones a vela y a motor.

PUERTO TURISTICO

Complejo comercial y gastronómico

Especializados en platos a base de pescados y mariscos, restaurantes que ofrece al visitante la posibilidad de adquirir productos en conservas y recuerdos regionales.

Museo y monumentos

Museo del hombre del puerto "Cleto Ciocchini": Inaugurado en 1990, posee una importante colección de fotos, documentos, bibliografía y costumbres de los primeros pobladores de la zona. En una sala dedicada al célebre pintor Cleto Ciocchini se exponen sus más renombradas obras, en las que supo plasmar los paisajes, actividades e idiosincrasia de los pescadores. Monumento Al Pescador: Es una obra del escultor Capurro, realizada en un único bloque de piedra ubicada cercano a la Banquina del Puerto.

Embarcaciones de paseo

Sobre la dársena "B" de la banquina, parten las embarcaciones turísticas que realizan paseos costeros y sitio en el cual se desarrolla la Fiesta de los Pescadores y la elección de la su Reina de los Pescadores.

Banquina de pescadores

Es el lugar de concentración de las típicas lanchas amarillas. Estas embarcaciones ofrecen un singular espectáculo cuando regresan al puerto y realizan la descarga del pescado (cornalito, pejerrey, corvina, lenguado, calamaretis, etc.). Cuenta con un paseo en donde se sector comercializan souvenirs, artesanías en caracoles y puede comprar pescado fresco.

Escollera Sur y Norte

Sobre la escollera sur, se accede al sector de Avistaje de la lobería, al mural sobre los bloques de la escollera y al remate del morro en el cual se encuentra el Cristo. La escollera norte cuenta con acceso vehicular y remata en un morro en el cual se desarrollan actividades recreativas como la pesca deportiva. Hacia el lado norte cuenta con una vista panorámica de la ciudad y la vista a Playa Grande, playa donde se realizan actividades como el surf y paddle surf. El lado interior de la escollera norte e de uso militar y para el amarre de buques.

Paseo Costero Sur – Playa del Puerto Mar del Plata

La Bahía de Mogotes es una extensa playa que se extiende desde la Escollera Sur del Puerto de Mar del Plata hasta Punta Cantera. El sector de la playa correspondiente al Puerto, es una extensa playa con la presencia de los últimos relictos de médanos naturales del ambiente urbano costero. A través de la pasarela se puede acceder hasta la orilla del mar. Durante el verano cuenta con equipamiento sanitario y servicio de seguridad en playas (guardavidas).

Atractivos naturales

Lobo Marino de un Pelo Sudamericano (*Otaria flavescens*) Escollera Sur

El puerto de Mar del Plata cuenta con una reserva de Lobos Marinos de un Pelo Sudamericano (*Otaria flavescens*). Su ubicación geográfica se ubica en las costas sudamericanas desde el sur de Brasil hasta el Ecuador. Cuenta con una población mundial de 450.000 animales: 130.000 en Argentina. Los machos pesan aproximadamente 350 kilos con un cuello y melena muy desarrollados, mientras que las hembras tienen cuerpos estilizados, sin melena y con un peso máximo de 170 kilos. Pueden superar los 20 años de edad. Se reproducen en loberías costeras durante el verano (diciembre – Febrero). Los machos forman harenes de 4 a 10 hembras donde se producen los nacimientos y la copulas. Entre los 4 -5 años se encuentran en edad reproductivas. A principios de la década de 1970 pequeños grupos de lobos marinos comienzan a asentarse en el Espigón del Club Náutico Mar del Plata y su presencia en el puerto fue permanente desde entonces. Esta especie ha desarrollado una alta tolerancia a las actividades humanas. Los lobos marinos cumplen un importante rol de degradadores del descarte pesquero en las aguas interiores del puerto. Su dieta está compuesta por más de 20 especies de peces y dos de calamares. Cerca del 90% de los lobos descansan en la playa de la Escollera Sur, y otros pequeños grupos se desplazan libremente por el puerto aunque son muy fieles a sus zonas de descanso.

Caballitos de Mar – (*Hippocampus patagonicus*) Escollera Norte

Los caballitos de mar son una especie en peligro, que viven en ambientes naturales y en Mar del Plata se han adaptado a la protección que le brinda la escollera Norte del puerto. En la escollera Norte del Puerto de Mar del Plata, hay una pequeña colonia de Caballitos de Mar, que se encuentra declarada como “Monumento Natural de Mar del Plata.” Esta colonia, solo puede verse a nivel subacuático a través de actividades de buceo, siendo un área de gran atractivo turístico y de gran importancia para su protección, pudiendo ser declarada Micro Reserva Marina Artificial (MRMA), lo cual permitiría preservar las características biológicas, recreativas y científicas del lugar. La presencia de los caballitos”, habla de las buenas condiciones ambientales y de estabilidad del interior portuario, por lo que se llama especie “bandera” para acciones de educación y concientización ambiental.

Reserva Natural Provincial Puerto Mar Del Plata

La Reserva Natural Puerto Mar del Plata se encuentra ubicada entre la zona de los Balnearios de Punta Mogotes y el puerto. Tiene una superficie de 30 hectáreas. Representa los ambientes naturales: lagunas y los pastizales; el humedal; los médanos y la playa y funciona como un refugio para naturaleza. En su biodiversidad se reconocen diferentes especies de la flora y fauna. Mamíferos, reptiles, peces de agua dulce y anfibios, se suman a las más de 178 especies vegetales y 150 especies de aves identificadas. Está declarada Reserva Natural Provincial de Objetivo Definido Educativo y Botánico por la Ley 14.688/2014, por lo que es custodiada por los Guarda parques. Se encuentra en desarrollo su Plan de Manejo, que permitirá concretar las acciones necesarias para su cuidado y conservación y dar cumplimiento con sus objetivos definidos botánicos, faunísticos y educativos. En el lugar desempeñan actividades los guarda parques, así como los guías de turismo, educadores, intérpretes ambientales y voluntarios. A través del voluntariado y la colaboración de personas interesadas en dar a conocer y valorar la RNPPMdP, se realizan salidas, encuentros y actividades de interpretación y educación de la naturaleza, que se suman a las visitas turísticas. Se

realizan de manera coordinada distintas acciones limpieza y de conservación y cuidado de la naturaleza. El sitio cuenta con un alto nivel en relación a la generación de conocimiento al concentrar varios proyectos de investigación de las ciencias ambientales (naturales y sociales). Existen condiciones ambientales como la vulnerabilidad a la erosión costera y el aumento de los niveles del mar, que se reflejan en la pérdida de superficie de playa, así como otras problemáticas ambientales de origen antrópico, como es la generación de desagües pluviales al mar que generan pérdida de espacio de playa. El control lo realizan los guarda parques y la vigilancia y seguridad del sector de la playa le corresponde a la Prefectura Naval Argentina, que se suma al cuidado que realizan los guardavidas, a fin de evitar la afectación a la naturaleza por el ingreso de vehículos doble tracción y motos y/o por la generación accidental de incendios de pastizales. En los últimos 20 años se ha revalorizado en todo el mundo la importancia de las pequeñas áreas naturales urbanas, por su biodiversidad, por su accesibilidad para permitir que mucha gente de las ciudades se acerque a la naturaleza silvestre y sobre todo por su alta potencialidad para actividades educativas. La Reserva Natural Provincial Puerto Mar del Plata es la única reserva urbana de la ciudad costera. Desde sus inicios en 2010 hasta diciembre de 2018 más de 12.000 personas, en su mayoría escolares con sus docentes, han participado de las actividades de interpretación de la naturaleza impulsadas por los conservacionistas del programa educativo. La RNPMD, hoy cuenta con una pasarela de 500 metros que permite recorrer parte de la reserva en altura y llegar hasta la playa.

Infraestructura en playa Pasarela Paseo Costero Sur Puerto Mar del Plata

La pasarela es un paseo que conecta el sector de la escollera Sur del Puerto con los Balnearios de Punta Mogotes, a través de la playa, los médanos y la Reserva Natural Puerto Par del Plata. Es una pasarela de madera, que posibilita la accesibilidad universal durante su recorrido, ofreciendo tres bajadas sobre la Playa del Puerto. Cuenta con áreas de descanso desde los cuales se puede observar la naturaleza de la Reserva Natural Puerto Mar del Plata y contemplar el paisaje costero.



Banquina de pescadores. Lanchas amarillas de pesca costera.



El Club Náutico de Mar del Plata fue inaugurado en 1925 por Teodoro Bronzini. Foto: Christian Heit



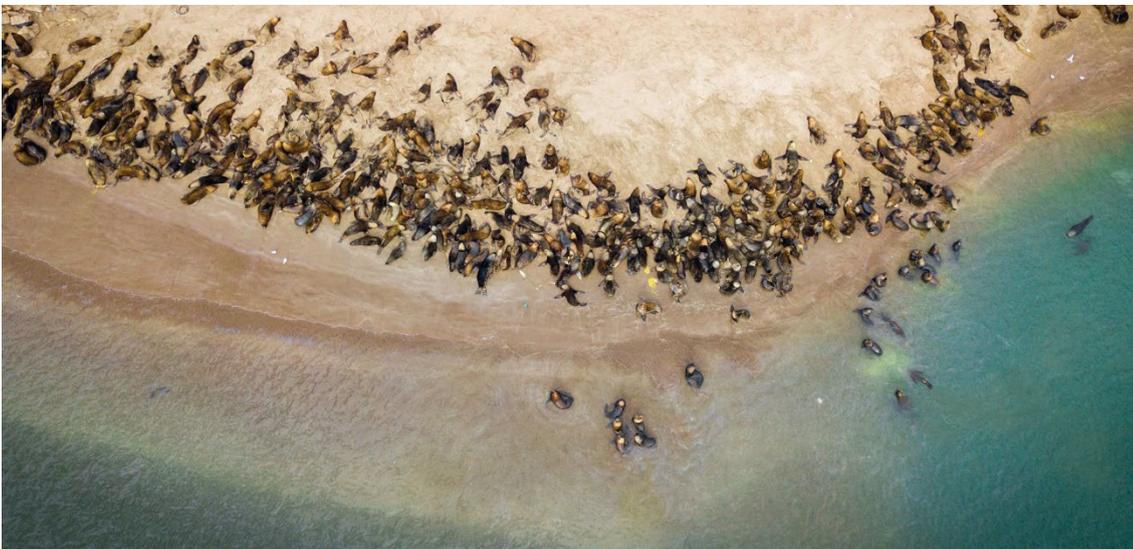
Escollera Sur. Peregrinaciones hacia la escultura del Cristo redentor. Embarcaciones paseos turísticos y náuticas.



Mural sobre bloques de hormigón escollera Sur. Foto: Chistian Heit



El puerto se ubica en la costa de Mar del Plata y está encerrado por dos importantes escolleras, la Norte y la Sur. Foto: C. Heit



Reserva de lobos marinos en una pequeña área protegida urbana situada en la costa marítima. Foto: Christian Heit



Pasarela Reserva Natural Puerto Mar del Plata. Foto: Christian Heit

Impacto antrópico

El impacto antrópico en la costa de Mar del Plata aumenta significativamente durante la temporada de verano (Fig. 15). La población turística ha aumentado significativamente en las últimas temporadas después de la pandemia de los años 2020-2021.

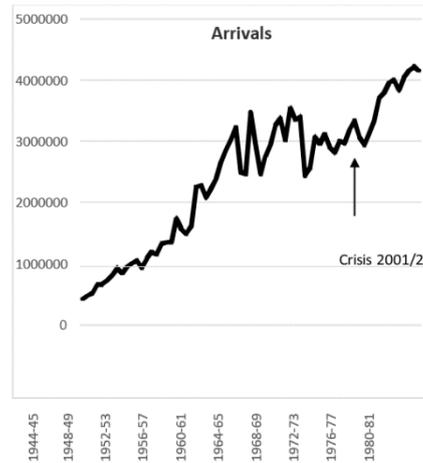


Fig. 15. Arribos estivales a la ciudad de Mar del Plata (1944-2014; modificado de Pontrelli Albisetti 2017).

El aumento de la población estival puede estimarse en el área del puerto a través del aumento de la concentración de coliformes totales en la descarga del Arroyo El Barco, antes de la modificación del entubamiento de 2016 (Fig. 16).

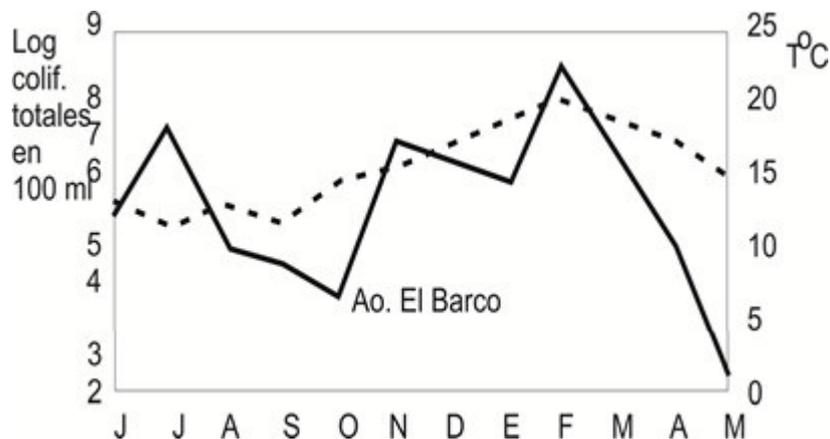


Fig. 16. Variación de la concentración de coliformes totales en la descarga del arroyo El Barco en 1999 (modificado de Perez Guzzi 2003). La línea cortada indica las temperaturas medias mensuales.

La cuenca que drena hacia el espejo del puerto ha sido ampliada. Es menester por lo tanto, aumentar los cuidados de las fuentes de ingreso de nutrientes, patógenos y contaminantes (National Research Council 1993, Moffa 1996).

GENERACION DE DATOS PRIMARIOS

En anexo se encuentra el estudio de suelos realizado por el Laboratorio POL Hnos. S.A. estudio de ingeniería Civil, Laboratorio de Suelos, por el cual se establecen las profundidades de los pilotes. Se adjunta también informe específico para el Espigón 9 realizado por el Dr. Federico Isla, sobre los aspectos del medio físico en particular la geología, geomorfología y sedimentos, sintetizando datos obtenidos de las distintas campañas de dragado en relación a la evolución de la granulometría en el puerto de Mar del Plata y sobre datos específicos de los sedimentos analizados en la obra del reciente pilotaje de la ampliación del elevador sincrónico. Dada la profundidad del sector que se disturbará en las diferentes etapas de construcción del espigón 9 se propone la medición de perfiles de la calidad del agua a diferentes profundidades. Para ello se sugiere la utilización de un analizador de agua Horiba U10 que puede medir simultánea y rápidamente varios parámetros (Fig. 17). La turbidez es un parámetro fácilmente medible en su distribución espacial y temporal, y permitirá registrar en tiempo real si la extensión de la pluma resuspendida pudiera acercarse a la reserva de lobos marinos ubicada sobre la escollera sur (ver figura 1).

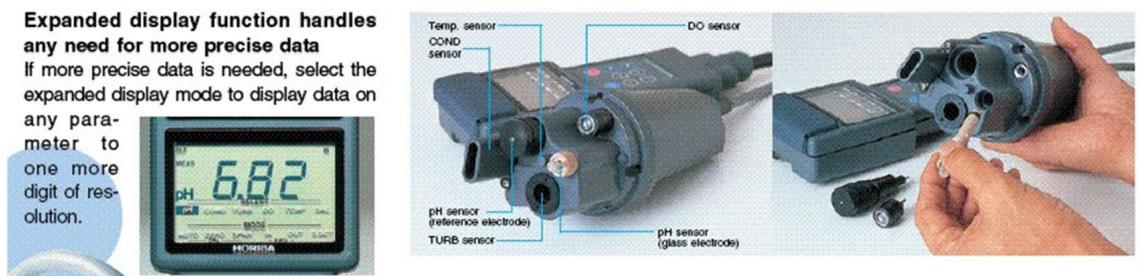


Fig. 17. Equipo para evaluación de parámetros Horiba U10 para aguas.

Referencias

- Albano, M. J., Obenat, S. M., 2009. Assemblage of benthic macrofauna in the aggregates of the tubicolous worm *Phyllochaetopterus socialis* in the Mar del Plata harbour, Argentina. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(6), 1099-1108.
- Bastida, R., 2004. Crustáceos. Isópodos. En Boschi, E. y Cousseau, M. B (eds.). *Lavida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina*. INIDEP, Mar del Plata, Cap. 22, 187-204.
- Bruun, P., 1989. *Port Engineering*. Gulf Publishing Co., 759 pp.
- Caviglia, F., Pousa, J., 1997. Estimación de los valores de retorno de la altura de ola en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Pesquisas em Geociências* 24, 1-2, 13-24.
- Cionchi, J. L., Boncanegra, E., Fasano, J. L., 1982 *Caracterización hidrológica preliminar de la laguna de Punta Mogotes, Partido de General Pueyrredon, Provincia de Buenos Aires*. CIC, Proyectos especiales Mar del Plata SE.
- De Marco, G. S., Vega, L. E., Bellagamba, P. J., 2011. *Reserva Natural Puerto de Mar del Plata. Un oasis urbano de vida silvestre*. Universidad FASTA, Mar del Plata, 469 pp.
- Dragani, W. C., D'Onofrio, E. E., Grismeyer, W., Fiore, M. M. E., Campos, M. I., 2009. Atmospherically-induced water oscillations detected in the port of Quequén, Buenos Aires, Argentina. *Physics and Chemistry of the Earth* 34, 998-1008.
- Favero, M., Silva Rodríguez, M. P., 2004. Aves típicas de ambientes costeros en el sudeste bonaerense. En Boschi, E. y Cousseau, M. B (eds.) *La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina*. INIDEP, Mar del Plata, Cap. 35, 297-308.

- Isla, F. I., 2004. Geología del sudeste de Buenos Aires. En Boschi, E. y Cousseau, M.B (eds.) La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina. INIDEP, Mar del Plata, Cap. 1, 19-28.
- Isla, F. I., 2022. Informe de subsuelo. Puerto de Mar del Plata. Informe inédito, STANdel CCT Mar del Plata, Mar del Plata, 9 pp.
- Isla, F. I., Taglioretti, M. L., Dondas, A., 2015. Revisión y nuevos aportes a la estratigrafía y sedimentología de los acantilados entre Mar de Cobo y Miramar, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 72, 2, 235-250.
- James, W., 1980. Power from waves using resonators. *Journal of the Waterway, Port, coastal and ocean division, ASCE*, 106, 1, 99-113.
- Kraglievich, J.L. 1952. El perfil geológico de Chapadmalal y Miramar, Provincia de Buenos Aires. *Revista Museo Municipal de Ciencias Naturales y Tradicional Mar del Plata* 1 (1): 8-37.
- Lanfredi, N. W., 1973. Estudio de antecedentes del Puerto de Mar del Plata. Informe inédito SHN, 4 pp.
- Lee, N., George, C., 2000. Environmental assessment in developing and transitional countries. J. Wiley and sons, 290 pp.
- Martínez, D. E. Bocanegra, E. M., 2022. Hydrogeochemistry and cation-exchange processes in the coastal aquifer of Mar del Plata, Argentina. *Hydrogeology Journal*, 10:393–408
- Martínez, D., Moschione, E., Bocanegra, E., Glok Galli, M., Aravena, R., 2014. , Distribution and origin of nitrate in groundwater in an urban and suburban aquifer in Mar del Plata, Argentina. *Environ. Earth Sci.*, 72:1877-1886.
- Martos, P., Reta, R., Guerrero, R. A., 2004. El ambiente físico de las costas marplatenses; su clima y sus aguas. En Boschi, E. y Cousseau, M. B (eds.. La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina. INIDEP, Mar del Plata, Cap. 2, 29-42.
- Moffa, P. E., 1996. The control and treatment of industrial and municipal stormwater. Van Nostrand Reinhold, 310 pp.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL 1993. Managing wastewater in coastal urban areas. National Academy Press, 477 pp.
- Penchaszadeh, P. E., 2004. Caracoles, almejas y mejillones. En Boschi, E. y Cousseau, M. B (eds.). La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina. INIDEP, Mar del Plata, Cap. 29, 253-270.
- Perez Guzzi, J., 2003. *Estudio de la contaminación microbiológica de la costa y cuencas hídricas del Partido de General Pueyrredon. Aislamiento e investigación de enteropatógenas*. Tesis doctoral inédita, FCEN UNMDP, Mar del Plata, 192 pp.
- Perez Guzzi, J., Folabella, A. M., Zamora, A. S., 1998, *Fecal coliform quantification in Mar del Plata storm-water outlets*. En Proc. Bahía Blanca Coastal Symp, UNS, B. Blanca, 65-71.
- Pontrelli Albisetti, M., 2017. Riesgo asociado a eventos extremos de precipitación en Mar del Plata. Estrategias para una gestión urbana sustentable. Tesis doctoral Inédita, UNS, B. Blanca, 174 pp.
- Prario, B., Dragani, W., 2019. Estimación del clima de olas en dos sitios costeros de Mar del Plata para el aprovechamiento de energía undimotriz. (Informe Técnico SHN N° 01/19-DC). Buenos Aires.
- Pujol, M. G., 2014. Ecología del caballito de mar *Hippocampus patagonicus* (Piacentino and Luzzatto, 2004) en las costas de Mar del Plata y su relación con ambientes impactados antrópicamente. Tesis inédita, Universidad del Plata, Mar del Plata, 284 pp.

Rivero M.S., Vallarino E. and Elias R., 2005. First survey of macroinfauna in the Mar del Plata harbor (Argentina), and the use of polychaetes as pollution indicators. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 40, 101–108.

Rodríguez, D., Bastida, R., 1998. Four hundred years in the history of pinniped colonies around Mar del Plata, Argentina. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 8:721–735.

Rodríguez, D., Bastida, R., 2004. Lobos marinos y focas. En Boschi, E. y Cousseau, M. B (eds.) *La vida entre mareas: vegetales y animales de las costas de Mar del Plata, Argentina*. INIDEP, Mar del Plata, cap. 36, 309-322.

Syncrolift Astilleros SPI, 2020. Estudio de suelos. Mar del Plata, 6 pp.

Tapia, A., 1937. Las cavernas Ojo de Agua y Las Hachas. Bol. 43, Dirección de Minas y Geología, Buenos Aires, 124 pp.

CAPITULO 4. IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

4.1. METODOLOGIA

Siempre que se realiza una obra de infraestructura en un macrosistema ambiental, aparecen acciones impactantes que modifican ya sea en forma negativa o positiva, algunos de sus componentes. El Proyecto se desarrolla dentro de un ambiente de relativa uniformidad climática, topográfica, hidrológica, biológica y antrópica, involucrando una superficie total de dimensiones reducidas. Por esta razón, las diferentes fases de desarrollo, comparten la evaluación a partir de los mismos Factores Ambientales, lo que permite la evaluación del impacto ambiental del mismo a partir de un sistema de matriz de doble entrada. La Matriz de Impacto Ambiental es el método analítico por el cual se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental asociado a la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. La metodología utilizada en esta oportunidad para la evaluación de impactos ambientales es la propuesta por Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997), que determina las acciones impactantes relevantes del proyecto utilizando lista de chequeo y calcula la importancia del efecto de cada acción impactante sobre el medio impactado a partir de la ecuación

$$I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

El significado y la valoración de los once símbolos que componen el valor de la importancia se determina de acuerdo con el modelo de la siguiente tabla:

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2
		- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	12
EXTENSION (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de Manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
- Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Mediano plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)	
- Sin sinergismo	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		

EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto) – Indirecto 1 – Directo 4	PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación) – Irregular o aperiódico y discontinuo 1 – Periódico 2 – Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) – Recuperable de manera inmediata 1 – Recuperable a mediano plazo 2 – Mitigable 4 – Irrecuperable 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$

Signo (+/-): El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (i): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se manifiesta el efecto.

Momento (MO): El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a esperable cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Los impactos con valores de importancia inferiores a **25** son **irrelevantes**.

Los valores de importancia comprendidos entre **25** y **50**, se consideran **moderados**.

Cuando la importancia esté comprendida entre **50** y **75** son severos.

Cuando supere **75**, se consideran **críticos**.

De esta manera queda conformada la llamada Matriz de Importancia de Impactos, la cual está integrada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Considerando que cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Con este fin se atribuye a cada factor un peso, expresado en las UIP (Unidades de Importancia Ponderada), las cuales toman en cuenta la importancia que tiene cada factor ambiental en el sitio donde se desarrolla el proyecto.

Con estas consideraciones se elabora la Matriz de Impactos Ambientales, y de ella surgen las banderas rojas y el impacto total del proyecto.

4.2. ACCIONES DEL PROYECTO

En base a toda la información presentada en los capítulos anteriores, se realiza una evaluación de los principales impactos ambientales. En líneas generales, la evaluación de los impactos que podrían generar una obra se realiza en tres fases fundamentales, construcción, operación y abandono de la misma. Considerando los largos tiempos de vida que tienen este tipo de estructuras, es que la evaluación del presente proyecto se centra en describir los impactos con potencial de ser generados por las tareas de asociados tanto a la fase de construcción del Espigón y la operación del mismo.

La obra de construcción supone una cantidad de acciones susceptibles de generar impactos sobre factores del medio con diferentes grados de sensibilidad. La gran cantidad de variables que deben ser tomadas en consideración hacen que la identificación y la evaluación de impactos ambientales sea una tarea compleja. Por lo anterior, la determinación del diseño del proyecto tuvo a la consideración ambiental como elemento determinante para su desarrollo, ya que en el diseño del método de trabajo se consideran las metodologías de procesos que suponen un menor impacto ambiental, como es la elección de ejecutar pilotes perforados en lugar de hincado.

Es importante observar que la zona de emplazamiento del proyecto, si bien se corresponde con nuevas zonas a dragar, es un sector en el cual se realizan históricamente distintas actividades industriales y relacionadas con la pesca y la navegación en el puerto de Mar del Plata.

Se define como Acción Impactante de un proyecto a las actividades y operaciones que a partir de él se desarrollan y que se suponen causales de posibles impactos ambientales. Inicialmente se elabora una lista de chequeo conteniendo las Acciones del Proyecto con potencialidad de generar impactos ambientales. Esta lista de chequeo es elaborada en forma independiente para cada una de las fases de construcción y operación del Proyecto.

Durante la obra de la construcción del Espigón y sector operativo sobre Escollera Sur, se producen acciones impactantes tanto sobre el medio físico como en el medio biótico y el medio socioeconómico. En la siguiente tabla se muestra las acciones impactantes identificadas en cada fase.

Principales acciones generadoras de potenciales impactos negativos de significancia e implicancia ambiental

Acciones fase construcción

- Instalación del obrador. Retiro del obrador
- Ejecución de pilotes. Perforación del lecho.
- Obra civil: sector operativo, instalaciones, accesos
- Generación de residuos de obra
- Demanda de bienes y servicios
- Contingencias ambientales, otros riesgos
- Generación de empleo

Acciones fase operativa

- Oferta de infraestructura y servicios portuarios
- Demanda de bienes y servicios portuarios
- Contingencias ambientales, otros riesgos
- Generación de empleo

Factores ambientales

MEDIO FISICO NATURAL

AIRE

- Calidad del aire (polvo, olores, otros)
- Nivel sonoro

AGUAS

- Recursos superficiales
- Recursos subterráneos

SUELOS

- Calidad de sedimentos

FLORA Y FAUNA

- Flora
- Fauna

MEDIO SOCIAL

INFRAESTRUCTURA

- Uso del suelo
- Redes de servicios
- Redes de saneamiento
- Equipamientos y servicios
- Transporte / navegabilidad

POBLACION Y VIVIENDA

- Calidad de vida
- Salud y seguridad
- Dinámica poblacional y empleo

ECONOMIA

- Inversión y gastos
- Actividad económica local
- Sector financiero y sector publico

Matriz de identificación de impactos ambientales

Matriz de Identificación de impacto Espigón 9			Etapa de Construcción					Etapa operativa				
			Instalación del obrador	Ejecución de pilotes. Perforación del lecho.	Obra civil: sector operativo / pilotes / cabezales / platea	Generación de residuos de obra	Demanda de bienes y servicios	Contingencias ambientales. Riesgos al ambiente	Generación de empleo	Oferta de infraestructura y servicios portuarios	Demanda de bienes y servicios portuarios	Riesgos al ambiente por derrames, fugas, otros
Medio físico / natural	Aire	Calidad del aire (polvo, olores, otros)	X	X	X							
		Nivel sonoro	X	X	X							
	Aguas	Recursos superficiales	X	X	X						X	
		Recursos subterráneos										
	Suelos	Calidad de sedimentos superficiales		X							X	
		Calidad de los sedimentos profundidad		X								
Flora y fauna	Flora											
	Fauna	X	X	X								
Medio socioeconómico y de infraestructura	Infraestructura y uso del suelo	Redes de servicios					X			X		
		Redes de saneamiento				X				X		
		Equipamientos	X		X				X			
		Transporte / navegabilidad	X	X	X	X	X					
	Población	Calidad de vida						X				X
		Salud y seguridad						X	X		X	X

Economía	Dinámica poblacional y empleo												
	Inversión y gastos												
	Actividad económica local	X	X	X	X	X		X		X		X	
	Sector financiero y sector público	X	X	X	X	X		X		X		X	

A continuación, se cuantificará el impacto que produce cada una de las acciones impactantes en el ambiente, a través de la aplicación del método descrito previamente, tanto para la fase de construcción como la fase operativa del **Espigón 9 y sector operativo en tierra sobre escollera Sur**.

POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

Fase de construcción

A₁ Armado y desarmado de obrador

La incorporación del pontón con equipamiento sobre la superficie del mar y de obradores en tierra impacta negativamente en la red de transportes por el uso de la infraestructura vial en la zona de emplazamiento, en el agua superficial se implementarán medidas para evitar posibles derrames accidentales que puedan afectar la calidad del espejo portuario, en la calidad de aire por el uso de motores de combustión, generación de polvo y generación de ruido y en la fauna porque las perturbaciones introducidas pueden afectar el comportamiento habitual de las especies que habitan el sector, pero el impacto será temporal. Ya que las especies presentes en el sector están muy adaptadas al ambiente, cualquier efecto de la obra será temporal y luego de finalizada la misma se reestablecerán las condiciones iniciales. Se instalará en el obrador, una batea de disposición de **lodos producto de los trabajos de pilotaje** que serán gestionados según la caracterización obtenida luego del muestreo a realizar. En el obrador se dispondrán los sectores para acopio de materiales y residuos cercanos a la obra sobre piso impermeabilizado. De la misma manera, la zona de emplazamiento del obrador en tierra no tiene cobertura vegetal, por lo que no se espera una afectación sobre la vegetación. Las restricciones que puede imponer la presencia del **pontón con los equipos afectados a la obra a la navegación** en el sector entre el espigón 7 y 10 se minimizarán a través de señalización y balizamiento de acuerdo con las normas vigentes al respecto. El espacio a ocupar se relaciona con el avance de las obras de pilotaje que será secuencial, permitiendo el paso de las embarcaciones que transitan en la zona de influencia directa de los trabajos. El impacto de esta restricción es negativo, temporal y se considera que afecta al factor equipamiento y servicios. Esta acción impactante también genera impactos positivos en la actividad económica local y en las finanzas de sector público por las inversiones que se realizan en esta etapa.

Factores Afectados por A ₁	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Agua Superficial	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-25
Red de Transportes	-	1	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-27
Aire (Calidad)	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-26
Aire (Cont. Sonora)	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
Fauna	-	2	1	4	2	1	2	1	4	4	2	-28

Actividad económica local	+	1	2	1	1	1	1	4	4	1	4	24
Equipamiento y servicios	-	2	2	4	2	1	1	1	4	4	1	-28
Finanzas sector Publico	+	1	2	1	1	1	1	4	4	1	4	24

A₂ Perforación del lecho e hincado de pilotes

La realización de las tareas de perforación del lecho para el posterior hincado de pilotes afecta negativamente al suelo por alterar sus características, al agua de mar por el aumento temporal de sólidos en suspensión y posibles contaminantes re suspendidos, produce un aumento del nivel sonoro de los equipos y vehiculos. Potencialmente afectará la presencia de ejemplares de lobos marinos que transitan por el lugar, por la operación de maquinarias, particularmente del vibrihincador, durante el hincado de las camisas. No serán utilizados **lodos bentoníticos** para la ejecución del pilotaje del espigón 9 ni relleno del sector operativo sobre escollera Sur. Se prevé la re suspensión de los sedimentos, que generarán una turbidez muy localizada, por lo que será un indicador indirecto del nivel de posible contaminación a controlar. Para los sedimentos extraídos se contará con una batea para trasladar los sedimentos extraído por pilotaje a su lugar de vuelco y/o dentro de jurisdicción portuaria según autorice la Autoridad Ambiental. La metodología seleccionada, reduce la afectación a las zonas sensibles próximas por el aumento de la turbidez y la re suspensión de sólidos. Desde el punto de vista de la afectación de la biota (peces, aves y mamíferos), las tareas generarán un impacto, fundamentalmente como consecuencia de la generación de ruido y vibraciones, pero como se mencionó anteriormente dependerá fundamentalmente de la sensibilidad particular de los distintos organismos y de la distancia a la fuente y la capacidad de estos organismos para alejarse de la misma. Los organismos afectados al área de influencia directa e indirecta presentan una considerable adaptación a las actividades industriales portuarias, por lo que los efectos durante la fase de obra serian temporales, produciendo un alejamiento de los ejemplares del área operativa, que se restablecen luego de cesar la obra. Debido a este comportamiento adaptativo se espera que los Individuos no sufran efectos físicos producto de la exposición a los generados por el proyecto. Además, se considera que la afectación por el ruido generado en la zona de obras sobre las aves y los peces será limitada, y se considera un impacto negativo de baja intensidad y de extensión puntual en el área de obra específicamente, por lo que se no se identificó como significativo. También se considera el impacto positivo que esta etapa de obra produce sobre la actividad económica local y las finanzas del sector público.

Factores afectados por A ₂	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Agua Superficial	-	4	2	4	4	1	1	4	4	1	2	-37
Red de Transportes	-	1	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-27
Aire (Calidad)	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-26
Aire (Cont. Sonora)	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
Suelo	-	2	1	4	4	2	1	1	4	4	2	-30
Fauna	-	8	2	4	2	1	1	1	4	1	2	-44
Actividad económica local	+	1	2	1	1	1	1	4	4	1	4	24
Finanzas sector Publico	+	1	2	1	1	1	1	4	4	1	4	24

A₃ Obra civil

El resto de las etapas de obra implican la extensión de la plataforma sobre los pilotes, pintura, soldadura e instalación de los equipos de izaje de buques. Estas operaciones afectan principalmente la calidad de aire, del agua, y la fauna del sector de obra en forma negativa, por el tiempo de que dura la tarea, pero positivamente a la infraestructura de equipamiento y servicios del Puerto, porque aumenta su capacidad de halaje mejorando su competitividad y al medio económico en general, a través del incremento de la actividad económica local con proporcional aumento de las finanzas del sector público.

Factores afectados por A ₃	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Agua Superficial	-	1	1	4	4	2	2	1	4	4	2	-28
Red de Transportes	-	1	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-27
Aire (Calidad)	-	1	1	4	1	1	1	4	4	4	1	-26
Aire (Cont. Sonora)	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-20
Fauna	-	2	1	4	2	1	2	1	4	4	2	-28
Equipamiento y servicios	+	4	1	4	4	1	1	1	4	4	2	35
Actividad económica local	+	1	2	1	1	1	1	4	4	1	4	24
Finanzas sector Publico	+	1	2	1	1	1	1	4	4	1	4	24

A₄ Generación de residuos

Durante las actividades se generarán desperdicios sólidos especiales y no especiales, comunes a este tipo de obras, que se acopiarán en el obrador. La obra prevé la instalación de depósitos apropiados para el almacenamiento de los mismos. La generación de residuos sólidos, tanto industriales como especiales, afecta negativamente a la red de saneamientos y la de transporte, pero la actividad económica derivada del control, recolección y disposición final de los mismos se ve beneficiada, incluyendo las finanzas públicas, por la percepción de impuestos y tasas.

Factores afectados por A ₄	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Red de Saneamientos	-	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30
Red de Transportes	-	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30
Actividad económica local	+	2	2	1	1	1	1	4	4	1	4	27
Finanzas sector Publico	+	1	2	1	1	1	1	4	4	1	4	24

A₅ Demanda de bienes y servicios

La demanda de bienes y servicios como el consumo de materias primas, energía, servicios de comunicación y profesionales entre otros, producen impacto negativo sobre la red de transportes y abastecimientos, pero tiene un impacto positivo en el medio económico local, a través del aumento de la actividad económica, el incremento de las inversiones y de la recaudación, afectando principalmente al medio socioeconómico y de infraestructura.

