ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO

CARGO DE RECEPCIÓN - TRÁMITE DOCUMENTARIO

La recepción del presente documento no significa la conformidad o aprobación del mismo

2023005021

Fecha de ingreso: 16/01/2023 **Hora:** 12:26

Número de Trámite: 2023005021

Remitente: AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL

Area Destinataria:

Tipo de Documento: OFICIO

Número de Documento: 0037-2023-APM-GG-UAJ

Asunto: REMITE COPIA AUTENTICADA DE LA MINUTA CORRESPONDIENTE A LA ADENDA N° 1 DEL CONTRATO DE CONCESIÓN DEL TERMINAL NORTE MULTIPROPÓSITO DEL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO.

Observaciones: ADJUNTA: 1 PIONER A4. DOCUMENTO NO CONTIENE FIRMA MANUSCRITA, SOLO INDICA QUE HA SIDO FIRMADO DIGITALMENTE, LO QUE NO SE PUEDE CONSTATAR DESDE LA REPRODUCCION IMPRESA QUE PRESENTA.

Nro Folios Totales: 496

Registrado Por: JORGE LUIS MALLMA BERTINETTI

Conservar este documento para cualquier atención o consulta, indicando el número de trámite.

Calle Los Negocios N° 182, Piso 2 Urb. Limatambo - Surquillo

https://www.ositran.gob.pe

Firmado digitalmente por:
MOLINA BARRUTIA CARLOS
RODOLFO FAU 20509645150 HARD
Motivo: Soy el Autor
Fecha: 11/01/2023 14:57:42

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"

Callao, 11 de enero de 2023

OFICIO N° 0037-2023-APN-GG-UAJ

Señor
JUAN CARLOS MEJÍA CORNEJO
Gerente General
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO – OSITRAN
Calle Los Negocios No. 182
Surquillo.-

Asunto: Remite copia autenticada de la minuta correspondiente a la Adenda N° 1 del Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao.

Referencia: Oficio No. 1359-2022-APN-GG-UAJ de fecha 26.11.2022

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme usted para expresarle mi cordial saludo y, en complemento al oficio de la referencia, remitirle adjunto una copia autenticada de la minuta correspondiente a la Adenda No. 1 del Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterar las expresiones de mi consideración y estima

Atentamente,

(Firmado digitalmente)
Carlos Rodolfo Molina Barrutia
Gerente General (e)
Autoridad Portuaria Nacional

Se adjunta:
1.Copia autenticada de la minuta y anexos.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por la Autoridad Portuaria Nacional, Aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026- 2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web http://consultadoc.apn.gob.pe/ e ingresando el siguiente código de verificación: **kYuhmed**

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

ADENDA N° 1 DEL CONTRATO DE CONCESIÓN PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, FINANCIAMIENTO, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL TERMINAL NORTE MULTIPROPÓSITO EN EL TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO

Señor Notario:

Sírvase extender en su Registro de Escrituras Públicas una en la que conste la Adenda N° 1 del Contrato de Concesión para el Diseño, Construcción, Financiamiento, Conservación y Explotación del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao (en adelante, la Adenda N° 1), suscrito entre el Estado de la República del Perú, representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, el MTC o el CONCEDENTE), quien a su vez actúa a través de la Autoridad Portuaria Nacional (en adelante, la APN), conforme a lo dispuesto en la Ley N° 27943 y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2004-MTC y modificatorias, debidamente representada por el Presidente del Directorio, señor Manuel Gilberto Hinojosa López, identificado con D.N.I. N° 07798085, con domicilio en Av. Santa Rosa N° 135, Distrito de La Perla, Provincia Constitucional de Callao, designado mediante Resolución Suprema Nº 006-2022-MTC y debidamente facultado mediante Acuerdo de Directorio N° 2608-609-03/10/2022/D de fecha 03 de octubre de 2022; y, de la otra parte, APM Terminals Callao S.A., (en adelante, APMT o el CONCESIONARIO), con domicilio en Av. Contralmirante Raygada N° 111, Provincia Constitucional de Callao, debidamente representado por el señor Lars Vang Christensen, identificado con pasaporte N° 211761141, debidamente facultado mediante acuerdo de Junta General de Accionistas de fecha 28 de julio de 2022, inscrito en la Partida Electrónica N° 12653831 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima.

Con la intervención de:

La APN, a título propio a fin de declarar su conformidad con los términos y condiciones de la presente Adenda, debidamente representada por su Presidente del Directorio, señor Manuel Gilberto Hinojosa López, identificado con D.N.I. N° 07798085, con domicilio en Av. Santa Rosa N° 135, Distrito de La Perla, Provincia Constitucional de Callao, debidamente facultado mediante Acuerdo de Directorio N° 2608-609-03/10/2022/D de fecha 03 de octubre de 2022.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

PRIMERO: ANTECEDENTES

1.1 Con fecha 11 de mayo de 2011, el Estado de la República del Perú, representado por el MTC, quien a su vez actuó a través de la APN, suscribió con la empresa APMT el Contrato de Concesión para el Diseño, Construcción, Financiamiento, Conservación y Explotación del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao (en adelante, el Contrato de Concesión).

1.2 Con fecha 30 de julio de 2018, a través de la Carta N° 343-2018-APMTC/LEG de fecha 27 de julio de 2019, la empresa APMT presentó al MTC el texto de un proyecto de Adenda al Contrato de Concesión que contiene una propuesta de mejoramiento y optimización de infraestructura y servicios portuarios en el Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao, que tiene como objeto incrementar la competitividad y eficiencia de la infraestructura portuaria del citado terminal para atender la demanda actual y futura (en adelante, el proyecto de Adenda N° 1). Para tal efecto, propone, entre otros

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

puntos, la redefinición de las Etapas 3, 4 y 5 del Contrato de Concesión, que conlleva a un nuevo diseño o *layout* del terminal portuario.

1.3 Conforme a los numerales 53.3 y 55.1 de los artículos 53 y 55 del Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1224, Decreto Legislativo del Marco de Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos, aprobado con Decreto Supremo Nº 410-2015-EF, el MTC publicó en su portal institucional el texto del proyecto de Adenda N° 1 del Contrato de Concesión.

1.4 Con fecha 09 de agosto de 2018, a través de los Oficios Nros. 3513, 3514, 3515, 3516 y 3517-2018-MTC/25, la Dirección General de Programas y Proyectos de Transportes (en adelante, la DGPPT) del MTC, en el marco del artículo 55 del Reglamento antes indicado, convocó a APMT, al OSITRAN, a la Gerencia de Control Previo de la Contraloría General de la República, a la APN, a la Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), para la reunión de inicio de evaluación conjunta del proyecto de Adenda N° 1.

1.5 Con fechas 05 y 06 de setiembre de 2019, y a través de los Oficios Nros. 4461, 4467, 4468, 4469 y 4502-2019-MTC/19, la DGPPT, en el marco del artículo 136 del Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1362, Decreto Legislativo que regula la Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos, aprobado con Decreto Supremo N° 240-2018-EF, convocó a la Gerencia de Control de Megaproyectos de la Contraloría General de la República (CGR), al OSITRAN, a la Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada del MEF, la APN y la Agencia de Promoción de la Inversión Privada (PROINVERSIÓN), a fin de continuar la evaluación conjunta, referido al proyecto de Adenda.

1.6 Con fecha 09 de octubre de 2019, a través de la Carta N° 615-2019-APMTC/LEG, APMT, haciendo referencia a su propuesta de mejoramiento y optimización de infraestructura y servicios portuarios en el Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao, remitió al MTC una versión actualizada del proyecto de Adenda N° 1, tomando como referencia la propuesta remitida anteriormente.

1.7 Con fecha 07 de noviembre de 2019, a través de los Oficios Nros. 5633, 5634, 5635, 5636 y 5637-2019-MTC/19, la DGPPT, en el marco de la evaluación conjunta, convocó a PROINVERSIÓN, la Gerencia de Control de Megaproyectos de la CGR, al OSITRAN, a la Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada del MEF y a la APN para la reunión de continuación de evaluación conjunta del proyecto de Adenda N° 1.

1.8 Con fecha 20 de enero de 2021, a través de la Carta N° 036-2021-APMTC/LEG, APMT remitió al MTC el texto actualizado del proyecto de Adenda N° 1, sobre la base de la propuesta remitida mediante Carta N° 615-2019-APMTC/LEG y como resultado de las diversas reuniones sostenidas entre APMT, el MTC y la APN, texto que fue precisado con las Cartas Nos. 0055 y 072-2021-APMTC/LEG.

1.9 El 27 de enero de 2021, a través de los Oficios Nos. 0445, 0446, 0447 y 0449-2021-MTC/19, la DGPPT comunicó a la APN, al OSITRAN, al MEF y a la CGR que en la referida fecha se dio por finalizada la evaluación conjunta del proyecto de Adenda N° 1.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CONTINUACIÓN A LA VUELTA

1.10 Mediante Carta N° 0133-2021-APMTC/LEG, de fecha 3 de marzo de 2021, APMT comunicó a la DGPPT su conformidad respecto de las modificaciones planteadas por la APN en el proyecto de Adenda N° 1, a través del Oficio N° 0036-2021-APN-PD, adjuntando el texto del referido proyecto en el que se incorporan dichas modificaciones.

1.11 A través del Oficio N° 1238-2021-MTC/19 de fecha 8 de marzo de 2021, la DGPPT solicitó al OSITRAN emitir opinión sobre el proyecto de Adenda N° 1, adjuntando para tal efecto el Informe N° 0546-2021-MTC/19.02, elaborado por la Dirección de Inversión Privada en Transportes, sustentado en los Informes Técnicos Legales Nos. 0016, 0025, 0026 y 0029-2021-APN-UAJ-DIPLA-DOMA-DITEC-UPS de la APN y en el Informe Técnico Legal N° 003-2021-MTC/16.02.DFA.JDM.DDM de la Dirección General de Asuntos Ambientales (en adelante, la DGAAM) del MTC.

1.12 Mediante el Oficio N° 1647-2021-MTC/19 de fecha 25 de marzo de 2021, la DGPPT remitió al OSITRAN el Informe N° 0711-2021-MTC/19.02 y el Oficio N° 311-2021-APN/GG de la APN, a efectos de dar atención al requerimiento de información adicional efectuado por el OSITRAN con el Oficio N° 064-2021-GG-OSITRAN.

1.13 Con fecha 7 de abril del 2021, a través del Oficio N° 0042-2021-SCD-OSITRAN, la Secretaría del Consejo Directivo del OSITRAN remitió al MTC el Informe Conjunto N° 0048-2021-IC-OSITRAN, de fecha 7 de abril del 2027, mediante el cual emitió opinión no vinculante sobre el proyecto de Adenda N° 1 del Contrato de Concesión; asimismo, remitió el Acuerdo del Consejo Directivo N° 2333-731-21-CD-OSITRAN, en el que se aprueba el informe antes mencionado.

1.14 Con fecha 30 de junio del 2021, a través del Oficio N° 3154-2021-MTC/19, la DGPPT remitió una matriz para opinión de APMT que contiene la actualización del proyecto de Adenda N° 1 del Contrato de Concesión, elaborada de manera conjunta con la APN, teniendo en consideración la opinión emitida por el OSITRAN mediante el Informe Conjunto N° 0048-2021-IC-OSITRAN.

1.15 Con fecha 16 de agosto del 2021, a través de la Carta N° 651-2021-APMTC/LEG, APMT, en respuesta al oficio indicado en el numeral anterior, remitió al MTC una actualización del proyecto de Adenda N° 1, la cual fue precisada a través de la Carta N° 670-2021-APMTC/LEG.

1.16 Con Oficio N° 6104-2021-MTC/19 de fecha 8 de diciembre de 2021, la DGPPT solicitó al OSITRAN emitir opinión sobre el texto actualizado del proyecto de Adenda N° 1, adjuntando para tal efecto el Informe N° 2266-2021-MTC/19.02, elaborado por la Dirección de Inversión Privada en Transportes, sustentado en los Informes Técnicos Legales Nos. 0016, 0025, 0029 y 0071-2021-APN-UAJ-DIPLA-DOMA-DITEC-UPS y el Informe N° 0211-2021-APN-DIPLA complementado con el Oficio N° 0963-2021-APN-GG-DIPLA de la APN, así como en los Informes Técnicos Legales Nos. 003 y 005-2021-MTC/16.02.DFA.JDM.DDM de la DGAAM.

1.17 Con Oficio N° 6533-2021-MTC/19 de fecha 28 de diciembre de 2021, la DGPPT remitió al OSITRAN el Informe Técnico Legal N° 0093-2021-APN-UAJ-DIPLA-DOMA-DITEC-UPS de la APN, a través del cual se dio atención a la solicitud de

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

ANA GARATE MORENO

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

información adicional formulada por el OSITRAN mediante Oficio N° 282-2021-GG-OSITRAN.

1.18 Por Oficio N° 0004-2022-SCD-OSITRAN de fecha 10 de enero de 2022, la Secretaria del Consejo Directivo del OSITRAN remitió al MTC el Informe Conjunto N° 0001-2022-IC-OSITRAN, mediante el cual el OSITRAN emitió opinión no vinculante sobre el texto actualizado del proyecto de Adenda N° 1, adjuntando el Acuerdo de Directorio N° 2410-756-22-CD-OSITRAN, en el que se aprueba el informe antes mencionado.

1.19 Mediante Carta N° 0328-2022-APMTC/LEG de fecha 18 de abril de 2022, APMT remitió al MTC una versión actualizada del proyecto de Adenda N° 1, a fin de continuar con el trámite de aprobación correspondiente, la cual fue precisada a través de las Cartas Nos. 337 y 427-2022-APMTC/LEG.