Factores afectados por A ₅	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Actividad económica local	+	2	2	1	1	1	1	4	4	1	4	27
Red de Transportes	-	1	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-27
Red de abastecimientos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-14
Finanzas sector Publico	+	1	2	1	1	1	1	4	4	1	4	24

A₆ Riesgo de incidentes ambientales

Durante la ejecución de la obra pueden ocurrir incidentes ambientales de distinto tipo que pueden afectar uno o varios factores ambientales, tales como calidad de agua de mar o suelo. A los fines de la evaluar el impacto en forma global se considera que afectan negativamente al medio físico natural y potencialmente a la salud y seguridad de las personas. La Contratista de Obra deberá contar con planes de emergencia para dar adecuada respuesta y minimizar consecuencias. La ocurrencia de contingencias relacionadas con derrames accidentales de sustancias contaminantes (hidrocarburos, aceites, lubricante) afectará el ambiente circundante a la zona donde se generó el mismo. Particularmente para el caso del proyecto existen 2 puntos en donde puede generarse una contingencia: 1) durante el movimiento de un vehículo/embarcaciones desde o hacia la zona de trabajo, 2) en el obrador (localizado dentro de la zona portuaria). En este sentido, en tierra el primero de los casos, no involucra grandes pérdidas ni derrames ya que se encuentra asociado con eventos aislados. De este modo, si bien es posible que se genere un efecto puntual sobre los suelos donde ocurrió el derrame, el efecto que este puede tener es tan localizado que no se considera significativo. A diferencia de esta situación un evento accidental durante el funcionamiento de una embarcación o alguna tarea en el pontón pueden afectar la calidad del agua en el sector entre los Espigón 7 y 10. En cuanto al pontón, en este lugar es posible que se generen eventos que pueden afectar la calidad de las aguas superficiales ante una contingencia de derrame accidental de aceites, lubricantes o hidrocarburos. A este tipo de impactos se le ha asignado una intensidad media, debido a que se trabajará de acuerdo a procedimientos adecuados y con volúmenes limitados. En este sentido, estas contingencias pueden ser prevenidas con el correcto mantenimiento de los equipos de construcción y dar respuesta a través de equipamiento para su rápida neutralización y remediación.

Factores afectados por A ₆	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Salud y seguridad	-	4	1	4	2	2	1	4	4	1	4	-36

A₇ Generación de empleo

Esta acción en la fase de construcción produce un efecto positivo, temporario y en el contexto actual de alta importancia sobre el medio socioeconómico con su efecto sobre la calidad de vida, salud, actividad económica y finanzas públicas.

Factores afectados por A ₇	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Calidad de vida	+	2	2	2	2	1	1	4	4	2	2	28
Seguridad y salud	+	2	2	2	2	1	1	4	4	1	4	29
Actividad económica local	+	4	1	2	1	1	1	4	4	1	4	32
Finanzas sector Publico	+	1	1	2	1	1	1	4	1	1	4	20

Fase de operación

Se realiza a continuación la evaluación de la fase operativa del **Espigón 9 y ampliación sector sobre escollera Sur**, valorando las principales acciones impactantes.

A₈ Mejora infraestructura y servicios

Durante la fase de operativa es donde se evidencia la necesidad de la obra por la mejora en la operatoria portuaria al poder brindar mayor y servicios. El impacto es positivo y de intensidad alta por la mejora de la infraestructura portuaria para abastecer a la demanda de nuevas actividades con potencial impacto en la economía local, regional y nacional. Con respecto a la restricción a la navegación, los organismos competentes se expidieron declarando que la obra no afecta a la navegabilidad del sector, por lo que no se considera el impacto sobre este factor, como tampoco afecta el régimen hidráulico. También se considera que una nueva estructura en el mar funcionará como un sustrato duro a modo de arrecife artificial, el cual puede inducir la formación de un ecosistema de alta biodiversidad debido a que determinados organismos utilizarán las estructuras como fijación y resguardo. Este posible impacto es muy positivo, pero como no hay seguridad de que esto suceda no se considera en la cuantificación.

Factores afectados por A₈	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Equipamiento y Servicios	+	4	2	4	4	1	1	1	4	2	1	34

A₉ Demanda de bienes y servicios

La operación del Espigón 9 y ampliación sector operativo requiere el consumo de materia materiales y el transporte y disposición de los mismos, perturbando la red de transporte y la logística en el sector industrial portuario, pero este impacto es muy bajo, dado que la operación dura poco tiempo igualmente estos consumos también afecta positivamente a la actividad económica y a las finanzas del sector público.

Factores afectados por A₉	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Red de Saneamientos	-	1	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-27
Red de Transportes	-	1	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-27
Actividad económica local	+	1	1	1	1	1	1	4	4	1	4	22
Finanzas sector Publico	+	1	1	1	1	1	1	4	4	1	4	22

A₁₀ Riesgo de incidentes ambientales

Durante la operación no se realizan operaciones que presenten alto riesgo de incidentes ambientales, pero siempre es posible la ocurrencia de algún evento indeseado que pueda afectar la calidad del agua o a las personas. La empresa cuenta con planes de emergencia que se adjuntan en Anexo para una adecuada respuesta en caso de incendio, explosión y derrames y así minimizar sus

consecuencias. Durante esta etapa se considera que los accidentes que pueden ocurrir tendrán una intensidad menor que en la etapa de obra.

Factores afectados por A ₆	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Salud y seguridad	-	2	1	4	2	2	1	4	4	1	4	-30

A₁₁ Generación de empleo

Con mucho el impacto positivo más importante de la etapa de funcionamiento es la generación de empleo que induce la operatoria con barcos de mayor halaje, y que produce una mejora en la calidad de vida, salud y en la actividad económica local al mejorar la capacidad de consumo y la seguridad social, aspecto muy importante en el actual contexto. A diferencia de la etapa de obra, en este caso el impacto es permanente y que afecta positivamente en términos de crecimiento del PBI, de la balanza comercial y el valor de la producción. Aumentos en la demanda de bienes y servicios portuarios de astilleros, industria naviera en general y metalmecánica en particular. Aumento en la inversión para la atención a la prevención de potenciales impactos ambientales, a través de actividades económicas que implementen las medidas de prevención, mitigación y control de riegos. Aumento en los ingresos por pago de tasas portuarias y otros conceptos Aumento en los ingresos públicos por mayor recaudación de tasas, impuestos, ingreso de divisas por regalías. Aumentos de ingresos a la ciudad por demanda de bienes y servicios inducidos por la industrial. Mejora en el desarrollo industrial, desarrollo tecnológico y la infraestructura de la ciudad de Mar del Plata y la zona. Aumento en la ocupación permanente del sector relacionado con las actividades portuarias y las actividades productivas de la ciudad y la región dado el offshore representa el 30% de la producción mundial de hidrocarburos, lo cual posiciona a las ciudades que pueden atender sus necesidades en centros de producción de servicios y generadores d empleo directo e indirecto, tanto local, como regional e internacional. Potenciales modificaciones urbanas por modificaciones en la oferta de las actividades económicas, demanda de personal especializado, otros. Impacto positivos relacionados a la actividad industrial, comercial y turística de la ciudad de Mar del Plata por la mejora por en la generación de trabajo y aumento de los salarios promedio que influye de manera directa en un mayor poder adquisitivo. Otros

Factores afectados por A ₇	±	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
Calidad de vida	+	2	2	2	4	1	1	4	4	2	2	30
Seguridad y salud	+	2	2	2	2	1	1	4	4	1	4	29
Actividad económica local	+	4	1	2	4	1	1	4	4	1	4	35
Finanzas sector Publico	+	2	1	2	4	1	1	4	1	1	4	26

Todo lo expuesto conduce a la Matriz de Importancia de Impactos, en la que los signos positivos han sido obviados.

Matriz de Importancia de Impactos	Etapa de Construcción	Etapa operativa
-----------------------------------	-----------------------	-----------------

Espigón 9			Instalación del obrador	Ejecución de pilotes. Perforación del lecho.	Obra civil: sector operativo / pilotes / cabezales / platea	Generación de residuos de obra	Demanda de bienes y servicios	Contingencias ambientales. Riesgos al ambiente	Generación de empleo	Oferta de infraestructura y servicios portuarios	Demanda de bienes y servicios portuarios	Riesgos al ambiente por derrames, fugas, otros	Generación de empleo	
Medio físico / natural	Aire	Calidad del aire (polvo, olores, otros)	-26	-26	-26									
		Nivel sonoro	-20	-20	-20									
	Aguas	Recursos superficiales	-25	-37	-28								-30	
		Recursos subterráneos												
	Suelos	Calidad de sedimentos superficiales		-30									-30	
	Flora y fauna	Flora												
Fauna		-28	-44	-28										
Medio socioeconómico y de infraestructura	Infraestructura y uso del suelo	Redes de servicios					-14				-27			
		Redes de saneamiento				-27					-27			
		Equipamientos	-28		35					34				
		Transporte / navegabilidad	-27	-27	-27	-27	-27							
	Población	Calidad de vida							25					30
		Salud y seguridad							-36	29			-30	29
		Dinámica poblacional y empleo												
	Economía	Inversión y gastos												
		Actividad económica local	24	24	24	27	27		32		22			35
Sector financiero y sector público		24	24	24	24	24		20		22			35	

Todo lo expuesto conduce a la Matriz de Importancia de Impactos, en la que los signos positivos han sido obviados.

	AC	Etapa de Construcción	Etapa operativa	Total
--	----	-----------------------	-----------------	-------

Matriz de Valoración e Importancia de impactos Espigón 9														Total						
														Ab	Re					
Factores Ambientales			UIP																	
Medio físico / natural	Aire	Calidad del aire (polvo, olores, otros)	25	-26	-26	-26												-78	-7	
		Nivel sonoro	25	-20	-20	-20													-60	-5
	Aguas	Recursos superficiales	100	-25	-37	-28													-30	-10
		Recursos subterráneos	50																-90	-30
	Suelos	Calidad de sedimentos superficiales	100		-30														0	0
	Impacto absoluto total medio físico		300	-71	-113	-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-258	0
	Impacto relativo total medio físico			-12	-26	-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		-52
	Flora y fauna	Flora	100																0	0
		Fauna	100	-28	-44	-28													-100	-50
	Impacto absoluto medio biótico		200	-28	-44	-28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-100	0
Impacto relativo medio biótico			-14	-22	-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-50	
Impacto absoluto Total Medio Físico		500	-99	-157	-102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-358	0	
Impacto relativo Total Medio Físico			-26	-48	-27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-102	
Medio socioeconómico y de infraestructura	Infraestructura y uso del suelo	Redes de servicios	50						-14										-41	-10
		Redes de saneamiento	50					-27											-54	-14
		Equipamientos	50	-28		35						34							41	10
		Transporte / navegabilidad	50	-27	-27	-27	-27	-27											-135	-34
	Impacto absoluto infraestructura		200	-55	-27	8	-54	-41	0	0	34	-54	0	0	0	0	0	0	-189	0
	Impacto relativo infraestructura			-14	-7	2	-14	-10	0	0	9	-14	0	0	0	0	0	0	0	-47
	Población	Calidad de vida	50								25							30	25	8
		Salud y seguridad	50							-36	29						-30	29	-7	-2
Dinámica poblacional y empleo		50																29	10	
Impacto absoluto social		150	0	0	0	0	0	0	-36	54	0	0	-30	59	47	0	0	0	0	

Impacto relativo total social			0	0	0	0	0	-12	18	0	0	-10	20	0	16
Economía	Inversión y gastos	50													
	Actividad económica local	50	24	24	24	27	27		32		22		35		
	Sector financiero y sector público	50	24	24	24	24	24		20		22		26		
Impacto absoluto medio económico		150	48	48	48	51	51	51	52	0	44	0	61	454	0
Impacto relativo medio económico			16	16	16	17	17	17	17	0	15	0	20	0	15 1
Impacto absoluto Medio Socioeconómico y Cultural		500	-7	21	56	-3	10	15	10 6	34	-10	-30	120	312	0
Impacto relativo Medio Socioeconómico y Cultural			2	9	18	4	7	5	35	9	1	-10	40	0	12 0
Impacto absoluto Total			-106	-135	-45	-3	10	15	10 6	34	-10	-30	120	-46	0
Impacto relativo Total			-24	-39	-9	4	7	5	35	9	1	-10	40	0	18

CONCLUSIONES A PARTIR DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

No se identifican impacto negativos que impiden la realización de la obra, ya sea por sus impactos sobre el medio natural como por sus efectos sobre el medio socioeconómico y de infraestructura. La etapa constructiva implica una inversión de US 17 millones, lo cual implica un impacto positivo alto en la industria de las obras portuarias y de impacto indirecto positivo en la comunidad local. En la etapa operativa, es donde se observarán los principales efectos positivos que se relacionan con una mayor operatividad portuaria lo cual es el objetivo específico que justifica la realización de la obra en el Puerto de Mar del Plata.

No se identifican acciones que puedan generar una afectación significativa sobre el ambiente, siendo los impactos negativos en su mayoría de extensión puntual, intensidad media a baja y duración temporal, siempre considerando la correcta aplicación de las medidas de mitigación desarrolladas en el EsIA, las cuales formarán parte del seguimiento del Plan de gestión Ambiental de la etapa de obra.

Las medidas de control del impacto negativo, estarán dadas por la ejecución de los trabajos bajo medidas de seguridad ambiental y buenas prácticas ambientales en la construcción, en particular para las obras sobre el espejo de agua.

Resta determinar la calidad de los sedimentos a fin de determinar su gestión final, lo cual definirá las necesidades de obras específicas y/o su reutilización en obras complementarias, dado que como define la Resol. 263/19, los sedimentos de dragado no son residuos.

Se implementarán las medidas de mitigación que apunten a reducir los impactos negativos sobre el ambiente que fueran identificados, ampliando este listado durante el proyecto ejecutivo y el PGA que sea presentado por la Construísta de las obras correspondiente a la etapa de construcción del Espigón 9.

La secuencia constructiva y la zona de obra se encuentran claramente delimitadas y acotadas, lo cual permitirá el desarrollo de la etapa constructiva sin mayores complicaciones desde el aspecto operativo y de la navegación para el sector de Dársena A, Espigón 10 y Espigón 7 incluido el dique flotante.

En cuanto a la presencia en el espejo portuario de lobos marinos, no se espera que las perturbaciones que se realicen en la etapa crítica de la obra durante la ejecución del pilotaje, pueda generar desplazamientos y/o abandono de su apostadero local. En las obras similares de pilotaje ejecutadas recientemente para la ampliación del elevador sincrónico de buques (Syncrolift), se pudo observar que los ejemplares que se encuentran descansando en el sector

de la dársena A, no realizaron desplazamientos hacia otras áreas dentro del espacio portuario durante la ejecución de los trabajos.

Si bien en el Plan de Gestión Ambiental se desarrollan las actuaciones ante contingencias, se espera trabajar con las medidas de seguridad ambiental que eviten la potencial afectación de la calidad de las aguas y los sedimentos, implementándose de un plan de control ambiental durante la etapa ejecutiva. En el PGA de la etapa constructiva, se establecen los aspectos ambientalmente relevantes a controlar para mantener acotada la afectación sobre el medio físico y coordinar las acciones para no afectar la normal operatoria portuaria.

CAPITULO 5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCION Y COMPENSACION ASOCIADAS A LOS IMACTOS AMBIENTALES

Se identifican y valoran los impactos que las acciones pueden provocar sobre el medio receptor para proponer las medidas de prevención, mitigación y compensación para los potenciales impactos negativos de significado e implicancia ambiental con

Las medidas propuestas son de tres tipos:

1. Medidas preventivas: tienen como fin el evitar de manera anticipada la aparición de efectos ambientales negativos
2. Medidas mitigación: en caso de no poder evitar el impacto con medidas preventivas, se implementan medidas que minimizan, atenúan o disminuyen la importancia del impacto negativo. La minimización puede ser a través del uso de procesos, tecnologías, otros, capaces de disminuir el impacto.
3. Medidas compensatorias: son las actuaciones aplicables cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección que permitan compensar mediante la generación de otros efectos positivos relacionados con el mismo factor afectado.

Se detallan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para la ejecución del **Espigón 9**, a desarrollar durante la fase de ejecución del proyecto y durante la fase de operación, para el control de los impactos ambientales relevados y que afectan negativamente distintos factores ambientales. A las medidas propuestas, deberán sumarse aquellas que surjan de los requisitos de otros organismos competentes y/o según los requisitos o condicionantes que establezca la Autoridad Ambiental en su Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA)

Será verificado el seguimiento e implementación de las medidas y acciones propuestas que hacen a la reducción del impacto negativo de la obra en su etapa ejecutiva, a fin de poder obtener la **factibilidad ambiental para su aceptación**.

El monitoreo y seguimiento de estas medidas asegurarán que el resultado sobre los distintos componentes y factores del ambiente se encuentren dentro de los estándares establecidos en la legislación vigente.

A continuación, se detallan las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, para las acciones impactantes, agrupadas por factores ambientales en formato ficha, detallando: etapa, acciones Impactantes, impacto identificado, medida a implementar en carácter preventivo o correctivo y la descripción técnica de las medidas a implementar.

Acción Impactante: A1, A2, A3

Medidas preventivas sobre la calidad del aire

Medida MIT- 1	CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO Y RUIDOS Y VIBRACIONES
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir las emisiones de material particulado - Minimizar las emisiones de contaminantes a la atmósfera - Control de las fuentes generadoras de ruido
Descripción de las medidas:	

- Realizar la capacitación ambiental sobre las buenas práctica ambientales para el desarrollo de las tareas a fin de evitar los impactos negativos sobre la calidad del aire local en el puerto de Mar del Plata
- Durante toda la construcción del proyecto se dispondrá de los medios necesarios para lograr un adecuado control de ruidos, vibraciones para evitar la afectación transitoria de calidad del aire en la zona de obra.
- Se revisarán los equipos móviles o fijos, para garantizar que los ruidos se ubiquen dentro de los requerimientos de la normativa vigente, según el ámbito físico en el que se desarrollen las obras.
- Se realizara la adecuación y mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos afectados a la obra
- Se mitigará la generación de polvo por circulación
- Se realizará la capacitar al personal afectado a las obras en materia de control de ruidos, vibraciones y contaminación del aire.

Ámbito de aplicación: esta medida debe aplicarse en todo el frente de obra

Momento / frecuencia: durante toda la construcción con una frecuencia diaria

Recursos necesarios: provisión de recursos técnicos y económicos para implementar las medidas

Etapas de Proyecto	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación			
Indicadores de éxito:				
Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión. Ausencia de material en suspensión el espejo de agua portuario. Disminución de emisiones gaseosa e inexistencia de humos en los motores de combustión. Ausencia de reclamos de otras actividades que se desarrollan en el lugar. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades. Ausencia de no conformidades por parte de la inspección ambiental. Ausencia de afectación a lobos marinos y aves.				
Responsable de la implementación de la medida:			Contratista	
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida			Durante el plazo de obra	
Responsable de la fiscalización:			CPRMDP	

Medidas preventivas sobre la contaminación del agua superficial

Medida MIT- 2	AGUA SUPERFICIAL
----------------------	-------------------------

Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la afectación de las aguas del espejo portuario por re suspensión de material de fondo durante los trabajo de pilotaje - Evitar incidentes ambientales relacionados con derrames de sustancias - Evitar la modificación de la calidad de las aguas 			
<p>Descripción de las medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la capacitación ambiental sobre las buenas práctica ambientales para el desarrollo de las tareas a fin de evitar los impactos negativos sobre las aguas superficiales en el espejo portuario de Mar del Plata - Realización de pilotaje a través de encamisado para contener el material de excavación. - Uso de técnicas de hormigonado a través de colado evitando vuelco sobre el agua. - Uso de barreras de contención para retener el material re suspendido por la movilización de los sedimentos de fondo durante el posicionamiento de los encamisados - Reducir las actividades en condiciones climática adversas con viento y oleaje - Medidas de protección para evitar potenciales incidentes ambientales relacionadas con contingencias de derrame de sustancias - Implementar medidas de prevención de la contaminación - Disponer en el lugar de barreras en caso de una contingencia de derrame accidental de sustancias en el espejo de agua portuario. - Gestión adecuada de las sustancias en uso a fin de evitar pérdidas o derrames que pueda llegar el espejo de agua. - Disposición contenida en el sector del obrador de las sustancias utilizadas en los procesos constructivos. - Control y monitoreo de turbidez según Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua implementado en Dragados de Mantenimiento Puerto de Mar Del Plata – CPRMDP <p><u>Ámbito de aplicación:</u> esta medida debe aplicarse en los trabajos de pilotaje y gestión de equipos, embarcaciones y maquinaria</p> <p><u>Momento / frecuencia:</u> durante toda la construcción con una frecuencia diaria durante el pilotaje</p> <p><u>Recursos necesarios:</u> provisión de recursos técnicos y económicos para implementar las medidas</p>				
Etapas de Proyecto	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación			
<p>Indicadores de éxito:</p> <p>Reducción de la turbidez. Ausencia de material en suspensión el espejo de agua portuario. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades. Ausencia de reclamos de otros usuarios de</p>				

las dársenas y Espigón. Ausencia de no conformidades por parte de la inspección ambiental. Ausencia de afectación a lobos marinos y aves.	
Responsable de la implementación de la medida:	Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida	Durante el plazo de obra
Responsable de la fiscalización:	CPRMDP

Medidas preventivas lecho marino

Medida MIT- 3	LECHO MARINO			
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la dispersión del material del lecho a través del uso de encamisado - Evitar la modificación de la calidad de las calidad de los sedimentos por incidentes ambientales 			
Descripción de las medidas:				
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la capacitación ambiental sobre las buenas práctica ambientales para el desarrollo de las tareas de pilotaje a fin de evitar los impactos negativos el lecho marino del espejo portuario de Mar del Plata - Retiro de los sedimentos y disposición transitoria con el balde extractor a batea contenedor para su traslado y reutilización. - Para la operación de carga y transporte de estos barros durante la ejecución de las pilotes se dispondrá de unidades de transporte para retirarlos del sitio de construcción Espigón 9 hacia el sitio de disposición que sea determinado - Realizar el monitoreo de la calidad de los sedimentos para establecer su adecuada gestión - Realizar la provisión de combustibles a equipos y maquinaria en las zonas habilitadas dentro del sector portuario - Reducir las actividades en condiciones climática adversas con viento y oleaje - Realizar el monitoreo de la calidad de los sedimentos luego de los trabajos de pilotaje - Implementar medidas de prevención de la contaminación 				
<u>Ámbito de aplicación:</u> esta medida debe aplicarse en los trabajos de pilotaje y gestión de equipos, embarcaciones y maquinaria				
<u>Momento / frecuencia:</u> durante toda la construcción con una frecuencia diaria durante el pilotaje				
<u>Recursos necesarios:</u> provisión de recursos técnicos y económicos para implementar las medidas				
	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA

Etapa de Proyecto	Operación		
<p>Indicadores de éxito:</p> <p>Ausencia de pérdida durante las maniobras de retiro del material. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades. Ausencia de reclamos de otros usuarios de las dársenas y Espigón. Ausencia de no conformidades por parte de la inspección ambiental. Ausencia de afectación a lobos marinos</p>			
Responsable de la implementación de la medida:		Contratista	
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida		Durante el plazo de obra	
Responsable de la fiscalización:		CPRMDP	

Medidas preventivas sobre los suelos

Medida MIT- 4	SUELO PORTUARIO
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar arrastre de suelos durante las tareas de relleno y nivelación del sector operativo - Evitar la modificación de la calidad de los suelos por incidentes ambientales - Evitar la afectación fuera de la zona operativo de los trabajos y del obrador
<p>Descripción de las medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la capacitación ambiental sobre las buenas práctica ambientales para el desarrollo de las tareas de movimiento de suelos en el sector del sector operativo del Espigón 9 - Realizar el monitoreo de la calidad de los sedimentos para establecer su adecuada gestión - Realizar la provisión de combustibles a equipos y maquinaria en las zonas habilitadas dentro del sector portuario - Reducir las actividades en condiciones climática adversas, especialmente en días de lluvia, de este modo con el fin de reducir la compactación de suelo. - Realizar el monitoreo de la calidad de los sedimentos luego de los trabajos de pilotaje - Implementar medidas de prevención de la contaminación <p><u>Ámbito de aplicación:</u> esta medida debe aplicarse en los trabajos de pilotaje y gestión de equipos, embarcaciones y maquinaria</p> <p><u>Momento / frecuencia:</u> durante toda la construcción con una frecuencia diaria</p>	

Recursos necesarios: provisión de recursos técnicos y económicos para implementar las medidas				
Etapas de Proyecto	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación			
Indicadores de éxito: Ausencia de pérdida durante las maniobras de retiro del material. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades. Ausencia de reclamos de otros usuarios de las dársenas y Espigón. Ausencia de no conformidades por parte de la inspección ambiental. Ausencia de afectación a lobos marinos				
Responsable de la implementación de la medida:			Contratista	
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida			Durante el plazo de obra	
Responsable de la fiscalización:			CPRMDP	

Medidas preventivas sobre la fauna

Medida MIT- 5	FAUNA
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la afectación sobre la fauna marina - Evitar la afectación sobre las aves costeras
Descripción de las medidas:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la capacitación ambiental sobre la protección de la vida marina y aves presentes en el ámbito del puerto de Mar del Plata - Mantener el área operativa de los trabajos sobre el Espigón 9 evitando afectar otras zonas - Realizar la provisión de combustibles a embarcaciones y maquinaria en los sectores habilitados dentro del área portuaria - Evitar la generación de ruido fuera el producido por los equipos o técnicas constructivas - No se realizará interacción con la fauna marina - No se dará alimento a los ejemplares de lobo marino que se aproximen durante la realización de los trabajos - No se los ahuyentarán con ningún tipo de elemento - En caso de que se visualice sobre el pontón o en la zona de obra la presencia de un lobo marino, se suspenderán las actividades - Se dispondrá de cartelera con teléfonos de referencia para comunicarse en caso de avistaje de mamíferos marinos traumatizados 	

<p>- Retiro de sedimentos para evitar re suspensión y cambios de estructuras de la fauna bentónica</p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> esta medida debe aplicarse en los trabajos de pilotaje y gestión de equipos, embarcaciones y maquinaria</p> <p><u>Momento / frecuencia:</u> durante toda la construcción con una frecuencia diaria</p> <p><u>Recursos necesarios:</u> provisión de recursos técnicos y económicos para implementar las medidas</p>				
Etapas de Proyecto	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación			
<p>Indicadores de éxito:</p> <p>Ausencia de pérdida durante las maniobras de retiro del material. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades. Ausencia de reclamos de otros usuarios de las dársenas y Espigón. Ausencia de no conformidades por parte de la inspección ambiental. Ausencia de afectación a lobos marinos</p>				
Responsable de la implementación de la medida:			Contratista	
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida			Durante el plazo de obra	
Responsable de la fiscalización:			CPRMDP	

Acción Impactante: A4 - Manejo de residuos

Medidas preventivas sobre el manejo de residuos

Medida MIT-6	CALIDAD DE LAS AGUAS, SUELOS Y AIRE
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la afectación de la calidad de los factores ambientales - Realizar la segregación y gestión adecuada de cada residuos - Mantener la limpieza del espejo de agua - Mantener la limpieza de los sectores operativos portuarios - Mantener las condiciones
<p>Descripción de las medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la capacitación ambiental sobre la gestión de residuos - Se dará cumplimiento con el programa de gestión de los residuos de obra, del obrador y de equipos y maquinarias 	

- Disponer la Contratista de obra de las medidas necesarias para lograr una correcta gestión de los residuos durante toda la obra
- Se deberá evitar la degradación del paisaje por dispersión de residuos por acción del viento
- Se contará con recipientes adecuados con tapa
- Se realizará un registro y control de los residuos generados a fin de contar con una trazabilidad sobre su gestión y disposición final
- Los sedimentos de dragado no son considerados residuos, así que serán gestionados acorde a lo estipulado en la Resolución 263/19 del actual Ministerio de Ambiente de la PBA.

Se gestionarán los residuos según la siguiente clasificación y segregación en:

- Residuos comunes de tipo urbanos. residuos de tipo domiciliario que deberán embolsarse para su retiro diario del sector hacia el lugar en el cual sean trasladados para su disposición final.
- Residuos especiales sólidos: deben ser contenidos en recipientes con bolsa de polietileno tipo consorcio, estar identificados con la leyenda RESIDUOS ESPECIALES SÓLIDOS. Estos residuos son fundamentalmente guantes, trapos y estopas utilizados en el manejo de sustancias contaminantes y/o peligrosas. El producto de la contención y respuesta de incidentes ambientales con materiales absorbentes, también serán dispuestos como residuos sólidos especiales.
- Residuos especiales líquidos: deben ser contenidos en tambores en buenas condiciones y estar identificados con la leyenda RESIDUOS ESPECIALES LIQUIDOS. Estos residuos son los líquidos residuales de desencofrantes y restos de aditivos y otros.
- Residuos no peligrosos: aquellos que se generen en el sector como: plásticos, hierro, maderas, papeles y cartones, que son factibles de segregación para su reutilización. Aquellos residuos no reutilizables, serán dispuestos en contenedores de 5m³ para su retiro por medio del servicio de volquetes.
- Residuos de limpieza de mixers: se retendrán las aguas de lavado de canaleta de mixers y no serán volcadas al espejo de agua portuario ni desagües

Ámbito de aplicación: esta medida debe aplicarse en los trabajos de pilotaje, gestión de equipos, embarcaciones y maquinaria y obrador

Momento / frecuencia: durante toda la construcción con una frecuencia diaria

Recursos necesarios: provisión de recursos técnicos y económicos para implementar las medidas

Etapas de Proyecto	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación			

Indicadores de éxito:

Ausencia de residuos dispersos en el agua y sectores operativos en tierra. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades. Ausencia de reclamos de otros usuarios de las dársenas y Espigón. Ausencia de no conformidades por parte de la inspección ambiental. Ausencia de afectación a lobos marinos

Responsable de la implementación de la medida:	Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida	Durante el plazo de obra
Responsable de la fiscalización:	CPRMDP

Acción Impactante: A6 Riesgo de Accidentes (explosiones, fugas, fallas, mantenimiento)

Medidas preventivas sobre la salud y seguridad

Medida MIT- 7	SALUD Y SEGURIDAD
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir	- Riesgos a la salud y seguridad de los trabajadores y personas que pudieran generar incidentes ambientales
<p>Descripción de las medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la presencia permanente de un supervisor de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente en todas las actividades. - Se controlará el cumplimiento del Programa de Seguridad de la Contratistas de la obra - Se verificará la realización de las jornadas de capacitación del personal, en donde se informe de los riesgos de las actividades a realizar y las correspondientes medidas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales. - Se verificará que la maquinaria y equipos empleados se encuentren en condiciones óptimas y de este modo reducir posibles accidentes laborales - Se verificará el suministro y uso de los elementos de protección personal de acuerdo con los riesgos de la tarea - Se verificará la presencia de avisos de seguridad en lugares visibles del área de trabajo que indiquen los riesgos existentes. - Se verificará la disposición de equipo de primeros auxilios en las áreas de trabajo y rutas de evacuación y puntos de encuentro en caso de emergencia. - Se verificará sean suspendidas las actividades durante mal tiempo - Se dará cumplimiento con los Protocolo Covid 19 oficiales <p><u>Ámbito de aplicación:</u> esta medida debe aplicarse en los trabajos de pilotaje y gestión de equipos, embarcaciones y maquinaria</p> <p><u>Momento / frecuencia:</u> durante toda la construcción con una frecuencia diaria</p> <p><u>Recursos necesarios:</u> provisión de recursos técnicos y económicos para implementar las medidas</p>	

Etapas de Proyecto	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación			
Indicadores de éxito: Ausencia de accidentes laborales propios y de terceros				
Responsable de la implementación de la medida:			Contratista	
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida			Durante el plazo de obra	
Responsable de la fiscalización:			CPRMDP	

Medidas preventivas para el manejo de contingencias

Medida MIT- 8	RESPUESTA ANTE CONTINGENCIAS
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de derrames por mal manejo de sustancias que pueda afectar la calidad de las aguas superficiales y suelos - Afectación a los factores ambientales por incidentes con equipos y maquinaria - Contingencias que puedan ocasionar afectación a la fauna marina
Descripción de las medidas:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la capacitación ambiental sobre la protección de la vida marina y aves presentes en el ámbito del puerto de Mar del Plata - Dado que en la etapa constructiva existe el acopio y manipulación de sustancias, lubricantes, combustibles, fluidos y otros productos que pueden ser potencialmente contaminantes, el riesgo de derrame accidental existirá mientras durante el plazo de obra. - Se contará con un procedimiento de respuesta ante contingencias de derrames accidentales, de desmoronamientos en excavaciones, de incendio, de afectación a interferencias, de accidentes, otros. - Se contará también con un procedimiento ante contingencias por fenómenos naturales, donde se establecen los avisos ante eventos climáticos asociados a fenómenos naturales como inundaciones, anegamientos, efectos de tormentas, temporales, sudestadas que puedan implicar afectación de los vecinos a las obras; a los trabajos ejecutados o impliquen pérdidas de materiales, insumos, equipamiento y/o herramientas. - Se designarán a los responsables para ordenar la ejecución de las acciones para enfrentar situaciones de emergencia. Se capacitará y entrenará al personal en relación a las contingencias en función de los riesgos identificados. - En el obrador y frentes de trabajo estará visible el instructivo de actuación en caso de contingencias por derrames de sustancias, accidentes personales, explosiones, riesgos evidentes, otros, con los contactos para los avisos correspondientes a la emergencia: 	

teléfonos, la Inspección de obra y la asistencia externa en caso de PNA, bomberos, servicios de emergencia, defensa civil, policía, otros.

- Se informara cada contingencia ambiental, indicando fecha, duración, causas, efectos sobre las personas, el medio ambiente, los bienes o actividades afectadas, las medidas y acciones adoptadas en el evento dado.

Ámbito de aplicación: esta medida debe aplicarse en los trabajos de pilotaje y gestión de equipos, embarcaciones y maquinaria

Momento / frecuencia: durante toda la construcción con una frecuencia diaria

Recursos necesarios: provisión de recursos técnicos y económicos para implementar las medidas

Etapa de Proyecto	Construcción	X	Efectividad esperada	ALTA
	Operación			
<p>Indicadores de éxito:</p> <p>Ausencia de eventos contaminantes, en aguas, suelos y atmosfera. Ausencia de afectación a la fauna marina. Ausencia de afectación a los trabajadores y terceros. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades. Ausencia de reclamos de otros usuarios de las dársenas y Espigón. Ausencia de no conformidades por parte de la inspección ambiental. Ausencia de afectación a lobos marinos</p>				
Responsable de la implementación de la medida:		Contratista		
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida		Durante el plazo de obra		
Responsable de la fiscalización:		CPRMDP		

CAPITULO. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

Contenidos Plan de Gestión Ambiental

Los programas propuestos, responden a los requerimientos de las especificaciones ambientales, garantizando los procedimientos e información sobre las buenas prácticas ambientales en la construcción, en cumplimiento de las metas previstas para el proyecto y la implementación de acciones necesarias para garantizar la protección y el cuidado ambiental. Los programas básicos presentados son los previstos en la de la ley 11.723 y su reglamentación de Res. 492/19.³ El Plan de Gestión Ambiental (PGA) establece los objetivos, estrategias, criterios y procedimientos necesarios para asegurar la sustentabilidad del proyecto, incorporando medidas tecnológicamente disponibles y económicamente viables, a fin de evitar o reducir a niveles aceptables, los impactos negativos identificados en el EsIA. En el PGA se establecen las políticas y procedimientos que aseguren el cumplimiento de los requisitos ambientales que surjan de las licencias ambientales, en particular de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que emita la Autoridad Ambiental Provincial.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

El control y seguimiento de los programas del PGA deberá estar a cargo de un profesional responsable de verificar la implementación de las medidas de mitigación y de los controles ambientales. Este profesional / responsable ambiental (RA) deberá verificar la reducción del impacto ambiental durante la etapa constructiva, dando cumplimiento con las medidas de mitigación, realizando el registro correspondiente, información que estará a disposición de la Autoridad Ambiental y los interesados en el proyecto. La contratista de obra realizará el seguimiento de las actividades realizadas en materia de gestión ambiental desde el inicio de la obra hasta el cierre. Este profesional con formación ambiental, será el interlocutor entre la Contratista y el CPRMDP, a fin de contar con la documentación necesaria para informar al Ministerio de Ambiente y a al Ministerio de Planificación Federal, Inversiones Públicas y Servicios, de quien depende la Dirección Nacional de Control de Puertos y Vías Navegables, ante todo tipo de requerimientos en materia de ambiental. La Contratista de obra implementará las medidas preventivas y de reducción de impactos o daños al medio ambiente y a terceros por las actividades de construcción del ESPIGÓN 9. El Jefe de Obra de la Contratista, deberá designar una persona responsable de la implementación de las Medidas de Mitigación y demás especificaciones técnicas ambientales que surjan de la Declaratoria de Impacto Ambiental del presente estudio.

PROGRAMA DE MONITOREO

Se encuentra en desarrollo el programa de monitoreo pre construcción de la obra del espigón N°9 en cumplimiento de la Resolución 263-19. Para el sector se ha realizado el programa de monitoreo que surge de la propuesta de diagnóstico ambiental de agua superficial y sedimentos realizada por el laboratorio GEMA AMBIENTAL para los dragados de apertura del Puerto de Mar del Plata. La obra del ESPIGÓN 9 se encuentra identificada como SITIO 9 en las áreas que serán parte de estos nuevos dragados. La propuesta para dragados de apertura desarrolla la “Caracterización de la zona a dragar” según Resolución 263/19 Anexo I Capítulo I Art 3° y Capítulos II y III.

³ Programas de seguimiento y control ambiental; monitoreo; contingencias ambientales y difusión.

Características del estudio propuesto. Muestreo:

Teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 15° del Anexo I de la Resolución 263/19, el evento de muestreo se desarrollará en marea bajante, registrándose las condiciones meteorológicas de todo el procedimiento.

a) Desarrollo del muestreo:

Las muestras serán extraídas por personal muestreador del Laboratorio de Análisis Industriales GEMA SRL, habilitado por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (ex Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) bajo Certificado N° 105. Las muestras serán tomadas bajo protocolo y cadena de custodia Resolución 41/14, de acuerdo a los requerimientos de envasado y conservación asociados al tipo de parámetro evaluado en cada matriz ambiental y la técnica analítica empleada.

Muestreo de sedimentos:

Se ejecutarán los procedimientos establecidos en los protocolos identificados como:

- IRAM 29481- 1/ 4/ 5 / 6
- EPA SW 846 Cap. 9 y 12.
- UNE-ISO 10381 Parte 1, 2, 3 y 6.

Muestreo de agua superficial:

Las muestras de agua superficial serán extraídas y conservadas de acuerdo a las normas que se listan a continuación:

- IRAM 29012-2. Directivas generales sobre técnicas de muestreo.
- IRAM 29012-3. Guía para la preservación y manipulación de las muestras.
- Standard Method 1060. Collection and Preservation of Samples.

Durante el evento de toma de muestras se realizarán mediciones in situ de pH, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura.

b) Sitios de muestreo:

Teniendo en cuenta lo establecido en la “Norma de Dragados Portuarios y Canales de Accesos de la Provincia de Buenos Aires”, RESOLUCIÓN 263/2019 del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, la extracción de muestras de agua y sedimento se promueve en toda el área de influencia directa e indirecta de la obra. Según el Anexo I Artículo 3° de la norma antes mencionada, a los fines de la caracterización ambiental se considera área de influencia directa a la poligonal georreferenciada dentro de la cual se realicen las acciones de dragado; y por área de influencia indirecta al territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales inducidos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió dicha acción.

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID):

Zona de obra:

Teniendo en cuenta lo establecido en el Anexo I de la Resolución 263/19 Art 8°:

- ✓ Cantidad de sitios de diagnóstico de sedimentos por tipo de zona

Zonas tipo G:

Aplicando la fórmula $N=S / (25\sqrt{S})$

Siendo:

N = Número mínimo de sitios de diagnóstico.

S = Superficie del área objeto del dragado (m²).

$25\sqrt{S}$ = Unidad de Superficie (superficie representada por cada sitio de diagnóstico suponiendo una distribución equidistante de las mismas).

- Sitio 1 Dársena Ultramar (34,5 m²): N= 1
- Sitio 2 Dársena Ultramar. Sitio 8 y 9 (18,3 m²): N= 1
- Sitio 3 Dársena B Cabotaje (46,2 m²): N= 1

Zonas tipo O: cálculo ídem zona tipo G

- Sitio 4 Sección 7 (20,7 m²): N= 1
- Sitio 5 Espigón 9 (17,7 m²): N= 1
- Sitio 6 Syncrolift (1,6 m²): N= 1
- Sitio 7 Espigón N° 7 (27,57 m²): N= 1
- Sitio 8 Posta de Inflamables (63,4 m²): N= 1
- Sitio 9 Nor-oeste radio de giro (17,7 m²): N= 1
- Sitio 10 Escollera Norte. Lado Posterior Brazo deAbrigo (164,3 m²): N= 1
- Sitio 11 Este escollera sur (125,9 m²): N= 1

Zona Tipo Canal (C)

Las zonas tipo C son los canales de acceso al vaso portuario. La Res 263/19 establece que el número mínimo de sitio de diagnóstico podrá ser un tercio (1/3) inferior al resultante de la expresión empleada para la zona tipo G en el inciso b) del presente artículo, sin alterarse el número mínimo de sitios de diagnóstico necesarios en el resto de las zonas que pudiera requerirse en las mismas.

- Sitio 12 Canal Acceso Secundario (41,9 m²): Aplicando la fórmula expuesta para zona tipo G, N=1

Zona tipo M: 1 sitio de diagnóstico cada 100 metroslineales

- Sitio 1 Dársena Ultramar (34,5 m²): N= 2
- Sitio 2 Dársena Ultramar. Sitio 8 y 9: N= 2
- Sitio 3 Dársena B Cabotaje: N= 4
- Sitio 4 Sección 7: N= 2
- Sitio 6 Syncrolift (1,6 m²): N= 1
- Sitio 7 Espigón N° 7: N= 1
- Sitio 8 Posta de Inflamables: N= 1

▪ Sitio 10 Escollera Norte. Lado Posterior Brazo de Abrigo: N= 2

Toponimia del sitio de muestreo	Descripción ubicación	Coordenadas geográficas		muestreo de sedimento	muestreo de agua superficial	Tipo se zona según Art 8° Res 263/19
Área de influencia directa – zona de obra						
Sitio 1 M1	Dársena Ultramar	38° 2'46.79"S	57°32'23.76"O	X		M
Sitio 1 M2		38° 2'42.67"S	57°32'17.87"O	X		M
Sitio 1G		38° 2'44.60"S	57°32'21.79"O	X		G
Sitio 2 M1	Dársena Ultramar. Sitio 8 y 9	38° 2'45.00"S	57°32'8.61"O	X		M
Sitio 2 M2		38° 2'46.14"S	57°32'17.15"O	X		M
Sitio 2 G		38° 2'44.27"S	57°32'13.37"O	X	X	G
Sitio 3 M1	Dársena B Cabotaje	38° 2'52.48"S	57°32'19.60"O	X		M
Sitio 3 M2		38° 2'51.12"S	57°32'12.47"O	X		M
Sitio 3 M3		38° 2'55.18"S	57°32'19.05"O	X		M
Sitio 3 M4		38° 2'54.95"S	57°32'12.84"O	X		M
Sitio 3G		38° 2'53.49"S	57°32'16.07"O	X	X	G
Sitio 4 M1	Sección 7	38° 2'47.06"S	57°32'5.87"O	x		M
Sitio 4 M2		38° 2'49.56"S	57°32'8.28"O	x		M
Sitio 4G		38° 2'43.43"S	57°32'2.50"O	x		G
Sitio 5	Espigón 9	38° 2'56.90"S	57°32'1.83"O	X	X	G
Sitio 6	Syncrolift	38° 3'1.57"S	57°32'10.72"O	X		G
Sitio 7 M	Espigón N° 7	38° 2'47.33"S	57°31'54.34"O	x		M
Sitio 7 G		38° 2'43.07"S	57°31'56.37"O	x		G
Sitio 8 G	Posta de Inflamables	38° 2'39.61"S	57°31'50.81"O	x		G
Sitio 8 M		38° 2'44.92"S	57°31'46.54"O	x	x	M
Sitio 9	Nor-oeste radio de giro	38° 2'35.63"S	57°32'15.54"O	x	x	G
Sitio 10 M1	Escollera Norte. Lado Posterior Brazo de Abrigo	38° 2'7.62"S	57°31'38.07"O	x	x	M
Sitio 10 M2		38° 2'10.40"S	57°31'33.03"O	x		M
Sitio 10G		38° 2'18.24"S	57°31'30.44"O	x		G
Sitio 11	Este escollera sur	38° 2'14.10"S	57°30'58.37"O	x		G
Sitio 12	Canal Acceso Secundario	38° 2'9.40"S	57°31'8.09"O	x		C
TOTAL SITIOS DE DIAGNÓSTICO				26	6	

En las zonas donde el espesor medio de dragado sea superior a 1 metro, se extraerán muestras superficiales y profundas hasta alcanzar como mínimo el espesor de sedimento que se proyecte extraer. Se sugiere al CGPMDP la contratación de servicio de extracción de muestras de sedimentos marino en profundidad mediante la técnica de vibrocore. Para la caracterización de las muestras profundas se segregará la columna de sedimento cada 0,5 m. Para la exposición de los resultados, de cumplirse las condiciones establecidas en el Art 17° del Anexo I de la Res 263/19, se podrá optar por la composición ponderada de muestras.

Zona de descarga:

Toponimia del sitio de muestreo	Descripción ubicación	Coordenadas geográficas	muestreo de sedimento	muestreo de agua superficial	Tipo se zona según Art 8° Res 263/19
---------------------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------------	--------------------------------------

Área de influencia directa – zona de vuelco						
13	Sitio 12- Fuera de escollera sur	38°3'59,52''S	57°29'55,98''O	x	x	O
18	Sitio 13	38°5'24,96''S	57°29'16,02''O	x		O
19	ZONA A 5 km	38°2'15,8''S	57°27'42''O	x		O
20	ZONA B a 10 km	38°2'15''S	57°25'00''O	x	x	O
TOTAL SITIOS DE DIAGNOSTICO					4	2

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID):

El área de influencia indirecta incluye cuatro (4) áreas sensibles, una (1) biótica y tres (3) antrópicas:

- 2 clubes náuticos,
- reserva de lobos marinos, y
- Playa Grande.

Toponimia sitio de muestreo	Descripción ubicación	Coordenadas geográficas		muestreo de sedimento	muestreo de agua superficial	Tipo se zona según Art 8° Res 263/19
Área de influencia indirecta: zonas sensibles						
14	A. Lobos Marinos	38°2'36,60''S	57°31'41,75''O		X	biótica
15	B. Clubes Náuticos	38°2'34,52''S	57°32'13,77''O		X	Antrópica
16	C. Clubes Náuticos	38°2'24,06''S	57°32'6,5''O		X	Antrópica
17	D. Playa Grande	38°1'48,56''S	57°31'23,16''O		X	Antrópica
TOTAL SITIOS DE DIAGNOSTICO					4	

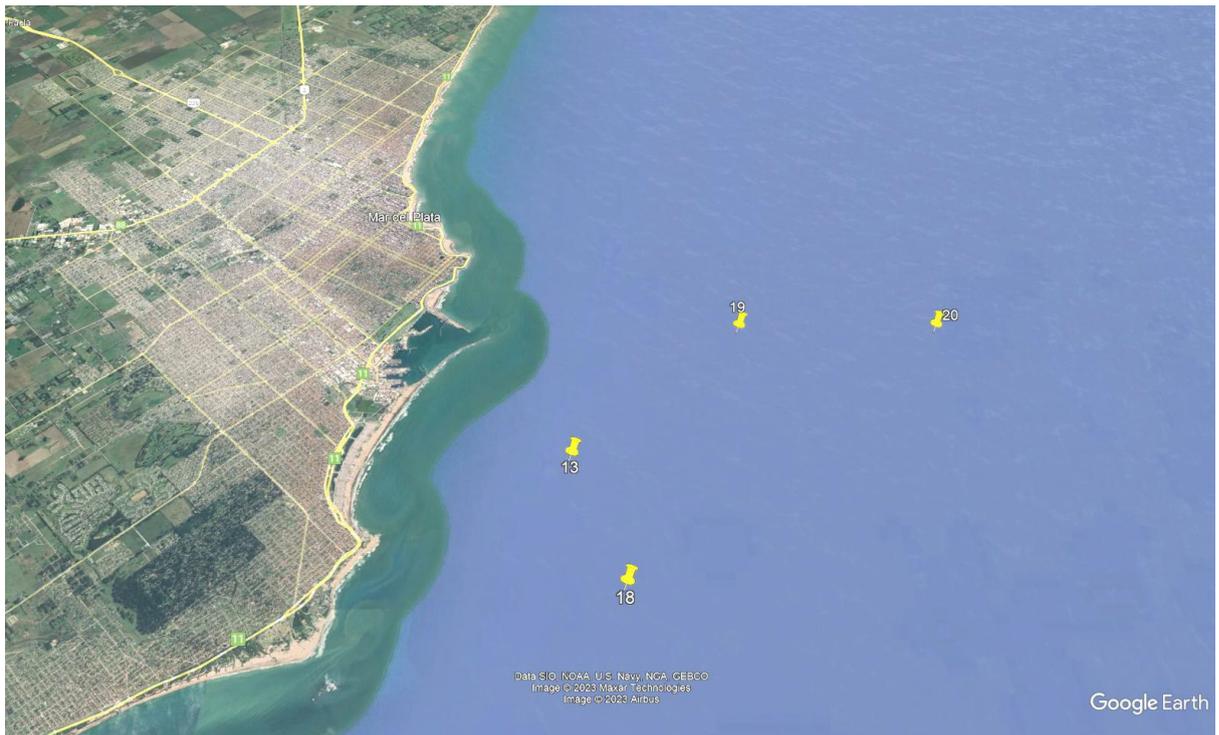
TOTAL SITIOS SEDIMENTOS: 26 (AID obra) + 4 (AID descarga) = 30

TOTAL SITIOS AGUA SUPERFICIAL: 6 (AID obra) + 2 (AID descarga) + 4 (All) = 12

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Espigon 9. Frente de amarre y sector operativo CPRMDP





AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA



c) Matrices ambientales: analitos investigados

Teniendo en cuenta lo establecido en el Capítulo II artículo 7° del Anexo de la Res. 263/19, la obra

trata de un “Dragado de 2° Grado”, en un “Puerto Tipo 1”. Considerando la clasificación antes mencionada, los analitos a ser investigados son:

Dragado 2° Grado	PUERTOS TIPO 1	
	Agua Superficial	Sedimento
ANALITOS		
PH	X	X
HIDROCARBUROS C ₁₀ -C ₄₀	X	X
BTEX	X	X
PAH	X	X
PLOMO	X	X
CROMO	X	X
CADMIO	X	X
ZINC	X	X
NIQUEL	X	X
MERCURIO	X	X
COBRE	X	X
ESTAÑO		X
ARSENICO	X	X
SUSTANCIAS FENOLICAS	X	X
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST)	X	
CONDUCTIVIDAD / SOLIDOS DISUELTOS TOT. (SDT)	X	
TURBIDEZ	X	
OXIGENO DISUELTO	X	
MATERIA ORGÁNICA (DBO ₅ - DQO)	X	X
COMP. NITROGENADOS (NTK, Nitratos y Nitritos)	X	
CIANUROS	X	
SULFUROS	X	
FOSFORO TOTAL	X	
GRASAS Y ACEITES		X
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS y FOSFORADOS		X

PAHs: Antraceno, Benzo (a) antraceno, Benzo (ghi) perileno, Benzo (a) pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno (1, 2,3-cd) pireno, Pireno y Fenantreno

Metodologías de cuantificación

Las metodologías analíticas observarán por debajo los umbrales de concentración establecidos en la normativa ambiental de referencia.

Normativa ambiental de referencia a ser considerada:

Sedimentos

A los fines de abordar la diagnosis de sedimentos, se seguirá en un todo lo establecido en el Artículo 16° del Anexo I de la Resolución 263/19. Para abordar el diagnóstico de sedimentos de las zonas no dragadas (área de influencia indirecta – zonas sensibles bióticas), se utilizará la norma Canadian Sediment Quality Guideline for the Protection of Aquatic Life.

Aguas superficiales:

Teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo 19° Cap. III Anexo I Res 263/19, para evaluar el estado de las aguas se tendrá en consideración la Ley. 24.051 Decreto Reglamentario 831/93 Tabla 3, 5, 6, 7 y 8 del Anexo II Decreto 831/93:

Diseño del muestreo

Bioquímica Solibelle Virginia AlexiaMP 6301 – RUPAYA N° 000839

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

El programa tiene como objetivo establecer las potenciales contingencias ambientales que puedan sucederse durante los trabajos de construcción del espigón 3. Se consideran las situaciones por su potencialidad de ocasionar daño sobre personas y/o efectos negativos sobre el ambiente receptor. Se identifican las situaciones de emergencia que activan el procedimiento para la respuesta ante contingencias durante los trabajos de pilotaje en el espigón 3. El contratista de la obra deberá implementar su propio Plan de Contingencias sobre la base del presente Programa del CPRMDP, siendo PNA y este Consorcio quienes fiscalizarán su cumplimiento. Se contará con un procedimiento de actuación ante las principales contingencias consideradas. Se tendrá como prioridad la prevención de las situaciones de riesgo en el normal desarrollo de los trabajos sobre el espejo de agua, considerado el plan de acción a desarrollar en casos de emergencia. Se establecerán en estos procedimientos las actividades para reducir y controlar la ocurrencia de situaciones que representen peligro y/o riesgo al ambiente, las personas y sus bienes. Se deberá dar respuesta al potencial tipo de contingencia, considerando: Contingencia durante el manejo y vuelco del material de pilotaje; Derrames de combustible; Explosiones e incendios; Hombre al agua; Accidente a bordo; Colisión de embarcaciones; Pérdida de vidas humanas; otras. Se deben prevenir estas contingencias para evitar generar: Afectación de la calidad del agua y sedimentos por derrames accidentales de hidrocarburos; Afectación de la vida acuática por derrames accidentales de hidrocarburos; Afectación de la calidad del agua producto del derrame de aguas sucias y/o residuos; Afectación a los usos de playa producto de afectación a la calidad de las aguas de baño, entre otros.

De producirse una acción accidental que genere una emergencia durante las operaciones de construcción de pilotes, deberá implementarse un Programa de Contingencias a Bordo. Este programa deberá determinar las acciones y responsables según lo establecido en el REGINAVE y ordenanzas de PNA. Las potenciales contingencias durante la obra se encuentran asociadas a la operación de embarcaciones como: derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas, incendios, hombre al agua y/o accidente a bordo. Derrames de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas: cuando se produzcan derrames accidentales se deberá implementar el Plan de Emergencia en caso de Derrame de Hidrocarburos y otras Sustancias Nocivas y Potencialmente Peligrosas provenientes de Buques REGINAVE, Título 8, Capítulo 7, tal lo según establecido por la PNA. El organismo competente para combatir la contaminación podrá implementar la Ordenanza Marítima N° 8/98 y/o la que la reemplace, a fin de intervenir en los casos en que el equipamiento no

sea suficiente o se compruebe la ineptitud del mismo tomando las medidas que estime convenientes. Incendios: cuando se detecte un incendio a bordo, se deberá realizar la lucha contra incendio según lo establece PNA, REGINAVE, Título 1, Capítulo 4 y lo dispuesto en la Convención sobre Seguridad de la Vida Humana en el Mar y enmiendas. Hombre al Agua y/o accidente a bordo: cuando se detecte la caída de una persona al agua y/o un accidente a bordo, se utilizarán los dispositivos de salvamento según lo establece PNA, REGINAVE, Título 1, Capítulo 5 y lo dispuesto en la Convención sobre Seguridad de la Vida Humana en el Mar y enmiendas.

PROGRAMA DE DIFUSION

El presente programa tiene como objetivo brindar información a la comunidad de Mar del Plata sobre la ejecución del Espigón N° 9, frente a marre y sectores operativos, en particular, los impactos ambientales previsibles identificados de manera previa a las obras y la implementación de las medidas de gestión ambiental diseñadas para la protección, preservación, mitigación y control ambiental de estos impactos. El CPRMDP ejecutará el Programa de Difusión en el marco de un procedimiento sobre su alcance, implementación y seguimiento, a través de un profesional responsable, con formación en los aspectos ambientales a fin de identificar a los actores sociales relevantes y la población del área de influencia de la obra. Incluye a los usuarios y grupos de interés vinculados a las actividades portuarias, turísticas y de conservación, así como a las autoridades, organismos en sus distintos niveles y medios de comunicación. Dará difusión a los contenidos de: 1) Los objetivos de la obra. Recursos y plan de trabajo; 2) Los impactos positivos directos e indirectos del espigón. Beneficios de la ejecución de la obra; 3) Los impactos negativos directos e indirectos en su área de influencia; 4) Las medidas de gestión ambiental para la mitigación y seguimiento de los impactos identificados; 5) La comunicación de estas acciones, se realizará a través de las herramientas consideradas mas adecuadas, que incluyen los avisos en la web del CPRMDP, redes sociales y medios de comunicación locales, así como con cartelería informativa en escolleras, puntos de interés de acceso al público, otros. La Ley General del Ambiente N°25.675 asegura el libre acceso a la información ambiental por parte de todo interesado. La misma es de aplicación a las obras en jurisdicción portuaria y deben intervenir los organismos públicos y los prestadores de servicios de obras portuarias en todo lo relativo al estado al proyecto y sus posibles consecuencias socio-ambientales. La Ley del Libre Acceso a la Información Ambiental N° 25.831 garantiza que este acceso será libre y gratuito para toda persona física o jurídica, no siendo necesario acreditar razones ni interés determinado. Este derecho a la información (Art. 41° CN; Ley 25.831), asegura y garantiza la participación ciudadana.

La información ambiental incluye la información del ambiente, los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable, siendo en este caso la información relacionada con el desarrollo del espigón 3 y su ejecución en relación a las condiciones del ambiente previas, durante y al término de la obra. Toda esta información se encontrará disponible a través de los medios públicos y en caso de presentarse una solicitud de acceso específica. Por lo cual, la documentación relativa al proyecto y sus efectos sobre el medio ambiente, estará disponible para su consulta por cualquier interesado como instancia de participación ciudadana y antes de la ejecución de los trabajos.

PROGRAMA DE CAPACITACION AMBIENTAL

El programa tiene como objetivo establecer los contenidos y alcance de la capacitación y concientización de los trabajadores del Espigón 3 en relación a la protección y cuidado del ambiente durante los trabajos de construcción. La contratista de obra capacitará al personal para la gestión adecuada de los residuos, la manipulación de insumos y la prevención de contingencias. La concientización del personal incluirá el conocimiento sobre las características del ambiente circundante y la necesidad de realizar las actividades evitando todo tipo de alteración fuera del área

operativa de la obra. Se detallarán los efectos de los trabajos sobre el medio receptor y los riesgos ambientales en relación a la calidad de las aguas, los sedimentos y la presencia de fauna marina.

PROGRAMA DE SEGURIDAD

El programa tiene como objetivo identificar las medidas de seguridad para los trabajos de construcción del espigón 3. Incluye las acciones en relación a la seguridad e higiene, manejo y almacenamiento de los insumos de obra. Se deberá implementar el Programa Específico de Seguridad e Higiene en la etapa constructiva. El área de aplicación será el área operativa del Espigón 3 y sectores operativos y obradores. Estará a cargo del responsable de las Programa Específico de Seguridad e Higiene de los trabajos de construcción del espigón 3, quien definirá oportunamente los procedimientos a implementar para dar cumplimiento con las reglamentaciones vigentes, las Licencias Ambientales y permisos obtenidos y las indicaciones de la Autoridad Marítima.

ANEXOS – ESTUDIO DE SUELOS

OBRA: Espigon 9 para buques pesqueros

UBICACION: Puerto Mar del Plata

COMITENTE: CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA

ESTUDIO DE SUELOS

1.-OBJETO: Determinar las características del subsuelo a lo largo de la traza del espigon 9 el que se construirán en el espacio náutico de la dársena "A" definido por los espigones 7 y 10, separados entre sí por una distancia de aproximadamente 400 metros.-

2.-DESCRIPCION DEL TRABAJO:

2.1.- De Campaña:

2.1.1.- Se realizaron cuatro sondeos desde el agua, utilizando para ello un pontón adaptado para ese tipo de tareas, hasta una profundidad de 20 metros por debajo del lecho marino.-

En todas las perforaciones se practicaron ensayos normales de penetración, según Karl Terzaghi, mediante la determinación del número de golpes (N) para 30 centímetros penetrados con una energía de 49 kilográmetros.-

2.1.2.- Extracción de las muestras representativas del suelo, para su identificación y acondicionamiento conservando inalteradas sus condiciones naturales de textura y humedad.-

2.1.3.- Delimitación de la secuencia y espesor de los estratos por reconocimiento tacto visual de los suelos extraídos.-

2.1.4.- Ubicación de la capa acuífera por observación del retorno y por posterior medición.-

2.2.- Del laboratorio:

La determinación de las propiedades físicas y mecánicas de las muestras extraídas se realizó a través de la ejecución, según las normas IRAM/ASTM, de los siguientes ensayos.-

2.2.1.- Sobre la totalidad de las muestras obtenidas:

2.2.1.1.- Contenido de humedad natural.-

2.2.1.2.- Límite líquido y límite plástico, por su diferencia índice de plasticidad.- 2

2.2.1.3.- Determinación de la fracción de suelo menor de 74 micrones, limo más arcilla, por lavado sobre tamiz 200 y granulometría sobre tamices 4,

10 y 40.-

2.2.1.4.- Clasificación de los suelos por su textura y plasticidad mediante el sistema Unificado de Casagrande.-

2.2.2.- Sobre los testigos obtenidos sin signos visibles de perturbación se realizaron ensayos de compresión triaxial en condición no drenada y se determinó el peso de la unidad de volumen.-

Los sondeos 1 y 2 se realizaron en la traza donde se construirá el espigón 9 mientras que los sondeos 3 y 4 en la traza adyacente. En el siguiente cuadro se indica las coordenadas de los mismos.

	Sondeo 1	Sondeo 2	Sondeo 3	Sondeo 4
Latitud	38°02'56,7"S	38°02'54,9"S	38°02'55,4"S	38°02'52,5"S
Longitud	57°32'0.2"W	57°32'1.8"W	57°31'56.9"W	57°31'59.7"W

En los planos adjuntos se expresan los resultados obtenidos.-

3.- DESCRIPCION DEL PERFIL:

Desde el comienzo del lecho hasta los 6 ó 7 metros se ubican suelos arcillosos o arcillo limosos en estado fluido.-

Desde las profundidades anteriores hasta los 11 ó 14 metros se hallaron arenas finas sueltas a medianamente densas, no plásticas, SM o SP-SM, con algo de arena mediana y conchillas.-

Continúan hasta la profundidad alcanzada suelos limosos muy compactos a duros, CL-ML o ML, de baja o de mediana plasticidad, con contenidos variables de nódulos, calcáreos, tosquillas, óxidos y arena fina, que en algunos estratos debido al aumento de su contenido se clasifican como limos arenosos.-

En todos los niveles del loess se observa una cementación variable por carbonato de calcio que deriva en la presencia de nódulos y algunas planchas toscas.-

4.- CONCLUSIONES:

4.1.- Las características del perfil de suelos y de la obra a construir indican que la cimentación del espigón podrá realizarse mediante pilotes de gran diámetro, utilizando camisa metálica, hormigonados bajo agua.-

Los pilotes del orden de 1 a 1,50 metros de diámetro se deberán apoyar entre las cotas -20 y -22 metros, referida al cero del puerto, con relaciones profundidad-diámetro mínimas de 10, y dimensionados con una tensión admisible de punta de 135 tn/m² y una fricción lateral media admisible de 2 tn/m² tomadas a partir del inicio del estrato limoso.-

Para evaluar la reacción de los pilotes para solicitaciones horizontales se

recomienda adoptar un coeficiente de compresibilidad horizontal, para un plato de 0,30 metros de lado, de valor constante $4,6 \text{ Kg/cm}^3$ aplicable en el estrato antes mencionado.-

MardelPlata, 1 de Junio de 2011.

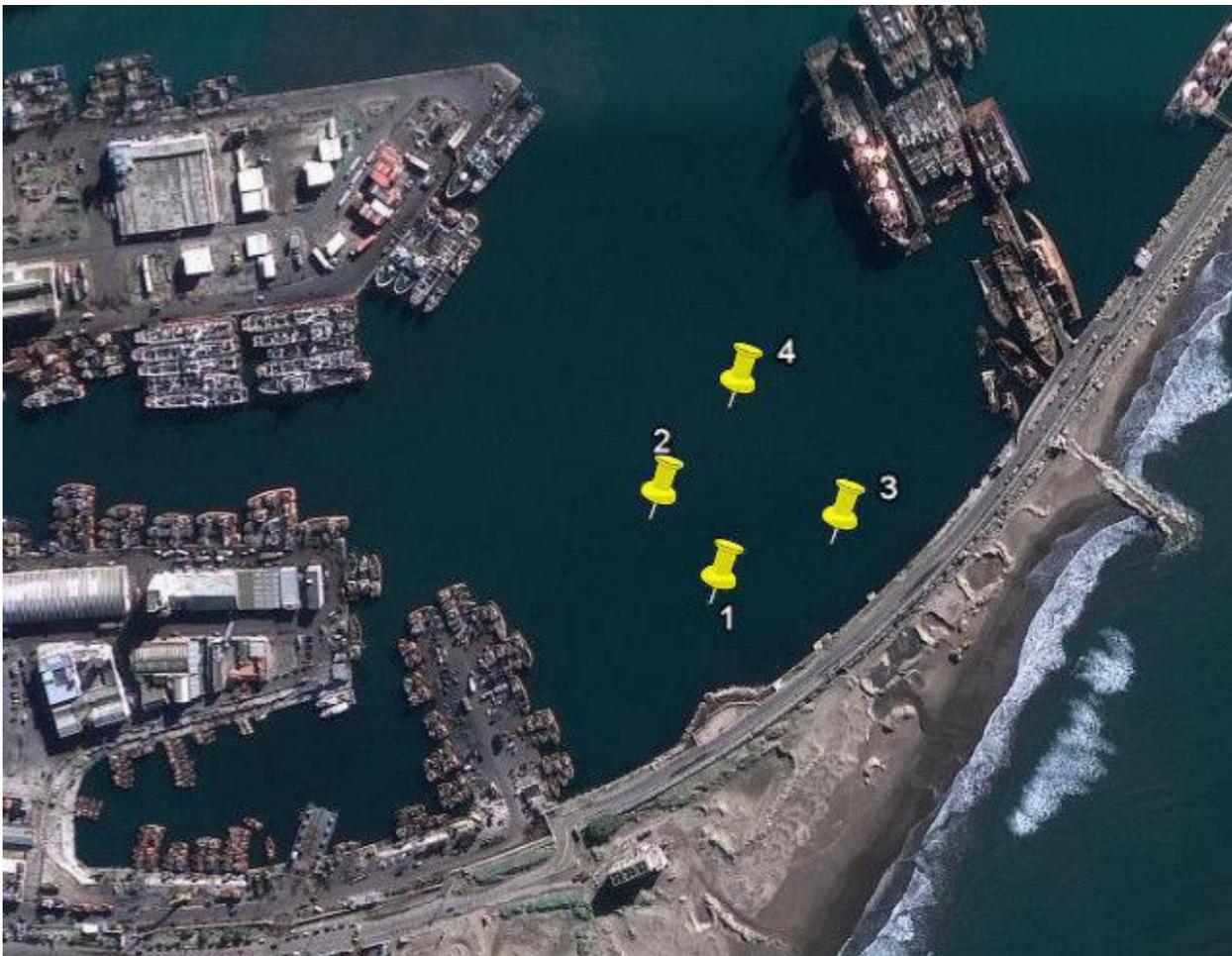
ANEXO. ESTUDIOS PROYECTO BASICO

DISEÑO BASE

Como primer paso para proceder a desarrollar el diseño base, se realizó un estudio de suelos en el área destinada a la implantación del Espigón. Este estudio fue ejecutado por la empresa POL Hnos. de Mar del Plata.

ESTUDIO DE SUELO

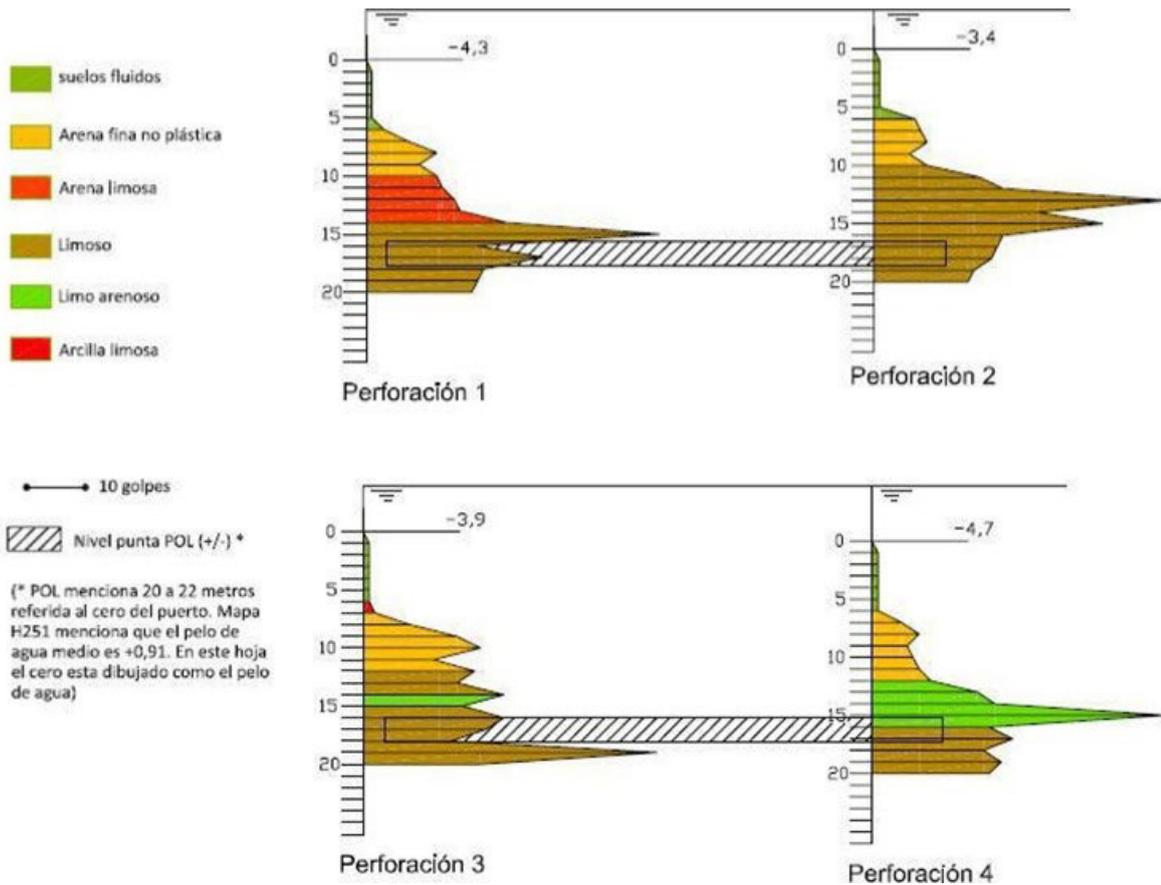
En la imagen se observan las perforaciones, de estudio ubicadas las perforaciones 1 y 2 en la proyección del Espigón 9 y las perforaciones 3 y 4 en la zona adyacente. En todos los casos, se alcanzó una cota inferior aproximadamente de – 25 metros respecto del cero local.



Ubicación de las perforaciones estudios de suelo

Perfil Geotécnico

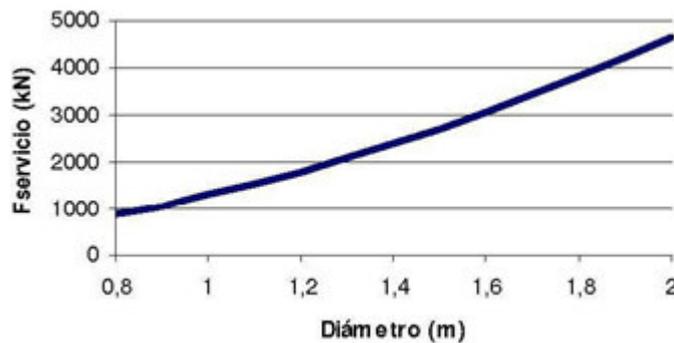
A partir de los resultados del informe se han obtenido los siguientes perfiles geotécnicos de los suelos:



Perfil geotécnico Perforaciones 1, 2, 3 y 4

Parámetros geotécnicos

De los resultados obtenidos del informe, los estratos resistentes se encuentran por debajo de la cota -10 respecto del cero local. Estos estratos corresponden a suelos con limos y arcillas limosas, salvo en la perforación 4 donde aparece un estrato limo arenoso importante. En base a esos datos y los resultados de los ensayos, el informe determina que la capacidad de punta 2 admisible para **pilotes perforados con diámetros entre 1,00 m y 1,50 es de 135 t/m** (~1,35 MN/m²) m, a una cota de aproximadamente **-20 metros** respecto del cero de Mar del Plata, a la que debe sumarse una 2 resistencia por fricción de aproximadamente 2 t/m (~20 kN/m²). Con un criterio conservador, asumiendo solamente fricción en la zona limosa (unos 5 metros), la capacidad de portante total para carga de servicio de un pilote está relacionada con el diámetro y puede verse en la siguiente figura.