1.20 Con Oficio N° 3871-2022-MTC/19, la DGPPT solicitó al MEF emitir opinión previa favorable sobre el texto actualizado del proyecto de Adenda N° 1, remitiendo para tal efecto el Informe N° 1618-2022-MTC/19.02, elaborado la Dirección de Inversión Privada en Transportes, sustentado en los Informes Técnicos Legales Nos. 0016, 0025 y 0029-2021-APN-UAJ-DIPLA-DOMA-DITEC-UPS, el Informe Técnico Legal N° 0071-2021-APN-UAJ-DIPLA-DOMA-DITEC-UPS complementado con la Nota Técnica No. 0002-2021-APN-DIPLA, el Informe N° 0211-2021-APN-DIPLA complementado con el Oficio N° 0963-2021-APN-GG-DIPLA, los Informes Técnicos Legales Nos. 0093-2021-APN-UAJ-DIPLA-DOMA-DITEC-UPS, 0007-2022-APN-UAJ-DIPLA-DOMA-DITEC-UPS y 0046-2022-APN-UAJ-DIPLA-DITEC-DOMA-UPS, siendo este último complementado con la información adjunta al Oficio N° 0662-2022-APN-GG, y el Informe N° 0107-2022-APN-DIPLA emitidos por la APN, así como en los Informes Técnicos Legales Nos. 003 y 005-2021-MTC/16.02.DFA.JDM.DDM de la DGAAM.

1.21 Mediante Oficio N° 3936-2022-MTC/19 de fecha 23 de junio de 2022, la DGPPT remitió al MEF información complementaria del sustento del proyecto de Adenda N° 1.

1.22 A través del Oficio N° 036-2022-EF/68.03 de fecha 27 de junio de 2022, la Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada del MEF remitió al MTC el Informe N° 079-2022-EF/68.03, mediante el cual solicitó información adicional referida al sustento del proyecto de Adenda N° 1 del Contrato de Concesión.

1.23 Con Oficio N° 4307-2022-MTC/19 de fecha 19 de julio de 2022, la DGPPT remitió al MEF el Informe N° 1912-2022-MTC/19.02, elaborado por la Dirección de Inversión Privada en Transportes, que contiene el sustento técnico, económico y legal del proyecto de Adenda N° 1, así como la información complementaria solicitada mediante el Oficio N° 036-2022-EF/68.03, incluyendo el Memorando N° 1440-2022-MTC/09 y el Informe N° 0591-2022-MTC/09.03 de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MTC, referido a la capacidad presupuestal respecto de las obligaciones económicas a cargo del MTC, en el marco de lo establecido en el proyecto de Adenda N° 1.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

1.24 Por Oficio N° 042-2022-EF/15.01, el Viceministro de Economía del MEF remitió a al MTC el Memorando N° 085-2022-EF/68.03, a través del cual la Dirección General de Política de Promoción de la Inversión Privada del MEF hizo suyo y remitió el Informe N° 085-2022-EF/68.03, que consolida las opiniones de las

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CONTINUACIÓN A LA VUELTA

diferentes unidades orgánicas del MEF y mediante el cual el MEF emite opinión favorable sobre el proyecto de Adenda N° 1.

1.25 Mediante Carta N° 1149-2022-APMTC/LEG de fecha 29 de setiembre de 2022, APMT remitió a la DGPPT su conformidad con la versión final del proyecto de Adenda N° 1, remitida con el Oficio N° 1153-2022-MTC/19.02, a fin de continuar con el trámite de aprobación correspondiente.

1.26 A través del Oficio N° 1131-2022-APN-GG, la Gerencia General de la APN remitió a la DGPPT la versión final del proyecto de Adenda N° 1, el proyecto de Decreto Supremo correspondiente, su Exposición de Motivos, Ayuda Memoria y el Informe Técnico Legal N° 0091-2022-APN-UAJ-DIPLA-DITEC-DOMA-UPS aprobados por el Directorio de la APN mediante Acuerdo de Directorio N° 2608-609-03/10/2022/D de fecha 03 de octubre de 2022

Asimismo, mediante el citado Acuerdo de Directorio se autorizó al Presidente del Directorio de la APN, señor Manuel Gilberto Hinojosa López, para que en representación de la APN y actuando por el MTC en representación del Estado peruano, suscriba la presente Adenda, así como los documentos que resulten necesarios para su formalización.

1.27 Por Memorando N°5511-2022-MTC/19 del 04 de octubre de 2022, la DGPPT remitió al Despacho Viceministerial de Transportes el Informe N°2634-2022-MTC/19.02, elaborado por la Dirección de Inversión Privada en Transportes, mediante el cual concluye que, habiendo realizado el análisis técnico, económico y legal del contenido del proyecto de Adenda N° 1, resulta viable proseguir con el procedimiento legal para su aprobación y suscripción, de conformidad con la normativa vigente.

1.28 Que, por Memorando N° 5547-2022-MTC/19, la DGPPT remitió el Oficio N° 1147-2022-APN-GG de la APN, con el cual se complementa el Informe N°2634-2022-MTC/19.02.

1.29 Mediante Decreto Supremo N° 019-2022-MTC se aprobó el texto de la Adenda N° 1 y sus Anexos, de conformidad con el artículo 10.3 de la Ley N° 27943, Ley del Sistema Portuario Nacional (LSPN) y el artículo 48 del Reglamento de la LSPN, aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2004-MTC y modificatorias.

SEGUNDO: OBJETO

Modificar las cláusulas 1.23.1, 1.23.45, 1.23.53, 1.23.65, 1.23.75, 1.23.77, 1.23.101 de la Sección I; los incisos (i) y (ii) del literal b) de la cláusula 3.3 de la Sección III; las cláusulas 6.4, 6.8, 6.10 y 6.11 y 6.35 de la Sección VI; las cláusulas 10.3, 10.3.1, 10.3.3.1 de la Sección X; la cláusula 12.6 de la Sección XII; la cláusula 13.4 de la Sección XIII; y, la cláusula 15.19 de la Sección XV del Contrato de Concesión.

Asimismo, modificar el Anexo 1: Relación de Bienes del Concedente, el Anexo 3: Niveles de Servicio y Productividad, el Anexo 4: Parámetros técnicos de cumplimiento obligatorio para las obras y equipamiento, el Apéndice 1 del Anexo 9: Obras Iniciales y Obras en Función de la Demanda, el Anexo 11: Modelo de Declaración del Acreedor Permitido, el Anexo 12: Modelo de Carta de Aprobación en Favor del Acreedor Permitido, incorporar el Anexo 16.A: Propuesta Técnica Complementaria y modificar la Tabla N° 3 del Anexo 17: Cuadro de Penalidades Aplicables al Contrato de Concesión.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

De igual modo, incorporar las cláusulas 1.23.75.A, 1.23.89.A, 1.23.101.A en la Sección I; la cláusula 4.2.A en la Sección IV; las cláusulas 5.19.A, 5.19.B, 5.19.C y 5.19.D en la Sección V; el literal t) de la cláusula 15.1.3 y la cláusula 15.11.A en la Sección XV del Contrato de Concesión.

TERCERO: MODIFICACIONES AL CONTRATO

Las Partes acuerdan modificar e incorporar lo siguiente:

- Modificar las cláusulas 1.23.1, 1.23.45, 1.23.53, 1.23.65, 1.23.75, 1.23.77, 1.23.101 de la Sección I; los incisos (i) y (ii) del literal b) de la cláusula 3.3 de la Sección III; las cláusulas 6.4, 6.8, 6.10 y 6.11 y 6.35 de la Sección VI; las cláusulas 10.3, 10.3.1, 10.3.3.1 de la Sección X; la cláusula 12.6 de la Sección XII; la cláusula 13.4 de la Sección XIII; y, la cláusula 15.19 de la Sección XV del Contrato de Concesión.

- Asimismo, modificar el Anexo 1: Relación de Bienes del Concedente, el Anexo 3: Niveles de Servicio y Productividad, el Anexo 4: Parámetros técnicos de cumplimiento obligatorio para las obras y equipamiento, el Apéndice 1 del Anexo 9: Obras Iniciales y Obras en Función de la Demanda, el Anexo 11: Modelo de Declaración del Acreedor Permitido, el Anexo 12: Modelo de Carta de Aprobación en Favor del Acreedor Permitido, incorporar el Anexo 16.A: Propuesta Técnica Complementaria y modificar la Tabla N° 3 del Anexo 17: Cuadro de Penalidades Aplicables al Contrato de Concesión.

- De igual modo, incorporar las cláusulas 1.23.75.A, 1.23.89.A, 1.23.101.A en la Sección I; la cláusula 4.2.A en la Sección IV; las cláusulas 5.19.A, 5.19.B, 5.19.C y 5.19.D en la Sección V; el literal t) de la cláusula 15.1.3 y la cláusula 15.11.A en la Sección XV del Contrato de Concesión.

En los siguientes términos:

"***SECCIÓN I: ANTECEDENTES Y DEFINICIONES***

DEFINICIONES

1.23.1 *Acreedores Permitidos*

El concepto de Acreedores Permitidos es solo aplicable para los supuestos de Endeudamiento Garantizado Permitido. Para tales efectos, Acreedor Permitido será:

(i) cualquier institución multilateral de crédito de la cual el Estado de la República del Perú sea miembro;

(ii) cualquier institución, agencia de crédito a la exportación (Export Credit Agency) o cualquier agencia gubernamental de cualquier país con el cual el Estado de la República del Perú mantenga relaciones diplomáticas,

(iii) cualquier institución financiera internacional designada como Banco Extranjero de Primera Categoría en la circular emitida por el Banco Central de Reserva vigente a la fecha de calificación del Acreedor

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Oblup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

TANIA GURATE MORENO

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Permitido. Cualquier cambio o modificación de dicha circular no afecta la calificación previamente otorgada,

(iv) cualquier otra institución financiera internacional que tenga una clasificación de riesgo igual o mejor que la clasificación de la deuda soberana peruana correspondiente a moneda extranjera y de largo plazo asignada por una entidad clasificadora de riesgo internacional de reconocido prestigio que clasifica a la República del Perú o una clasificación de grado inversión, la que resulte mayor,

(v) cualquier institución financiera nacional con una clasificación de riesgo local no menor de "A", evaluada por una empresa clasificadora de riesgo nacional debidamente autorizada por la Superintendencia del Mercado de Valores (SMV),

(vi) todos los inversionistas institucionales así considerados por las normas legales vigentes en el Perú o en su país de origen que adquieran directa o indirectamente cualquier tipo de valor mobiliario o instrumento de deuda emitido por: (i) la SOCIEDAD CONCESIONARIA, o (ii) un patrimonio fideicometido, fondos de inversión o sociedad titulizadora que adquiera derechos y/o activos permitidos y derivados del Contrato de Concesión,

(vii) los patrimonios fideicometidos administrados por fiduciarios o sociedades titulizadoras constituida en el Perú o en el extranjero que represente o adquiera directa o indirectamente derechos y/o activos derivados del Contrato de Concesión.

Los Acreedores Permitidos podrán estar representados por un Agente Administrativo, Agente de Garantías o Representante de Obligacionistas, el cual deberá cumplir con alguno de los requisitos indicados en los Numerales (i) al (v) precedentes; en ambos supuestos conforme a las disposiciones contractuales que regulan dichos instrumentos de deuda. Cabe precisar que la calificación de Agente Administrativo, Agente de Garantías o Representante de Obligacionistas, como representantes de Acreedores Permitidos es de naturaleza administrativa y no confiere a dichas entidades el calificativo de Acreedores Permitidos.

Los Acreedores Permitidos deberán contar con la autorización del CONCEDENTE para acreditar tal condición, cumpliendo con presentar previamente una declaración en términos sustancialmente iguales a los contenidos en el Anexo 11 ante el CONCEDENTE para su aprobación, teniendo en consideración lo dispuesto en el quinto párrafo del Numeral 10.3.1.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

En caso que con posterioridad a la autorización de un Endeudamiento Garantizado Permitido, (i) un Acreedor Permitido ceda su posición contractual, total o parcialmente, en dicho Endeudamiento Garantizado Permitido a favor de un tercero que no hubiera sido aprobado como Acreedor Permitido o (ii) que un Acreedor Permitido sea reemplazado por un tercero que no hubiera sido aprobado como Acreedor Permitido; dicho tercero previamente deberá presentar la documentación sustentatoria y el Anexo 11 al CONCEDENTE y ser aprobado como tal.

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

A. VARGAS MORENO

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Queda expresamente establecido que bajo ninguna circunstancia se permitirá que los accionistas o socios de la SOCIEDAD CONCESIONARIA sean Acreedores Permitidos directa o indirectamente.

Asimismo, el (los) Acreedor(es) Permitido(s) no deberá(n) ser en ningún caso:

(i) cualquier entidad, fondo o, individuo, con vinculación económica con la SOCIEDAD CONCESIONARIA, de conformidad con lo indicado en la Resolución SMV Nro. 019-2015-SMV/01, o norma que la sustituya; (ii) cualquier entidad, fondo o, individuo, declarado(s) inelegible(s) por el Banco Interamericano de Desarrollo o en la lista de partes sancionadas por el Banco Mundial u otro organismo multilateral con el que el Estado haya celebrado contratos de crédito y estén vigentes; (iii) cualquier individuo condenado por la autoridad competente mediante una sentencia final e inapelable, o entidad que haya sido sancionado con responsabilidad penal o administrativa, por la comisión de delitos de corrupción (vinculados a licitaciones, obras públicas, Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos), lavado de activos o terrorismo en agravio del Estado peruano, cometidos en el Perú o en el extranjero; y, (iv) cualquier entidad, o fondo a través de sus apoderados, representantes legales, directores, funcionarios y/o empleados, o individuo, que hubiesen reconocido ante autoridad competente la comisión de delitos de corrupción (vinculados a licitaciones, obras públicas, Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos), lavado de activos o terrorismo en agravio del Estado peruano, cometidos en el Perú o en el extranjero, siempre que dicho reconocimiento hubiese sido informado oficialmente por una autoridad competente al Estado o al Concedente.

Corresponde al CONCEDENTE verificar que el Acreedor Permitido no se encuentre incurso en los criterios de inegibilidad cuando se evalúa a la calificación de Acreedor Permitido como parte del Endeudamiento Garantizado Permitido.