Capacidad portante total de servicio de un pilote

BASE PAREA EL CÁLCULO

Normas y recomendaciones

Para el diseño y cálculo preliminar de las estructuras se han considerado las siguientes recomendaciones y normas:

Nota: 10 kN 1 tonelada

Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM);
CIRSOC 201

Eurocódigo

PIANC

Materiales

Los materiales definidos para el diseño de las estructuras son los siguientes

Hormigón: H30.

Acero para Hormigón Armado: ADN/ADM 420 -AM 500.

Cargas aplicadas

Las cargas aplicadas para el análisis estructural preliminar son las siguientes:

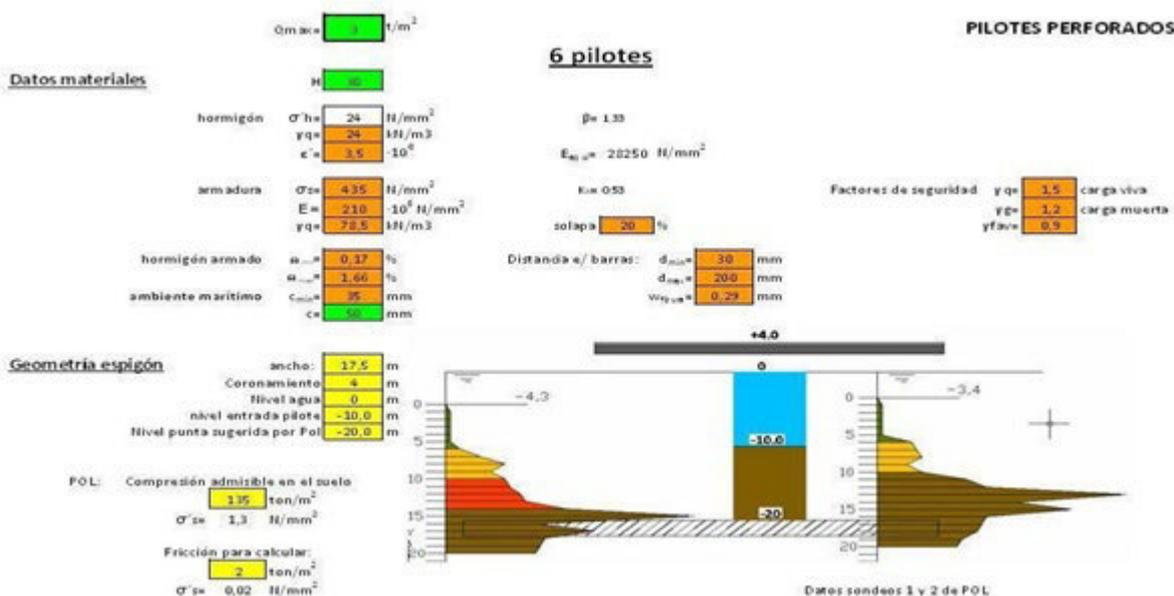
Peso propio de las estructuras

Sobrecarga operativa: 2,5 ton/m² (~25 kN/m²)

Peso propio pavimento: 0,5 ton/m² (~5,0 kN/m²)

Tiros de bita: 60 ton (~200 kN)

En la siguiente figura pueden verse un ejemplo de los datos ingresados para el análisis estructural básico referido al dimensionamiento de un cabezal típico:



Datos para el análisis estructural

Diseño estructural básico

La estructura principal estará compuesta por:

- a) **Pilotes:** de hormigón armado perforados «in situ», con camisa perdida.
- b) **Vigas-cabezales:** vinculan entre sí a los pilotes que componen una fila. Se componen de dos elementos: una viga premoldeada en forma de U que sirve como encofrado perdido. El segundo elemento es una viga interna que se obtiene al rellenar la U con hormigón armado.
- c) **Losas:** vinculan el conjunto de vigas-cabezales a lo largo del Espigón. Al igual que éstas, están compuestas por dos elementos: un pre-losa de hormigón armado premoldeado, que sirve también como encofrado perdido, y una capa de compresión de hormigón armado «in situ»
- d) La superficie operativa se completa con un **pavimento de hormigón**, al que se lo perfila para obtener las pendientes destinadas a facilitar el desagüe de la superficie.
- e) Para la colocación del sistema de **defensas elásticas** se dispone de una estructura especial de soporte, adosada a las vigas-cabezales.

Análisis estructural simplificado

Definido el diseño de las estructuras, se procedió a llevar a cabo un análisis estructural simplificado, acorde con las características del estudio en ejecución y con el objetivo de obtener los parámetros estructurales más importantes de los elementos que componen a los Espigón.

De esta manera se puede establecer una **valoración de las obras** de forma tal que permite acotar el costo total de las mismas.

Es de hacer notar que los parámetros obtenidos fijan un marco de referencia como base para el **proyecto ejecutivo** que permitirá alcanzar el grado de avance requerido para la ejecución de las obras civiles. Así, en las siguientes figuras pueden verse detalles de los distintos análisis que se realizaron para una evaluación general de los elementos estructurales principales del Espigón N° 9.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Pilote $\Phi = 1.2$ m $F_{max, teorico} = 42390$ kN
 $A = 1,7663 \cdot 10^6$ mm² $W = 331 \cdot 10^6$ mm³ $peso = 424$ kg/m
 Camisa perdida: $t = 6$ mm $Re = 47$ m $peso = 22$ kg/m

Losa $M_{soporte} = 0,09$ Q·F $barra = 25$ mm $Malla base = 2$ veces 10×200
 $b = 1$ m $Q_{max} = 29,4$ kN/m² $A_{efectiva} = 395$ mm² $peso mallas = 41$ kg/m³
 $t_s = 0,35$ m $F_{combinada} = 1,43$ 52293

V_c (m)	γq_{max} (kN/m ³)	d (m)	γg_{max} (kN/m ³)
7,0	44,1	0,28	10,1

soporte (+)

γM_{max} (kN/m)	α (%)	α_{pl} (mm)	d (mm)	A_s (mm ²)	ω (%)	x (m)	z (m)	σ_s (N/mm ²)	ϵ (mm)	$\sigma' h$ (N/mm ²)	k (-)	Δl (mm)	w (mm)	γq_{max} (kN/m)	R	
239,1	0,77	4	7	129	3827	1,38	0,13	0,23	27,4	1,31	12,8	0,461	173	0,26	380	arm.
280,4	0,92	5	8	107	4318	1,56	0,14	0,22	28,9	1,30	14,3	0,487	164	0,26		kg/m ³

$\delta q = 10$ mm $\approx 1/708$ L $k_c = 0,535$ $w_c = 0,29$

campo (-)

γM_{max} (kN/m)	α (%)	α_{pl} (mm)	d (mm)	A_s (mm ²)	ω (%)	x (m)	z (m)	σ_s (N/mm ²)	ϵ (mm)	$\sigma' h$ (N/mm ²)	k (-)	Δl (mm)	w (mm)	γq_{max} (kN/m)	R	
-5,4	0,02	0	3	200	1864	0,67	0,09	0,24	1,2	0,06	0,4	0,324	249	0,02		kg/m ³

Pantalla $F = 20$ ton = 196,2 kN $Ancho\ area = 0,2$ m
 $L = 7,0$ m $Ancho\ efectiva = 2$ m
 $h1 = 0,80$ m
 $h2 = 1,8$ m (borde 1,05 m arriba del agua)
 $b1 = 0,4$ m $b2 = 0,2$ m
 $d1 = 0,3$ m $d2 = 2,5$ m

γM_{max} (kN/m)	α (%)	d (mm)	
264,87	0,31	5	194

γM_{max} (kN/m)	α (%)	d (mm)	
515,03	1,8	10	72

γM_{max} (kN/m)	α (%)	d (mm)	
145,71	0,03	2	50

R_p	γg_{max} (kN)
	167

Verificación de elementos estructurales Parte I

Para hacer el pre-dimensionamiento de las vigas fueron aplicadas tres combinaciones principales de cargas: completo (peso propio más sobrecarga operativa más pavimento), damero para evaluación de momentos positivos (tramos) y damero para evaluación de momentos negativos (apoyos). El resultado se puede observar en la siguiente figura:

Viga $Largo = 17,5$ m $barra = 25$ mm $A_{barra} = 491$ mm²
 $Ancho = 1,2$ m $\Phi\ pilote = 1,40$ m $h = 0,80$ m
 Cantidad de pilotes: 3 +

$M = 0,09$ $(q + g \cdot b^2)$
 $R = 1$ $(q + g \cdot (b+c)/2)$

b (m)	γq_{max} (kN/m)	d (m)	γg_{max} (kN/m)
6,3	39,0	0,67	32,3

soporte (+)

γM_{max} (kN/m)	α (%)	α_{pl} (mm)	d (mm)	A_s (mm ²)	ω (%)	x (m)	z (m)	σ_s (N/mm ²)	ϵ (mm)	$\sigma' h$ (N/mm ²)	k (-)	Δl (mm)	w (mm)	γq_{max} (kN/m)	R	
186,4	0,7	14	25	86	12266	1,3	0,30	0,55	27,4	1,31	12,3	0,453	177	0,27	257,4	arm.
171,6	0,7	13	23	96	11284	1,2	0,30	0,56	27,3	1,30	11,5	0,442	183	0,28	249,3	kg/m ³

$\delta q = 3$ mm $\approx 1/2222$ L $k_c = 0,595$ $w_c = 0,29$

campo (-)

γM_{max} (kN/m)	α (%)	α_{pl} (mm)	d (mm)	A_s (mm ²)	ω (%)	x (m)	z (m)	σ_s (N/mm ²)	ϵ (mm)	$\sigma' h$ (N/mm ²)	k (-)	Δl (mm)	w (mm)	γq_{max} (kN/m)	R	
-542,7	0,2	4	13	103	5397	0,6	0,24	0,58	17,4	0,23	4,3	0,358	27,4	0,27		kg/m ³

CONTROL PILOTE

Máxima carga de servicio $R_p = 2718,2$ kN
 Permitido: 2801 kN
 $L/D = 3,6$
 OKAY

Verificación de elementos estructurales Parte II

Por último, los pilotes se han verificado para soportar una carga lateral horizontal correspondiente a los tiros de bita. Esta carga horizontal se ha distribuido en un conjunto de **20 pilotes**, lo que resulta

en cargas horizontales de pequeña magnitud para cada pilote, que no inciden de manera significativa en su dimensionamiento. Esta distribución será **verificada en la etapa del proyecto ejecutivo**.

$F_{p,min} = 613,57 \text{ kN}$

Distribución fuerza atraque: 20 pilotes (cada 7 filas)

esbozo

armadura secundaria: 20 barras principales
cantidad mínima: 22 barras principales

F_p (kN)	hincia (m)	$L_{e,ext}$ (m)	$L_{e,ext}$ (m)	M_p (kNm)	e (m)	e/Φ (-)	α (-)	$\sigma_{h,adm}$ (N/mm ²)	$\sigma_{h,adm}$ (N/mm ²)	γ extra	α %	A_s (mm ²)	ca. ut. barras	arm. (kg/m ³)	horm. kN	cam. kN	presión lateral σ_{lat} (N/mm ²)
200	10,0	12,9	22,9	64	0,025	0,02	1,03	0,2	0,3	1,7	0,17	2914	38	15,91	969	51	0,004

0,061

CANTIDADES

Portramo de 7,0 por 17,5 m² = 122,5 m²

	Hormigón (m ³)	Acero (t)
Losa	42,875	5,6
Viga	20	3,4
3 Pilotes prof. 10,0	40	0,6

por m²

prof. (m)	Super estructura		Pilotes	
	Hormigón (m ³)	Acero (t)	Hormigón (m ³)	Acero (t)
10,0	0,51	0,07	0,99	0,02

Precios

Hormigón	200	u\$/m ³
Acero	2000	u\$/ton
Perforación	100	u\$/m ²

(aca: H=1,40 m; S=0,40 m)

Totales

prof. (m)	Hormigón (m ³)	Acero (t)	Perforación (m ³)
10,0	1,50	0,090	0,433

94,35

Costo base **523** u\$/m²

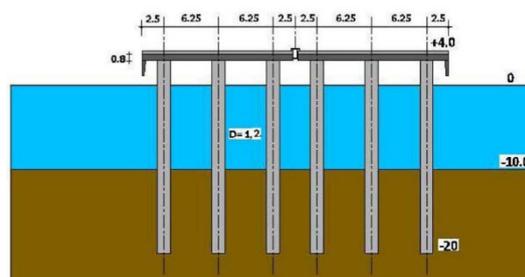
Verificación de elementos estructurales Parte III

Dimensionamiento y verificación preliminar

Con los resultados obtenidos del análisis estructural presentado como base para el dimensionamiento y verificación de las secciones de los elementos más destacados, se obtuvieron los parámetros principales de los elementos estructurales estudiados. Estos parámetros son los siguientes:

- Los pilotes resultan de 1,20 m de diámetro y 38 barras por pilote con camisa perdida de acero.
- Las vigas-cabezales resultan de 1,40 de altura por 1,50 m de ancho, con una armadura principal con una cuantía de 170 a 180 kg por m³ de hormigón.
- Las losas resultan de 0,40 m de espesor (o altura) y valores similares a las obtenidos para las vigas-cabezales, en el caso de las cuantías de armadura.

En todos los casos, la armadura se ha limitado a barras de diámetro máximo de 25 milímetros, principalmente para control de fisuración. El resultado de una sección típica transversal está representado en la siguiente figura:



Esquema estructural. Corte transversal

Nota: el espesor del pavimento depende de la pendiente para el desagüe de las aguas pluviales y superficiales, por lo tanto, es variable a lo largo y ancho del Espigón.

METODOLOGIA CONSTRUCTIVA

En función de las estructuras diseñadas se definen las características principales de la metodología constructiva del Espigón 9. Esta metodología describe un esquema de trabajo básico cuyo objetivo es primordialmente proveer datos para la **estimación de costos** de la obra.

Tareas iniciales

Antes de comenzar la construcción del espigón propiamente dicho, deberán encararse las siguientes tareas:

4. Limpieza y preparación de zona terrestre destinada a la instalación del obrador
5. Preparación de barcaza para transporte
6. Preparación de un pontón con equipamiento para la ejecución de los pilotes y luego para el montaje de elementos que componen la superestructura

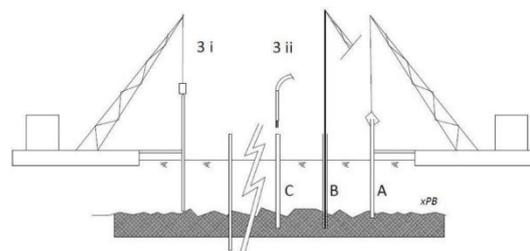
Construcción de los pilotes

El diseño de las cimentaciones de los espigones incluyó el dimensionamiento de pilotes de gran diámetro perforados «in situ». Un esquema general del procedimiento previsto puede verse en la siguiente figura 9:

A: Colocación camisa perdida

B: Perforación final

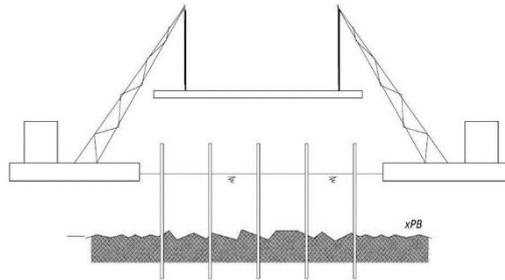
C: Colocación armadura y hormigonado



Construcción de los pilotes

Montaje de vigas – cabezales prefabricadas

Las vigas-cabezales se han diseñado con un sistema de encofrado premoldeado en forma de U, que luego se llena con armadura y hormigón generando la sección rectangular definitiva. Esto facilita el montaje inicial de las mismas, a la vez que permite la construcción de los encofrados en U a la mismo tiempo que se van perforando los pilotes. Una representación gráfica del montaje de estos encofrados de hormigón armado premoldeado se puede ver en la siguiente figura:



Montaje de los encofrados de hormigón armado – Montaje y construcción de lasas

Nota: El gráfico anterior es solamente ilustrativo y no tiene directa relación con las dimensiones ni configuración definitiva del anteproyecto.

Losa - terminaciones

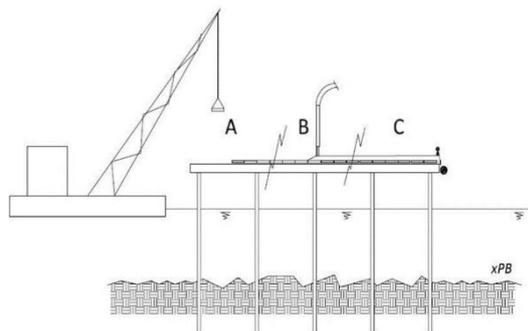
Finalmente, la superficie operativa se obtiene con la construcción de las losas que vinculan a las vigas-cabezales. Las mismas también se concretarán mediante un sistema compuesto por una prelosa premoldeada y una carpeta de compresión más un pavimento, ambos hormigonado «in situ».

Este procedimiento permite construir las pre-losas durante la perforación y hormigonado de los pilotes, a la vez que una vez montadas, facilita el trabajo del hormigonado de la carpeta de compresión y la terminación de la superficie operativa. Un esquema con la construcción de la losa, con el montaje de la pre-losa, el hormigonado de la carpeta de compresión y el pavimento, puede verse en la siguiente figura, donde:

A: colocación de las pre-losas

B: colocación de las mallas de armadura y hormigonado de la carpeta de compresión y pavimento.

C: terminaciones: incluyen la colocación de los sistemas de defensas elásticas y de amarres, y de las juntas de dilatación, donde corresponda.



Montaje de los encofrados de hormigón armado – Montaje y construcción de lasas

ANEXO. Análisis evolución granulometría Puerto Mar del Plata

CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS DEL PUERTO DE MAR DEL PLATA, BUENOS AIRES, ARGENTINA

CUELLO, GRACIELA V.^{1,2,*}

GARZO, PEDRO A.^{1,2,3}

ELIAS, RODOLFO^{1,2}

ISLA, FEDERICO I.^{1,2,3}

¹ Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC - UNMDP/CONICET)

² Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

³ Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCC - UNMDP/CIC)

Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

*gracielacuello@mdp.edu.ar

RESUMEN

Desde hace años el Puerto de Mar del Plata apunta a la logística del comercio internacional como principal motor de la actividad portuaria. Para ello es necesario realizar un dragado con el objetivo de recuperar profundidades de navegación adecuadas para el arribo de buques portacontenedores, de cargas de combustibles, pesqueros y de pasajeros. La propuesta, realizada por el Consorcio Portuario Regional de Mar del Plata, tiene como finalidad el dragado del canal de acceso principal, tanto exterior como interior, el área de giro de la posta de inflamables y los frentes de atraque. Este tipo de actividad se viene controlando en los últimos años mediante un sistema de permisos en función de la cantidad y calidad de los sedimentos a dragar ya que, si se dan las condiciones necesarias, su vertido incontrolado puede suponer un riesgo para el medio. A partir de ello se efectuó el monitoreo de los sedimentos del fondo del puerto de Mar del Plata. Como objetivo general se buscó comparar los datos obtenidos con datos del año 1996, para lo cual se realizó una caracterización del sedimento (granulometría, porcentaje de agua y materia orgánica). El estudio abarcó los sectores más externos de las dársenas, el antepuerto, los sectores de acceso, la desembocadura del Arroyo del Barco y la Base Naval. Las muestras fueron tomadas con una draga tipo Snapper y técnicas de buceo. Los porcentajes de arena y fango fueron calculados por tamizado. Los porcentajes de limo y arcilla por técnicas de pipeteo. Los resultados mostraron que en la actualidad predominan las arcillas, hacia los sectores de dársenas y la arena hacia la boca de acceso.

Palabras clave: Puerto de Mar del Plata; dragado; sedimentos.

INTRODUCCIÓN

En el litoral argentino existen más de 100 puertos que ofrecen una situación portuaria heterogénea. El complejo portuario de la provincia de Buenos Aires comprende terminales fluviales (San Nicolás, San Pedro, Campana, Zárate, Dock Sud, La Plata) y marítimas (Mar del Plata, Quequén, Coronel Rosales, Bahía Blanca) (Gualdoni y Errazti, 2006). Las funciones típicas que desarrolla un puerto incluyen la carga y descarga de la mercancía de los buques, su depósito y almacenaje, la inspección y el control de la mercancía por parte de las administraciones públicas (aduana, sanidad, etc), el embarque y desembarque de pasajeros, así como los servicios de apoyo a los buques, de valor añadido y de gestión de la información (Costa, 2006).

El Puerto de Mar del Plata comenzó a construirse en 1911, iniciándose la utilización parcial de sus instalaciones en 1912. Se inauguró oficialmente casi una década después, en 1922, luego del período de construcción a cargo de la empresa francesa *Société Nationale de Travaux Publics*, mientras que en 1926 se construyó la infraestructura necesaria para el establecimiento de la Base Naval de Submarinos Mar del Plata por Ley Nacional N° 11.378 (Cicalese, 1997). Para la década del 30 el puerto había adquirido ya su conformación actual, fue quizás durante esta década que

conoció el periodo de mayor actividad, a los barcos comerciales, de guerra y cargueros, se le sumaron los buques de pasajeros turísticos, los que realizaban su ruta por el Atlántico Sur (Miccio y Vellenich, 2002).

La operación y administración de este puerto estuvo a cargo del Estado Nacional, por medio de la Administración General de Puertos, desde su fundación hasta 1991. Este año fue transferido a la Provincia de Buenos Aires, la cual por medio del Decreto 3.572/00 creó el Consorcio Portuario Regional Mar del Plata (CPRMDP) a fines del año 2000, delegando sobre dicho ente la administración y la explotación del puerto (Gualdoni y Erratzi, 2006).

El sistema portuario marplatense está vinculado principalmente a la actividad pesquera y posee rasgos particulares que lo distinguen de otros puertos: los cuidados especiales de la mercadería que maneja dada su naturaleza putrescible y la asistencia a una amplia gama de embarcaciones pesqueras que lo utilizan como puerto base. Además la venta de la captura pesquera crea una actividad comercial específica que ofrece una amplia gama de ofertas recreativas, culturales y comerciales, constituyendo lo que se denomina puerto turístico (Villemur, 1988).

El Puerto de Mar del Plata, siendo una construcción enteramente artificial, se encuentra ubicado frente al Mar Argentino (38° 01' S; 57° 32' W) y ocupa una superficie aproximada de 220 has (Figura 1). Se emplaza sobre una ligera inflexión de la costa, entre dos grandes afloramientos de areniscas cuarcíticas (Cabo Corrientes y Punta Mogotes), en el lugar donde desagua el Arroyo del Barco (Cortelezzi *et al.*, 1971). Dado el carácter oceánico y de estación de ultramar del puerto, el espejo interior se encuentra protegido por dos grandes obras de abrigo artificiales: la Escollera Norte, en dirección NO/SE y una longitud de 1.099 m, y la Escollera Sur, en dirección SO/NE y una longitud de 2.750 m (Boer *et al.*, 2007).

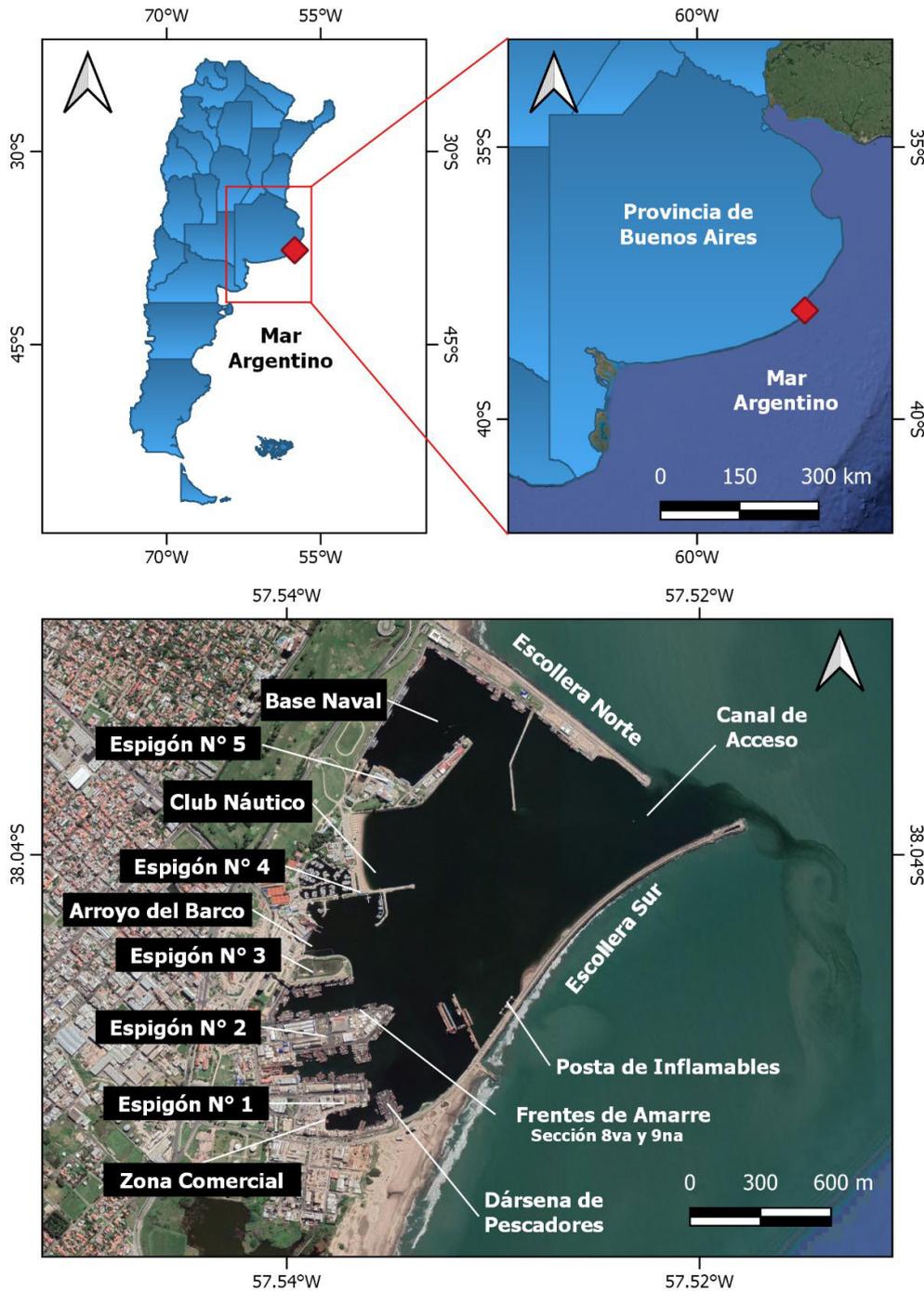


Figura 1. Ubicación del Puerto de Mar del Plata y de sus principales sitios y sectores operativos.

La estación portuaria posee 2 sectores, Norte y Sur, los cuales disponen de 3 áreas: comercial, industrial y operativa. El Sector Norte, integrando a la Base Naval y al Club Náutico Mar del Plata, está compuesto por el Espigón de pasajeros adosado al tramo interior de la escollera, una dársena para submarinos y un fondeadero destinado a embarcaciones deportivas. El Sector Sur es de carácter comercial y contiene la posta de inflamables y 3 dársenas: de pescadores (16 pies de profundidad 190 m lineales), de cabotaje (20 pies de profundidad y 762 m lineales) y de ultramar (30 pies de profundidad y 218 m lineales) (Gualdoni y Errazti, 2006). El sector operativo se compone de cinco terminales que comprenden diversas actividades tales como la provisión de combustible, la fabricación de hielo, la industrialización de pescado, las operaciones de alistamiento y descarga de embarcaciones de rada/ría, costeras y media altura, la gestión administrativa y el apoyo logístico, entre otras.

Mar del Plata posee dificultades estructurales graves que afectan el funcionamiento portuario: el encuentro de la deriva litoral con la Escollera Sur. La acción hidrodinámica del oleaje en el extremo de esta escollera genera, por difracción, la sedimentación de arenas al sur de la misma y en la boca de acceso. Por el contrario, en los sectores costeros ubicados al norte del puerto se acentúan los procesos erosivos por disminución del caudal sedimentario. Estos efectos son conocidos (Sunrise Technical Consultants, 1971; CERC, 1984; Bruun, 1989) y han sido publicados en diversas ocasiones (Isla y Schnack 1986; Lagrange, 1993; Isla, 2010; Cáceres y Castellano 2012; Gysels *et al.* 2013; Pontrelli *et al.* 2015; Isla, 2015).

La sedimentación en la boca de acceso portuario dificulta, de no mantenerse un dragado permanente, el ingreso y la maniobrabilidad de barcos de porte. Originalmente el canal de ingreso al puerto fue construido con una profundidad de 40 pies, un ancho de 100 m y una extensión de 700 m, contando con una rápida salida al mar y a aguas profundas. Sin embargo se han registrado anchos de 45 m y profundidades de 26 pies, producto de la depositación de sedimentos en dicho sector (Boer *et al.*, 1997). Actualmente, este canal se encuentra fijado en su enfilación en 238°39', con un ancho de 100 m y una profundidad de 11 m al cero local; mientras que el canal de acceso secundario, utilizado en épocas previas a los periódicos dragados del canal principal, se encuentra fijado en su enfilación en 216°20' contando con la misma profundidad (Fuente: Consorcio Portuario Regional Mar del Plata).

La ciudad de Mar del Plata recibe un oleaje que presenta una proveniencia bimodal, con olas del SE y ENE, una altura de 1,5 m y un período de 7 s (Lanfredi *et al.*, 1997; Isla, 2010). La corriente de deriva litoral recibe aportes de las olas de viento y del *swell* E-SE proveniente desde el Atlántico Sur (Pontrelli *et al.*, 2015). Se ha estimado, para la costa marplatense, una deriva litoral neta de alrededor de 390.000 m³/año en dirección sur-norte (Caviglia *et al.*, 1992; Isla, 2006). Asimismo, Van Rijn (2008) ha estimado una capacidad de transporte litoral en la entrada del puerto de 300.000 m³/año a 500.000 m³/año para sedimentos de 0,2 a 0,5 mm. Sin embargo, dadas la corta duración del transporte litoral en la entrada del puerto (entre 2 y 3 km) y la presencia del cabo de Punta Mogotes bloqueando el suministro de sedimentos, el transporte real neto es menor que la capacidad de transporte. El potencial bruto de sedimento en dirección hacia el sur y hacia el norte presenta un factor de 1,25 y 0,25, respectivamente. Esto indica la importancia relativa del oleaje en dirección sudeste (Lutejin, 2013).

La regla básica a cumplir por los establecimientos portuarios es alcanzar una operatividad o maniobrabilidad tal que le permita cumplir enteramente con su misión y función desarrollando las tareas para las cuales fue construido en el menor lapso de tiempo posible. Por lo tanto, garantizar una rapidez en las maniobras y asegurar un adecuado calado en el acceso son factores fundamentales para un puerto como el de Mar del Plata (Miccio y Vellenich, 2002). A partir de esto, actualmente es necesario realizar un dragado con el objetivo de la recuperación de profundidades de navegación adecuadas para el arribo de buques de carga de productos pesqueros, de contenedores de carga general para la exportación y de pasajeros.

El CPRMDP ha impulsado un proyecto que tiene como finalidad la recuperación de las condiciones de profundidad y ancho del canal de acceso principal, así como zonas de navegación y amarre interiores. Este tipo de actividad se viene controlando en los últimos años mediante un sistema de permisos en función de la cantidad y la calidad de los sedimentos a dragar ya que, si se dan las condiciones necesarias, su vertido incontrolado puede suponer un riesgo ambiental. Los trabajos a realizar implican el dragado del canal de acceso tanto interior como exterior, el área de giro en la Posta de Inflamables y los frentes de amarre de las Secciones 8va y 9na del Espigón N° 2 (Figura 1). Se prevé el retiro de casi 600.000 m³ de sedimentos en un plazo estimado de 150 días (Fuente: Consejo Portuario Argentino).

Estudios previos en el Puerto de Mar del Plata han indicado una predominancia de limos en los sectores de dársenas y arenas en la boca de acceso, así como un incremento en los porcentajes de materia orgánica hacia el primero de ellos (Boer *et al.*, 1997). A partir de esto, el objetivo general de este trabajo fue caracterizar el sedimento actual de distintos sectores del Puerto de Mar del Plata y

compararlo con los datos obtenidos en el año 1997. Para dicha caracterización se seleccionaron tres parámetros: granulometría, porcentaje de agua y de materia orgánica.

METODOLOGÍA

Área de estudio

Se tomó como área de estudio al Puerto de Mar del Plata, Partido de General Pueyrredón, Provincia de Buenos Aires ($38^{\circ} 02' S$; $57^{\circ} 31' 30'' W$) (Figura 1). El presente estudio comprendió los sectores más externos fuera de las dársenas, el antepuerto, los sectores y el banco de acceso, la desembocadura del Arroyo del Barco y los sectores de la Base Naval Mar del Plata y el Club Náutico Mar del Plata.

Toma de datos

La toma de datos se realizó el día 22 de marzo de 2021 a bordo de una embarcación a cargo del Consorcio Portuario Regional Mar del Plata. Se establecieron 4 estaciones de muestreo (Zona 1: boca de acceso al puerto; Zona 2: Base Naval y Club Náutico; Zona 3: sector del Arroyo del Barco; Zona 4: dársenas y escollera sur) (Figura 2). En cada una de ellas se tomaron 3 réplicas, con un total de 12 muestras. Para la toma de muestras se utilizó una draga tipo Snapper y técnicas de buceo. Estas fueron colocadas en bolsas de plástico, previamente etiquetadas, depositándolas en una nevera con hielo para su preservación y se mantuvieron bajo refrigeración hasta su análisis en el laboratorio.

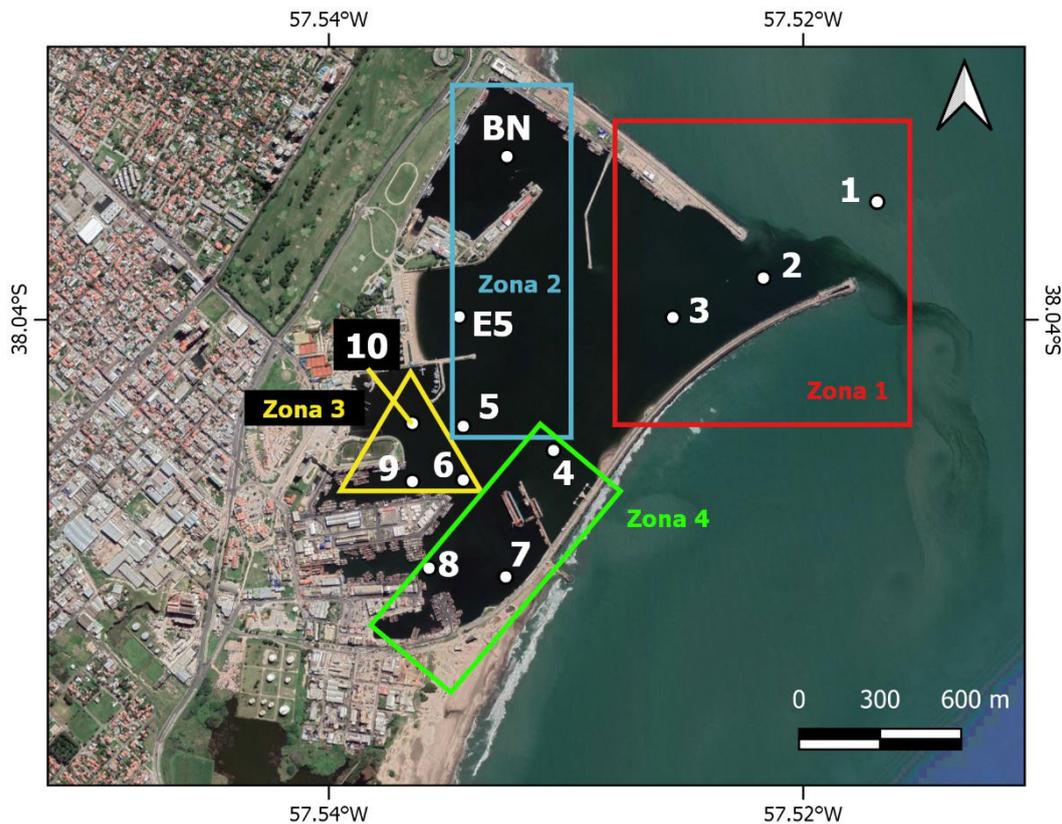


Figura 2. Delimitación de las 4 zonas y ubicación de los 12 puntos de muestreo.

El procesamiento de las muestras de sedimento se llevó a cabo en el laboratorio del Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario (IGCC - UNMDP/CIC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata. Las determinaciones del contenido de materia orgánica se realizaron a través del método de Walkley y Black (1934), y el contenido de agua por

diferencia de peso (húmedo y seco). Luego se realizó la degradación química de la muestra eliminando en principio la materia orgánica (con peróxido de hidrógeno, H₂O₂) seguido de la eliminación de carbonatos (con ácido clorhídrico, HCl). Se separaron arenas de fangos. Las arenas fueron lavadas para quitar sales (previo secado) y se tamizaron en tamices de 0.5 unidades phi (escala logarítmica de tamaños de grano). La proporción limo/arcilla se evaluó por medio de la Técnica de Pipeteo propuesta por Folk (1974).

Análisis de datos

Se compararon los resultados del presente estudio con aquellos obtenidos por Boer *et al.*, (1997). Con el fin de determinar si existen diferencias significativas entre las zonas de estudio en las dos etapas (Antes: 1997; Después: 2021) se realizó un ANOVA de dos vías para cada una de las variables. De esta forma se analizaron los efectos de "Zona" y "Etapa" y su interacción sobre la materia orgánica en sedimento (MO), contenido de agua en sedimento (% agua), porcentaje de arena (% arena), porcentaje de limos (% limos) y porcentaje de arcillas (% arcillas). Los análisis de ANOVA se realizaron mediante el software STATISTICA Versión 8, previa corroboración de los supuestos estadísticos de normalidad y homocedasticidad. La normalidad fue evaluada por medio de un Q-Q plot y la homogeneidad de varianza fue analizada por medio de un test de Levene y el gráfico de residuales (Levene, 1960). En caso de no cumplir con los supuestos se aplicaron transformaciones a las variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados comparativos entre las dos etapas (A = 1997 y D = 2021) en cuanto a la composición porcentual de cada textura granulométrica mostraron diferencias significativas (Figura 3). El porcentaje de arena (%arena) y el porcentaje de limo (%limo) variaron de manera diferencial a lo largo de las etapas (Etapa, F= 8.9674, gl=1 y p<0.05; Etapa, F= 5.9052, gl=1 y p<0.05, respectivamente). En general se observó un aumento del porcentaje de arena hacia la segunda etapa, al contrario del porcentaje de limo, el cual disminuye. La materia orgánica (MO) presentó una marcada disminución en el período de estudio (Etapa, F= 24.161, gl=1 y p <0.05). El enriquecimiento orgánico es considerado la forma más antigua de contaminación marina (Pearson y Rosenberg, 1978). De esta manera, la disminución observada en el porcentaje de materia orgánica permitiría inferir una mejora en las condiciones ambientales del puerto. Las variables porcentaje de arcilla (%arcilla) y porcentaje de agua en sedimento (%agua) no presentaron diferencias significativas a lo largo de las dos etapas.

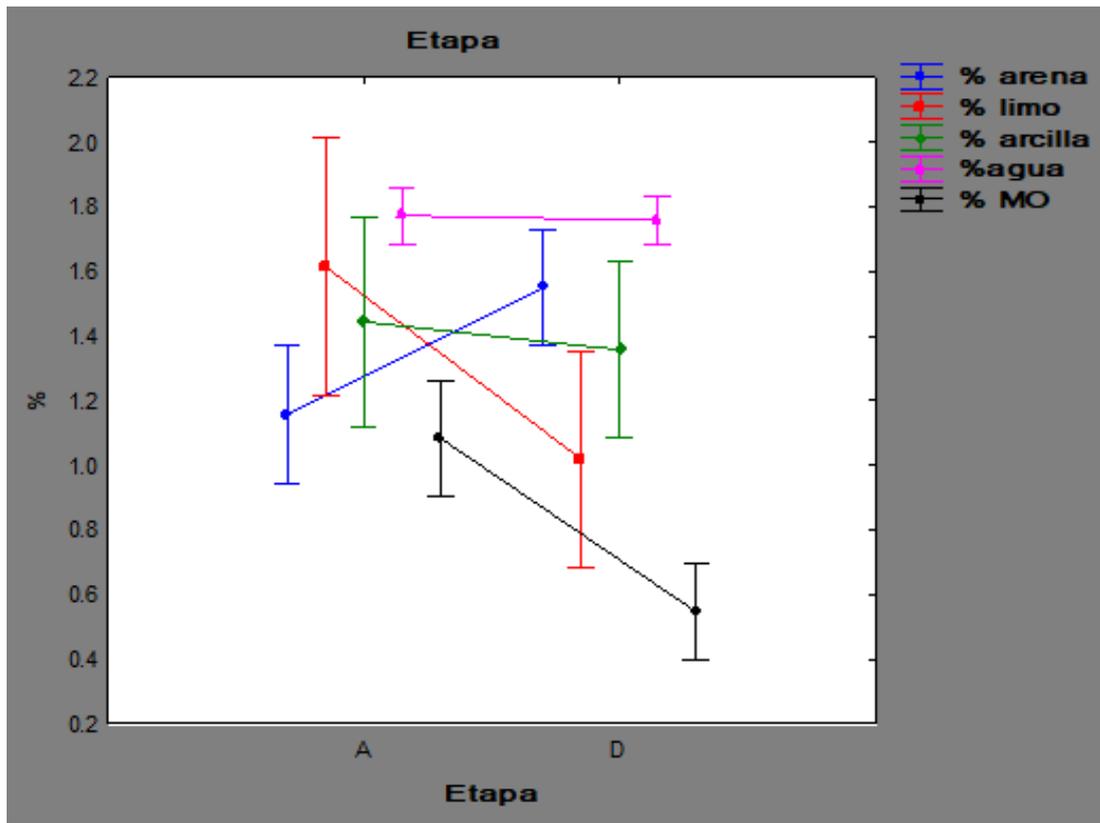


Figura 3. Variación temporal de la textura, la materia orgánica (% MO) y el contenido de agua del sedimento para ambas etapas de estudio. A (antes): De Boer *et al.* (1997); D (después): este estudio. Las barras de error indican un intervalo de confianza de 0.95.

Los resultados de la composición porcentual granulométrica por cada zona mostraron una distribución heterogénea (Figura 4). El porcentaje de arena varió de manera diferencial con respecto a las distintas zonas (Zona, $F= 3.247$, $gl=3$ y $p<0.05$). En el área de la boca de acceso (Zona 1) los sedimentos son más gruesos y la textura arenosa. El porcentaje de arcillas también varió de manera diferencial en las distintas zonas (Zona, $F= 3.6564$, $gl =3$ y $p<0.05$). En general se observó que predominan las arcillas en las áreas comprendidas por el Club Náutico y la Base Naval (zona 2), la desembocadura del Arroyo del Barco (zona 3), las dársenas interiores y la Escollera Sur. En cuanto al contenido de materia orgánica en sedimento se denota un aumento hacia las zonas internas del puerto (zonas 2, 3 y 4) con respecto a la boca de acceso (zona 1). Las variables contenido de agua en sedimento y porcentaje de limo no presentaron diferencias significativas con respecto a las distintas zonas.

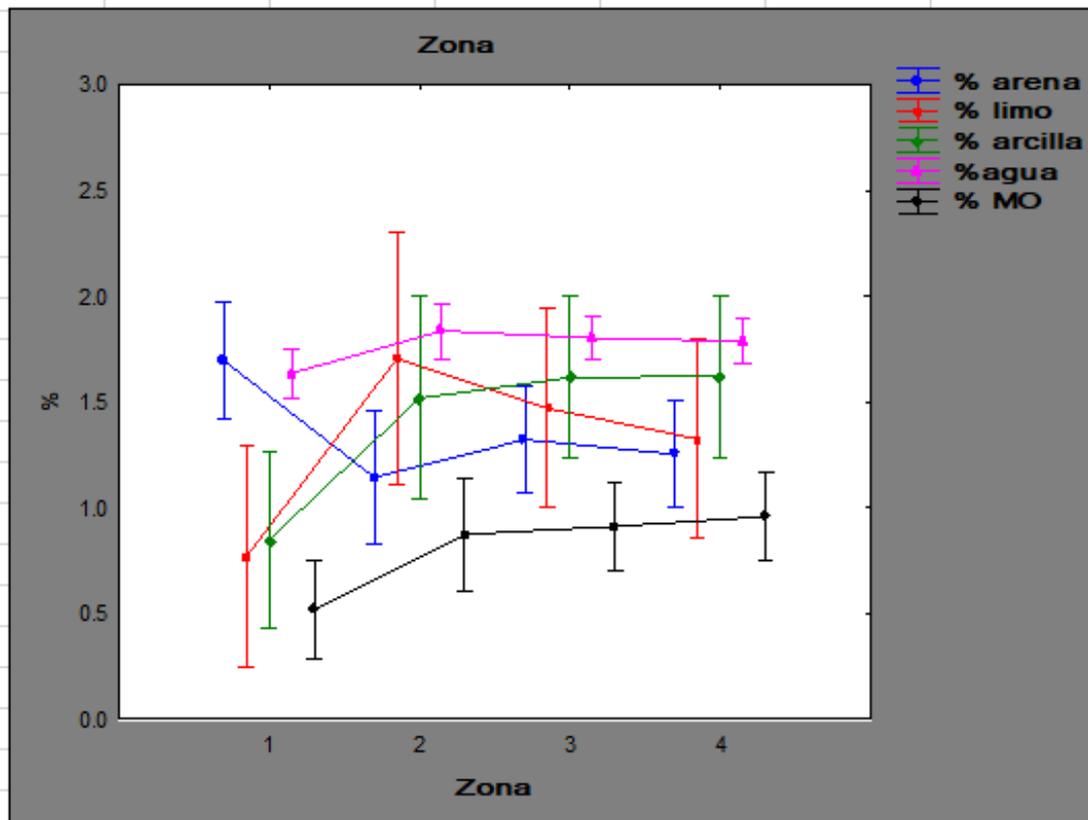


Figura 4. Variación espacial de la textura, la materia orgánica (% MO) y el contenido de agua del sedimento para las 4 zonas de estudio en el año 2021. Zona 1: estaciones 1,2 y 3; zona 2: estaciones BN, E5 y 5; zona 3: estaciones 6, 9 y 10; zona 4: estaciones 4,7 y 8. Las barras de error indican un intervalo de confianza de 0.95.

El Puerto de Mar del Plata ha presentado cambios en el período 1997-2021 en cuanto a su composición sedimentaria. En Boer *et al.* (1997) se identificó un predominio de limos hacia los sectores internos y arenas hacia la boca de acceso. Sin embargo, a partir de los resultados de este estudio se ha determinado un predominio de arcillas hacia el interior del puerto y arenas hacia la boca del mismo (Figura 5). La distribución heterogénea de los sedimentos está condicionada por la superposición de procesos hidrodinámicos, tales como las corrientes marinas, el oleaje, las mareas, los aportes fluviales, el transporte de sedimentos y la influencia de las obras de abrigo portuarias.

Los sedimentos de los sectores interiores son arcillosos, resaltando la existencia de procesos hidrodinámicos de baja actividad y muy homogéneos, así como una rápida y libre sedimentación del material transportado por suspensión. Asimismo, los sedimentos de la boca de acceso y del exterior del complejo portuario son predominantemente arenosos, caracterizando así a dicho entorno como una zona hidrodinámicamente activa que posee fluctuaciones de energía cinética importantes.

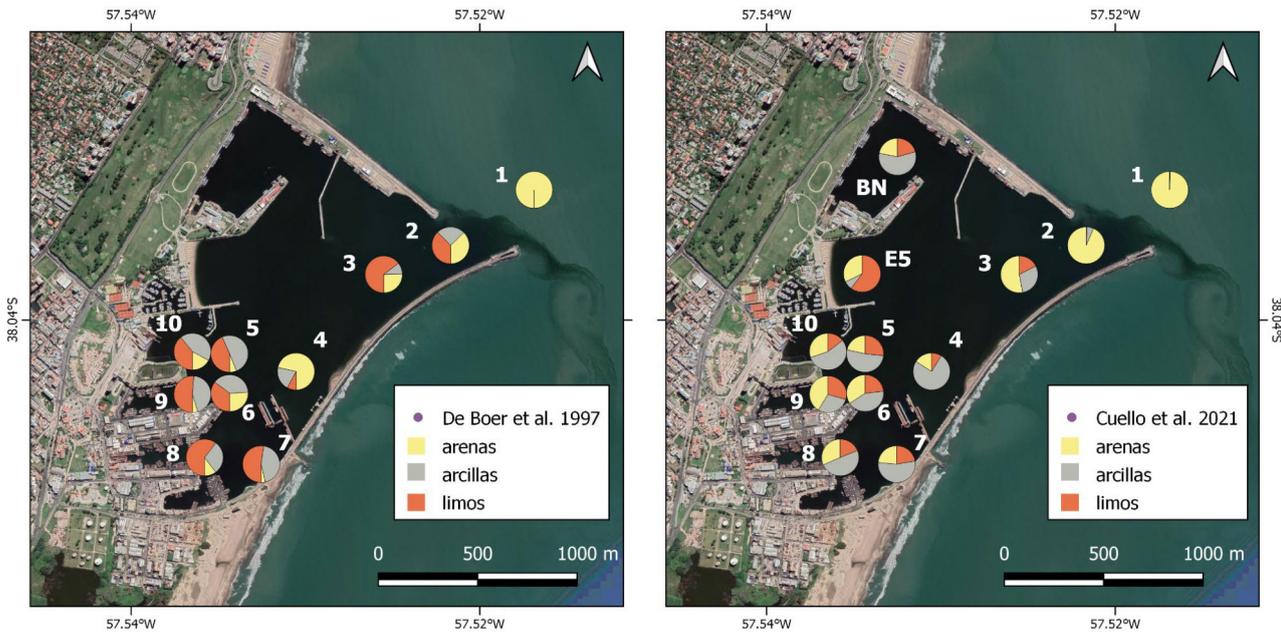


Figura 5. Variación espacio-temporal de la textura del sedimento en el área de estudio. Comparación entre los resultados obtenidos por De Boer *et al.* (1997) y el presente estudio.

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que la interacción entre la hidrodinámica local, el transporte sedimentario y el trazado de las obras de protección, ha causado un proceso de depositación persistente en la entrada al puerto de Mar del Plata. Para las condiciones sedimentológicas actuales, mantener un canal de navegación con la profundidad adecuada requeriría de un mantenimiento regular a través del dragado o la construcción de intervenciones adicionales de retención sedimentaria tales como trampas de sedimentos o la ampliación de los rompeolas existentes.

Algunos estudios han propuesto estrategias para disminuir y atenuar los problemas de embancamiento sedimentario en la boca de acceso portuario. Entre ellas se puede destacar la construcción de sistemas de *bypass* sedimentario y el repoblamiento artificial de playas (Lagrange, 1983; Isla y Schnack, 1986). La primera de ellas nunca fue considerada. La segunda de ellas se puso en práctica en el Puerto de Mar del Plata en el año 1998. A partir del dragado del banco de acceso se repoblaron tres sectores de playas de la ciudad, incrementando así su superficie. Aproximadamente 2,5 millones de m³ de material sedimentario dragado fueron bombeados desde el banco de arena de la Escollera Sur hacia los sectores de playa Bristol (1.670.000 m³), Playa Grande (660.000 m³) y playa Varese (150.000 m³), permitiendo recuperar de este modo hasta un 300% de la superficie que había sido perdida por la erosión (Bértola, 2001; Marcomini y Lopez, 2006; Padilla y Eraso, 2012).

El puerto de Mar del Plata tiene un rol destacado respecto del desarrollo de la flota pesquera y del impulso del comercio internacional a través de la generación de actividades comerciales e industriales que influyen directamente en el progreso económico local y regional (Gualdoni y Errazti, 2006). De esta manera, un adecuado dragado es fundamental para el crecimiento económico, el desarrollo de infraestructura y la generación de incrementos potenciales en la productividad que promuevan la prestación de servicios portuarios al menor costo posible. Si bien el presente trabajo estuvo acotado a dos cortes temporales (1997 y 2021), el conocimiento de la dinámica sedimentaria portuaria abre el camino a nuevos estudios a largo plazo que brinden herramientas para una adecuada gestión portuaria.

CONCLUSIONES

De la comparación de estudios previos con los resultados de este trabajo se observaron diferencias en estos últimos 25 años en cuanto a la composición granulométrica de los sedimentos del Puerto de Mar del Plata. De manera general, se destaca la presencia de arenas hacia la zona de acceso del puerto y el predominio de arcillas hacia los sectores internos del mismo (Club Náutico, Base Naval, desembocadura del Arroyo del Barco, dársenas interiores y Escollera Sur). Se identificó una disminución en el contenido de materia orgánica en los sectores interiores del puerto, dando indicio de una mejora en las condiciones ambientales del lugar.

BIBLIOGRAFÍA

- Boer, S., De Jorge, A. M., Brouwer, H., Eversdyk, P. J., Evertse, M. y Sluijs, W. J. H., (1997).** Port and coastal study Mar del Plata. Report WB1062-4-96045, Rijkswaterstaat, 127.
- Bruun, P., (1989).** *Port Engineering*. Gulf Publishing Co., 759 pp.
- Cáceres, R. A., Castellano, R. D., (2012).** Dinámica litoral en el entorno de la escollera sur del Puerto de Mar del Plata. *VII Congreso Argentino de Ingeniería Portuaria*, 16.
- Caviglia F.J., J.L. Pousa y N.W. Lanfredi, (1992).** Transporte de Sedimentos: una alternativa de cálculo. *II Congreso de Ciencias de la Tierra*, Chile, 413-422
- Cicalese, G. (1997).** Gestión provincial portuaria: privatización y conflicto de intereses con el gobierno local. El caso del puerto de la ciudad de Mar del Plata, 1994. *Revista Comunicaciones*, 4(34), 4-14.
- Coastal Engineering Research Center - CERC. (1984).** Shore protection manual. *US Army Corps of Engineers*, Vicksburg Miss., USA.
- Cortelezzi, C. R., Cazeneuve, H., Levin, M., & Mouzo, F. (1971).** Estudio del movimiento de sedimentos en la zona del puerto de Mar del Plata mediante el uso de radioisótopos. En: *Anales LEMIT*. Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT).
- Folk, R.L. (1974).** Petrology of Sedimentary Rocks. Hemphill Publishing Company, Austin, Texas. 182.
- Gualdoni, P., y Errazti, E. (2006).** El puerto de Mar del Plata. *Revista FACES*, 12(26), 67-83.
- Gyssels, P., Ragessi, M., Rodríguez, A., Cardini, J., Campos, M. (2013).** Diseño de infraestructura para la protección de la erosión costera en el litoral argentino: Caso de Mar del Plata. *Rev. Int. de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil*. Vol. 13(2), 221.
- Isla, F.I., (2006).** Erosión y defensa costeras. En: Isla, F.I and Lasta, C.A. (eds.), *Manual de Manejo costero para la Provincia de Buenos Aires*. Mar del Plata, Argentina: EUDEM, 125–147.
- Isla, F. I., (2010).** Natural and artificial reefs at Mar del Plata, Argentina. *Journal of Integrated Coastal Management*, 10, 1, 81-93.
- Isla, F. I., (2015).** Variaciones espaciales y temporales de la deriva litoral, SE de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Geográfica del Sur*, 5, 8, 24-41.
- Isla, F. I., Schnack, E. J. (1986).** Repoblamiento artificial de playas. Sus posibilidades de aplicación en la costa marplatense. *Asoc. Arg. Geol. Aplicada a la Ing.*, III, 202-217.
- Lagrange, A. (1993).** Mar, playas y puerto. Ed. *Fundación Bolsa de Comercio*. Mar del Plata, Argentina. 551 pp.
- Lanfredi, N., W, Pousa, J.L Mazio C.A, y Dragani W.C. (1992).** Wave power potential along the coast of the Province of Buenos Aires, Argentina. *Energy* 17, 997-1006

- Levene, H. (1960).** Robust test for equality of variances. En: Contributions to Probability and Statistics: Essays in Honour of Harold Hotelling, I. Olkin, S. G. Ghurye, W. Hoeffding, W. G. Madow, and H. B. Mann (eds), 278- 292.
- Lutejin, H. (2013).** Study on sedimentation and effects of mitigating measures at the port of Mar del Plata, Argentina. Tesis de maestría, Holanda. Delft University of Technology. 163 pp.
- Miccio, M., y Vellenich, J. B. (2002).** Diagnóstico y perspectivas turísticas del puerto de Mar del Plata. En: *V Jornadas Nacionales de Investigación-Acción en Turismo y VIII Jornadas de Interacción*.
- Padilla, N. A., y Eraso, M. M. (2012).** Conflictos en el manejo de los recursos costeros a partir de cambios en el uso del suelo de la Escollera Norte, Puerto de Mar del Plata. En: Eraso, M.M. (Ed.), *Gestores costeros II: experiencias en áreas litorales de la provincia de Buenos Aires, Argentina*, Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata, 99-113.
- Pontrelli, M., Lazarow, N., García, M., Isla, F. y Piccolo, M. C. (2015).** Análisis comparativo entre el Puerto de Mar del Plata, Argentina y el Río Tweed, Australia. Técnicas de *bypass* como estrategia para superar la obstrucción de la deriva litoral. *Revista Geográfica del Sur*, 5, 8, 42-58.
- Rúa Costa, C. (2006).** Los puertos en el transporte marítimo. Ingeniería d'Organització i Logística Industrial. 1-20.
- Sunrise Technical Consultants. (1971).** Estudio mediante ensayo hidráulico sobre el modelo del Puerto de Mar del Plata y sus alrededores. Harmi, Chou-Ku, Tokyo, Japón, Vol. 7.
- Van Rijn, L.C (2008).** Coastal erosion problems in Mar del Plata, Argentina. *Report of site visit and discussion of solutions. Report 2*. Deltares, 31 pp
- Villemur, J. P. (1988).** La pesca marítima y su problemática. *Fundación Argentina de Estudios Marítimos*. Buenos Aires, 171.
- Walkley, A. y Black, I.A. (1934).** An examination of Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science*, 37, 29 - 37.

Páginas web consultadas

Consejo Portuario Argentino (www.consejoportuario.com.ar). Última visita: 23/8/2021

Consortio Regional Portuario Mar del Plata (www.puertomardelplata.net). Última visita: 23/8/2021.

ANEXO. Marco legal ambiental

Habilitación Portuaria

La obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del puerto es un requisito para el cumplimiento de la Ley N° 27.445 promulgada por el Decreto 561/18, en el marco de la “Simplificación y desburocratización para el desarrollo de la infraestructura”, la cual modificó la Ley de Actividades Portuarias N° 24.093 con la finalidad de **agilizar los trámites para la obtención de la habilitación de los puertos**. Esta normativa posibilita la regularización de los puertos y terminales que funcionaban con una autorización precaria otorgada. En el artículo 4 de la Ley 27.445 establece que los puertos donde el Estado Nacional o las Provincias son titulares de dominio y/o administradores u operadores, **se consideran debidamente habilitados** mediante el dictado del acto administrativo emitido por la autoridad portuaria nacional, acreditando condiciones de operatividad, declaración jurada mediante. Corresponde así, la habilitación integral del puerto comercial e industrial, incluidas sus terminales portuarias por contar con un mismo acceso, infraestructura y servicios a través del puerto siendo parte de su jurisdicción. Las actividades turísticos, recreativas y el uso militar, no deben gestionar una habilitación en los términos de la Ley N° 27.445 pero si dar cumplimiento con las disposiciones respecto a la seguridad de la navegación y contaminación ambiental previstas en el Artículo 5 del decreto 769/93, reglamentario de la Ley N° 24.093.

Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables

En el marco de las gestiones para dar continuidad a los permisos, habilitaciones y licencias ambientales, la Subsecretaría de Puerto y Vías Navegables (SPyVN) es la autoridad de aplicación de dichos permisos y autorizaciones en jurisdicción portuaria. En particular de las operaciones de dragado a través del permiso de Navegación, en cumplimiento de la Ley de Navegación N° 20.094 y normas de protección del ambiente acuático (REGINAVE).

Prefectura Naval Argentina

Así mismo, es la Prefectura Naval Argentina (PNA) la autoridad de control de este espacio costero marino, debiéndose solicitar las autorizaciones correspondientes en cada etapa de las gestiones, de manera previa a la realización de los trabajos, tanto de dragado como de obras en Espigón y espigones.

Ministerio de Ambiente

Los estándares para la aceptabilidad de las obras de dragado y/o movilización de sedimentos en obras portuarias, se establecen a partir de la Resolución OPDS 263 / 2019 en la cual se establecen las condiciones de inocuidad de los sedimentos de dragado y se propicia disposición adecuada o reutilización del material de dragado y el control ambiental continuo que garantice la preservación y conservación de los recursos naturales. Los estándares adoptados responden a la experiencia propia y a reglamentaciones y recomendaciones internacionales, así como el cumplimiento del Protocolo de Londres.

ANEXO. Marco legal en soporte matriz

Ley 11723	El presente proyecto se encuadra en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723 según se establece en la Resol-2019-492-GDEBA-OPDS Anexo I (IF-2019-21678546-GDEBA-OPDS).
Participación ciudadana	<p>La Resol-2019-557-GDEBA-OPDS establece que los procedimientos de participación ciudadana de consulta pública o audiencia pública dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) prevista en la Ley N° 11.723, deben informarse públicamente y sustanciarse de manera válida a través del portal web y/o de la manera que la Autoridad Ambiental Provincial lo indique. Los interesados en conocer el proyecto y/o realizar opiniones u observaciones fundadas, podrán presentarlas dentro del plazo que se estipule en cada caso, mediante envío de correo electrónico, observando los siguientes recaudos: a) En el asunto del correo debe consignarse el nombre del proyecto. b) La presentación debe ser escaneada y agregada como archivo adjunto "formato PDF", con firma ológrafa del interesado al pie de esta. c) Deberá adjuntarse conjuntamente copia digital legible del Documento Nacional de Identidad de quien/ quienes suscribe la presentación. Asimismo, pueden presentarse por escrito, con arreglo a las prescripciones del Decreto Ley 7647/70, referenciando el nombre del proyecto en la Mesa General de Entradas, sita en la Torre Gubernamental II, Calle 12 esquina 53, Piso 15, de la ciudad de La Plata.</p> <p>Correo electrónico: participacionciudadana@ambiente.gba.gob.ar</p>
<u>Resolución 475/19</u>	A través de la Res 475/19 se dispuso la digitalización de los procedimientos administrativos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental de obras, que se encuentran sustanciados en forma electrónica e integrada través del portal web (opds.gba.gob.ar) y la adecuación de los procedimientos de la Ley 11.723 que se organiza en etapas. La ley 11.723 se corresponde con la Primer Etapa - Sub etapa A) Procedimiento para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para: Grandes Obras, Obras Menores y Anteproyectos
<u>Resolución 492/19</u>	<p>La Resol-2019-492-GDEBA-OPDS establece en su Anexo I, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723, contemplando la instancia de participación ciudadana en el procedimiento de evaluación del proyecto, cuya convocatoria puede realizarse de manera válida a través del portal web:</p> <p>https://www.ambiente.gba.gob.ar/contenido/ParticipacionCiudadanaHome</p> <p>El artículo 10 de la Ley N° 11.723 establece que todos los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Buenos Aires y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación de acuerdo a</p>

	<p>la enumeración enunciativa incorporada en el Anexo II de la misma ley⁴. El artículo 11° de la Ley N° 11.723 obliga a los titulares de dichos proyectos a presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EslA), que será sometido a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), el cual naturalmente ha de culminar con una decisión o pronunciamiento conforme los procedimientos que estableció la Autoridad de Aplicación. El artículo 13 de la Ley N° 11.723 faculta a OPDS a seleccionar y diseñar los procedimientos respectivos, determinando los parámetros significativos a incorporar e instrumentar instancias de evaluación ambiental inicial para aquellos proyectos que no tengan un evidente impacto significativo sobre el medio. El Artículo 15 de la Ley N° 11.723, determina que las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) se deben presentar en forma clara y sintética, con identificación de las variables objeto de consideración e inclusión de conclusiones finales redactadas en forma sencilla.</p> <p>A través de la Res 492/19 se reglamentan las instancias de evaluación y análisis para las obras de menor envergadura, como así también el trámite para la evaluación inicial de anteproyectos que no han de tener principio de ejecución y/o requieren de otra instancia de evaluación y/o intervención de otra autoridad competente, determinando el alcance de dicho acto administrativo. En la misma resolución se aprueban los procedimientos estandarizados para la emisión de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA), en el marco del plan de digitalización y reingeniería de procesos y del programa de modernización establecido mediante Ley N° 14828. El objetivo de esta estandarización, es el de lograr una mayor trazabilidad, celeridad y transparencia de las tramitaciones, fijando reglas claras de actuación para la aplicación concreta del marco normativo vigente, teniendo en cuenta el tipo de proyecto, las características de la evaluación particular y sus resultados. La Res 492/19 en su Artículo N° 1 establecer el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723, conforme el Anexo I (IF-2019-21678546-GDEBA-OPDS), el Artículo 2°, respecto de Obras Menores Anexo II (IF-2019-21678999-GDEBA-OPDS) y el Artículo 3° respecto de Anteproyecto Anexo III (IF-2019-21679665-GDEBA-OPDS).</p>
<p><u>Resolución 431/19</u></p>	<p>La Res. 431/19 promueve mejoras metodológicas a través de los orientadores que permiten la estandarización de criterios y requerimientos para cada tipo de proyecto, siendo su contenido el resultado del análisis, revisión y sistematización de las buenas prácticas vinculadas a la elaboración y revisión de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA). Los requerimientos para la evaluación del impacto que pudieren causar las obras y actividades en el ambiente y los recursos naturales varían según el tipo y las características de cada proyecto particular, por lo cual los orientadores proporcionan lineamientos</p>

⁴ ANEXO II

I. PROYECTOS DE OBRAS O ACTIVIDADES SOMETIDAS AL PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL POR LA AUTORIDAD AMBIENTAL PROVINCIAL

- 1) Generación y transmisión de energía hidroeléctrica, nuclear y térmica.
- 2) Administración de aguas servidas urbanas y suburbanas.
- 3) Localización de parques y complejos industriales.
- 4) Instalación de establecimientos industriales de la tercer categoría según artículo 15° de la Ley 11.459.
- 5) Exploración y explotación de hidrocarburos y minerales.
- 6) Construcción de gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otro conductor de energía o sustancias.
- 7) Conducción y tratamiento de aguas.
- 8) Construcción de embalses, presas y diques.
- 9) Construcción de rutas, autopistas, líneas férreas, aeropuertos y puertos.
- 10) Aprovechamiento forestales de bosques naturales e implantados.
- 11) Plantas de tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

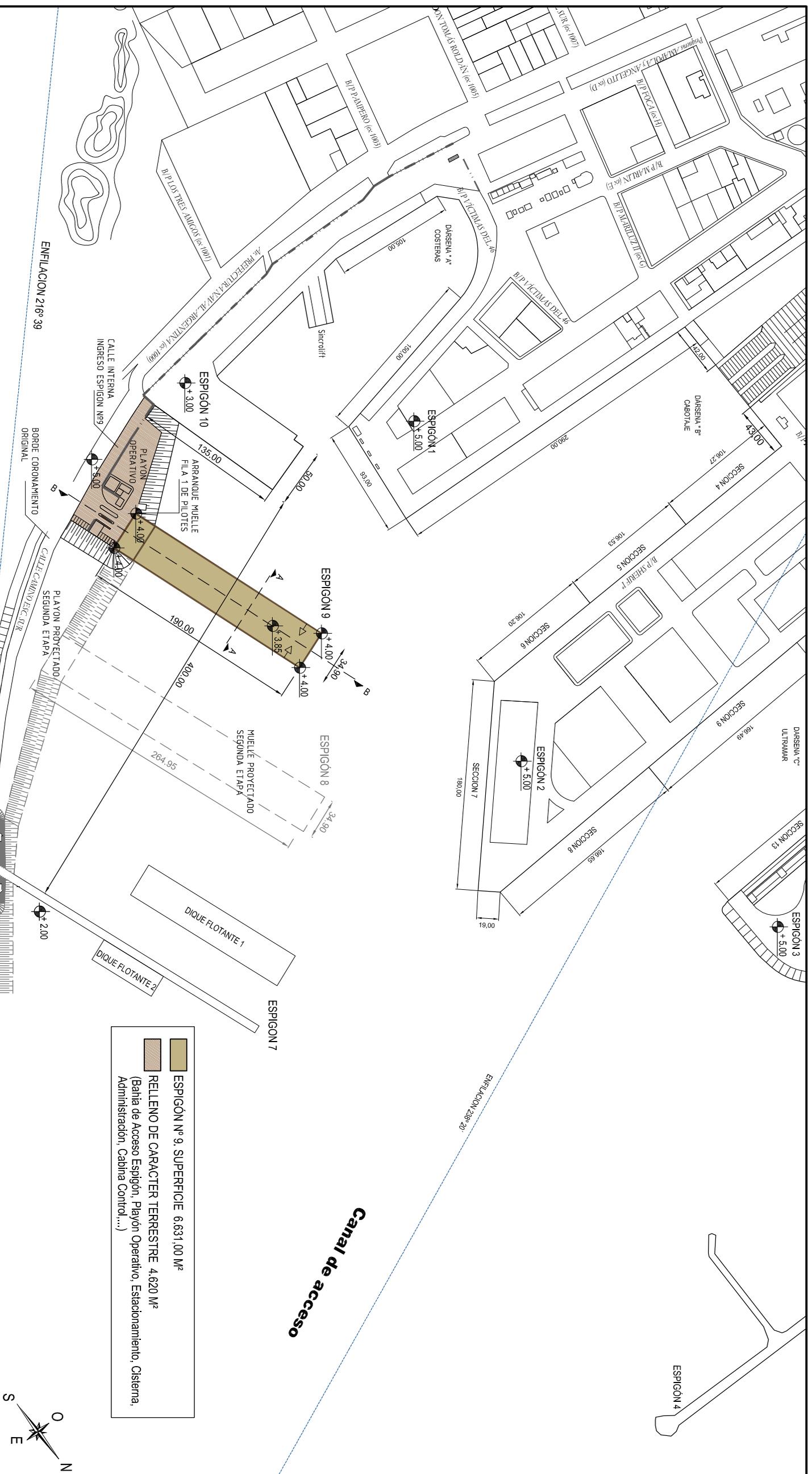
	<p>generales y requerimientos básicos a ser tenidos en cuenta como marco de referencia para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental (EslA). En el Anexo I (IF-2019-33831199-GDEBASSFYEAOPDS) de la Res. 431/19, se encuentran los orientadores de los Estudios de Impacto Ambiental (EslA) que contienen los lineamientos mínimos que deben cumplirse para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la Ley N° 11.723. En lo específico, los puertos cuentan con tres orientadores como Guía para la confección del Estudio de Impacto Ambiental: Escolleras; Obras de dragado de Apertura y/o Mantenimiento; Obras infraestructura y logística en puertos. Obras de abrigo portuarias: (Dársenas, rompeolas y espigones)</p>
<p>Resolución 431/19 Obras de abrigo portuarias: (Dársenas, rompeolas y espigones)</p>	<p>Todos los Estudios de Impacto Ambiental (EslA) a ser presentados en el marco del trámite de Aptitud Ambiental de proyectos de Infraestructura y logística en puertos, deberán ser confeccionados siguiendo los lineamientos descriptos en este documento orientador. Se consideren incluidas, entre otras, dentro de este subtipo las siguientes obras:</p> <p>Espigón y obras accesorias (tablestacados, pilotes, viaductos, pasarelas, obras de defensa, etc.)</p> <p>Obras de abrigo: espigones, dársenas, escolleras, etc.</p> <p>Obras de amarre y atraque: monoboyas, dolphines, bitas de atraque, torres de amarre, etc.</p> <p>Terminales portuarias y sus obras accesorias (áreas de almacenamiento, áreas operativas, playas fiscales, balanzas, instalaciones de servicios asociados, etc.):</p> <p>Terminal de carga general</p> <p>Terminal de contenedores</p> <p>Terminal de graneles sólidos – agrograneles</p> <p>Terminal de graneles sólidos – minerales</p> <p>Terminal de graneles líquidos - derivados del petróleo</p> <p>Quedan exceptuados los casos que se describen a continuación por tratarse de obras menores de infraestructura que sólo deberán tramitar el Certificado de Compatibilidad Ambiental:</p> <p>Obras civiles de servicios auxiliares o mecánicos, eléctricos y electrónicas y de mantenimiento que se encuentren en el área de operaciones del puerto.</p> <p>Señalización de las zonas en el espejo de agua (faros, boyas, balizas, etc.).</p>
<p>DIA CPRMDP vigentes</p>	<p>Resolución OPDS N° 65/16 Dragado</p> <p>Resolución OPDS N° 718/17 Dragado</p> <p>Resolución OPDS N° 579/18 Dragado</p>
<p>Ley N° 11.723 General del Ambiente y Ley N° modificatoria 13.516</p>	<p>La Ley N° Provincial 11.723 establece en su artículo 1, conforme al Art. 28 de la Constitución Provincial, “la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general (...) a fin de preservar la vida en su sentido más amplio; asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica”. Estipula que “todo emprendimiento que implique acciones u obras que sean susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente y/o sus elementos debe contar con una evaluación de impacto ambiental previa”. Por ello, es “el Estado Provincial y los municipios tienen la obligación de fiscalizar las acciones antrópicas que puedan producir un menoscabo al ambiente”. Por otra parte, en su artículo 10, se establece que “los proyectos consistentes en la realización de obras o actividades que produzcan o sean susceptibles de producir algún efecto negativo al ambiente de la Provincia de Bs. As. y/o sus recursos naturales, deberán obtener una Declaración de Impacto Ambiental expedida por la autoridad ambiental provincial o municipal según las categorías que establezca la reglamentación de acuerdo a la enumeración enunciativa</p>