Si uno o más Acreedores Permitidos por información que sea de conocimiento notorio y/o público, se vea comprendido en cualquiera de los supuestos de criterios de inegibilidad, y esto afectara la disponibilidad de recursos financieros asociado a dicho Acreedor Permitido de tal manera que exista riesgo de que la SOCIEDAD CONCESIONARIA no pueda cumplir con la ejecución del proyecto, la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá, dentro de los ciento ochenta (180) Días posteriores de haber sido comunicado por el CONCEDENTE sobre dicha situación: (aa) entregar constancia al CONCEDENTE de la sustitución del Acreedor Permitido por otro que cumpla con los requisitos establecidos conforme con lo dispuesto en el Contrato de Concesión ; o, (bb) acreditar al CONCEDENTE que cuenta con los recursos necesarios para la culminación de la ejecución del proyecto, en cuyo caso la SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá presentar un acuerdo de su Junta General de Accionistas comprometiéndose a realizar los aumentos de capital que correspondan para sustituir el cronograma vigente de desembolsos del acreedor que ha perdido la condición de Acreedor Permitido; o (cc) presentar al CONCEDENTE un nuevo contrato de préstamo suscrito con un nuevo Acreedor Permitido, un tercero o una entidad vinculada a la SOCIEDAD CONCESIONARIA; o (dd) presentar al CONCEDENTE documentos que evidencien la ampliación de alguno de los contratos de financiamiento vigente que permita la culminación de la ejecución del proyecto, de ser el

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Interna

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

caso; o en todo caso, (ee) acreditar al CONCEDENTE que cuenta con los recursos necesarios mediante la combinación de dos (2) o más de las acreditaciones o métodos señalados anteriormente; caso contrario, transcurridos los ciento ochenta (180) Días antes indicados, será de aplicación una penalidad ascendente a US$ 5,000.00 por cada día de atraso.

1.23.45 *Endeudamiento Garantizado Permitido*

Consiste en el endeudamiento por concepto de operaciones de financiamiento, emisión de valores mobiliarios y/o de dinero tomado en préstamo de cualquier Acreedor Permitido bajo cualquier modalidad, cuyos fondos serán destinados al cumplimiento del objeto de este Contrato de Concesión, incluyendo cualquier renovación o refinanciamiento de tal endeudamiento, que se garantice conforme a lo previsto en la Cláusula 10.3.

Los términos financieros del endeudamiento, incluyendo los montos del principal, tasa o tasas de interés, disposiciones sobre amortización, gastos de emisión, comisiones, penalidades por pago anticipado, seguros, impuestos, entre otros, requerirán la aprobación del CONCEDENTE, previa opinión de la APN y opinión técnica del REGULADOR. El procedimiento de aprobación se señala en la Cláusula 10.3 y siguientes

1.23.53. *Expediente Técnico*

Es el documento que contiene la información necesaria y suficiente para permitir la ejecución y supervisión de las Obras que deberá ser formulado por la SOCIEDAD CONCESIONARIA de acuerdo a la Propuesta Técnica o Propuesta Técnica Complementaria y lo dispuesto en el presente Contrato de Concesión. Dicho documento deberá ser presentado a la APN para su aprobación y tiene carácter vinculante para la ejecución de las referidas Obras. Podrá ser presentado por Etapas.

1.23.65 *Inversión Referencial*

Equivale al monto total de inversión referencial de las Etapas 1 a la 4B ascendente a US$ ***1,208,455,879 (Un mil doscientos ocho millones cuatrocientos cincuenta y cinco mil ochocientos setenta y nueve)****, sin incluir el Impuesto General a las Ventas y expresado en dólares corrientes, distribuido por cada Etapa de acuerdo a lo siguiente:*

Etapa	*US$ corrientes sin IGV*
Etapa 1	*206,239,641*
Etapa 2	*100,929,558*
Etapa 3A	*69,348,732*
Etapa 3B	*327,747,138*
Etapa 4A	*319,966,410*
Etapa 4B	*184,224,400*
Total	*1,208,455,879*

Este monto sólo es aplicable a lo expresamente previsto en el Contrato de Concesión.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

1.23.75. Obras

El resultado de los trabajos de Construcción y/o Equipamiento Portuario correspondiente al Terminal Norte Multipropósito, que serán ejecutados o instalados por la SOCIEDAD CONCESIONARIA durante la vigencia de la Concesión.

Comprende las Obras Iniciales, Obras a la Suscripción de la Adenda N° 1, Obras en Función a la Demanda y las correspondientes a las Inversiones Complementarias. Las Obras se ejecutarán por Etapas, sujetándose a las condiciones previstas en el Contrato de Concesión.

1.23.75.A. Obras a la Suscripción de la Adenda N° 1

Son las Obras comprendidas en la Etapa 3A, de acuerdo a lo indicado en el Apéndice 1 del Anexo 9.

1.23.77 Obras en Función a la Demanda

Son las Obras comprendidas en la Etapas 3B, 4A y 4B de acuerdo a lo indicado en el Apéndice 1 del Anexo 9.

1.23.89.A. Propuesta Técnica Complementaria

Es la propuesta contenida en el Anexo 16A, que regirá para el diseño y ejecución de la Etapas 3A, 3B, 4A y 4B. Dicha propuesta tiene carácter vinculante para la elaboración del Expediente Técnico.

1.23.101. Suspensión de Obligaciones

Es la paralización temporal de una o más de las obligaciones relacionadas con la ejecución del Contrato de Concesión, conforme a las causales, procedimientos y alcances contemplados en la Cláusula 4.2 A y la Sección XVIII del Contrato de Concesión, en lo que corresponda, como resultado de la ocurrencia de cualquier causal de suspensión, de acuerdo a lo previsto por este Contrato de Concesión o las Leyes y Disposiciones Aplicables.

1.23.101.A Suspensión del Plazo de la Concesión

Es la paralización del cómputo del plazo de la Concesión, el cual se podrá suspender a petición de cualquiera de las partes, conforme a lo indicado en la Cláusula 4.2 del Contrato de Concesión o las Leyes y Disposiciones Aplicables.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

DIANA GARATE MORENO
Gerente de Regulación y Comercial

SECCIÓN III: EVENTOS A LA FECHA DE SUSCRIPCIÓN DE LOS CONTRATOS

CONSTATACIONES EN LA FECHA DE SUSCRIPCIÓN DE LOS CONTRATOS

3.3 *La SOCIEDAD CONCESIONARIA debe, a la Fecha de Suscripción de los Contratos, haber cumplido con lo siguiente:*

(...)

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

b) *El estatuto referido en el Literal a) precedente debe contener como mínimo las siguientes disposiciones:*

(i) *Una restricción a la libre transferencia, disposición o gravamen de las acciones o participaciones que representen el porcentaje correspondiente a la Participación Mínima (51%), a favor de terceros, incluyendo a los propios socios o accionistas de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, hasta finalizado el quinto año contado a partir de la fecha de suscripción del Acta final de Recepción de las Obras Iniciales por la APN, salvo por lo previsto en la Sección X respecto de la posibilidad de gravar la Participación Mínima desde la Fecha de Suscripción de los Contratos, con la finalidad de obtener financiamiento, así como de la posibilidad de que dichas acciones o participaciones sean transferidas como consecuencia de la ejecución de la garantía mobiliaria sobre las referidas acciones o participaciones, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 10.3.3.*

A partir del inicio del sexto año contado desde la fecha de suscripción del Acta final de Recepción de las Obras Iniciales por la APN, el Operador Estratégico podrá transferir, disponer o gravar dichas acciones o participaciones a favor de un nuevo Operador Estratégico, previa aprobación del CONCEDENTE, con opinión del REGULADOR que contará con un plazo máximo de veinte (20) Días para pronunciarse, luego de lo cual se entenderá que ha emitido un pronunciamiento favorable. El REGULADOR podrá requerir a la SOCIEDAD CONCESIONARIA información complementaria al respecto, de acuerdo a lo establecido en la Cláusula 13.1. El CONCEDENTE contará con un plazo de quince (15) Días contados desde la recepción de la opinión del REGULADOR o de transcurrido el plazo para que éste se pronuncie, lo que ocurra primero, para emitir su opinión, luego de lo cual se entenderá no aprobada la solicitud de la SOCIEDAD CONCESIONARIA. Este nuevo Operador Estratégico deberá cumplir con los mismos requisitos y condiciones que se establecieron para el Operador Estratégico originario.

La restricción indicada en el primer párrafo de este inciso, no incluye la transferencia de la Participación Mínima a una empresa del mismo Grupo Económico, en la medida que el Control Efectivo de ambas sea ejercido por la misma Empresa Matriz, contando con autorización previa y por escrito del CONCEDENTE y la opinión favorable del REGULADOR.

El CONCEDENTE no podrá negar la aprobación de la transferencia en tanto el nuevo Operador Estratégico cumpla como mínimo con los requisitos y condiciones establecidos en las Bases para el Operador Estratégico inicial. En este caso, resultará de aplicación el procedimiento y plazos previstos en el segundo párrafo del presente inciso.

(ii) *Una restricción a la libre transferencia, disposición o gravamen de las acciones o participaciones, distintas a la Participación Mínima, a favor de las otras personas jurídicas postoras o de los integrantes de los otros consorcios que presentaron ofertas económicas durante el*

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gálup Barriga

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Concurso, hasta finalizado el quinto año contado a partir de la fecha de suscripción del Acta final de Recepción de las Obras Iniciales por la APN, luego de lo cual los accionistas o socios podrán transferir, disponer o gravar dichas acciones o participaciones libremente.

La limitación antes señalada comprende también, la transferencia, disposición o gravamen de las acciones o participaciones, a favor de empresas que pudieran tener vinculación directa o indirecta o que formen parte de un Grupo Económico relacionadas con las personas jurídicas postoras o con los integrantes de los consorcios que presentaron ofertas económicas durante el Concurso.

Sin perjuicio de ello, para el caso de un Endeudamiento Garantizado Permitido suscrito luego de la firma de la Adenda N° 1 al Contrato de Concesión las presentes limitaciones no serán de aplicación con respecto a la constitución de garantías mobiliarias sobre las acciones o participaciones al amparo de la Sección X y con la finalidad de obtener financiamiento para la ejecución de las Obras, ni para las transferencias de las acciones o participaciones que se realicen como consecuencia de la ejecución de la garantía mobiliaria sobre las referidas acciones o participaciones.

(...).

Lars Vang
Chief Executive Officer

SECCIÓN IV: PLAZO DE LA CONCESION

SUSPENSIÓN DE OBLIGACIONES POR ACUERDO ENTRE LAS PARTES

4.2.A. *El deber de una Parte de cumplir una o más obligaciones del Contrato de Concesión, podrá ser temporalmente suspendido por acuerdo entre las Partes, siempre que se trate de circunstancias distintas a la Fuerza Mayor, previa opinión del REGULADOR de acuerdo al siguiente procedimiento:*

1. *La parte afectada presentará su solicitud a la contraparte.*
2. *Las partes deberán consensuar un proyecto de acta de acuerdo, el cual deberá ser remitido al Regulador por parte del Concedente, el cual dispondrá de un plazo de veinte (20 Días) para emitir su opinión técnica no vinculante.*
3. *El proyecto de acta de acuerdo deberá estar debidamente sustentado.*
4. *Recibida la opinión técnica del Regulador, o transcurrido el plazo para ello, las partes podrán suscribir el acta de acuerdo correspondiente en un plazo máximo de cinco (5 Días), salvo acuerdo en contrario de las partes.*

El incumplimiento de las obligaciones suspendidas de mutuo acuerdo no será sancionado con las penalidades indicadas en el presente Contrato.

DIANA GAHATE MOR

SECCIÓN V: RÉGIMEN DE BIENES

TOMA DE POSESION DE AREAS ADICIONALES

5.19.A. *El CONCEDENTE entregará a la SOCIEDAD CONCESIONARIA para la Toma de Posesión el área acuática adicional –indicada en el Anexo 1. La entrega en*

Manuel Gallo Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

posesión se producirá como máximo a los 60 días calendario siguientes que se alcance el nivel de demanda requerido para la Etapa 3B.

En caso la SOCIEDAD CONCESIONARIA requiera de un área terrestre adicional adyacente o complementaria al Área de la Concesión, la posesión será a cuenta, costo y riesgo de la SOCIEDAD CONCESIONARIA y, en caso requiera de un área acuática adicional, el CONCEDENTE priorizará la tramitación para su asignación.

Para ambos casos, la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá iniciar el trámite de la adenda correspondiente, sin que ello represente causal para la suspensión de sus obligaciones; salvo por causa no imputable a la SOCIEDAD CONCESIONARIA por hechos sobrevinientes posteriores a la suscripción de la Adenda N° 1.

5.19.B. *La APN y la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberán suscribir el Acta de Entrega de los Bienes del CONCEDENTE, a la entrega de posesión de dichas áreas libre de cargas y gravámenes y/u ocupantes. En el Acta de Entrega de los Bienes del CONCEDENTE, se dejará constancia de los Bienes del CONCEDENTE que hubiese tomado posesión la SOCIEDAD CONCESIONARIA, especificando sus características, ubicación, estado de conservación, funcionamiento y rendimiento.*

5.19.C. *Formará parte del Acta de Entrega de Bienes del CONCEDENTE el inventario de dichos bienes, así como cualquier otro elemento que ayude a individualizar e interpretar el bien entregado, su condición y estado. A tales fines, se incluirá planos de límites de la Concesión, así como también se podrá incluir fotografías o esquemas.*

5.19.D. *El Acta de Entrega de los Bienes del CONCEDENTE se suscribirá en tres (3) ejemplares originales, las que deberán ser entregados al REGULADOR, a la SOCIEDAD CONCESIONARIA y a la APN, respectivamente.*

SECCIÓN VI: DE LAS OBRAS DE LA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA

APROBACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

6.4. *Para efectos de lo dispuesto en la Cláusula 6.2, se considera que la ejecución de las Obras comprende las siguientes Etapas:*

Etapa 1: Comprenderá como mínimo, i) la optimización de áreas e instalaciones existentes, ii) la modernización de un Amarradero que permita atender Naves post-panamax, preparado para un dragado a -16 m, con su respectiva Área de respaldo y Equipamiento Portuario necesarios para la atención a la Nave y a la carga, iii) dos grúas móviles y iv) dragado para contar en el Amarradero con una profundidad de -14.00 m, de conformidad con la Propuesta Técnica.

Etapa 2: Comprenderá como mínimo, la modernización de la Infraestructura Portuaria del Muelle de Granos, de conformidad con la Propuesta Técnica.

Las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B comprenderán como mínimo, las Obras descritas en el Anexo 9, de conformidad con la Propuesta Técnica Complementaria.