	<p>incorporada en el Anexo II de la presente Ley N°". Por último, "cada municipio determinará las actividades y obras susceptibles de producir alguna alteración al ambiente y/o elementos constitutivos en su jurisdicción, y que someterá a Evaluación de Impacto Ambiental con arreglo a las disposiciones de esta Ley N°" (Anexo II); "serán sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental municipal, los siguientes proyectos: emplazamiento de nuevos barrios o ampliación de los existentes" e "intervenciones edilicias, apertura de calles y remodelaciones viales". La Ley N° 13.516 incorpora el nuevo Artículo 69° bis, que establece que la SPA (hoy OPDS) podrá disponer la clausura de un establecimiento de modo temporal total o parcial como medida preventiva cuando la situación sea de tal gravedad que así lo aconseje.</p>
Del Ambito del Consorcio Portuario Regional Mar del Plata	<p>Resolución Presidencia CPRMDP N° 10-01/2015 - Canon de Uso de Vías Navegables. Resolución 220-02/09 - Habilitación de Empresas de estibaje Portuario (EM.E.P.) y de Personal de la Estiba. Reglamento para la obtención de la tarjeta de ingreso a puerto. Reglamento para la estadía de embarcaciones. Resolución Interventor N°36 - Removido Pescado. Resolución para la Permanencia Camiones en Zonas NO AUTORIZADAS. Reglamento Suministro de Energía Eléctrica a Buques y Otros</p>
	<p>Convenio Internacional MARPOL 73/78 Convenio Internacional Para Prevenir la Contaminación por los Buques 1973 y sus Protocolos anexos. Anexo I: Reglas para prevenir la contaminación por Hidrocarburos. Anexo II: Reglas para prevenir la contaminación por Sustancias Nocivas Líquidas Transportadas a Granel. Anexo III: Reglas para prevenir la contaminación por Sustancias Perjudiciales Transportadas por Mar en Bultos. Se trata de un anexo opcional ya que el transporte de mercancías peligrosas está reglado por el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas. Anexo IV: Reglas para prevenir la contaminación por las Aguas Sucias de los Buques. Anexo V: Reglas para prevenir la contaminación por las Basuras de los Buques. Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación Atmosférica ocasionada por los Buques.</p>
	<p>Ley N° 22.190 En la Argentina, la protección del medio ambiente acuático contra la contaminación producida por residuos provenientes de las operaciones normales de los buques, está regida por la Ley N° 22.190, que establece el "Régimen de Prevención y Vigilancia de la Contaminación de las Aguas y Otros elementos del Medio Ambiente por agentes contaminantes provenientes de Buques y Artefactos Navales, reglamentada por los Decretos 1886/83 y 230/87.</p>
	<p>Ley N° 24.089 Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación de los Buques Mediante la Ley N° N° 24.089 con fecha 3 de junio de 1992 se ratificó el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques 1973 y sus Protocolos Anexos y el Protocolo de 1978 relativo al Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por los Buques 1973, cuya autoridad de aplicación es la Prefectura Naval Argentina.</p>
	<p>Ley N° 24.093 Habilitación. Administración y operatoria portuaria. Jurisdicción y control. Autoridad de aplicación. Reglamentación. Consideraciones finales</p>

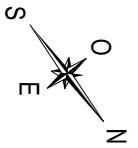
	<p>Ley N° de Puertos 24093 en su artículo 20: El responsable de cada puerto, cualquiera sea su titular y clasificación de éste, tendrá a su cargo: el mantenimiento y mejora de las obras y servicios esenciales, tales como profundidades y señalización de los accesos y espejos de agua, instalaciones de amarre seguro, remolque y practicaaje. La referida responsabilidad deberá ejercerse en un todo de acuerdo a las normas vigentes emitidas en función del poder de policía que ejerce el Estado nacional en estas materias. La Prefectura Naval Argentina será la autoridad competente para expedir las licencias habilitantes para ejercer el practicaaje.</p>
	<p>Decreto Reglamentario 769/93 Reglamentación de las actividades portuarias Ley 24093 Por lo expuesto y teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto Reglamentario de la Ley N° 24.093 en su Artículo 19, el que textualmente dice: En los puertos de uso público comerciales, sus titulares deberán disponer lo necesario para que, en forma directa o por intermedio de terceros contratados a tal fin, conforme a normas legales vigentes, se provea dentro del ámbito: Los servicios de remolque-maniobra, amarre y practicaaje, en caso que este servicio sean necesario por las características del puerto. Servicios de agua potable, recolección de residuos, achiques, limpieza de sentinas, de incendio y deslastre de los buques tanqueros. Servicio de Control de Contaminación Ambiental</p>
	<p>Resolución N°714-2010- SENASA - Plan Nacional de Residuos Plan Nacional de Prevención de Ingreso y Transmisión de Plagas y Enfermedades a través de Residuos regulados.</p>
Ordenanza PNA	<p>Ordenanza PNA 01/02/98 Prevención de la contaminación por basuras desde buques y plataformas costa afuera rótulos, planes de gestión, libro registro de basuras, dispositivos obligatorios y certificado nacional. Ordenanza PNA 01/08/98 Plan Nacional de Contingencias Plan Nacional de Contingencias de la Prefectura Nacional Argentina. Convenios y acuerdos en materia de protección del medio ambiente. Disposición Subsecretaria de Puertos y Vías Navegables N° 431/12 Los puertos y/o terminales deben llevar y mantener un registro de las operaciones de descarga de residuos, provenientes de los buques que recalén, o se encuentren en rada a la espera de recalar en los mismos, de acuerdo al Convenio MARPOL 73/78</p>
Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias	<p>Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias N° 253/13 Establecer que en cada unidad portuaria de la Provincia de Buenos Aires se incorporen los medios y tecnología adecuados para la gestión de los residuos provenientes de los buques de cualquier tipo que operen en su jurisdicción Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias N° 343/13 Se crea un grupo de trabajo que tendrá por objeto el revelamiento de las medidas que se aplican en todas las unidades portuarias, radicadas en jurisdicción de la Provincia de Buenos Aires, cualquiera fuera su forma de administración, con referencia al control y seguimiento de los residuos provenientes de los buques que operan en las mismas. Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias N° 344/13</p>

	<p>Instrumentar en el marco de lo normado por la Resolución N° 253/13 el Formulario A denominado “Informe sobre la Gestión de Residuos en Puertos”</p> <p>Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias N° 27/15 Establece que las empresas que pretendan inscribirse en el Registro de Operadores de Residuos Portuarios, deberán presentar ante la Subsecretaria de Actividades Portuarias la solicitud de la misma junto a los requisitos que se establecen para empresas conforme el artículo 5° de la Resolución SAP N° 252/00, grupo 2 inciso d del 18/05/2000. Las empresas transportistas deberán cumplir con los requisitos establecidos por la Resolución SAP N° 349/01 del 10/10/01, modificatoria de la Resolución N° 252/00, grupo 5, Transport6e de Carga General en Camión.</p> <p>Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias N° 429/15 Todos los Puerto Públicos de la Provincia de Buenos Aires, cualquiera fuera su forma jurídica de gestión, deberán ajustar sus formularios de “Solicitud de Giro de Buques” incorporando información que se detalla.</p> <p>Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias N° 430/15 Todas las plantas Operadoras Portuarias (Resolución N° 65/14 opds), empresas transportistas de residuos provenientes de los buques y plantas de tratamiento y disposición final, que deseen operar o estén operando en la actualidad, en los puertos públicos dependientes de la Provincia de Buenos Aires, cualquiera fuera su forma de gestión, deberán inscribirse en el Registro que a tal efecto se abrirá en jurisdicción del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología – Subsecretaria de Puertos, con el objeto de lograr su habilitación para hacerlo en Jurisdicción Portuaria.</p> <p>Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias N° 538/15 Aprobar el Plan de Gestión de Trazabilidad de los Residuos provenientes de los buques (GTRB), que tiene como objetivo realizar la comprobación de la descarga y seguimiento de los residuos en los Puertos de la Provincia de Buenos Aires. Entra en vigencia 16/11/15</p> <p>Resolución Subsecretaria de Actividades Portuarias N° 648/15 Establecer la obligatoriedad de la descarga de todos los residuos a bordo, para todos los buques indicados en la Resolución N° 538/15, que recalen en los puertos de la Provincia de Buenos Aires, aunque su procedencia sea de otro puerto de la República Argentina. Solo están exceptuados, aquellos buques que provengan de otro puerto público de la Provincia de Buenos Aires y que hallan descargado los residuos en dicho puerto en cuestión.</p>
--	--

ANEXO. Proyecto Espigón 9



	ESPIGÓN Nº 9. SUPERFICIE 6.631,00 M ²
	RELLENO DE CARACTER TERRESTRE 4.620 M ² (Bahía de Acceso Espigón, Playón Operativo, Estacionamiento, Cisterna, Administración, Cabina Control,...)



ESPIGÓN No 10

ESPIGÓN No 9

± 3.00

ISLA DE SERVICIO COMPUESTA POR:

- COLUMNA DE ALUMBRADO C/ CAMARAS TV SEGURIDAD,
- EQUIPO CONTRA INCENDIO,
- ELECTRICIDAD,
- ESTACION EMERGENCIA (MALACATE, GABINETE EXTINTOR, TORRE DE AVISO) (VER DETALLE)

CANAL DE SERVICIO CENTRAL:

- RED DE AGUA PRESURIZADA,
- RED INCENDIO,
- RED ENERGIA ELECTRICA,
- FIBRA OPTICA, DATOS

ESCALERA EMERGENCIA TIPO MARINERA

CANAL DE SERVICIO PERIMETRAL
* RESERVADO FUTURA RED DE COMBUSTIBLE

TOMA AGUA DE MAR

REJILLA METALICA DE FUNDICION GRIS
MIEDAS 60 x 60 APROX. 400KN DE RESIST.
LIBRE ESCURRIMIENTO A ESPEJO DE AGUA

CAMARA TOMAS AGUA POTABLE

CAMARA DE PASE

CAMARAS TOMAS ENERGIA ELECTRICA

TENDIDO CANERIAS BAJO NIVEL PAVIMENTO

COLUMNA TUBULACION

CERCO SEGURIDAD:

- MAMPONERIA BLOQUE CEMENTO,
- MALLA ELECTROSOLDADA,
- CONCRETINA

ALTURA TOTAL 2,85 MTS.
(VER DETALLE)

CAMARAS PLUVIALES

VIELCO ESPEJO DE AGUA

SECTOR OPERATIVO

REFERENCIAS

RELLENO CARACTER TERRESTRE 4,620 M²

A CISTERNA 350.000 LTS.

B SALA BOMBEO / PAÑOL. SUP. 50 M²

C SALA DE BOMBEO INSTALACION, CONTRA INCENDIO. SUP. 12 M²

D CAMARA MEDICION Y MANIOBRA M. T. (EDEA).

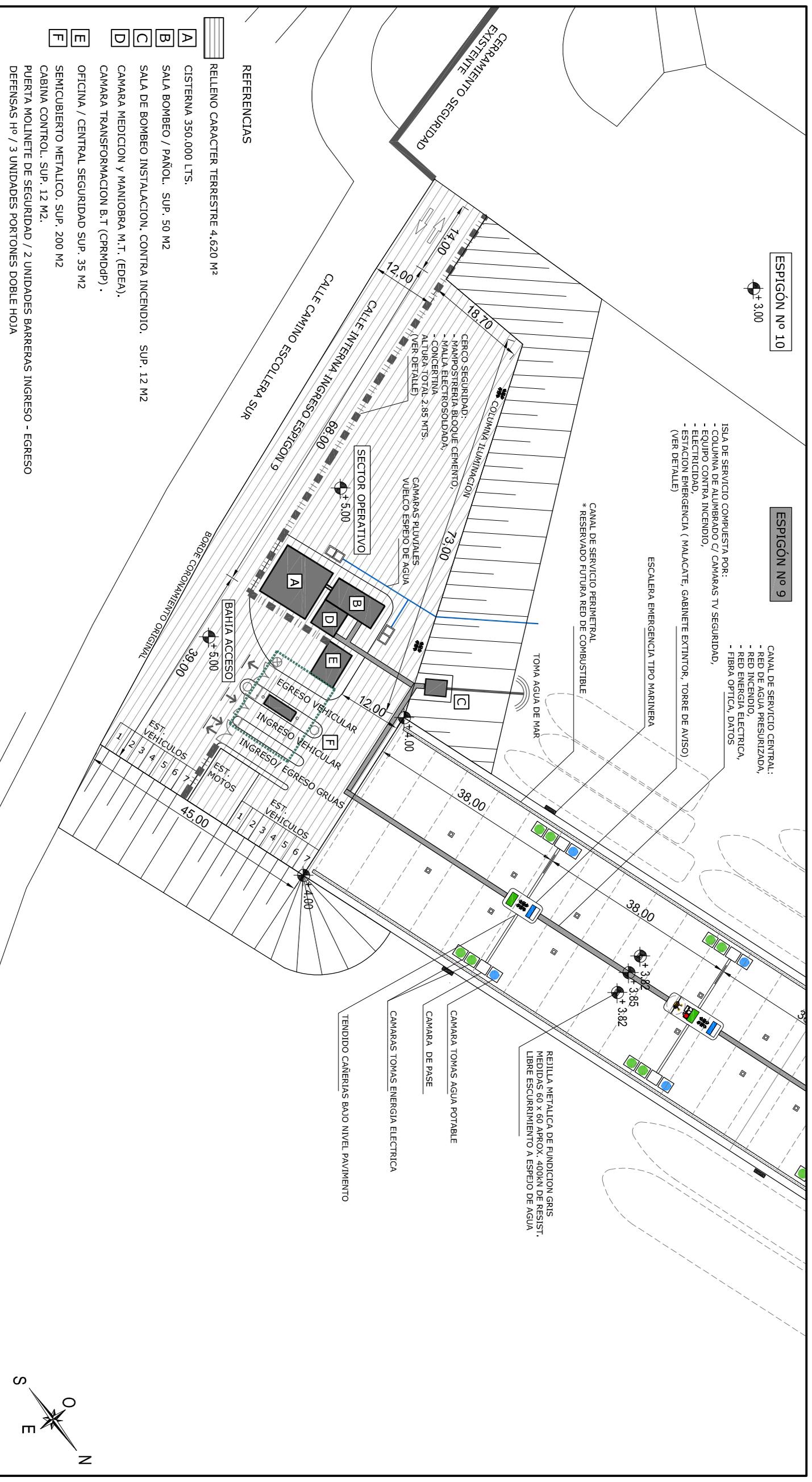
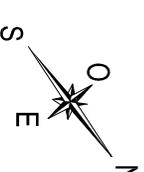
E CAMARA TRANSFORMACION B. T. (CPRMDP) .

F OFICINA / CENTRAL SEGURIDAD SUP. 35 M²

E SEMICUBIERTO METALICO. SUP. 200 M²

E CABINA CONTROL. SUP. 12 M².

F PUERTA MOLINETE DE SEGURIDAD / 2 UNIDADES BARRERAS INGRESO - EGRESO DEFENSAS Hº / 3 UNIDADES PORTONES DOBLE HOJA



Puerto
MAR DEL PLATA
consorcio portuario regional

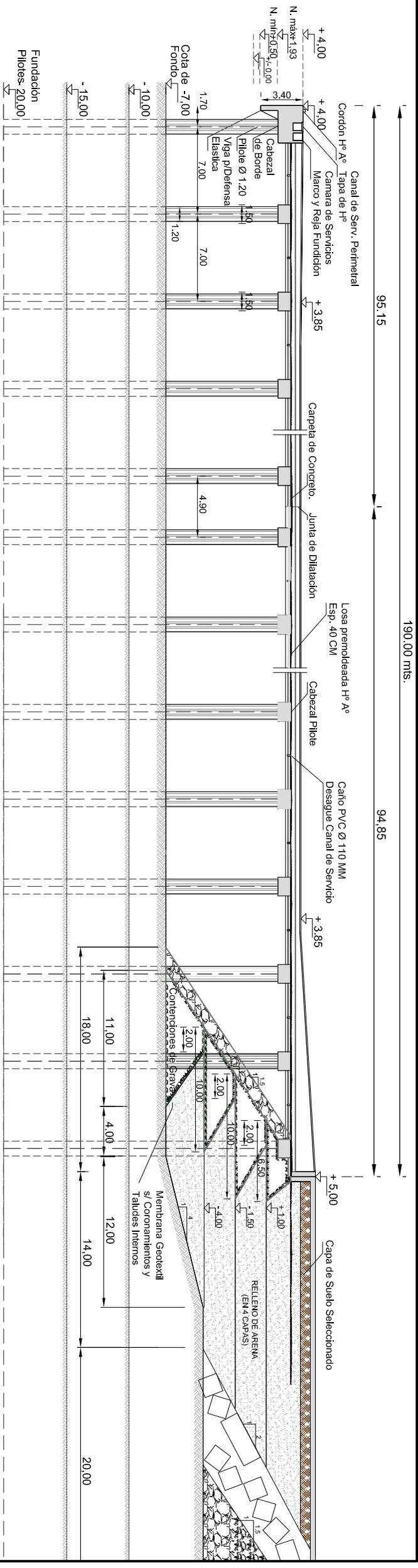
TRABAJANDO POR UN PUERTO PRODUCTIVO.

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PRESIDENTE CPRMDP Sr. Gabriel FELIZIA
GERENCIA DE OBRAS Atq. Marcelo REQUENA

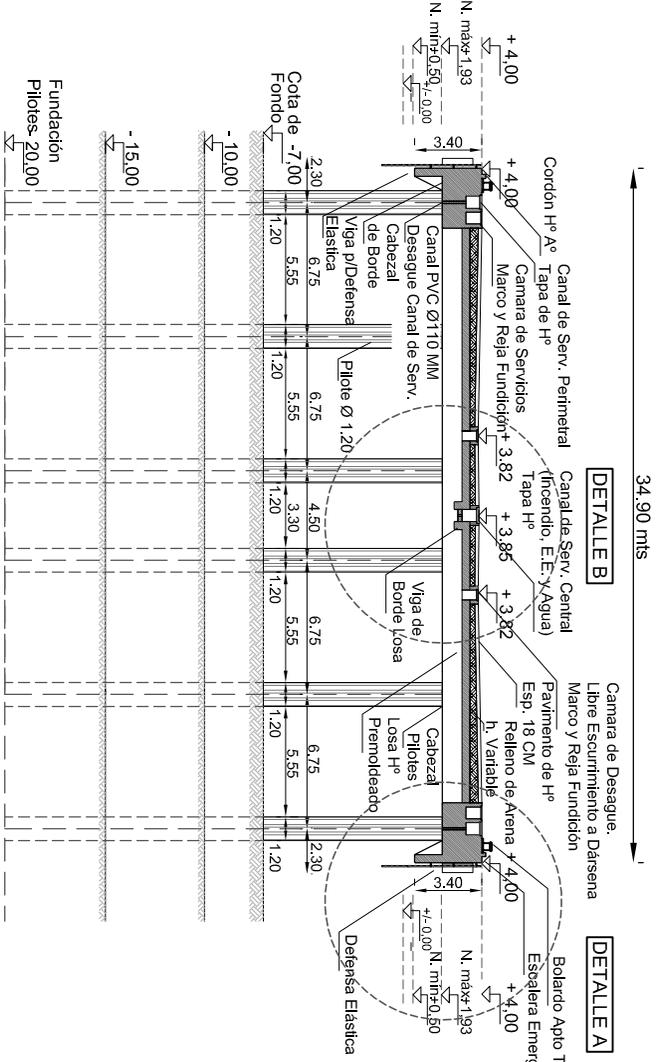
CONSTRUCCION ESPIGÓN No 9:
EQUIPAMIENTO TERRESTRE

Esc. S/E PL. No 2

FECHA
Septiembre 2020



CORTE B-B POR EJE LONGITUDINAL / CANAL DE SERVICIO



CORTE TRANSVERSAL A-A



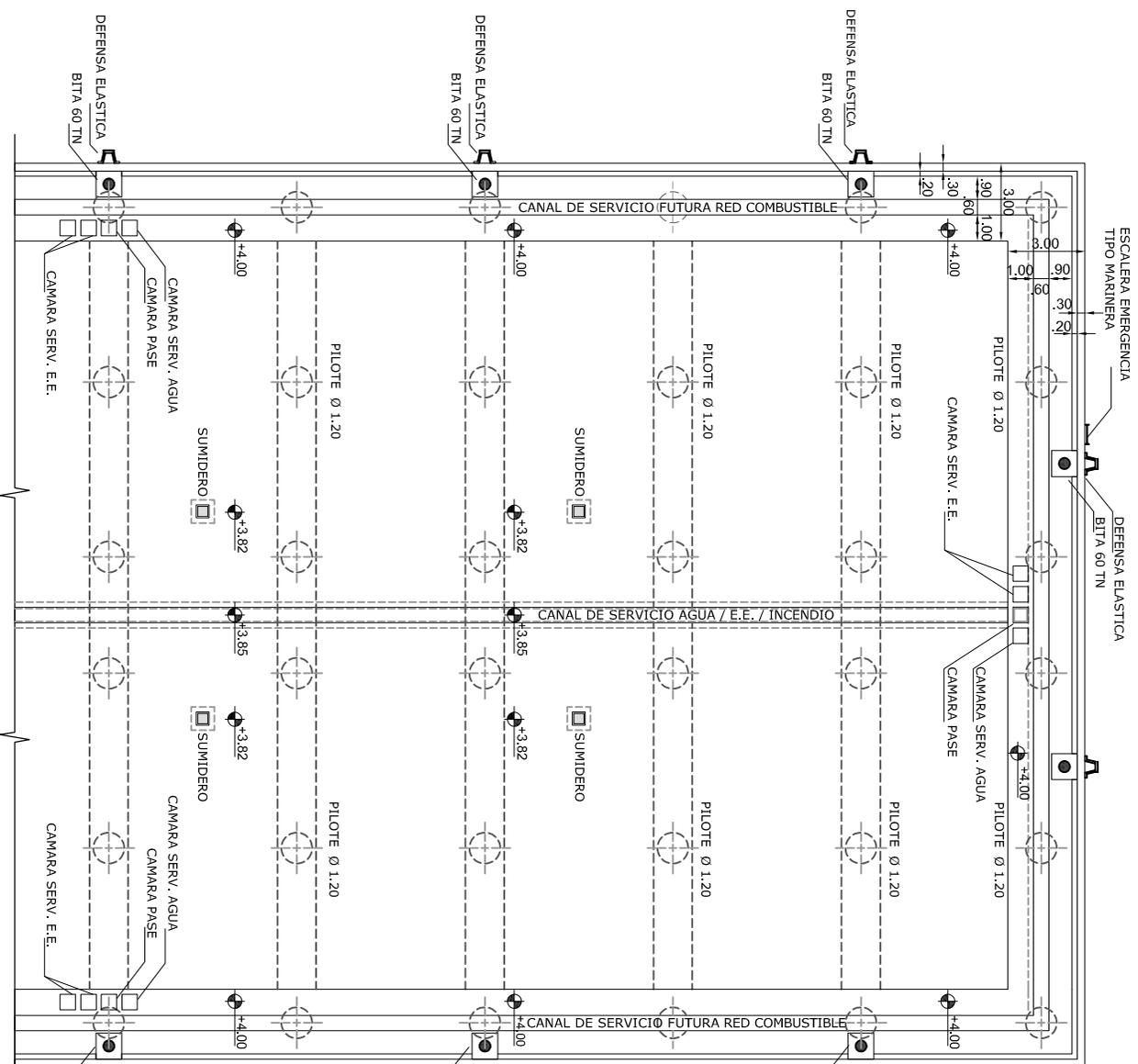
TRABAJANDO POR UN PUERTO PRODUCTIVO.

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA	
PROVINCIA DE BUENOS AIRES	
PRESIDENTE GPRMCP	GERENCIA DE OBRAS
Sr. Gabriel FELIZIA	Atq. Marcelo REQUENA

CONSTRUCCION ESPIGÓN Nº 9:	
CORTE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	
Esc.: S/E	FECHA
Pl. Nº 3	Septiembre
A	2020

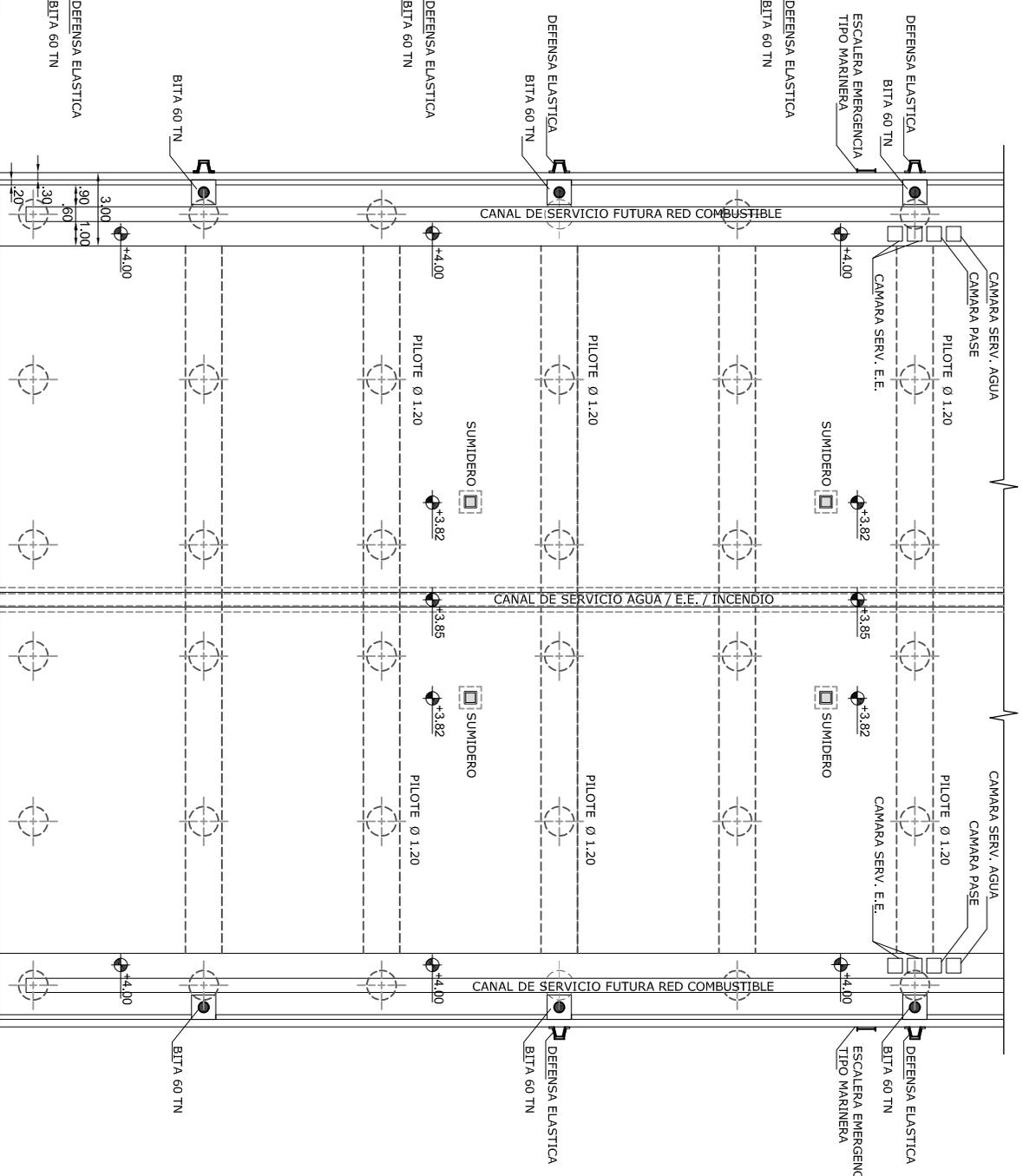
CABECERA MUELLE

Ancho Muelle 34,90 mts.



INICIO MUELLE

Ancho Muelle 34,90 mts.



Puerto
MAR DEL PLATA
consorzio portuario regional

TRABAJANDO POR UN PUERTO PRODUCTIVO.

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

PRESIDENTE OPRMDP

Sr. Gabriel FELIZIA

GERENCIA DE OBRAS

Arq. Marcelo REQUENA

CONSTRUCCION ESPIGÓN Nº 9:

CORTE. CABECERA MUELLE. INICIO MUELLE

Esc.: S/E

Pl. Nº 3

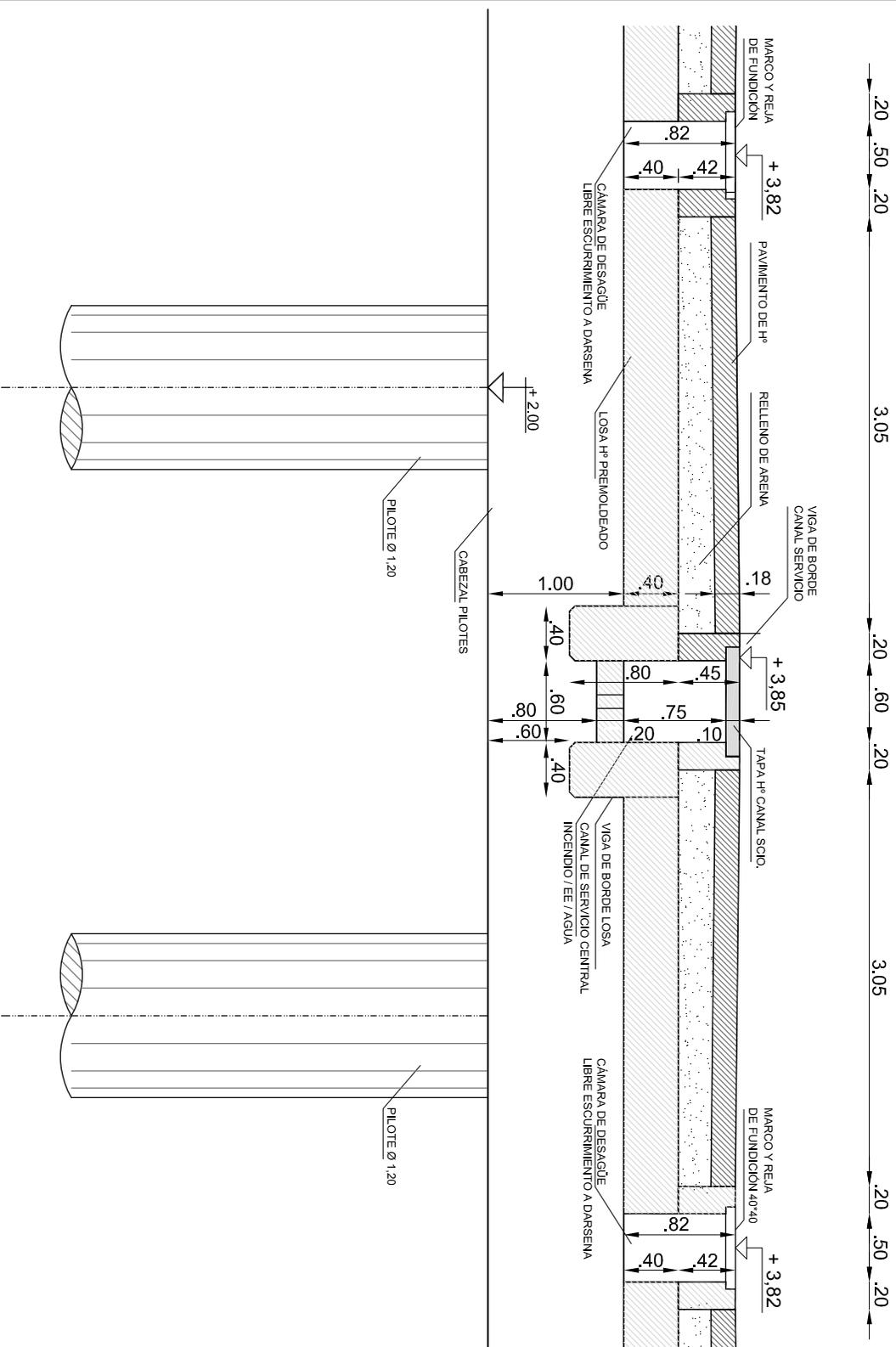
B

FECHA

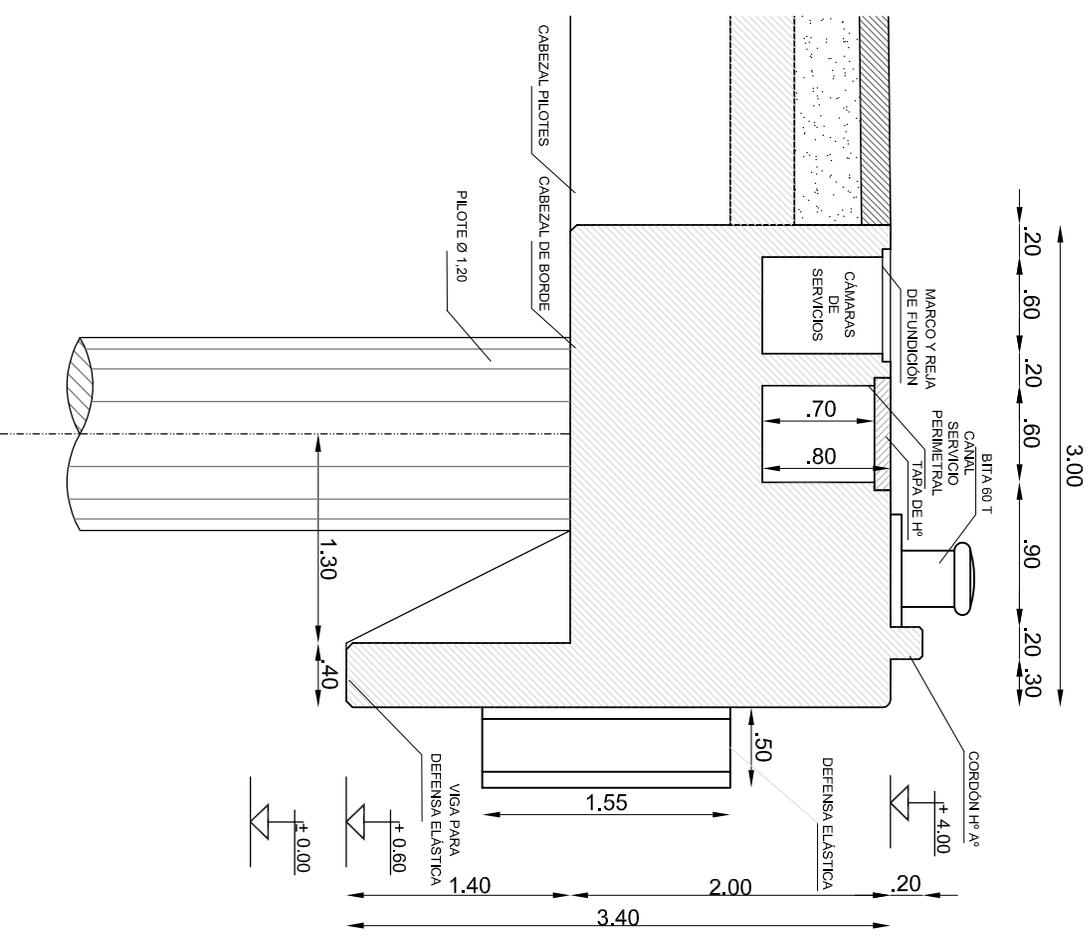
Septiembre

2020

DETALLE B



DETALLE A



Puerto
MAR DEL PLATA
consorcio portuario regional

TRABAJANDO POR UN PUERTO PRODUCTIVO.