DIANA GARATE MORENO

Manuel Gallup Barriga

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Etapa 6: Comprenderá como mínimo, las inversiones relacionadas con el nuevo Terminal de Contenedores (zona nor-oeste) dentro del recinto portuario, y la nueva plataforma de descarga de hidrocarburos en la parte externa del rompeolas norte.

La Etapa 6 será desarrollada siempre y cuando la SOCIEDAD CONCESIONARIA lo considere conveniente, debiendo comunicar tal decisión al CONCEDENTE, con copia a la APN y al REGULADOR, en un plazo máximo de cinco (05) años contados a partir de la fecha de suscripción del Contrato de Concesión. Caso contrario el área III del Área de la Concesión, excluyendo el área correspondiente al Muelle de Hidrocarburos y, cuya Explotación y Conservación seguirá siendo responsabilidad de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, revertirá al CONCEDENTE.

El desarrollo de las Etapas debe permitir disponer de Amarraderos para la atención de todo tipo de carga.

Asimismo, el diseño propuesto no debe afectar el área de maniobras de las Naves en el Terminal Portuario del Callao ni las operaciones relacionadas con las instalaciones de terceros, públicas o privadas, existentes en el Recinto Portuario del Terminal Portuario del Callao. A tal efecto, la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá presentar en el Expediente Técnico respectivo, el estudio de maniobras correspondiente.

Para efecto de la formulación del Expediente Técnico de cada Etapa, las Inversiones Complementarias podrán estar consideradas dentro de cualquiera de las Etapas antes mencionadas o como en una Etapa adicional.

La SOCIEDAD CONCESIONARIA asumirá el riesgo de la ejecución de las Obras por Etapas y la obligación de subsanar cualquier anomalía o consecuencia que pudiera afectar la aprobación final del Expediente Técnico y el plazo de ejecución de las Obras.

En cualquier caso, el Expediente Técnico deberá ser realizado conforme a las normas y estándares nacionales y supletoriamente las internacionales.

6.8. *Aprobado el Expediente Técnico se entenderá que la SOCIEDAD CONCESIONARIA cuenta con la autorización de la APN para la ejecución de las Obras correspondientes a la Etapa o Etapas objeto del documento aprobado, sin perjuicio de las demás licencias, permisos y/o autorizaciones que pudiera requerir la SOCIEDAD CONCESIONARIA, de conformidad con las Leyes y Disposiciones Aplicables. El Expediente Técnico tiene carácter vinculante para la ejecución de las Obras.*

El CONCEDENTE realizará sus mejores esfuerzos en coadyuvar para el cumplimiento de los plazos de evaluación del Expediente Técnico a través de la Autoridad Portuaria Nacional; la evaluación del Estudio de Maniobra a través de DICAPI así como para la aprobación del instrumento ambiental que corresponda de acuerdo con los plazos establecidos en el Contrato de Concesión y de conformidad con la normativa aplicable, no encontrándose dentro de lo antes mencionado los plazos para el levantamiento de observaciones los cuales son de responsabilidad de la SOCIEDAD CONCESIONARIA.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

El CONCEDENTE, en el marco de sus competencias, declara que coadyuvara por el cumplimiento de los plazos previstos de las demás autorizaciones, licencias y permisos ante otras autoridades gubernamentales competentes que sean necesarios, vinculados al inicio de la construcción de las Obras, pudiendo solicitar información e interceder ante las referidas autoridades.

EL CONCEDENTE declara que en caso exista alguna demora no imputable a la SOCIEDAD CONCESIONARIA, relacionada a la aprobación del Expediente Técnico, instrumento ambiental, así como las demás autorizaciones, licencias y permisos necesarios para el inicio de las Obras en función de la demanda LA SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá solicitar una "Suspensión de Obligaciones".

SUPERVISIÓN DE DISEÑO

6.10. *Durante la elaboración del Expediente Técnico, la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá proporcionar al supervisor de diseño, designado por la APN, toda la información que solicite de la cual se disponga o que deba producirse, bajo principio de razonabilidad, relacionada con dicho expediente y facilitarle el acceso las actividades y estudios que la SOCIEDAD CONCESIONARIA realice para este fin.*

El supervisor de diseño podrá solicitar a la SOCIEDAD CONCESIONARIA información adicional relacionada a los documentos requeridos conforme a esta Sección, la cual deberá ser presentada en un plazo, acorde con el tipo de información solicitada, que no será mayor de diez (10) Días, contados a partir de la fecha en que dicho supervisor haya formulado por escrito la solicitud correspondiente.

El supervisor de diseño no deberá estar prestando directamente ni indirectamente ningún tipo de servicios a favor de ENAPU. Asimismo, no deberá haber prestado directamente ni indirectamente ningún tipo de servicios a favor de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, sus accionistas o Empresas Vinculadas, en los doce (12) meses anteriores a la Fecha de Suscripción de los Contratos, en el Perú o en el extranjero.

Asimismo, el supervisor de diseño deberá mantener la confidencialidad debida respecto de la información a la que tenga acceso, para el cumplimiento de sus funciones, y cualquier otra información o comunicación vinculada al Expediente Técnico.

Los costos derivados de las actividades de supervisión de diseño serán de cargo de la APN y serán como máximo 1,5% del presupuesto de Obras establecido en la Propuesta Técnica o Propuesta Técnica Complementaria para cada Etapa, considerando el IGV.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

INICIO DE LA CONSTRUCCIÓN

6.11. *La Construcción de las Obras, deberá iniciarse dentro de los plazos máximos establecidos en el Anexo 9, siempre que se hayan cumplido todas y cada una de las siguientes condiciones:*

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

a) *Se haya efectuado la entrega del Área de la Concesión según las condiciones establecidas en la Sección V y el Anexo 1;*
b) *La APN haya aprobado el Expediente Técnico de las Obras, de acuerdo a lo indicado en la Sección VI;*
c) *Haya transcurrido como máximo tres (3) meses contados a partir de que la APN haya remitido al REGULADOR el Expediente Técnico aprobado, a fin de que este designe al supervisor de obras. En ningún caso el REGULADOR podrá excederse del plazo establecido para el inicio de las obras de cada etapa descrita en el Anexo 9.";*
d) *La Autoridad Ambiental Competente, haya aprobado el Estudio de Impacto Ambiental de la Etapa que corresponda, indicado en la Sección XII;*
e) *La Autoridad Competente haya emitido el documento de aprobación provisoria del estudio de maniobras; y*
f) *La Autoridad Gubernamental competente haya otorgado el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), cuando corresponda, de conformidad a lo indicado en la Cláusula 12.12.*
g) *Se haya cumplido con lo dispuesto en la Cláusula 6.35.*

RÉGIMEN ECONÓMICO DE LA CONSTRUCCIÓN

6.35. *La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá acreditar ante el CONCEDENTE, antes de los treinta (30) Días Calendario del inicio de la Construcción de cada Etapa, que cuenta con los fondos necesarios para el cumplimiento del Calendario de Ejecución de las Obras. La acreditación solicitada podrá efectuarse mediante un plan de financiamiento que contengan el uso de recursos propios distintos al capital social mínimo, los aportes de capital previstos y/o el cierre financiero con los Acreedores Permitidos o terceros. Para el último caso, deberá presentar copia de los contratos de financiamiento, garantías, fideicomisos y en general cualquier texto contractual que haya sido relevante con relación a los acuerdos que la SOCIEDAD CONCESIONARIA haya adoptado con los Acreedores Permitidos o terceros.*

SECCIÓN X: GARANTÍAS

10.3. GARANTÍAS A FAVOR DE LOS ACREEDORES PERMITIDOS

Con el propósito de financiar el diseño, Construcción, Conservación y/o Explotación del Terminal Norte Multipropósito, la SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá, previa aprobación otorgada por el CONCEDENTE, con opinión de la APN y opinión técnica del REGULADOR, otorgar garantías a favor de los Acreedores Permitidos, para garantizar el Endeudamiento Garantizado Permitido, sobre lo siguiente:

(i) El derecho de Concesión, conforme a lo previsto en el artículo 3 de la Ley N° 26885.

(ii) Los ingresos de la Concesión, netos de la Retribución, del Aporte por Regulación al que se refiere el inciso a) del artículo 14 de la Ley N° 26917 y de cualquier otro monto comprometido a entidades estatales.

(iii) Las acciones o participaciones de la SOCIEDAD CONCESIONARIA

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

DIANA GAIATE MORENO

Manuel Galup Barriga

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

La SOCIEDAD CONCESIONARIA acepta y reconoce que cualquiera de tales garantías o asignaciones de fondos no lo relevará de sus obligaciones ni del Contrato de Concesión. El CONCEDENTE acepta y reconoce que ni los Acreedores Permitidos ni otra persona que actúe en representación de ellos serán responsables del cumplimiento del Contrato de Concesión por parte de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, hasta que en su caso, los Acreedores Permitidos ejerzan los derechos mencionados en la Cláusula 10.3.2.2 respecto de la ejecución de la hipoteca, en cuyo caso quien resulte titular de la misma como consecuencia de su ejecución, asumirá en su condición de nuevo concesionario, las obligaciones y derechos del presente Contrato de Concesión.

El CONCEDENTE y la SOCIEDAD CONCESIONARIA garantizan que los derechos que se estipulan a favor de los Acreedores Permitidos en el presente Contrato de Concesión son irrenunciables, irrevocables e inmutables, salvo que medie el consentimiento previo y expreso de tales Acreedores Permitidos; entendiéndose que con la sola comunicación de los Acreedores Permitidos, dirigida al CONCEDENTE y a la SOCIEDAD CONCESIONARIA haciéndole conocer que harán uso de tales derechos, se tendrá por cumplida la aceptación del respectivo Acreedor Permitido a la que se refiere el artículo 1458 del Código Civil.

10.3.1. AUTORIZACIÓN DE ENDEUDAMIENTO GARANTIZADO PERMITIDO

Los términos financieros principales del Endeudamiento Garantizado Permitido, incluyendo los montos del principal, tasa o tasas de interés, disposiciones sobre amortización, gastos de emisión, comisiones, penalidades por pago anticipado, seguros, impuestos, garantías, entre otros, requerirán la aprobación del CONCEDENTE, previa opinión técnica del REGULADOR y opinión de la APN.

La SOCIEDAD CONCESIONARIA acepta y reconoce que cualquiera de las garantías otorgadas en respaldo del Endeudamiento Garantizado Permitido, no lo relevará de sus obligaciones contractuales.

La opinión del REGULADOR y de la APN consistirá en evaluar que los términos financieros principales del Endeudamiento Garantizado Permitido no contravengan lo establecido en el Contrato de Concesión.

Por su parte, el CONCEDENTE solo podrá negar la solicitud de autorización del Endeudamiento Garantizado Permitido basándose en el perjuicio económico que dichos términos podrían ocasionarle al CONCEDENTE y/o en caso se contravenga lo establecido en el presente Contrato de Concesión.

La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá presentar por escrito la solicitud de aprobación simultáneamente al CONCEDENTE, al REGULADOR y a la APN, acompañando la información vinculada al Endeudamiento Garantizado Permitido, tales como copia de los proyectos de contrato y demás documentos relacionados con la operación, una declaración del posible Acreedor Permitido que contenga los requisitos contenidos en el Anexo 11, así como la información indicada en el primer párrafo de la presente Cláusula.

En cualquier caso, el Endeudamiento Garantizado Permitido deberá prever la constitución de un fideicomiso sobre los ingresos de la Concesión, netos de la

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Legal Affairs Corporate

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Retribución, del Aporte por Regulación a la que se refiere el inciso a) del artículo 14, de la Ley N° 26917 y de cualquier otro monto comprometido a entidades estatales; con la finalidad de garantizar que los ingresos fideicometidos serán efectivamente utilizados para el servicio de la deuda.

El REGULADOR contará con veinte (20) Días Calendarios desde el día siguiente de la fecha de recepción de la solicitud de la SOCIEDAD CONCESIONARIA para emitir su opinión técnica y notificarla al CONCEDENTE y a la APN. Contando con la opinión técnica del REGULADOR o vencido el plazo para notificarla, la APN tendrá un plazo de veinte (20) Días Calendario para emitir su opinión y notificarla al CONCEDENTE.

El CONCEDENTE deberá emitir su pronunciamiento en un plazo máximo de veinte (20) Días Calendario contados desde el día siguiente de la fecha de notificación de la opinión de la APN, o de vencido el plazo que este último la emita.

Para los efectos de la evaluación, el REGULADOR podrá solicitar por única vez información adicional, dentro de los quince (15) Días Calendario de recibida la solicitud presentada por la SOCIEDAD CONCESIONARIA. Una vez presentada la información solicitada, de manera completa y sin deficiencias, por parte de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, el REGULADOR contará con un plazo máximo de veinte (20) Días Calendario contados a partir del día siguiente de la recepción de la información, para la emisión de su opinión técnica. Dicha información deberá ser remitida simultáneamente a la APN y al CONCEDENTE.

Asimismo, la APN podrá solicitar por única vez información adicional, dentro de los cinco (5) Días Calendario de recibida la opinión técnica del REGULADOR. Una vez presentada la información solicitada, de manera completa y sin deficiencias, por parte de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, la APN contará con un plazo máximo de veinte (20) Días Calendario a partir del día siguiente de la recepción de la información, para la emisión de su opinión.

Por su parte, el CONCEDENTE podrá solicitar por única vez a la SOCIEDAD CONCESIONARIA, información adicional dentro de los quince (15) Días Calendario de recibida la opinión de la APN. En tal caso, una vez presentada la información solicitada por el CONCEDENTE, de manera completa y sin deficiencias, por parte de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, el CONCEDENTE contará con un plazo máximo de veinte (20) Días Calendarios a partir del día siguiente de la recepción de la información, para su pronunciamiento.

Si faltando cinco (05) Días para que el REGULADOR, la APN y el CONCEDENTE emitan su opinión a los términos del Endeudamiento Garantizado Permitido sin que ello se haya notificado en cada caso, la SOCIEDAD CONCESIONARIA debe presentar una comunicación al REGULADOR, la APN o el CONCEDENTE, según corresponda, requiriendo su pronunciamiento dentro del plazo otorgado.

En caso venciera el plazo mencionado en los párrafos anteriores sin que el CONCEDENTE se pronuncie, se entenderá que la autorización del Endeudamiento Garantizado Permitido ha sido denegada.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal - APN

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

En caso se haya dado el silencio negativo según lo establecido en el párrafo anterior, la SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá presentar nuevamente la misma solicitud de la autorización del Endeudamiento Garantizado Permitido, para lo cual, no se requerirá un nuevo pronunciamiento del REGULADOR y la APN. El CONCEDENTE deberá emitir su pronunciamiento en un plazo máximo de diez (10) Días Calendario contados desde el día siguiente de recibida la solicitud. Asimismo, El CONCEDENTE podrá solicitar por única vez a la SOCIEDAD CONCESIONARIA, información adicional dentro de los cinco (05) Días Calendario de recibida la solicitud. En tal caso, una vez presentada la información solicitada por el CONCEDENTE, de manera completa y sin deficiencias, por parte de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, el CONCEDENTE contará con un plazo máximo de diez (10) Días Calendarios contados a partir del día siguiente de la recepción de la información, para su pronunciamiento.

En el caso del párrafo anterior, si faltando tres (03) Días para que el CONCEDENTE emita su opinión a los términos del Endeudamiento Garantizado Permitido sin que ello se haya notificado, la SOCIEDAD CONCESIONARIA debe presentar una comunicación requiriendo su atención dentro del plazo otorgado.

Presentado por parte de la SOCIEDAD CONCESIONARIA el requerimiento señalado en el párrafo anterior y el CONCEDENTE no se haya pronunciado dentro del plazo máximo establecido, en esta ocasión se entenderá que la solicitud de la SOCIEDAD CONCESIONARIA ha sido aprobada.

El Anexo 12 contiene los términos de la comunicación que el CONCEDENTE conviene irrevocablemente en otorgar a favor de los Acreedores Permitidos, consistiendo en la creación del paquete de garantías, así como en su ejecución cuando así lo requieran los Acreedores Permitidos.

El endeudamiento que contraiga la SOCIEDAD CONCESIONARIA para efectos del diseño, la Construcción, la Conservación y/o la Explotación de la Concesión, no gozará de garantía alguna por parte del CONCEDENTE.

Cualquier modificación que la SOCIEDAD CONCESIONARIA estime necesario realizar a los términos financieros principales del Endeudamiento Garantizado Permitido contraído, deberá contar con la aprobación previa del CONCEDENTE, de acuerdo con el procedimiento establecido en la presente Cláusula.

En un plazo no mayor de diez (10) Días de suscritos, la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá entregar al CONCEDENTE, con copia a la APN y al REGULADOR, copia de los contratos de financiamiento celebrados con los Acreedores Permitidos, así como de los demás documentos relacionados con dicha operación.

El CONCEDENTE, la APN y el REGULADOR mantendrán la confidencialidad sobre la información vinculada al Endeudamiento Garantizado Permitido, en tanto ello resulte procedente de conformidad con lo establecido en las Leyes y Disposiciones Aplicables

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

10.3.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE LA GARANTÍA MOBILIARIA SOBRE ACCIONES O PARTICIPACIONES CORRESPONDIENTE A LA PARTICIPACIÓN MÍNIMA

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

10.3.3.1. *El procedimiento de ejecución de la garantía mobiliaria sobre las acciones o participaciones correspondiente a la Participación Mínima, bajo la dirección del (los) Acreedor(es) Permitido(s) y con la participación del CONCEDENTE, se regirá obligatoriamente por las siguientes reglas:*

La decisión del (los) Acreedor(es) Permitido(s) consistente en ejercer su derecho a ejecutar la garantía mobiliaria de las acciones o participaciones constituida a su favor, deberá ser comunicada por escrito al CONCEDENTE, a la SOCIEDAD CONCESIONARIA y al REGULADOR.

A partir de dicho momento, (a) el CONCEDENTE estará impedido de declarar la Caducidad de la Concesión y estará obligado a iniciar inmediatamente en un plazo de máximo de 5 (cinco) Días las coordinaciones del caso con el (los) Acreedor(es) Permitido(s), con el objeto de designar a la persona jurídica que, conforme a los mismos términos previstos en el Contrato de Concesión y bajo una retribución a ser acordada con el (los) Acreedor(es) Permitido(s), actuará como interventor y estará transitoriamente a cargo de la operación de la Concesión durante el tiempo que demande la sustitución del Operador Estratégico a que se hace referencia en los puntos siguientes; y (b) ningún acto de la SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá suspender el procedimiento de ejecución de la garantía mobiliaria, quedando impedido a dar cumplimiento a las obligaciones que dieron lugar a la ejecución de la referida garantía.

Para tales efectos, el (los) Acreedor(es) Permitido(s) podrá(n) proponer al CONCEDENTE, con copia a la APN, operadores calificados, que cumplan con los requisitos establecidos en las Bases. La APN contará con un plazo máximo de 20 (veinte) Días contados desde el día siguiente de recibida la propuesta para remitir su opinión al CONCEDENTE. Luego de recibida la opinión de la APN, en un plazo máximo de 20 (veinte) Días, el CONCEDENTE elegirá a uno de los operadores calificados propuestos para encargarse transitoriamente de la Concesión. La designación de la persona jurídica que actuará como interventor, determinada por el CONCEDENTE, deberá ser comunicada por escrito al REGULADOR y a la SOCIEDAD CONCESIONARIA. A partir de dicho momento, la SOCIEDAD CONCESIONARIA estará obligada a iniciar las coordinaciones del caso, con el objeto que la transición de transferencia se lleve a cabo de la manera más eficiente posible.

La operación transitoria de la Concesión en manos del interventor deberá quedar perfeccionada en un plazo no mayor a los sesenta (60) Días Calendario contados a partir de la fecha en que la SOCIEDAD CONCESIONARIA tome conocimiento de la referida designación, asumiendo la SOCIEDAD CONCESIONARIA responsabilidad si la operación transitoria antes mencionada no se perfecciona por causas imputables a ésta.

Una vez que la Concesión se encuentre bajo la operación transitoria del interventor, el (los) Acreedor(es) Permitido(s) deberá(n) proponer al CONCEDENTE, el texto íntegro de la convocatoria y las bases del procedimiento de subasta privada de la Participación Mínima, en un plazo máximo de treinta (30) Días. Dichas bases deberán respetar los lineamientos sustantivos contenidos en las Bases del Concurso, especialmente en lo correspondiente a las características generales de la Concesión y el Expediente Técnico respectivamente, en cuanto no se opongan a la naturaleza

Lars Vargo Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

de la nueva subasta a realizarse. A tal efecto, el (los) Acreedor(es) Permitido(s) deberá(n) remitir una propuesta de convocatoria y bases al CONCEDENTE.

Sometido el texto de la convocatoria y las bases del procedimiento de subasta privada de la Participación Mínima a consideración del CONCEDENTE, éste deberá formular sus observaciones sobre los mismos a través de un pronunciamiento que deberá ser emitido dentro de los diez (10) Días contados a partir de la fecha en que se le entregó el texto en referencia. Vencido dicho plazo y a falta de pronunciamiento por parte del CONCEDENTE, el referido texto se entenderá aprobado.

Una vez que el (los) Acreedor(es) Permitido(s) tome(n) conocimiento de las observaciones formuladas por el CONCEDENTE, tendrá(n) un plazo no mayor a diez (10) Días para efectos de subsanarlas o rechazarlas y someter al CONCEDENTE por segunda vez el texto de la convocatoria y las bases del procedimiento de subasta privada de la Participación Mínima. Seguidamente, el CONCEDENTE deberá emitir pronunciamiento respeto del texto en referencia dentro de los diez (10) Días contados a partir de la fecha en que se le comunicó por segunda vez. No obstante, vencido el plazo en referencia y a falta de pronunciamiento en sentido aprobatorio, el referido texto se entenderá aprobado.

Aprobado el texto de la convocatoria y las bases del procedimiento de subasta privada de la Participación Mínima, el (los) Acreedor(es) Permitido(s) deberá(n) dar trámite al procedimiento allí establecido en un plazo no mayor a los diez (10) Días siguientes. La buena pro deberá ser otorgada en un plazo que no podrá exceder los ciento ochenta (180) Días contados a partir la convocatoria, salvo que, conforme a las circunstancias del caso, el trámite de dicho procedimiento demande un plazo mayor, en cuyo caso se aplicará la prórroga que determine el CONCEDENTE.

Otorgada la buena pro de la subasta privada de la Participación Mínima conforme a lo establecido en el texto de las bases aprobadas por el CONCEDENTE, así como a lo señalado en esta Cláusula, dicho acto deberá ser comunicado por escrito tanto al CONCEDENTE como a la persona jurídica interventora. A partir de dicho momento, esta última estará obligada a iniciar las coordinaciones del caso, con el objeto que la transición de la operación de la Concesión se lleve a cabo de la manera más eficiente posible. La sustitución definitiva del Operador Estratégico a favor del adjudicatario de la buena pro deberá quedar perfeccionada en un plazo no mayor a los treinta (30) Días contados a partir de la fecha en que se otorgó la buena pro de la subasta privada, bajo responsabilidad del interventor, salvo que la sustitución no pudiera ser perfeccionada en dicho plazo por un hecho imputable al adjudicatario.

Conforme al procedimiento establecido previamente, el adjudicatario de la buena pro de la subasta privada descrita líneas arriba será reconocido por el CONCEDENTE como nuevo Operador Estratégico. Para tales efectos, dicho Operador Estratégico sustituirá íntegramente al Operador Estratégico original, quedando sujeto a los términos del presente Contrato de Concesión.

Durante el proceso de ejecución de la hipoteca sobre el derecho de concesión y/o de la garantía mobiliaria sobre las acciones o participaciones de la SOCIEDAD CONCESIONARIA y siempre que se mantenga vigente la

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Concesión, los flujos, pagos e ingresos provenientes de la Concesión seguirán siendo canalizados a través del fideicomiso de flujos constituido para efectos de garantizar el Endeudamiento Garantizado Permitido y seguirán siendo utilizados conforme a los términos acordados bajo dicho contrato de fideicomiso.

SECCIÓN XII: CONSIDERACIONES SOCIO AMBIENTALES

PASIVOS AMBIENTALES

12.6. *Se consideran pasivos ambientales del Sector Transportes a la obligación o deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado como resultado de la implementación de un proyecto de infraestructura en transportes. Este pasivo es considerado como tal cuando constituye un riesgo permanente, potencial y afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos, es decir, la salud, la calidad de vida e incluso bienes públicos como áreas naturales protegidas, sitios declarados patrimonio y sitios arqueológicos.*

La SOCIEDAD CONCESIONARIA se encargará de identificar y caracterizar los pasivos ambientales bajo los criterios del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobado, los cuales se mantendrán en sus modificatorias y/o actualizaciones y conforme a lo establecido en la normativa ambiental vigente. Asimismo, las Partes acuerdan que la SOCIEDAD CONCESIONARIA incluirá como parte del EIA los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación de los pasivos ambientales generados antes de la Toma de Posesión y que no han sido remediados al momento de la firma de la Adenda No. 1 al Contrato de Concesión, según corresponda a la ejecución de Etapas de acuerdo al Anexo 16A. Estos planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación podrán ser agrupados por tipo de pasivo ambiental, de acuerdo a sus características.

La ejecución de los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación de los pasivos ambientales antes señalados será implementados por la SOCIEDAD CONCESIONARIA únicamente cuando los pasivos a ser intervenidos se encuentren directamente vinculados a la ejecución de las Obras o a las necesidades de operación definidas por la SOCIEDAD CONCESIONARIA. Para tal efecto, la SOCIEDAD CONCESIONARIA comunicará al CONCEDENTE, para la programación presupuestal correspondiente, el inicio de la ejecución de los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación.

Aquellos pasivos ambientales que no se encuentren directamente vinculados a la ejecución de las Obras o a las necesidades de operación definidas por la SOCIEDAD CONCESIONARIA, podrán ser remediados por el CONCEDENTE, previa coordinación con la SOCIEDAD CONCESIONARIA. Respecto a estos pasivos ambientales, la elaboración de los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación, así como la ejecución de los mismos, será de cuenta y riesgo del CONCEDENTE.

Respecto a los pasivos ambientales generados con anterioridad a la Toma de Posesión, tanto los pasivos ambientales identificados que no hayan sido

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

remediados antes de la firma de la Adenda N° 1 al Contrato de Concesión, así como aquellos que se identifiquen de manera posterior a la aprobación del EIA o sus modificatorias, son de responsabilidad del CONCEDENTE, mientras que los pasivos ambientales generados con posterioridad a la Toma de Posesión, son responsabilidad de la SOCIEDAD CONCESIONARIA.

Nada de este acuerdo, sin embargo, constituye una renuncia o una admisión de ninguna de las Partes respecto de sus posiciones en el arbitraje CIADI No. ARB/21/28 iniciado de conformidad con la cláusula 16.12 del Contrato de Concesión, y ambas Partes expresamente se reservan todos sus derechos al respecto.

Sujeto a la reserva de derechos contenida en esta Cláusula, el costo de la remediación de los pasivos ambientales generados con anterioridad a la Toma de Posesión es de responsabilidad del CONCEDENTE, mientras que el costo de la remediación de los pasivos ambientales generados con posterioridad a la Toma de Posesión es de responsabilidad de la SOCIEDAD CONCESIONARIA.

Durante la ejecución de los Planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación de los pasivos ambientales, la Autoridad Ambiental Competente tiene la obligación de realizar la supervisión, validación, verificación de la adecuada ejecución de los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación de los pasivos ambientales y los costos incurridos, luego de lo cual deberá emitir opinión favorable.