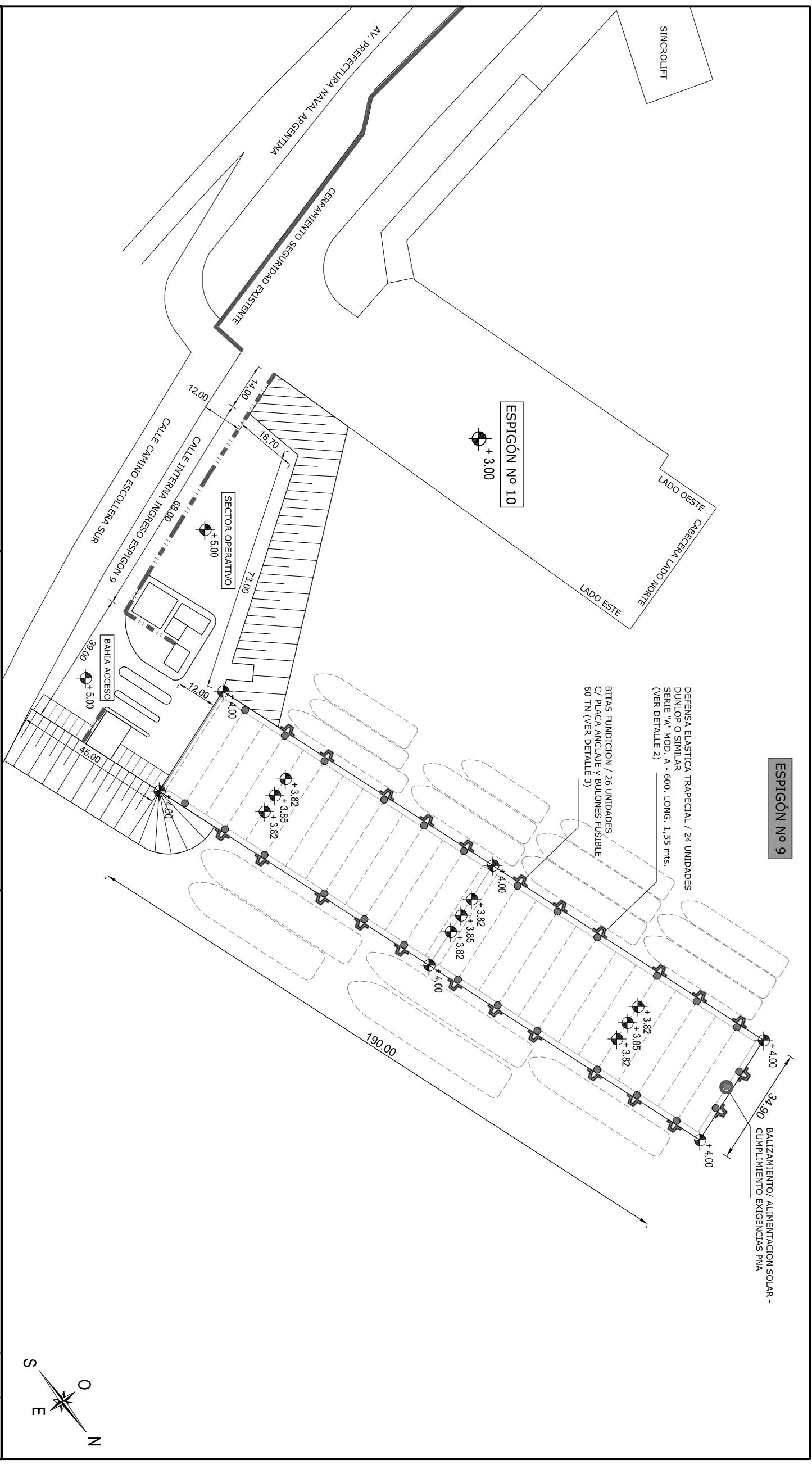
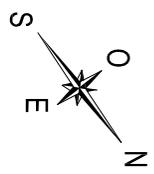
CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PRESIDENTE CPRMDP
Sr. Gabriel FELIZIA

GERENCIA DE OBRAS
Atq. Marcelo REQUENA

CONSTRUCCION ESPIGÓN Nº 9:
DETALLES CONSTRUCTIVOS A y B

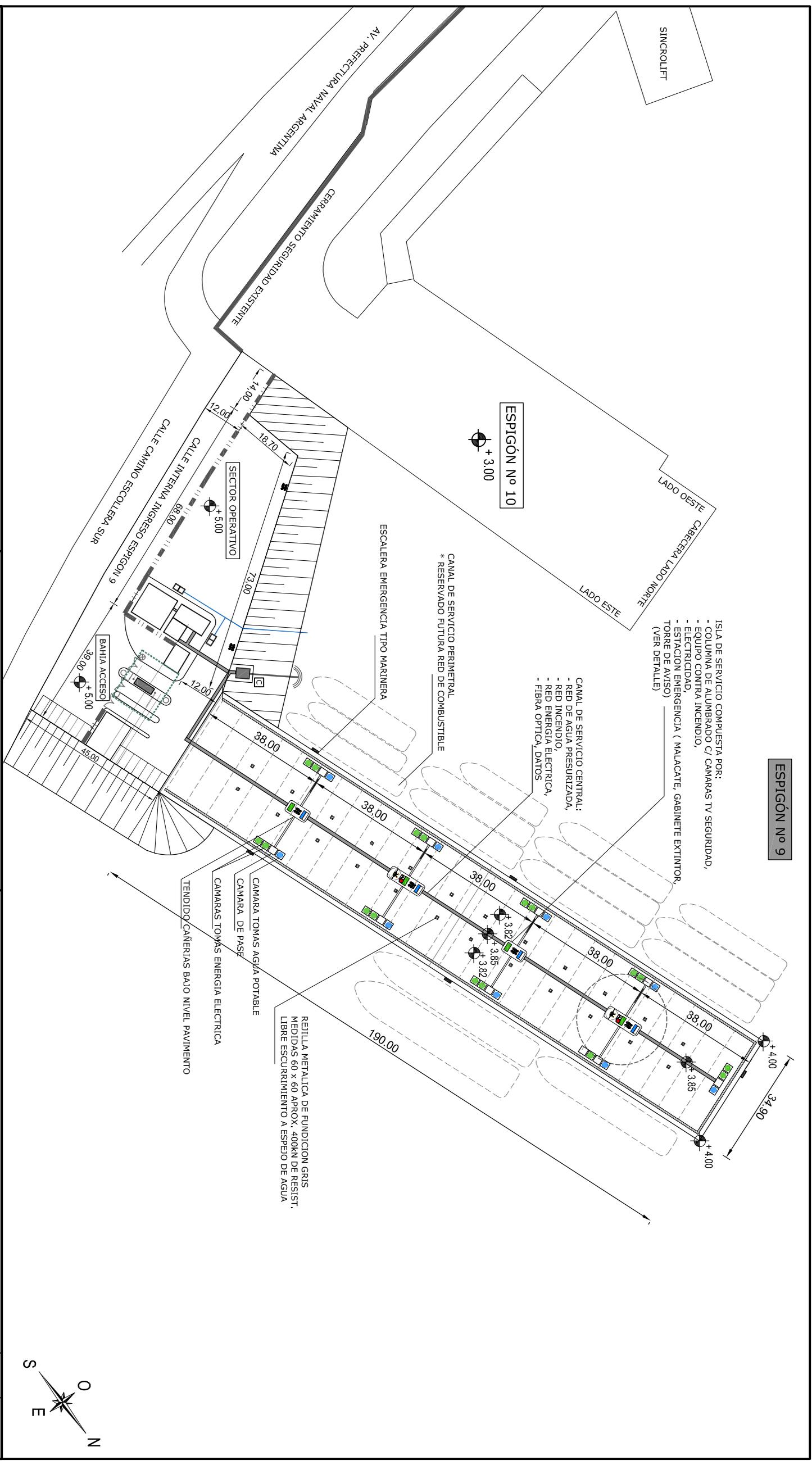
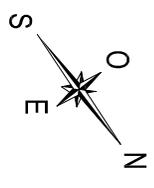
Esc. S/E
PL. Nº 4

FECHA
Septiembre
2020



ESPIGÓN Nº 9

ESPIGÓN Nº 10



ESPIGÓN Nº 9

ESPIGÓN Nº 10

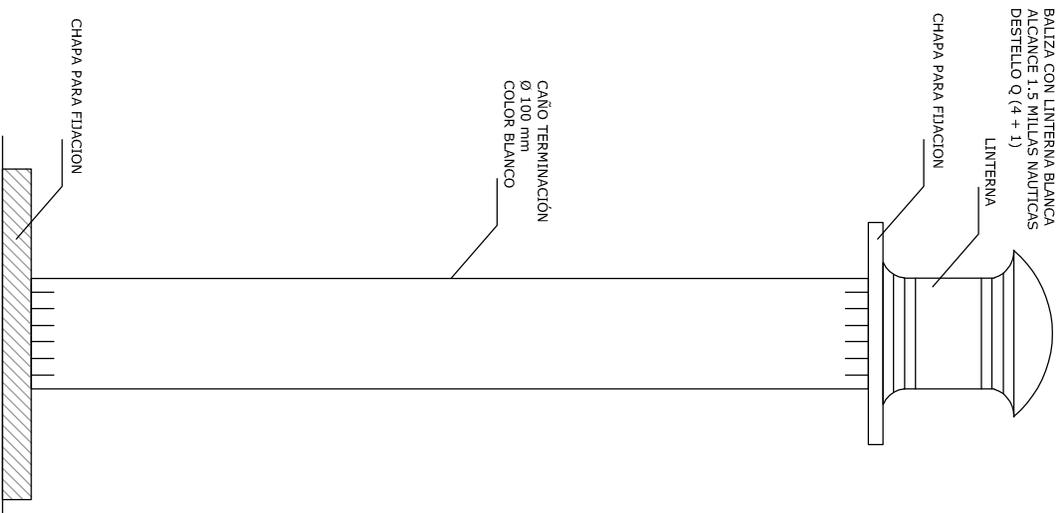
- ISLA DE SERVICIO COMPUESTA POR:
- COLUMNA DE ALUMBRADO C/ CAMARAS TV SEGURIDAD,
 - EQUIPO CONTRA INCENDIO,
 - ELECTRICIDAD,
 - ESTACION EMERGENCIA (MALACATE, GABINETE EXTINTOR, TORRE DE AVISO) (VER DETALLE)

- CANAL DE SERVICIO CENTRAL:
- RED DE AGUA PRESURIZADA,
 - RED INCENDIO,
 - RED ENERGIA ELECTRICA,
 - FIBRA OPTICA, DATOS

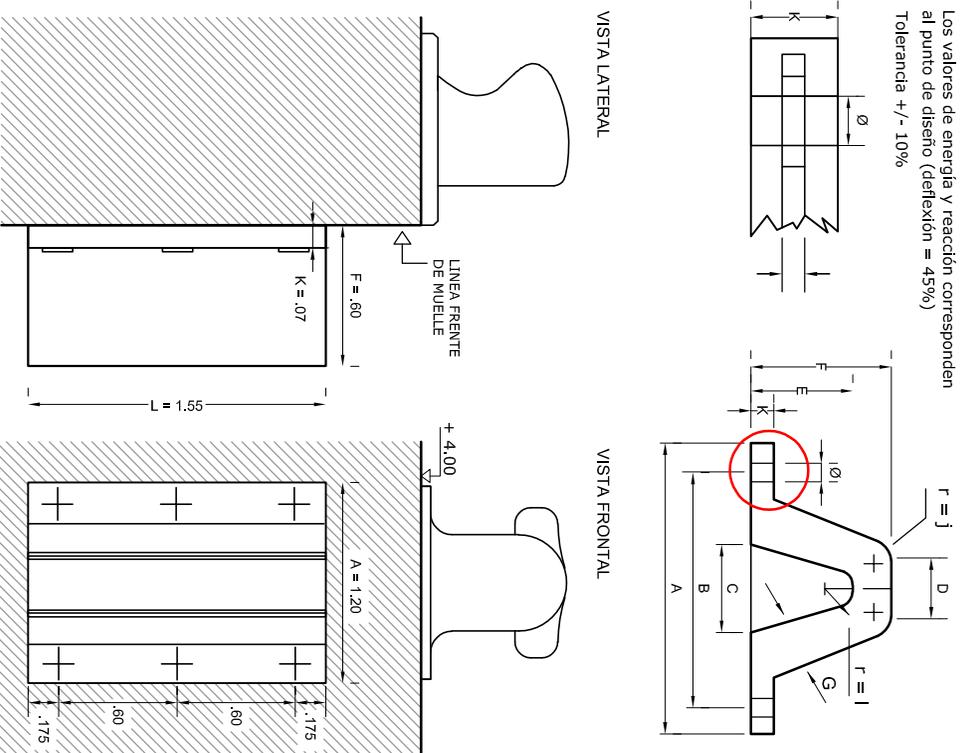
CANAL DE SERVICIO PERIMETRAL
* RESERVADO FUTURA RED DE COMBUSTIBLE

REJILLA METALICA DE FUNDICION GRIS
MEDIDAS 60 x 60 APROX. 400KN DE RESIST.
LIBRE ESCURRIMIENTO A ESPESO DE AGUA

SISTEMA BALIZAMIENTO - DETALLE 1



SISTEMA DE DEFENSA - DETALLE 2

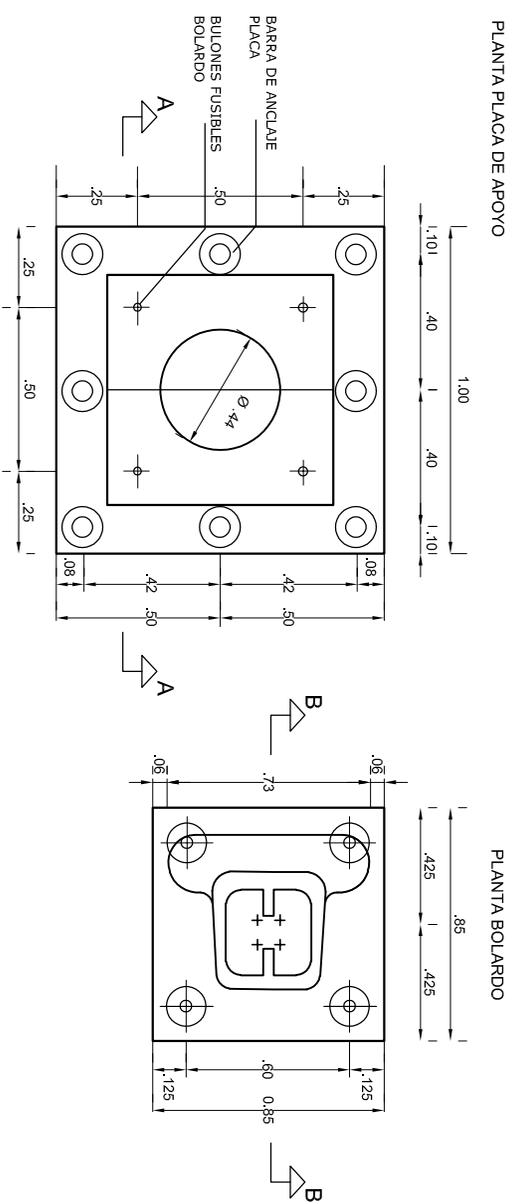


Los valores de energía y reacción corresponden al punto de diseño (deflexión = 45%)
Tolerancia +/- 10%

MODELO	DIMENSIONES (MTS.)													PESO (*) (Kg) L=1.55
	A	B	C	D	E	F	G	Ø	I	J	K	M		
A-600	1.20	1.00	.41	.39	.438	.60	.17	.06	.096	.09	.07	.032	640	

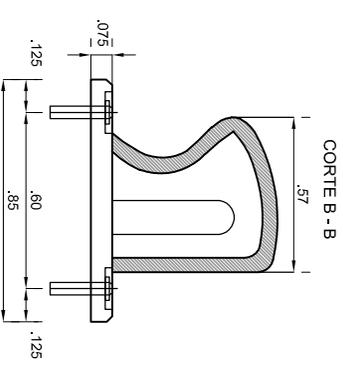
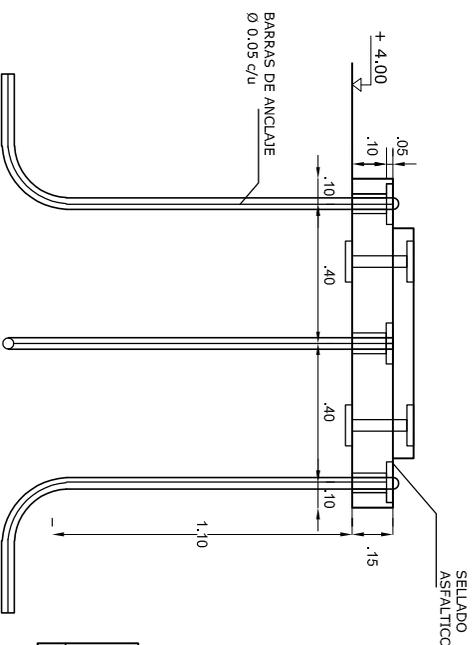
(*) Los valores indicados para el peso son orientativos

SISTEMA DE AMARRE - DETALLE 3



CORTE A - A

Se deberán prever anclajes en el Ho en correspondencia con los bulones fusibles, para la ubicación de la cabeza de los mismos.



ESFUERZO MÁXIMO EN BOLARDO	BULÓN FUSIBLE Ø	AGUJERO Ø	BARRA DE ANCLAJE Ø	AGUJERO Ø
60 tn	35	41	48	54



TRABAJANDO POR UN PUERTO PRODUCTIVO.

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PRESIDENTE OPRMDP
Sr. Gabriel FELIZIA

CONSTRUCCION ESPIGÓN Nº 9:
DETALLE DEFENSA, AMARRE, BALIZAMIENTO

Esc. S/E PL. Nº 7 A
FECHA Septiembre 2020

Ancho Muelle 34,90 mts.

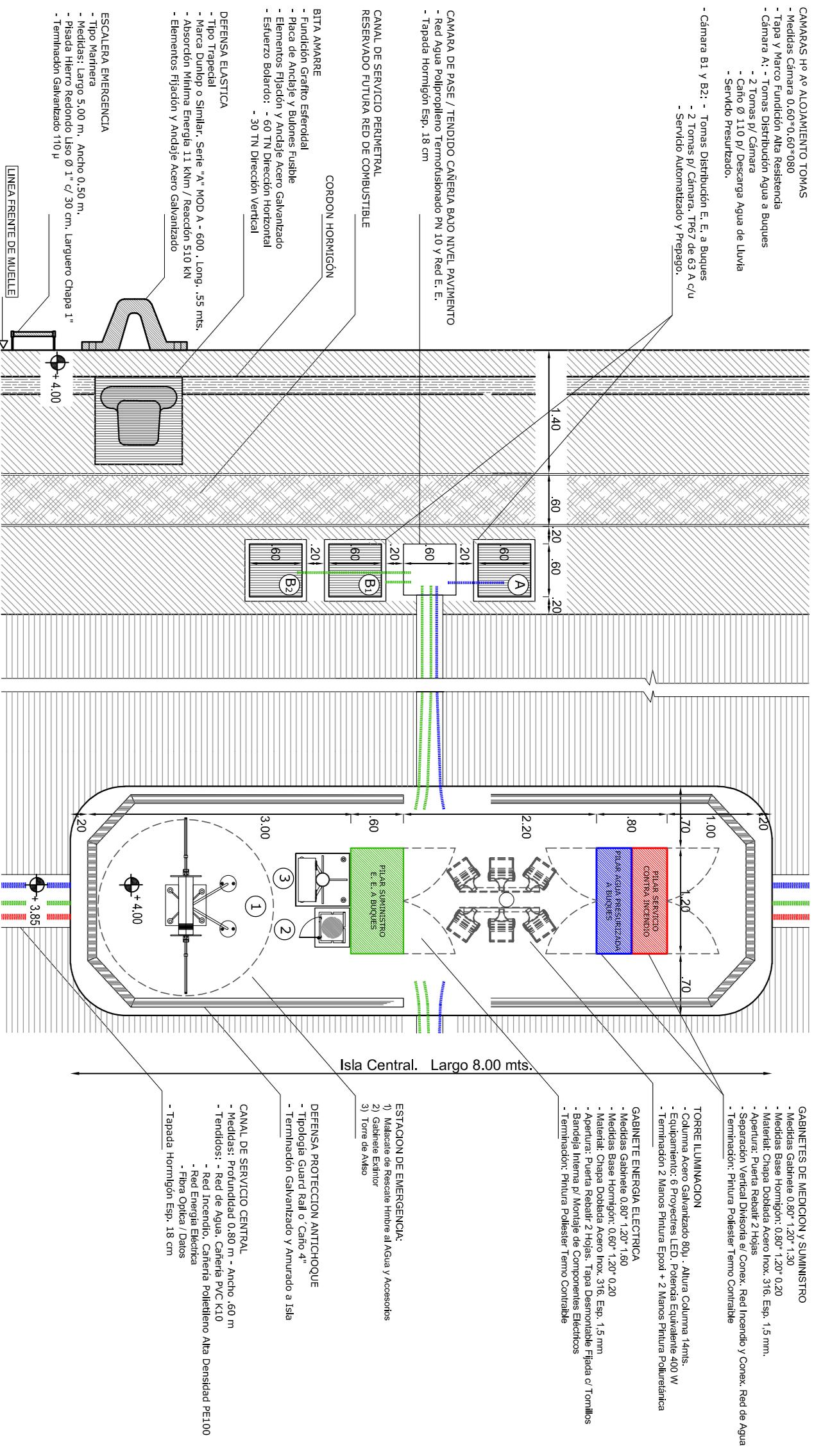
Cabezal de Borde / Ancho 3,00 mts.

13,15 mts.

Isla Central / Ancho 2,60 mts.

13,15 mts.

Cabezal de Borde / Ancho 3,00 mts.



- GABINETES DE MEDICION Y SUMINISTRO**
- Medidas Gabinete 0,80' 1,20' 1,30
 - Medidas Base Hormigón: 0,80' 1,20' 0,20
 - Material: Chapa Doblada Acero Inox. 316, Esp. 1,5 mm.
 - Apertura: Puerta Reparar 2 Hojas
 - Separación Vertical Divisoria e/ Conex. Red Incendio y Conex. Red de Agua
 - Terminación: Pintura Poliester Termo Contratable

- TORRE LUMINACION**
- Columna Acero Galvanizado 80U . Altura Columna 14mts.
 - Equipamiento: 6 Proyectores LED, Placeta Equivalente 400 W
 - Terminación 2 Manos Pintura Epoxi + 2 Manos Pintura Poliuretánica

- GABINETE ENERGIA ELECTRICA**
- Medidas Gabinete 0,80' 1,20' 1,60
 - Medidas Base Hormigón: 0,60' 1,20' 0,20
 - Material: Chapa Doblada Acero Inox. 316, Esp. 1,5 mm
 - Apertura: Puerta Reparar 2 Hojas, Tapa Desmontable Filada c/ Tornillos
 - Bandeja Interna p/ Montaje de Componentes Electricos
 - Terminación: Pintura Poliester Termo Contratable

- ESTACION DE EMERGENCIA:**
- 1) Malla de Rescate Hambre al Agua y Accesorios
 - 2) Gabinete Exhisor
 - 3) Torre de Aviso

- DEFENSA PROTECCION ANTICHOQUE**
- Tipología Guard Rail c/ Caño 4"
 - Terminación Galvanizado y Amurado a Isla

- CANAL DE SERVICIO CENTRAL**
- Medidas: Profundidad 0,80 m - Ancho ,60 m
 - Tendidos: - Red de Agua, Cañería PVC KI10
 - Red Incendio, Cañería Polietileno Alta Densidad PE100
 - Red Energia Eléctrica
 - Fibra Optica / Datos
 - Tapada Hormigón Esp. 18 cm

CAMARAS H0 A0 ALOJAMIENTO TOMAS

- Medidas Cámara 0,60*0,60*0,080
- Tapa y Marco Fundición Alta Resistencia
- Cámara A1 - Tomas Distribución Agua a Buques
- 2 Tomas p/ Cámara
- Caño Ø 110 p/ Descarga Agua de Lluvia
- Servido Presurizado.

- Cámara B1 y B2: - Tomas Distribución E. E. a Buques
- 2 Tomas p/ Cámara, TP67 de 63 A c/U
- Servido Automatizado y Prepaggo.

- CAMARA DE PASE / TENDIDO CAÑERIA BAJO NIVEL PAVIMENTO**
- Red Agua Polipropileno Termofusionado PV 10 y Red E. E.
 - Tapada Hormigón Esp. 18 cm

CANAL DE SERVICIO PERIMETRAL RESERVADO FUTURA RED DE COMBUSTIBLE

- BITA AMARRE**
- Fundición Grafito Esteroideal
 - Placa de Anclaje y Bulones Fusible
 - Elementos Fijación y Anclaje Acero Galvanizado
 - Estriero Bolardo: - 60 TN Dirección Horizontal
 - 30 TN Dirección Vertical

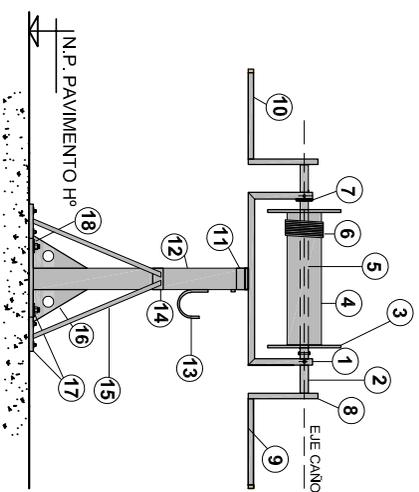
- DEFENSA ELASTICA**
- Tipo Trapecial
 - Marca Dunlop o Similar, Serie "A" MOD A - 600 . Long. ,55 mts.
 - Absorción Mínima Energía 11 KJ/m / Reacción 510 KN
 - Elementos Fijación y Anclaje Acero Galvanizado

- ESCALERA EMERGENCIA**
- Tipo Martinera
 - Medidas: Largo 5,00 m, Ancho 0,50 m,
 - Pisada Hierro Redondo Liso Ø 1" c/ 30 cm, Larguero Chapa 1"
 - Terminación Galvanizado 110 µ

LINEA FRENTE DE MUELLE

ESTACION DE EMERGENCIA

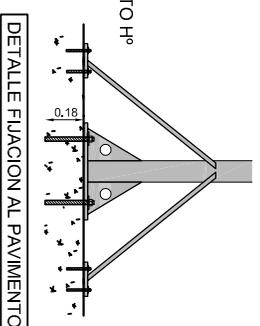
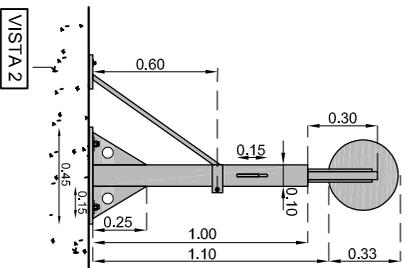
WALACATE RESCATE HOMBRE AL AGUA



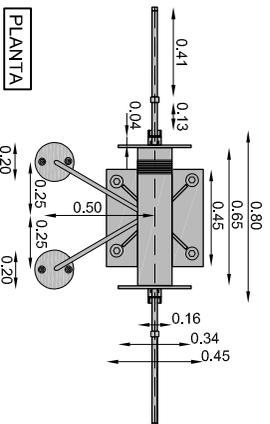
REFERENCIAS

1. SOPORTE CARRETEL. PERFIL UPN 60
2. CAÑO 1 ½ ESP. 3.2 mm
3. PLATO EN CHAPA ESP. ½" Ø 30
4. CARRETEL CAÑO SCHULL CEDULA 40 DE 6"
5. CAÑO CENTRAL CARRETEL. HIERRO GALVANIZADO 1"
6. CABO NYLON 8 mm. RESISTENCIA 300KG.
7. ESTRIELLA CON TRABA
8. PLANCHUELA 1" ESP. ¾"
9. CAÑO ACERO INOXIDABLE Ø 1"
10. TAPON CHAPA ¾"
11. GRAPODINA CON GIRO 360º
12. MONOCOLUMNA CAÑO SCHULL CEDULA 40,4"
13. GANCHO SUJETA SALVAVIDAS. HIERRO LISO Ø 16 mm
14. ABRAZADERA CONSTRUIDA EN CAÑO. ESP. ¼"
15. ARIOSTRAMIENTOS HIERRO LISO ¾"
16. MENSULA DE CHAPA ESP. ¾"
17. PLATABANDA ESP. ¾"
18. VARILLA ROSCADA ¾" C/ TUERCA Y ARANDELA

VISTA 1

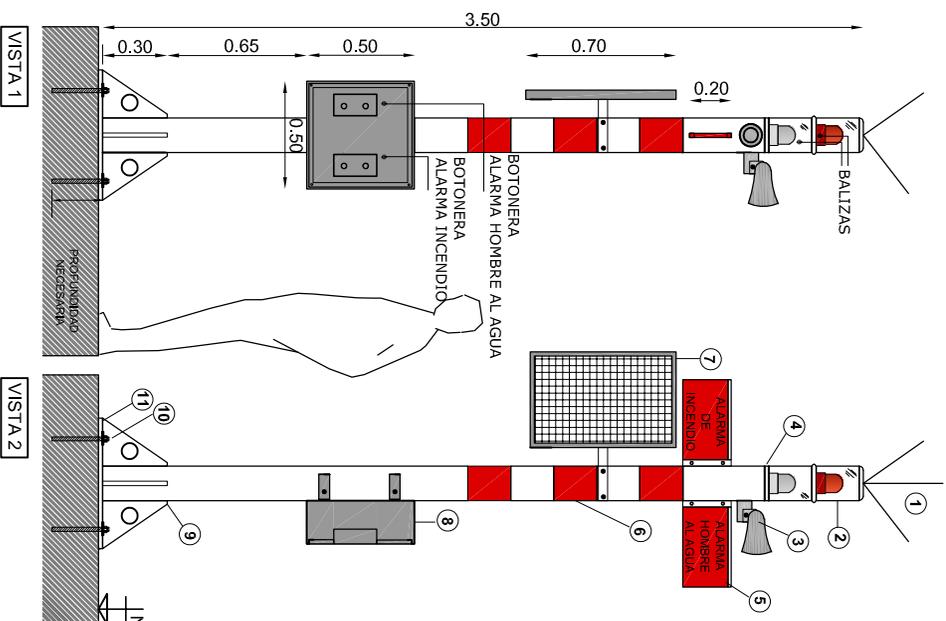


DETALLE FIJACION AL PAVIMENTO



PLANTA

TORRE AVISO



VISTA 1

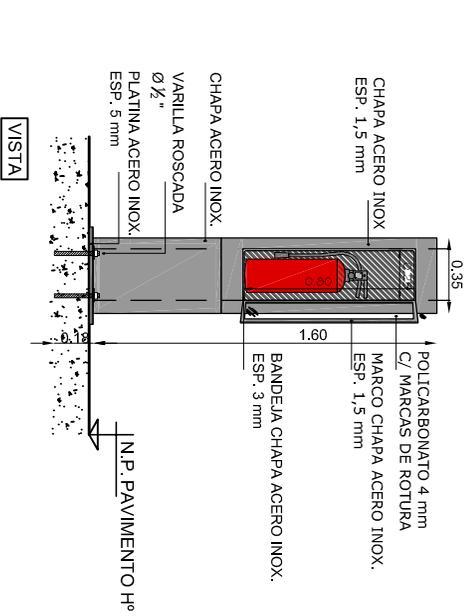
VISTA 2

REFERENCIAS

1. AGUJAS ESPANTAPAJAROS
2. RECEPTACULO DE BALIZA. ACRILICO Ø 6". ESP. 4 mm
3. SIRENA ALAMBRIKA
4. TAPA ACERO ½"
5. CARTEL INDICADOR. CHAPA GALVANIZADA Nº 14
6. CAÑO SCHULL. CEDULA 40 DE 6"
7. PANEL SOLAR
8. GABINETE DE CHAPA ESP. 1,5 mm. TAPA REMOVIBLE ESP. 2 mm
9. MENSULA DE CHAPA ESP. ¾"
10. VARILLA ROSCADA C/ TUERCA Y ARANDELA ¾"
11. PLATINA ACERO. ESP. 1"

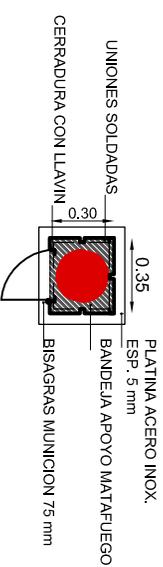
PLANTA

GABINETE EXTINTOR



VISTA

PLANTA



CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

PRESIDENTE CPRMDP

Sr. Gabriel FELIZIA

GERENCIA DE OBRAS

Arq. Marcelo REQUENA

CONSTRUCCION ESPIGÓN Nº 9:

ESTACION DE EMERGENCIA

Esc. S/E

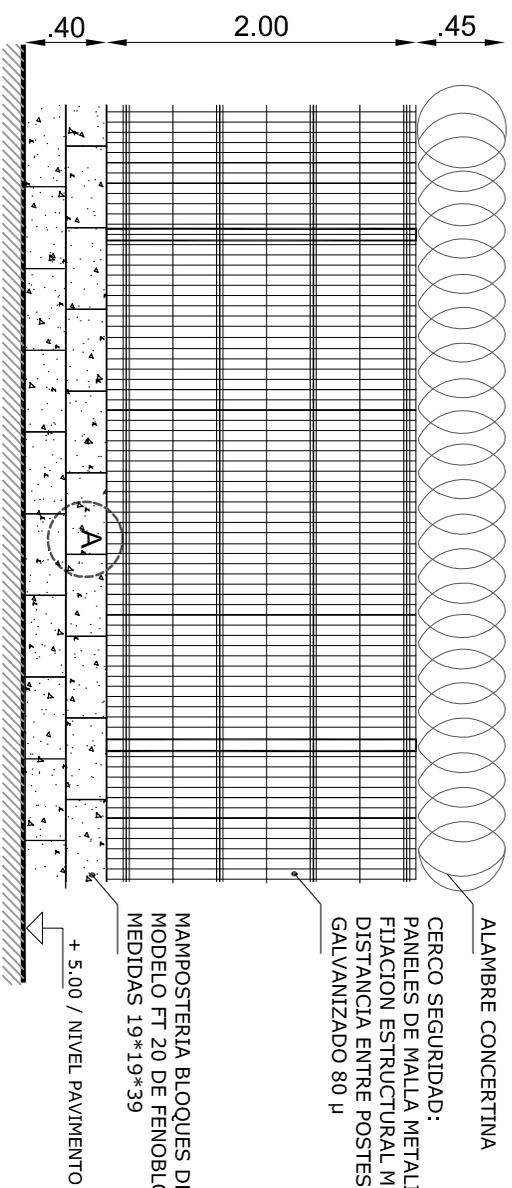
PL. Nº 7

FECHA

Septiembre

2020

VISTA FRONTAL CERCO TIPO

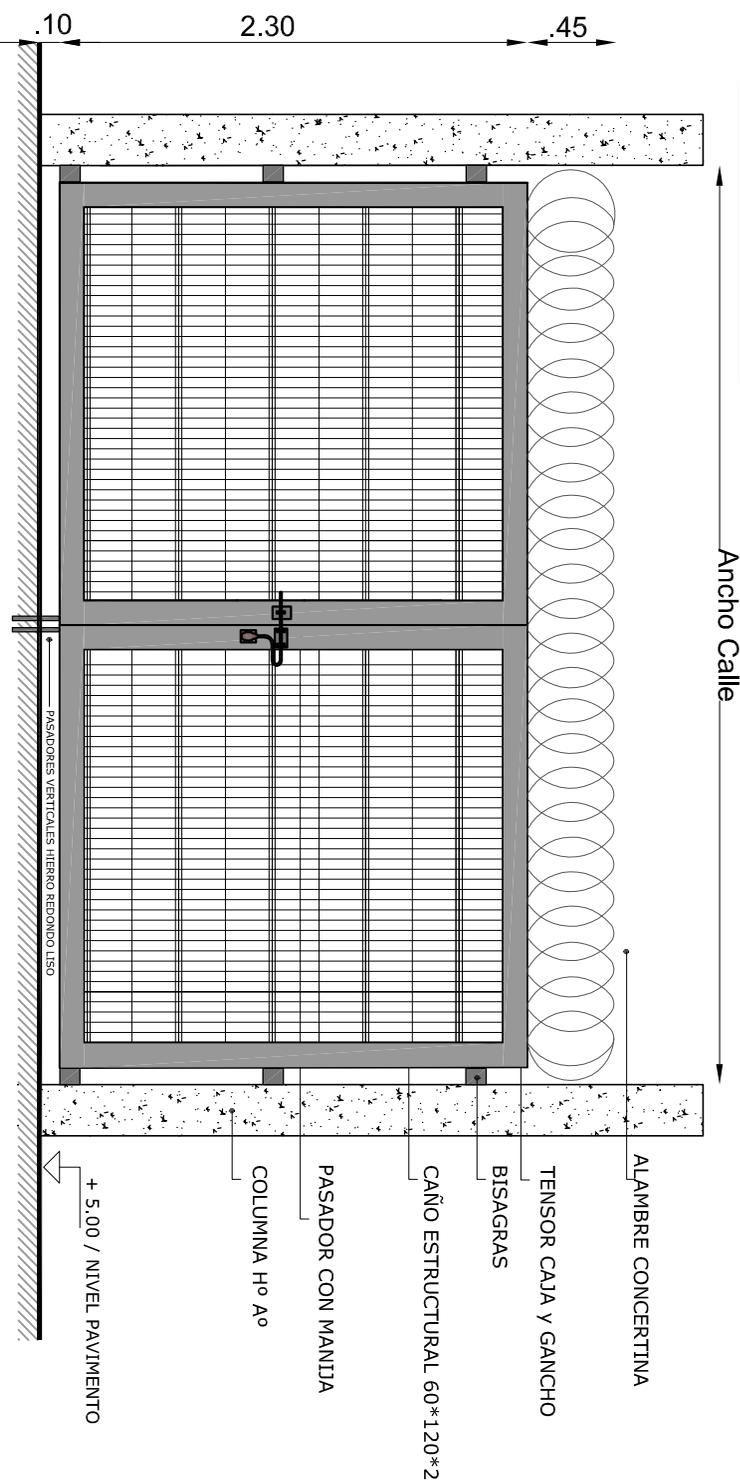


ALAMBRE CONCERTINA
 CERCO SEGURIDAD:
 PANELES DE MALLA METALICA ELECTROSOLDADA
 FIJACION ESTRUCTURAL METALICO 60X60
 DISTANCIA ENTRE POSTES 2,50 MTS.
 GALVANIZADO 80 µ

MAMPOSTERIA BLOQUES DE HORMIGON LISOS
 MODELO FT 20 DE FENOBLOCK, CORBLOCK O SIMILAR
 MEDIDAS 19*19*39

+ 5,00 / NIVEL PAVIMENTO

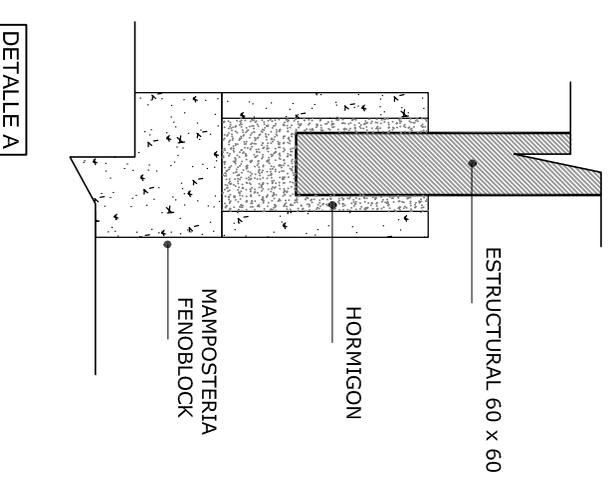
VISTA FRONTAL PORTON TIPO



Ancho Calle

+ 5,00 / NIVEL PAVIMENTO

PASADORES VERTICALES HIERRO REDONDO LISO



DETALLE A

PANELES					POSTES				
Altura (m)	Ancho (m)	Peso (kg/panel)	Plegues por panel	Altura Empotrado	Altura con placa	Sección (mm x mm)	Espesor (mm)	Peso (kg/poste)	Fijaciones (por poste)
2,08	2,50	21,93	5	2,60	2,13	60 x 60	1,50	7,29	5



Puerto
 MAR DEL PLATA
 Consorcio Portuario Regional

TRABAJANDO POR UN PUERTO PRODUCTIVO.