Si durante la ejecución de las Obras se identificase un pasivo ambiental generado con anterioridad a la Toma de Posesión, que no fue identificado previamente, la SOCIEDAD CONCESIONARIA lo deberá comunicar formalmente a la Autoridad Ambiental Competente de acuerdo a los lineamientos establecidos en el EIA vigente (y sus modificatorias y/o actualizaciones). Asimismo, la SOCIEDAD CONCESIONARIA evaluará las medidas para la gestión de dicho pasivo ambiental y elaborará de acuerdo a la naturaleza del pasivo ambiental el respectivo plan de descontaminación, tratamiento y/o remediación, para la aprobación del mismo por parte de la Autoridad Ambiental Competente. La aprobación de la Autoridad Ambiental Competente para pasivos ambientales no identificados previamente de similar tipología a pasivos previamente remediados deberá emitirse en un plazo no mayor de diez (10) Días, mientras que para pasivos ambientales no identificados previamente de tipología diferente deberá emitirse de acuerdo a la naturaleza del pasivo. Los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación antes señalados, serán ejecutados por la SOCIEDAD CONCESIONARIA, debiendo comunicar al CONCEDENTE, para la programación presupuestal correspondiente, el inicio de la ejecución de los referidos planes.

Sujeto a todo lo anterior, el CONCEDENTE, reconocerá, con cargo a su presupuesto y sin generar demandas al Tesoro Público, los costos de la ejecución de los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación de los pasivos ambientales incurridos por la SOCIEDAD CONCESIONARIA, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

1. *La SOCIEDAD CONCESIONARIA presentará al CONCEDENTE, en un plazo de cuarenta y cinco (45) Días contados desde el final de la ejecución*

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

del plan de descontaminación, tratamiento y/o remediación de los pasivos ambientales, de cada uno de los pasivos ambientales la información sustentatoria de los costos incurridos por dichas actividades.

2. *La Autoridad Ambiental Competente contará con un plazo máximo de cuarenta y cinco (45) Días para emitir su opinión favorable, contados desde la fecha de presentación de la información sustentatoria por parte de la SOCIEDAD CONCESIONARIA.*
3. *Luego de emitida la opinión favorable por parte de la Autoridad Ambiental Competente, el CONCEDENTE procederá al pago en un plazo máximo de 18 (dieciocho) meses.*

La SOCIEDAD CONCESIONARIA será responsable por los resultados de la ejecución de los planes de descontaminación y tratamiento de pasivos ambientales, por lo que los pasivos ambientales que se mantengan o que aparezcan después de las actividades descontaminación y tratamiento en el área intervenida, serán a cuenta y riesgo de la SOCIEDAD CONCESIONARIA de conformidad con lo dispuesto en las Leyes y Disposiciones Aplicables. Esta disposición no aplica para aquellos pasivos ambientales referidos a suelos y aguas subterráneas con hidrocarburos o de similares características

SECCIÓN XIII: RELACIONES CON SOCIOS, TERCEROS Y PERSONAL

CLÁUSULAS EN CONTRATOS

13.4. *En todos los contratos que la SOCIEDAD CONCESIONARIA celebre con sus socios, terceros y personal deberá incluir cláusulas que contemplen lo siguiente:*

a) *Incluir una sección en virtud de la cual se precise que la Caducidad de la Concesión conllevará la resolución de los respectivos contratos por ser éstos accesorios al primero.*

b) *Limitar su plazo de vigencia a fin de que en ningún caso exceda el plazo de la Concesión.*

c) *La renuncia a interponer acciones de responsabilidad civil contra el CONCEDENTE, la APN, el REGULADOR y sus funcionarios.*

En ningún caso la SOCIEDAD CONCESIONARIA se exime de responsabilidad alguna frente al CONCEDENTE, por actos derivados de la ejecución de los contratos suscritos con terceros, que pudiere tener incidencia alguna sobre la Concesión.

La inclusión de las disposiciones contenidas en los literales a) y b) precedentes no serán aplicables a los contratos y garantías vinculadas al Endeudamiento Garantizado Permitido, con excepción de la garantía prevista en el inciso i de la Cláusula 10.3 que deberá sujetarse a la vigencia del Contrato de Concesión, quedando establecido -sin embargo- que la resolución o terminación de dicho contrato como consecuencia de la Caducidad de la Concesión o del vencimiento del plazo de la Concesión, no afectará los derechos que pudieran tener los Acreedores Permitidos bajo el Contrato de Concesión hasta que se hubiera efectuado el pago efectivo del íntegro del VI de conformidad con

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga

DIALIA GARATE MORENO

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CONTINUACIÓN A LA VUELTA

dispuesto en el Numeral 15.10 de la Cláusula Décimo Quinta del Contrato de Concesión.

SECCIÓN XV: CADUCIDAD DE LA CONCESIÓN

CAUSALES DE CADUCIDAD

15.1.3. Término por Incumplimiento de la SOCIEDAD CONCESIONARIA

El CONCEDENTE podrá dar por terminado el presente Contrato de Concesión en forma anticipada en caso de que la SOCIEDAD CONCESIONARIA incurra en incumplimiento grave de sus obligaciones contractuales. Sin perjuicio de las penalidades que procedan, se considerarán como causales de incumplimiento grave de las obligaciones de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, aquellas señaladas expresamente en el Contrato de Concesión dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

(...)

t) A partir de la suscripción de la Adenda N° 1 al Contrato de Concesión, si se verifica que la SOCIEDAD CONCESIONARIA o sus accionistas actuales y/o futuros, socios, o empresas vinculadas, o cualquiera de sus respectivos directores, funcionarios, empleados o representantes legales; así como también agentes o asesores, en caso estos hayan actuado por instrucción de alguno de los anteriores, son condenados mediante sentencia consentida o ejecutoriada o hubiesen admitido y/o reconocido la comisión de cualquiera de los delitos tipificados en la Sección IV del Capítulo II del Título XVIII del Código Penal, o delitos equivalentes en caso estos hayan sido cometidos en otros países según lo determine la autoridad judicial competente de dichos países, con relación a la ejecución del presente Contrato de Concesión a partir de la suscripción de la Adenda N° 1 al Contrato de Concesión; el Contrato quedará resuelto de pleno derecho y la SOCIEDAD CONCESIONARIA pagará al CONCEDENTE una penalidad equivalente al siete por ciento (7%) del monto que resultase de la aplicación del mecanismo o procedimiento de liquidación del Contrato de Concesión establecido en las cláusulas 15.7. y 15.8., sin perjuicio de la ejecución de la Garantía de Fiel Cumplimiento.

Asimismo, no procederá indemnización por ningún concepto a favor de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, sin perjuicio de lo establecido en la Cláusula 15.10 del Contrato de Concesión respecto del derecho de cobro del Valor del Intangible de la SOCIEDAD CONCESIONARIA y de los Acreedores Permitidos.

Al margen de lo estipulado en el párrafo precedente, se declara que las autoridades competentes del Estado Peruano se reservan el derecho de realizar investigaciones y de adoptar las medidas establecidas, conforme a las Leyes y Disposiciones Aplicables, que se deriven de procesos judiciales y administrativos contra la SOCIEDAD CONCESIONARIA o cualquiera de sus accionistas, empresas vinculadas, o cualquiera de sus respectivos directores, funcionarios, empleados, asesores, agentes o representantes legales desde el proceso de promoción del proyecto.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Para la determinación de la vinculación económica a que hace referencia el literal t), será de aplicación lo previsto en la Resolución SMV N° 019-2015-SMV/01 o norma que la sustituya o modifique.

(...).

ADELANTO DE INVERSIONES

15.11.A. Si, contando con la aprobación de la APN conforme a lo indicado en el Anexo 9, la SOCIEDAD CONCESIONARIA ejecuta en el transcurso del plazo de la Concesión adelantos totales o parciales de Obras en función a la demanda que adquieran la condición de Bienes de la Concesión, conforme a lo dispuesto por las Cláusulas 1.23.19. y 5.7, en caso de Caducidad de la Concesión, dichas Obras no serán consideradas como parte del procedimiento general de liquidación por Caducidad y pasarán a titularidad del CONCEDENTE a título gratuito sin generar derecho a reconocimiento o reembolso alguno por parte del CONCEDENTE, salvo que el gatillo de la Etapa se haya cumplido al declararse la Caducidad, en cuyo caso será aplicable el procedimiento general de liquidación. En tal supuesto, el valor de "n" del literal i) de la Cláusula 15.8 será el número de meses entre el inicio de Explotación de la Obra en análisis y el plazo total de la Concesión.

En caso de que la Caducidad de la Concesión se configure como consecuencia del incumplimiento o decisión unilateral del CONCEDENTE y no se haya alcanzado los gatillos de la Etapa correspondiente, se reconocerán aquellas Obras adelantadas excluyendo aquellas que adquieran la calificación de Bienes de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, para lo cual se seguirá el procedimiento a que se refiere en la Cláusula 15.11.

LIQUIDACIÓN POR MUTUO ACUERDO

15.19. Si el término del Contrato de Concesión se produce por mutuo acuerdo entre las Partes, se procederá según el procedimiento general de liquidación establecido en las Cláusulas 15.7 o 15.8, según corresponda, salvo las Partes acuerden mecanismo de liquidación diferente. En el caso que se encuentre vigente un Endeudamiento Garantizado Permitido se deberá seguir según lo estipulado en las Cláusulas 15.7 o 15.8 y 15.10, según corresponda.

En caso las Partes acuerden un mecanismo diferente al procedimiento general establecido en las Cláusulas 15.7 o 15.8, el CONCEDENTE deberá tomar en cuenta la opinión del REGULADOR al momento de producirse el acuerdo de Caducidad."

CUARTO: ANEXOS DE LA ADENDA N° 1

Las Partes acuerdan considerar como Anexos de la Adenda N° 1, los anexos siguientes:

- Anexo 1.- Anexo1: Relación de Bienes del Concedente.
- Anexo 2.- Anexo 3: Niveles de Servicio y Productividad.
- Anexo 3.- Anexo 4: Parámetros técnicos de cumplimiento obligatorio para las obras y equipamiento.
- Anexo 4.- Anexo 9: Apéndice 1.- Obras Iniciales y Obras en Función de la Demanda.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

- Anexo 5.- Anexo 11: Modelo de Declaración del Acreedor Permitido.
- Anexo 6.- Anexo 12: Modelo de Carta de Aprobación en Favor del Acreedor Permitido.
- Anexo 7.- Anexo 16.A: Propuesta Técnica Complementaria
  Anexo 8.- Anexo 17: Cuadro de Penalidades Aplicables al Contrato de Concesión (Tabla N° 3)

QUINTO: PENALIDADES

Las Partes acuerdan modificar la Tabla N° 3 del Anexo 17 en los términos que se detalla en el Anexo 8 de la presente adenda.

SEXTO: REGLAS DE INTERPRETACIÓN DE LA ADENDA N° 1

6.1. Las Partes declaran que el CONTRATO y la Adenda N° 1 del Contrato de Concesión se interpretarán y ejecutarán como un solo instrumento.

6.2. Todos y cada uno de los derechos y obligaciones derivados de la Adenda N° 1 del Contrato de Concesión son plenamente exigibles entre las Partes. En caso de conflicto en la interpretación y/o ejecución de los términos establecidos en el CONTRATO, Bases y/o Circulares (entendidas estas dos últimas conforme a las definiciones establecidas en la Cláusula Primera del CONTRATO) y los términos de la Adenda N° 1 del Contrato de Concesión, primará lo establecido en esta última.

6.3. Los términos que figuren en mayúscula en el presente instrumento y que no se encuentren expresamente definidos en este, corresponden a los términos definidos en el CONTRATO o, en su defecto, a los términos definidos por las Leyes Aplicables o a términos que son corrientemente utilizados en mayúsculas.

SÉPTIMO: DECLARACIÓN

Las Partes declaran que el presente documento respeta la naturaleza del CONTRATO, todas las condiciones económicas y técnicas contractualmente convenidas y el equilibrio económico financiero de las prestaciones a cargo de las Partes.

OCTAVO: VALIDEZ DEL CONTRATO

Las Partes declaran expresamente que fuera de las modificaciones formalizadas en el presente instrumento, las demás disposiciones del CONTRATO permanecen vigentes y con plena validez.

NOVENO: VIGENCIA

El presente instrumento entrará en vigencia desde la fecha de suscripción por las Partes.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Firmado en Lima, en cuatro (4) ejemplares originales, a los 25 días del mes de noviembre de 2022.

EL CONCEDENTE

MARÍA EUGENIA YABAR GUEVARA
C.A.L. 15602

EL CONCESIONARIO

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

José Alejandro Ochoa López
Abogado - Notario Público del Callao

JOSE ALEJANDRO OCHOA LOPEZ, ABOGADO – NOTARIO PUBLICO DEL CALLAO. CERTIFICO: QUE LAS FIRMAS QUE ANTECEDEN DE DON MANUEL GILBERTO HINOJOSA LOPEZ IDENTIFICADO CON DNI NR 07798085 QUIEN SUSCRIBE EN REPRESENTACIÓN DE AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL, QUIEN A SU VEZ REPRESENTA AL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, SEGÚN RESOLUCION SUPREMA N° 006-2022-MTC DE FECHA 28/09/2022 Y FACULTADO SEGÚN ACUERDO DE DIRECTORIO N° 2608-909-08/10/2022/B DE FECHA 08/10/2022 Y DE DON LARS VANG CHRISTENSEN, IDENTIFICADO CON PASAPORTE DANES N° 211761141 EN REPRESENTACION DE APM TERMINALS CALLAO SA SEGÚN FACULTADES INSCRITAS EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 12653801 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS DE LIMA; SON AUTÉNTICAS, LAS MISMAS QUE LEGALICO, DOY

El notario no asume responsabilidad por el contenido del documento

La Perla, Callao, 25 de Noviembre de 2022.

JOSE ALEJANDRO OCHOA LOPEZ
ABOGADO-NOTARIO DEL CALLAO

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000467

ANEXO 1 DE LA ADENDA N° 1

ANEXO 1

RELACIÓN BIENES DEL CONCEDENTE

Apéndice 1: ÁREA DE CONCESIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

En el área de la concesión del terminal Multipropósito del terminal Portuario del Callao (TNM-TPC) se subdivide en cinco (05) áreas, las cuales se detallan a continuación.

I. **ÁREA I**

1. **ÁREA TERRESTRE**

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ DATOS DEL TERRENO

❖ **Por el Norte**

Colinda con el área acuática, Terminal Pesquero, Calle Carlos Concha, Calle Contralmirante Raygada y Av. Contralmirante Ignacio Mariátegui con una linea quebrada de 33 tramos: H4-G4 = 215 ml, G4,-F4= 28.39 ml, F4-E4= 8.29 ml, E4-D4= 8.80 ml, D4-C4= 70.00 ml, C4-B4= 9 ml, B4-A4= 23.22 ml, A4-B= 1.09 ml, B-C= 75.40 ml , C-D= 10.59 ml, D-E= 0.72 ml, E-F= 5.62 ml, F-G= 0.83 ml, G-H= 11.77 ml, H-I= 6.50 ml, I-J= 16.00 ml, J-K= 1.95 ml, K-L= 11.55 ml, L-M= 2.50 ml, M-N= 8.44 ml, N-O=59.54 ml, O-P=30.81 ml, P-Q= 76.21 ml, Q-R=68.72 ml, R-S= 16.389 ml, S-T= 5.55 ml, T-U= 5.41 ml, U-V, 42.64 ml, V-W= 30.61 ml, W-X= 5.43 ml, X-Y=1.24 ml, Y-Z= 23.70 ml, Z-A1= 8.32 ml.

❖ **Por el Este**

Colinda con A.H. puerto Nuevo, Av. Guadalupe, Calle contralmirante Raygada, con Av. Guardia Chalaca, Jr. Manco Cápac y propiedad de terceros con una linea quebrada de 65 tramos= A1-B1= 106.18 ml, B1-C1= 1.72 ml, C1-D1= 2.40 ml, D1-E1= 2.17 ml, E1-F1= 2.20 ml, F1-G1= 1.97ml, G1-H1=2.65 ml, H1-I1= 1.66 ml, I1-J1=287.72 ml, J1-K1= 6.20 ml, L1-M1= 3.37 ml, M1-N1= 1.68 ml, N1-O1= 2.58 ml, O1-P1= 1.46 ml, P1-Q1= 83.62 ml, Q1-R1= 48.53 ml, R1-S1= 41.59 ml, S1-T1= 53.90 ml, T1-U1= 10.61 ml, U1-V1= 8.47 ml, V1-W1= 8.47 ml, W1-X1= 201.59 ml, X1-Y1= 2.86 ml, Y1-Z1= 23.23 ml; Z1-A2= 75.37 ml, A2-B2= 0.94 ml, B2-C2=0.40 ml, C2-D2=4.60 ml, D2-E2=17.12 ml, E2-F2= 10.58 ml, F2-G2=64.06 ml, G2-H2=1.61 ml, H2-I2=1.59 ml, I2-J2=1.54 ml, J2-K2=1.69 ml, K2-L2= 102.07ml, L2-M2=0.27 ml, M2-N2=11.17 ml, N2-O2=12.83 ml, O2-P2= 6.42 ml, P2-Q2=0.21 ml, Q2-R2= 3.11 ml, R2-S2= 13.51 ml, S2-T2=5.55 ml, T2-U2= 8.43 ml, U2-V2= 4.81 ml, V2-W2= 196.65 ml, W2-X2=13.33 ml, X2-Y2=29.83 ml, Y2-Z2= 36.78 ml, Z2= A3=5.75 ml, A3-B3=40.88 ml, B3-C3= 26.95 ml, C3-D3=94.53 ml, D3-E3=1.17 ml, E3-F3=15.00 ml, F3-G3=19.00 ml, G3-H3=34.50 ml, H3-I3=16.00 ml, I3-

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Callo Barriga

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000466

J3=21.50 ml, J3-K3=3.82ml, K3-L3=27.75 ml, L3-M3=0.93 ml, M3-N3=130.77

- **Por el Sur**

  Colinda con propiedad del ministerio de transportes y Comunicaciones con una línea quebrada de 03 tramos: N3-O3=41.58ml, O3-P3= 14.46 ml, P3-L4= 235.54 ml.

- **Por el Oeste**

  Colinda con el área acuática con una línea quebrada de 4 tramos: L4-K4=444.18 ml, K4-J4= 43.08ml, J4-I4= 7.94 ml, I4-H4= 602.86 ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 420,950.16 m2

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 3,999.37ml.

2. **ÁREA ACUÁTICA**

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL TERRENO**

- **Por el Norte**

  Colinda con el océano pacifico con una línea recta de 01 tramo: A-A4= 589.43 ml.

- **Por el Este**

  Colinda con el área terrestre con una línea quebrada de 11 tramos: A4-B4= 23.22 ml, B4-C4= 9.00 ml, C4-D4=70.00 ml, D4-E4=8.80 ml, E4-F4=8.29 ml, F4-G4=28.39 ml, G4-H4=215.00 mi, H4-I4=602.86 ml, I4-J4=7.94 ml, J4-K4=43.08 ml, K4-L4=444.18 ml.

- **Por el Sur**

  Colinda con el Océano Pacifico con una línea recta de 01 tramo L4-Q3=21.97 ml.

- **Por el Oeste**

  Colinda con el Océano Pacifico con una línea recta quebrada de 06 tramos: Q3-R3=110.07 ml, R3-S3=85.01 ml, S3-T3=200.57 ml, T3-U3=68.77 ml, U3-V3=947.64 ml, V3-W3= 304.87ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000465

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 408,933.96 m2

✓ PERÍMETRO DEL TERRENO

La longitud perimetral del terreno es de 3,789.09 ml.

3. ÁREA TOTAL DEL ÁREA I

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ DATOS DEL TERRENO

❖ Por el Norte

Colinda con el Océano Pacífico, terminal Pesquero, Calle Carlos Concha, Calle Contralmirante Raygada y Av. Contralmirante Ignacio Mariátegui con una línea quebrada en 26 tramos: A-B=590.53ml, B-C=75.4ml, C-D=10.59ml, D-E=0.72ml, E-F=5.62ml, F-G=0.83ml, G-H=11.77ml, H-I=6.5ml, I-J=16ml, J-K=1.95ml, K-L=11.55ml, L-M=2.5ml, M-N=8.44ml, N-O=59.54ml, O-P=30.81ml, P-Q=76.21ml, Q-R=68.72ml, R-S=16.38ml, S-T=5.55ml, T-U=5.41ml, U-V=42.64ml, V-W=30.61ml, W-X=5.43ml, X-Y=1.24ml, Y-Z=23.7ml, Z-A1=8.32ml.

❖ Por el Este

Colinda con A.H. Puente Nuevo, Av. Guadalupe, Calle Contralmirante Raygada y Av. Guardia Chalaca, Jr. Manco Cápac y propiedad de terceros con una línea quebrada de 65 tramos: A1-B1=106.18ml, B1-C1=1.72ml, C1-D1=2.4ml, D1-E1=2.17ml, E1-F1=2.2ml, F1-G1=1.97ml, G1-H1=2.65ml, H1-I1=1.66ml, I1-J1=28.72ml, J1-K1=6.2ml, K1-L1=5.43ml, L1-M1=3.37ml, M1-N1=1.68ml, N1-O1=2.58ml, O1-P1=1.46ml, P1-Q1=83.62ml, Q1-R1=48.53ml, R1-S1=41.59ml, S1-T1=53.9ml, T1-U1=10.62ml, U1-V1=8.47ml, V1-W1=11.69ml, W1-X1=201.59ml, X1-Y1=2.86ml, Y1-Z1=23.23ml, Z1-A2=75.37ml, A2-B2=0.94ml, B2-C2=0.4ml, C2-D2=4.6ml, D2-E2=17.12ml, E2-F2=10.58ml, F2-G2=64.06ml, G2-H2=1.61ml, H2-I2=1.59ml, I2-J2=1.54ml, J2-K2=1.69ml, K2-L2=102.07ml, L2-M2=0.27ml, M2-N2=11.17ml, N2-O2=12.83ml, O2-P2=6.42ml, P2-Q2=0.21ml, Q2-R2=3.11ml, R2-S2=13.51ml, S2-T2=5.55ml, T2-U2=8.43ml, U2-V2=4.81ml, V2-W2=196.65ml, W2-X2=13.33ml, X2-Y2=29.83ml, Y2-Z2=36.78ml, Z2-A3=5.75ml, A3-B3=40.88ml, B3-C3=26.95ml, C3-D3=94.53ml, D3-E3=1.17ml, E3-F3=15ml, F3-G3=19ml, G3-H3=34.5ml, H3-I3=16ml, I3-J3=21.5ml, J3-K3=3.82ml, K3-L3=27.75ml, L3-M3=0.93ml, M3-N3=130.77ml.

❖ Por el Sur

Colinda con propiedad del Ministerio de transporte y Comunicaciones y Océano Pacifico con una línea quebrada de 03 tramos: N3-O3= 41.58 ml, o3-p3= 14.46 ml, P3-Q3= 257.51ml.

❖ Por el Oeste

APM TERMINALS CALLAO S.A.
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A.
Manuel Golup Barriga
Estudio Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000464

Colinda con el océano Pacifico con una linea quebrada de 06 tramos: Q3-R3=110.07ml, R3-S3=85.01ml, S3-T3=200.57ml, T3-U3=68.77ml, U3-V3=947.64ml, V3-A=304.87ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 829,844.12 m2

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 4866.95 ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS - ÁREA I
ÁREA = 829,884.12 m2
PERÍMETRO = 4,866.96 ml.

VÉRTICE	LADO	DISTANCIAS	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	590.53	266,509.6714	8,667,876.8599
B	B-C	75.40	266,897.4656	8,667,431.5093
C	C-D	10.59	266,944.2822	8,667,490.6138
D	D-E	0.72	266,954.7009	8,667,492.5381
E	E-F	5.62	266,954.9041	8,667,491.8443
F	F-G	0.83	266,960.4400	8,667,492.7980
G	G-H	11.77	266,960.5809	8,667,493.6198
H	H-I	6.50	266,972.1612	8,667,495.7501
I	I-J	16.00	266,967.1095	8,667,499.8405
J	J-K	1.95	266,978.2024	8,667,511.3708
K	K-L	11.55	266,976.8354	8,667,512.7657
L	L-M	2.50	266,984.6390	8,667,521.0920
M	M-N	8.44	266,986.3422	8,667,523.0898
N	N-O	59.54	266,992.0922	8,667,529.2682
O	O-P	30.81	266,978.7512	8,667,587.2926
P	P-Q	76.21	266,978.9620	8,667,618.1020
Q	Q-R	68.72	267,053.2948	8,667,634.9253
R	R-S	16.38	267,068.5000	8,667,567.9040
S	S-T	5.55	267,052.5315	8,667,564.2354
T	T-U	5.41	267,047.5170	8,667,561.8530
U	U-V	42.64	267,044.1480	8,667,557.6250
V	V-W	30.61	267,037.4820	8,667,515.5120
W	W-X	5.43	267,067.5710	8,667,521.1370
X	X-Y	1.24	267,070.6090	8,667,516.6330
Y	Y-Z	23.70	267,070.4410	8,667,515.4060
Z	Z-A1	8.32	267,094.0710	8,667,517.2230
A1	A1-B1	106.18	267,102.2700	8,667,515.8140

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000463

B1	B1-C1	1.72	267,127.4956	8,667,412.6783
C1	C1-D1	2.40	267,127.8890	8,667,411.0090
D1	D1-E1	2.17	267,127.8138	8,667,408.6108
E1	E1-F1	2.20	267,127.6813	8,667,406.4467
F1	F1-G1	1.97	267,127.2679	8,667,404.2853
G1	G1-H1	2.65	267,126.7954	8,667,402.3731
H1	H1-I1	1.66	267,125.9930	8,667,399.8525
I1	I1-J1	28.72	267,125.4229	8,667,398.2975
J1	J1-K1	6.20	267,110.0320	8,667,374.0520
K1	K1-L1	5.43	267,107.7130	8,667,368.3000
L1	L1-M1	3.37	267,106.8900	8,667,362.9356
M1	M1-N1	1.68	267,106.8590	8,667,359.5650
N1	N1-O1	2.58	267,107.1485	8,667,357.9116
O1	O1-P1	1.46	267,107.8481	8,667,355.4327
P1	P1-Q1	83.62	267,108.0711	8,667,353.9882
Q1	Q1-R1	48.53	267,127.0350	8,667,272.5450
R1	R1-S1	41.59	267,079.8130	8,667,261.3460
S1	S1-T1	53.90	267,041.2136	8,667,276.8349
T1	T1-U1	10.62	267,023.8100	8,667,225.8200
U1	U1-V1	8.47	267,020.8624	8,667,215.6191
V1	V1-W1	11.69	267,018.0470	8,667,207.6270
W1	W1-X1	201.59	267,013.6210	8,667,196.8050
X1	X1-Y1	2.86	266,925.0472	8,667,015.7179
Y1	Y1-Z1	23.23	266,922.4292	8,667,016.8628
Z1	Z1-A2	75.37	266,912.2551	8,666,995.9794
A2	A2-B2	0.94	266,889.8751	8,666,924.0064
B2	B2-C2	0.40	266,889.3992	8,666,923.1954
C2	C2-D2	4.60	266,889.7612	8,666,923.0234
D2	D2-E2	17.12	266,887.4623	8,666,919.0383
E2	E2-F2	10.58	266,880.8660	8,666,903.2360
F2	F2-G2	64.06	266,875.3867	8,666,894.1865
G2	G2-H2	1.61	266,930.1128	8,666,860.8966
H2	H2-I2	1.59	266,931.1521	8,666,859.6639
I2	I2-J2	1.54	266,931.6829	8,666,858.1611
J2	J2-K2	1.69	266,931.6627	8,666,856.6218
K2	K2-L2	102.07	266,931.0431	8,666,855.0537
L2	L2-M2	0.27	266,875.6428	8,666,769.3209
M2	M2-N2	11.17	266,875.5098	8,666,769.0860
N2	N2-O2	12.83	266,870.6625	8,666,759.0237
O2	O2-P2	6.42	266,865.3791	8,666,747.3321
P2	P2-Q2	0.21	266,861.8666	8,666,741.9608
Q2	Q2-R2	3.11	266,861.7430	8,666,741.7850
R2	R2-S2	13.51	266,859.7280	8,666,739.4180
S2	S2-T2	5.55	266,850.6910	8,666,729.3700
T2	T2-U2	8.43	266,847.0960	8,666,725.1400
U2	U2-V2	4.81	266,841.9680	8,666,718.4520