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

PRESIDENTE CPRMDP

Sr. Gabriel FELIZIA

GERENCIA DE OBRAS

Arq. Marcelo REQUENA

CONSTRUCCION ESPIGÓN Nº 9:

CERCO SEGURIDAD. PORTON TIPO

Esc. S/E

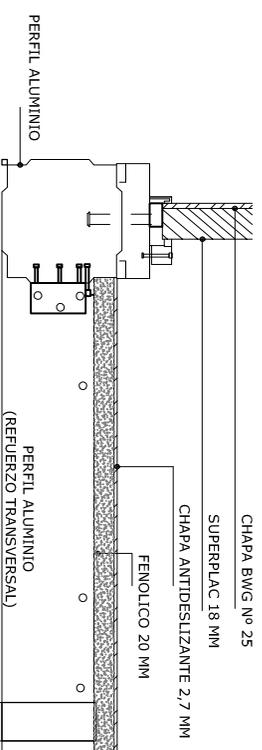
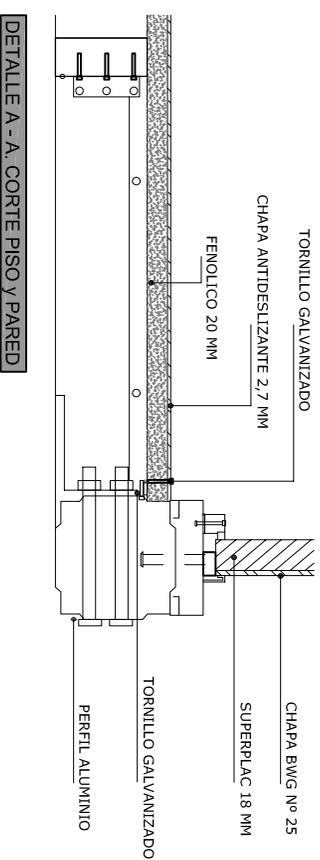
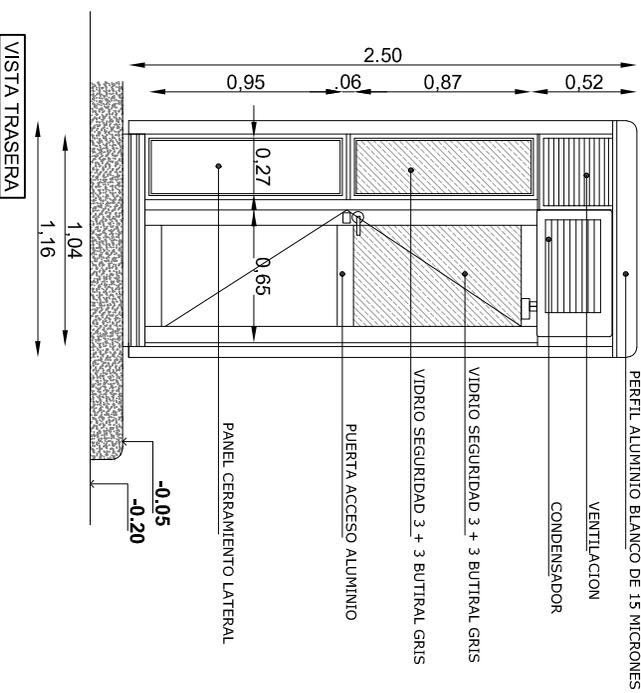
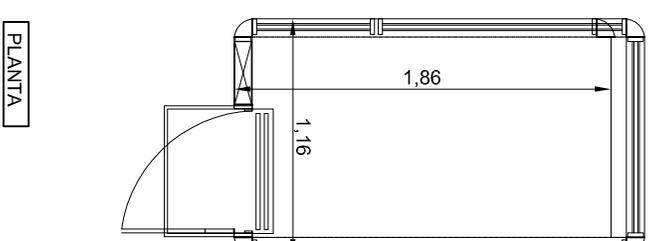
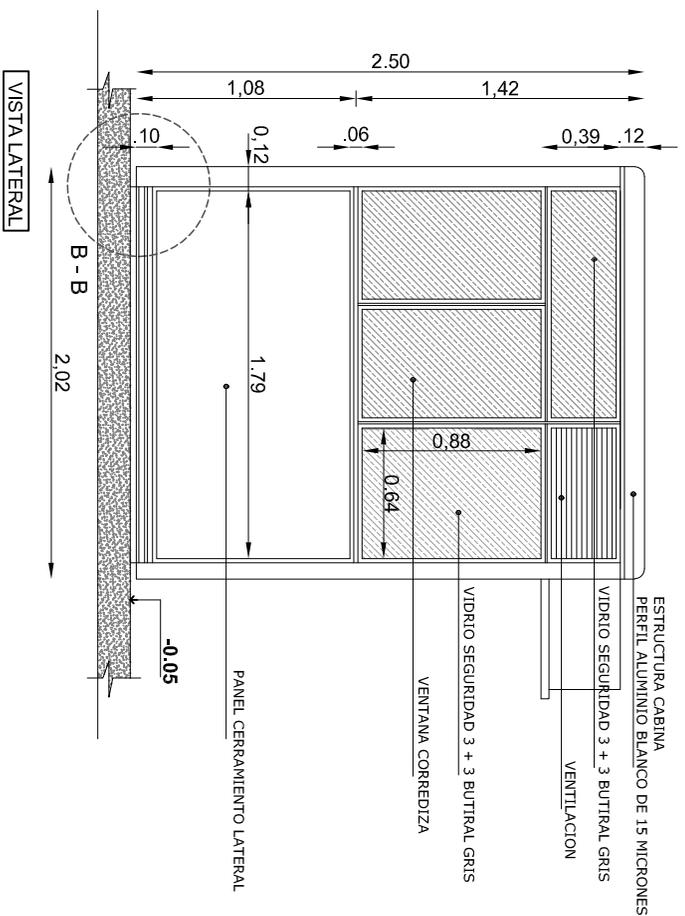
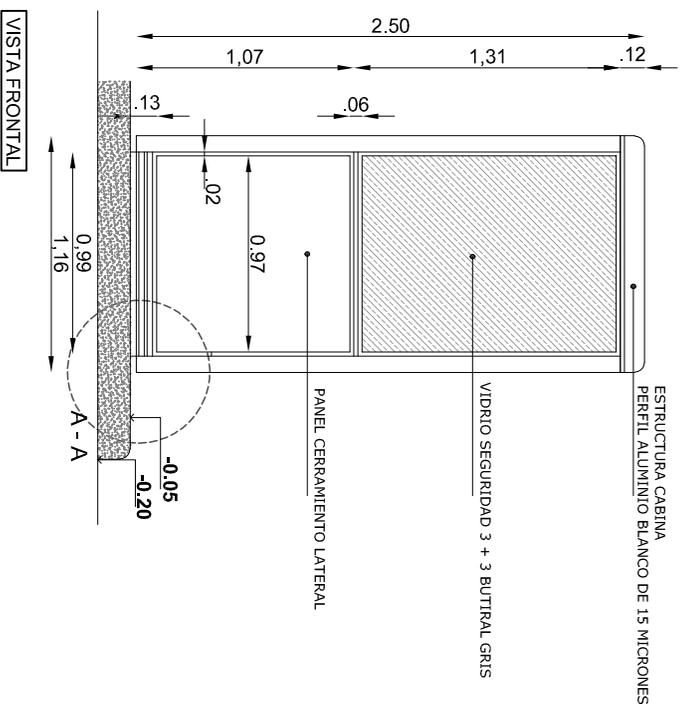
Pl. Nº 7

D

FECHA

Septiembre

2020

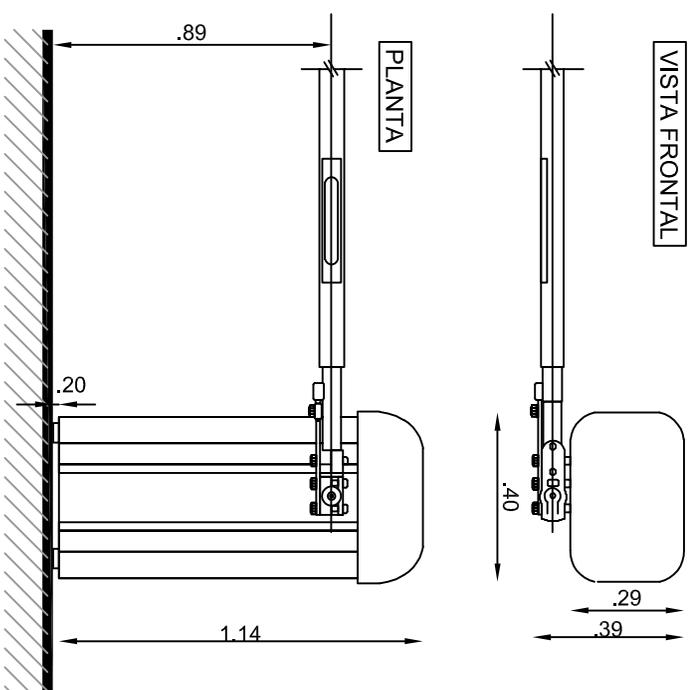
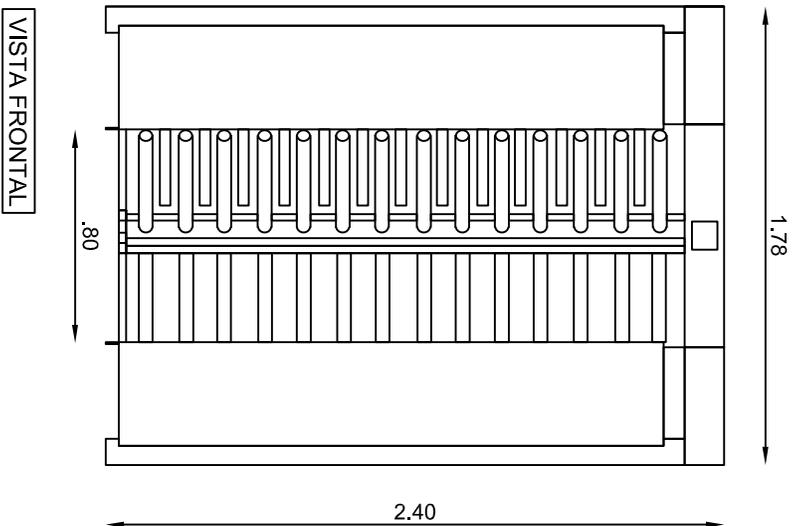


NOTA: LA GRAFICACION DE LA CABINA DE CONTROL SIMPLE DEBE CONSIDERARSE COMO EJEMPLO DE TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA.

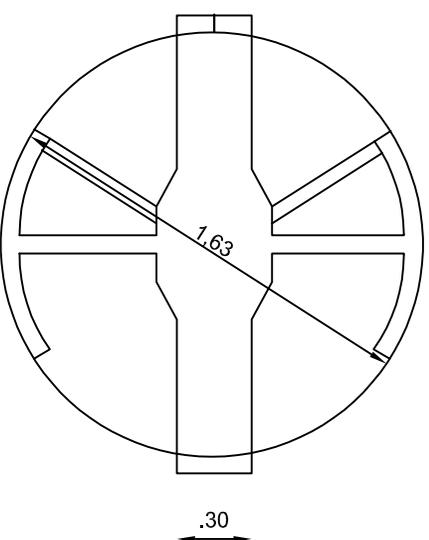


Puerto
MAR DEL PLATA
Consorcio Portuario Regional

TRABAJANDO POR UN PUERTO PRODUCTIVO.



PLANTA



- MOLINETE ALTA SEGURIDAD**
CARACTERISTICAS :
- ROTOR NORMALMENTE TRABADO
 - TRES ASPAS SEPARADAS 120°
 - SENTIDO DE PASO CONFIGURABLE
 - ACCESO BIDIRECCIONAL
 - USO INTENSIVO
 - PARA SEMI INTEMPERIE
 - ASPAS y GABINETE ACERO INOXIDABLE /
 - ESP. CHAPA 1,5 mm
 - MARQUESA ACERO INOXIDABLE
 - RESISTENCIA A GOLPES y VIBRACIONES
 - BAJO MANTENIMIENTO
 - SISTEMA ANTI/VAINDALISMO
 - ALIMENTACION EN BAJA TENSION
 - INDICADORES LUMINOSOS DE PASO
 - ELECTRONICA DE CONTROL

- BARRETA DE CONTROL VEHICULAR**
CARACTERISTICAS :
- USO INTENSIVO
 - TENSION ALIMENTACION ELECTRICA 220 v. 50 hz
 - OPERACION MANUAL ANTE CORTE DE ENERGIA
 - TIEMPO APERTURA 1,5 SEG.
 - BRAZO 2/3 METROS ALUMINIO EXTRUIDO
 - BRAZO REBATIBLE CON ZAFE ANTE EMBESTIDAS
 - PROTECCION INTEMPERIE
 - SENSORES DE RAYOS FOTOELECTRICOS DE EXTERIOR DOBLE HAZ /
 - CONTROL BAJADA BARRETA
 - PEDESTAL DE ACERO INOXIDABLE CON SOPORTE SENSOR RAYOS

NOTA: PLANIMETRIA ESQUEMATICA. TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA REQUERIMIENTOS MINIMOS

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

PRESIDENTE CPRMDP

Sr. Gabriel FELIZIA

GERENCIA DE OBRAS

Arq. Marcelo REQUENA

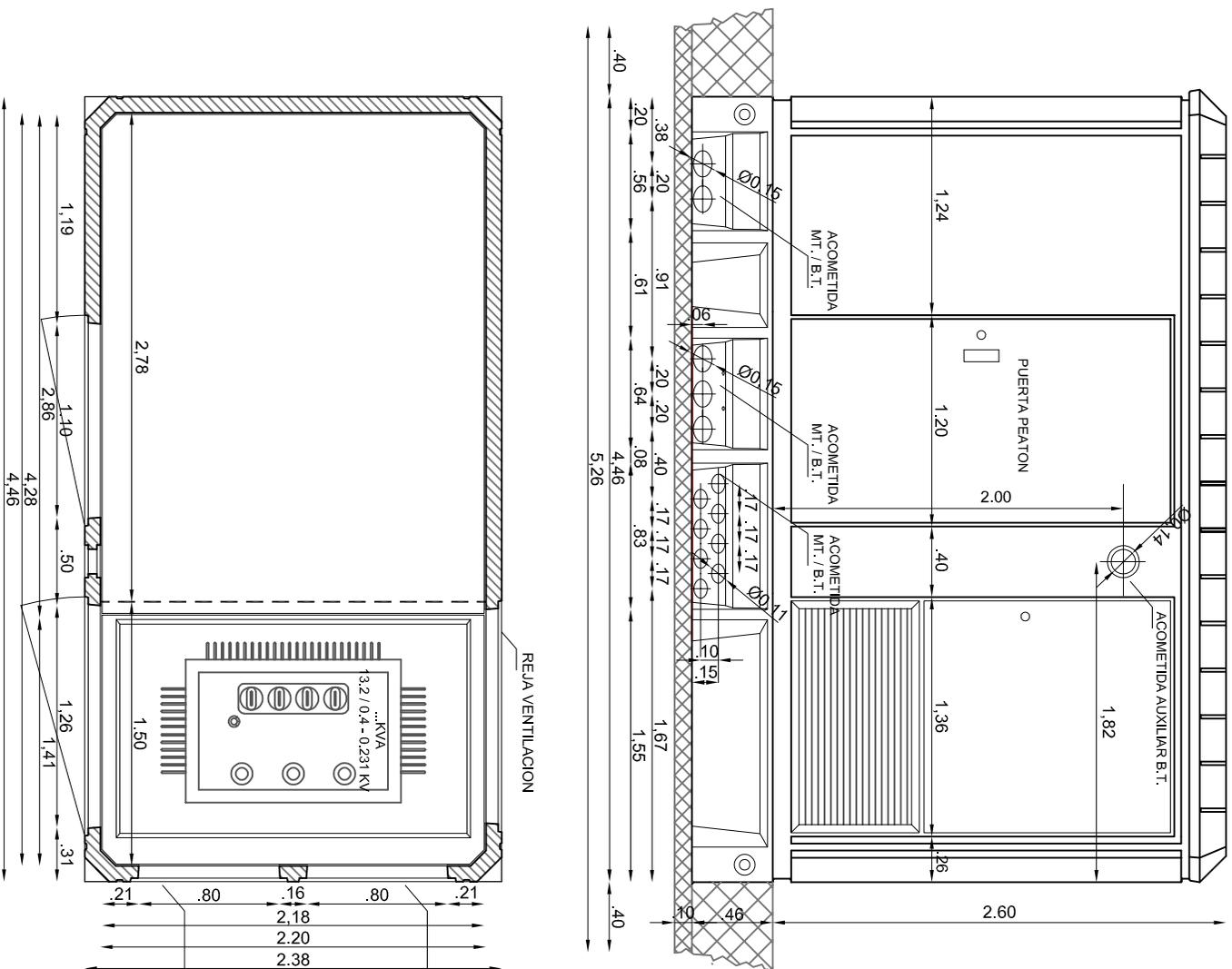
CONSTRUCCION ESPIGÓN Nº 9:

PUERTA MOLINETE - BARRETA DE CONTROL. TIPOLOGIA

Esc. S/E FECHA

PL. Nº 7 Septiembre 2020

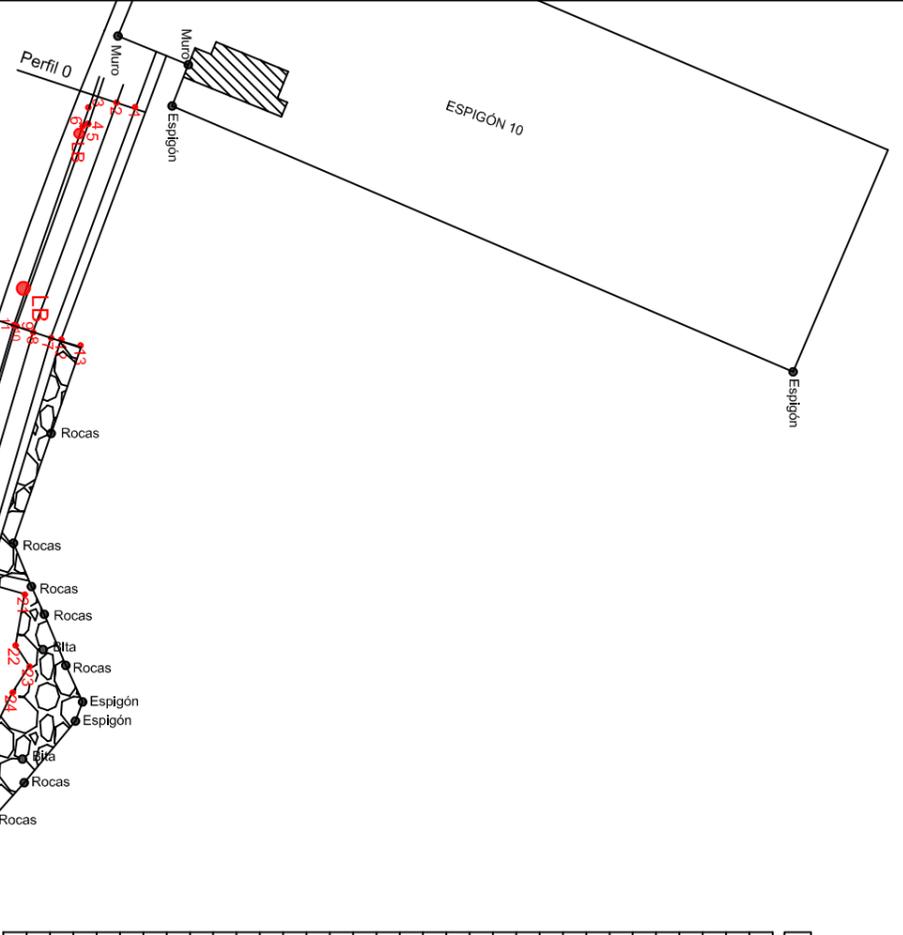
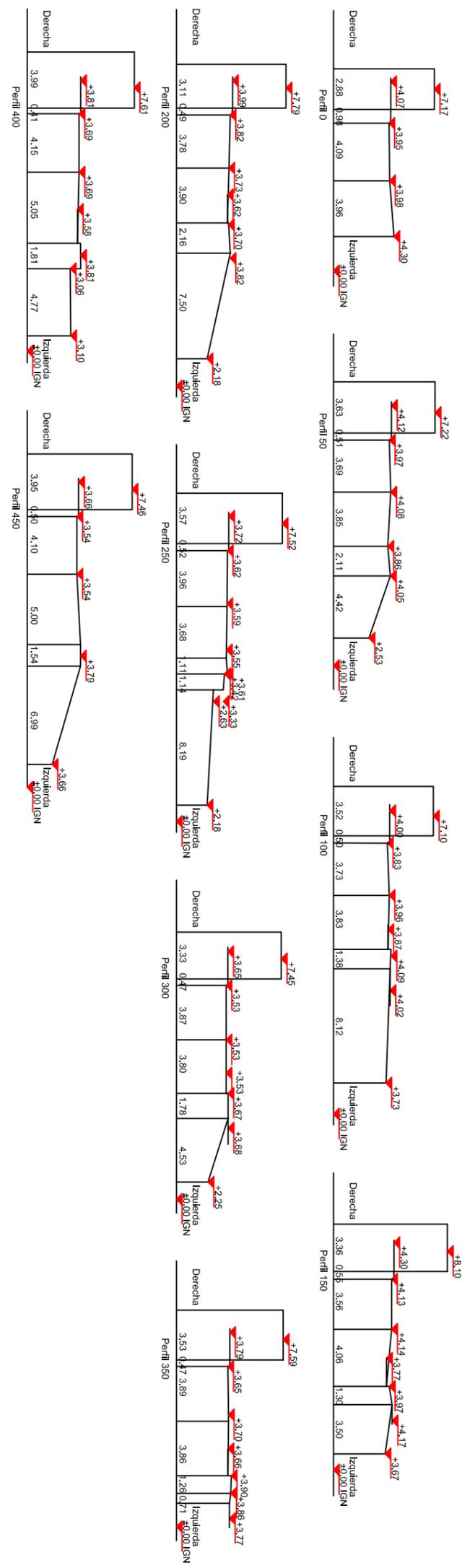
F



NOTA: PLANIMETRIA ESQUEMATICA. SUPERFICIE LOCAL MINIMA EXIGIDA

- CENTRO TRANSFORMACION (CPRMDP)
- CARACTERISTICAS GENERALES:
- PREFABRICADO EN HORMIGON ARMADO VIBRADO, MONOBLOQUE, ESTRUCTURA EQUIPOTENCIAL
 - RED DE PUESTA A TIERRA INTEGRAL, VENTILACION NATURAL,
 - CARPINTERIA ACERO CON TRATAMIENTO GALVANIZADO
 - CUMPLIMIENTO REQUISITOS EXIGIDOS EN NORMA IEC 62271 - 202
 - CUMPLIMIENTO REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TECNICAS Y GARANTIA DE SEGURIDAD DE CENTRALES ELECTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACION

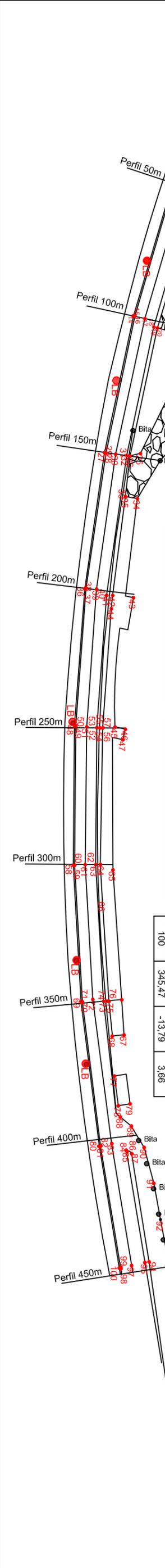
Perfiles transversales cada 50m
Escala 1:125



Punto	N	E	Cota IGN
1	-95,25	30,66	4,30
2	-96,65	26,95	3,98
3	-95,36	21,16	4,07
4	-92,12	21,12	3,95
5	-92,14	21,06	4,06
6	-92,27	20,10	4,07
7	-48,34	13,38	3,86
8	-49,47	9,70	4,08
9	-50,70	6,25	3,97
10	-50,70	6,22	4,11
11	-50,89	5,74	4,12
12	-47,60	15,35	4,05
13	-46,40	19,80	2,53
14	-2,34	-8,54	4,00
15	-2,20	-8,06	4,00
16	-2,19	-8,03	3,83
17	-1,30	-4,43	3,96
18	1,74	-1,17	3,87
19	1,75	-1,13	4,09
20	2,10	0,17	4,02
21	4,34	7,99	3,73
22	14,80	6,12	3,65
23	19,13	8,96	3,65
24	24,47	5,51	3,67
25	47,97	-6,05	3,67
26	48,88	-9,85	4,17
27	47,62	-19,17	4,30
28	47,76	-18,63	4,29
29	47,75	-18,60	4,13
30	48,21	-15,11	4,14
31	48,75	-11,08	3,77
32	48,75	-11,03	3,97
33	63,76	-11,52	3,82

Punto	N	E	Cota IGN
34	64,48	-7,17	2,32
35	63,73	-11,40	2,37
36	97,28	-26,35	3,99
37	97,17	-25,89	3,94
38	97,17	-25,85	3,82
39	97,52	22,09	3,73
40	99,75	-18,42	3,62
41	99,76	-18,37	3,70
42	99,80	-16,21	3,82
43	100,63	-8,75	2,18
44	104,62	-16,69	2,54
45	147,85	-15,33	2,28
46	148,69	-11,56	2,18
47	152,55	-12,48	2,16
48	147,48	-30,16	3,72
49	147,46	-29,65	3,72
50	147,44	-29,64	3,62
51	147,83	-25,68	3,59
52	148,09	-22,00	3,51
53	148,08	-22,00	3,55
54	148,22	-20,89	3,61
55	148,20	-20,89	3,42
56	148,22	-19,84	3,33
57	148,22	-19,75	2,63
58	198,36	-30,57	3,65
59	198,37	-30,10	3,65
60	198,38	-30,03	3,53
61	198,15	-26,24	3,53
62	198,14	-22,44	3,53
63	198,17	-22,40	3,67
64	198,10	-20,66	3,68
65	200,06	-16,11	2,25
66	211,16	-19,95	2,38

Punto	N	E	Cota IGN
67	260,32	-12,04	2,25
68	260,79	-16,28	2,29
69	248,28	-27,73	3,79
70	248,22	-27,26	3,75
71	248,20	-27,26	3,65
72	247,34	-23,46	3,70
73	148,07	-19,50	3,66
74	248,06	-19,50	3,90
75	248,05	-18,24	3,86
76	248,01	-17,53	3,77
77	275,38	-15,56	3,94
78	286,25	-14,14	3,99
79	285,57	-9,84	4,11
80	301,04	-21,03	3,81
81	300,99	-20,61	3,82
82	300,99	-20,44	3,69
83	300,10	-16,55	3,69
84	302,68	-11,16	3,58
85	302,78	-11,06	3,80
86	303,74	-9,25	3,81
87	303,78	-9,21	3,06
88	290,39	-13,37	3,64
89	293,65	-9,37	3,56
90	301,51	-4,67	3,10
91	314,61	-1,11	2,25
92	327,82	1,31	1,47
93	353,25	6,14	1,78
94	343,30	-2,86	3,79
95	343,52	-4,38	3,79
96	343,52	-4,38	3,69
97	344,65	-9,27	3,54
98	345,53	-13,28	3,54
99	345,37	-13,31	3,66
100	345,47	-13,79	3,66



TRABAJANDO POR UN PUERTO PRODUCTIVO

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PRESIDENTE CPRMdP: Sr. Gabriel FELIZIA
GERENCIA DE OBRAS: Arq. Marcelo REQUENA

CONSTRUCCION ESPIGÓN N° 9
RELEVAMIENTO PLANIALTIMETRICO ESP. N° 7 A ESP. N° 10

Esc. S/E: PL. N° 9
FECHA: Septiembre 2020



Cálculo de Volumen Desmante

0,00 - 1,40
1,40 - 2,80
2,80 - 4,20
4,20 - 5,60
5,60 - 7,00

ESCALA 1:1000



PROYUNDADES EN METROS RESPECTO AL NIVEL DE REDUCCION QUE ESTA A 1,12 METROS POR DEBAJO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR Y REFERIDAS A LA ESCALA DEL SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL.

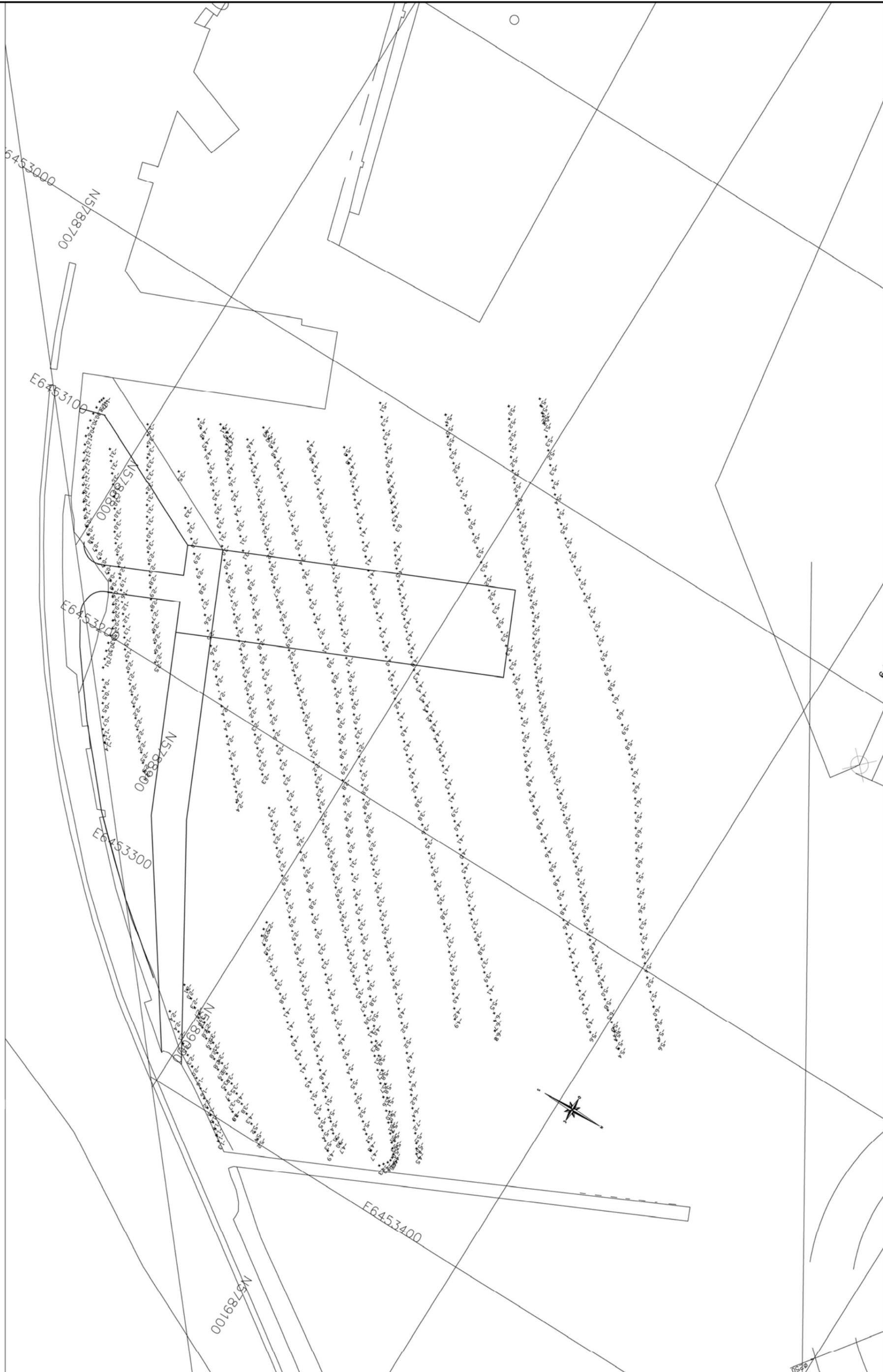
REFERENCIAS

Espigón N° 9 - Implantación	Avea de Giro
Sector de dragado	Ventil del canal ent. pual.
Dragado necesario para alcanzar cota -7,00 m	0 a 1,40 m
	1,40 a 2,80
	2,80 a 4,20
	4,20 a 5,60
	5,60 a 7 m



SISTEMA GEODESICO

COORDENADAS: PLANAS POSGAR
 DATUM: WORLD GEODETIC SYSTEM 1984
 ELLIPSOIDE: WGS 1984
 SEMI-EJE MAYOR: 6.378.137 m
 SEMI-EJE MENOR: 6.356.752,314200009 m
 AJUSTAMIENTO: 1298,257222933
 PROYECCION: MERCATOR TRANSVERSO
 FALSO NORTE: 0,00 m
 FALSO ESTE: 6.500,000 m
 LATITUD DE ORIGEN: 90° 00' S
 MERIDIANO CENTRAL: 57° 00' W



ESCALA 1:1000

PROFUNDIDADES EN METROS RESPECTO AL NIVEL DE REDUCCION QUE ESTA A 112 METROS POR DEBAJO DEL NIVEL MEDIO DEL MAR Y REFERIDAS A LA ESCALA DEL SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL



TRABAJANDO POR UN
PUERTO PRODUCTIVO

CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

PRESIDENTE CPRMdP Sr. Gabriel FELIZIA	GERENCIA DE OBRAS Arq. Marcelo REQUENA
--	---

CONSTRUCCION ESPIGÓN N° 9:
 BATIMETRIA. Fecha Noviembre 30 de 2016

Esc. S/E	FECHA
PL. N° 10	Septiembre 2016



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2023 - Año de la democracia Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: CONSORCIO PORTUARIO REGIONAL MAR DEL PLATA 16/3/2023 DPEIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 135 pagina/s.