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Delgado
Chief Financial Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000462

V2	V2-W2	196.65	266,839.2370	8,666,714.4900
W2	W2-X2	13.33	266,732.6950	8,666,549.2030
X2	X2-Y2	29.83	266,725.6986	8,666,537.6608
Y2	Y2-Z2	36.78	266,701.9323	8,666,555.8913
Z2	Z2-A3	5.75	266,681.4826	8,666,525.3204
A3	A3-B3	40.88	266,686.9620	8,666,523.5890
B3	B3-C3	26.95	266,664.1702	8,666,489.6549
C3	C3-D3	94.53	266,689.1734	8,666,479.6019
D3	D3-E3	1.17	266,638.4916	8,666,399.8033
E3	E3-F3	15.00	266,637.9344	8,666,400.8344
F3	F3-G3	19.00	266,629.5067	8,666,388.4255
G3	G3-H3	34.50	266,613.9364	8,666,399.3145
H3	H3-I3	16.00	266,593.3821	8,666,371.6057
I3	I3-J3	21.50	266,605.6611	8,666,361.3407
J3	J3-K3	3.82	266,592.6332	8,666,344.2374
K3	K3-L3	27.75	266,595.1095	8,666,341.3311
L3	L3-M3	0.93	266,578.6468	8,666,318.9918
M3	M3-N3	130.77	266,579.1101	8,666,318.1896
N3	N3-O3	41.58	266,499.6600	8,666,214.3200
O3	O3-P3	14.46	266,467.1909	8,666,240.2978
P3	P3-Q3	257.51	266,457.8542	8,666,229.2562
Q3	Q3-R3	110.07	266,258.7559	8,666,392.5709
R3	R3-S3	85.01	266,328.0701	8,666,478.0712
S3	S3-T3	200.57	266,261.9553	8,666,531.5045
T3	T3-U3	68.77	266,387.6298	8,666,687.8134
U3	U3-V3	947.64	266,333.7530	8,666,730.5518
V3	V3-A	304.87	266,279.7487	8,667,676.6520
TOTAL		4,866.96		

Lara Vang Christensen
Chief Executive Officer

II. ÁREA II

1. ÁREA TERRESTRE

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL TERRENO**

- **Por el Norte**

  Colinda con la Av. Guadalupe con una linea quebrada de 02 tramos: A-B=16.08ml, B-C=520.39ml.

- **Por el Este**

  Colinda con la Av. Contralmirante Mora con una linea quebrada de 03 tramos: C-D=6.09ml, D-E=60.24ml, E-F=6.17ml.

- **Por el Sur**

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL

Manuel Gallup Barriga
Secretario Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000461

Colinda con Jr. Manco Cápac y terrenos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones con una línea quebrada de 11 tramos: F-G=151.89ml, G-H=2.23ml, H-I=172.57ml, I-J=51.11ml, J-K=72.58ml, K-L=61.41ml, L-M=10.51ml, M-N=8.47ml, N-O=25.36ml, O-P=50.96ml, P-Q=40.2ml.

- Por el Oeste

Terrenos de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y la terminal Portuario del Callao con una línea quebrada de 06 tramos: Q-R=96.92ml, R-S=190.7ml, S-T=11.69ml, T-U=8.47ml, U-V=10.62ml, V-A=4.22ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 70,653.64 m2.

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 1,578.88 ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes:

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS - ÁREA II
ÁREA = 70,653.64 m2
PERÍMETRO = 1,578.88 ml.

VÉRTICE	LADO	DISTANCIAS	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	16.08	267,025.1711	8,667,229.8099
B	B-C	520.39	267,040.3900	8,667,224.6180
C	C-D	8.09	267,546.9350	8,667,343.8420
D	D-E	60.24	267,552.0820	8,667,340.5940
E	E-F	6.17	267,565.1830	8,667,281.7990
F	F-G	151.89	267,562.3060	8,667,276.3460
G	G-H	2.23	267,420.6080	8,667,221.6330
H	H-I	172.57	267,418.3912	8,667,221.3491
I	I-J	51.11	267,251.1145	8,667,178.9359
J	J-K	72.58	267,205.3275	8,667,156.2175
K	K-L	61.41	267,143.1662	8,667,118.7591
L	L-M	10.51	267,091.7536	8,667,085.1724
M	M-N	8.47	267,083.7520	8,667,078.3560
N	N-O	25.36	267,077.8373	8,667,072.2923
O	O-P	50.96	267,062.5099	8,667,052.0826
P	P-Q	40.20	267,033.3516	8,667,010.2901
Q	Q-R	96.92	267,012.9482	8,666,975.6477
R	R-S	190.70	266,929.8347	8,667,025.5000
S	S-T	11.69	267,013.6210	8,667,196.8050
T	T-U	8.47	267,018.0470	8,667,207.6270

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000460

U	U-V	10.62	267,020.8624	8,667,215.6191
V	V-A	4.22	267,023.8100	8,667,225.8200
TOTAL		1,578.88		

III. ÁREA III

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ DATOS DEL TERRENO (MUELLE 7)

❖ Por el Norte

Colinda con el océano Pacifico y rompeolas norte con una linea quebrada de 2 tramos: A-B=116.83 ml, I-A=106.12 ml.

❖ Por el Este

Colinda con el océano pacifico con una linea quebrada de 3 tramos: B-C= 30.19 ml, C-D= 34.52 ml y D-E= 270.19 ml.

❖ Por el Sur

Colinda con el océano Pacifico con una linea recta E-F= 138.66 ml.

❖ Por el Oeste

Colinda con el océano Pacifico con una linea recta E-F= 138.66 ml.

✓ ÁREA DEL TERRENO

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 53,364.53 m2

✓ PERÍMETRO DEL TERRENO

❖ La longitud perimetral del terreno es de 1,152.64 ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes:

CUADRO ÁREA III (MUELLE 7)
ÁREA = 53,364.53 m2
PERÍMETRO = 1,152.64 ml.

VÉRTICE	LADO	DISTANCIAS	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	116.83	265800.1011	8667944.4387
B	B-C	30.19	265886.2625	8667865.5387
C	C-D	34.52	265866.9409	8667842.3362
D	D-E	270.19	265901.2082	8667838.1492
E	E-F	138.66	265877.2926	8667569.0180
F	F-G	122.24	265739.6087	8667585.4780

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000459

G	G-H	98.29	265754.1190	8667706.8530
H	H-I	235.6	265691.2220	8667631.3225
I	I-A	106.12	265731.5409	8667863.4422
TOTAL		1,152.64		

IV. ÁREA IV

1. ÁREA TERRESTRE

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL TERRENO**

❖ **Por el Norte**

Colinda con el océano Pacifico y el rompeolas con una linea quebrada de 03 tramos: A-B=408.03ml, B-C=64.25ml, C-D=58.89ml.

❖ **Por el Este**

Colinda con la plataforma de ductos de petróleo con una linea: D-E=3.64 ml.

❖ **Por el Sur**

Colinda con el Océano Pacifico con una linea quebrada de 05 tramos: E-F=58.84ml, F-G=65.07ml, G-H=115.24ml, H-I=16.69ml, I-J=14.74ml, J-K=16.81ml, K-L=275.19ml, L-M=19.31ml, M-N=4.42ml.

❖ **Por el Oeste**

Colinda con el Océano Pacifico con una linea: N-A=17.92ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 2,107.13 m2.

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 1,139.04ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes:

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS - ÁREA IV
ÁREA = 2,107.13 m2
PERÍMETRO = 1,139.04 ml.

VÉRTICE	LADO	DISTANCIAS	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	408.03	265,826.3734	8,667,940.3102

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

ISAMEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFIC

Manuel Galup Barriga

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000458

B	B-C	64.25	266,097.0248	8,668,245.6570
C	C-D	58.89	266,151.7162	8,668,279.3708
D	D-E	3.64	266,206.0494	8,668,302.0724
E	E-F	58.84	266,207.8776	8,668,298.9269
F	F-G	65.07	266,153.5636	8,668,276.2997
G	G-H	115.24	266,098.1071	8,668,242.2698
H	H-I	16.69	266,021.7849	8,668,155.9262
I	I-J	14.74	266,034.3966	8,668,144.9894
J	J-K	16.81	266,024.7265	8,668,133.8660
K	K-L	275.19	266,012.0366	8,668,144.8979
L	L-M	19.31	265,829.7797	8,667,938.7103
M	M-N	4.42	265,827.2480	8,667,919.4486
N	N-A	17.92	265,824.0028	8,667,922.5514
TOTAL		1,139.03		

V. ÁREA V – ÁREA ACUÁTICA ADICIONAL "A"

1. ÁREA ACUÁTICA

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL ÁREA**

❖ **Por el Norte:**

Colinda con el Océano Pacifico, con una linea recta: A3-A4=17.58ml.

❖ **Por el Este:**

Colinda con Área Acuática del Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao, con una línea quebrada de 2 tramos: A4-A5=304.87ml.; A5-A1=429.43ml.

❖ **Por el Sur:**

Colinda con el Océano Pacifico, con una línea recta: A1-A2=357.04ml.

❖ **Por el Oeste:**

Colinda con el Océano Pacifico, con una línea recta: A2-A3=567.97ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 54,646.47 m2.

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 1,676.89 ml.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000457

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes:

CUADRO 7: ÁREA ACUÁTICA ADICIONAL "A" ÁREA = 54,646.47 m2 PERÍMETRO = 1,676.89 ml				
VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	ESTE (X)	NORTE (Y)
A1	A1-A2	357.04	266304.2215	8667247.9145
A2	A2-A3	567.97	266069.7558	8667517.1795
A3	A3-A4	17.58	266498.1295	8667890.1149
A4	A4-A5	304.87	266509.6714	8667876.8599
A5	A5-A1	429.43	266279.7487	8667676.6520
TOTAL		1,676.89		

El área de la concesión del terminal Norte Multipropósito en el terminal Portuario del Callao, está conformada de la siguiente manera.

ÁREA DE CONCESIÓN	
Área I	829,884.12 m2
Área II	70,653.64 m2
Área III	53,364.53 m2
Área IV	2,107.13 m2
Área V - Acuática Adicional A	54,646.47 m2
Total	**1'010,655.89 m2** **101.07 Ha**

Manuel Gallup Barriga

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL LELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Classification: internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

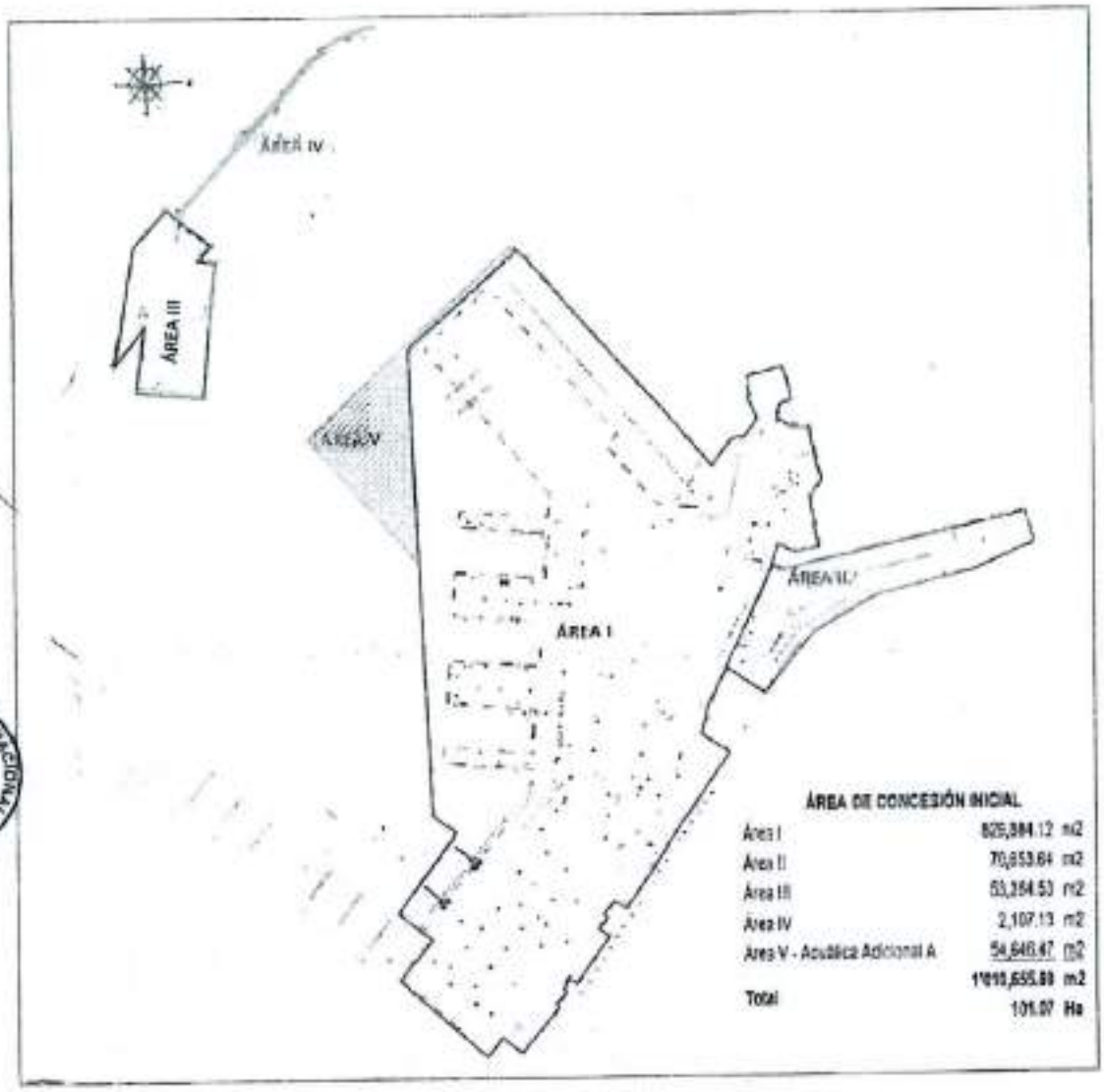
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000456

ANEXO 1

Apèndice 2: Plano del Área de la Concesión del Terminal Norte Multipropósito



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

40

Classification: internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

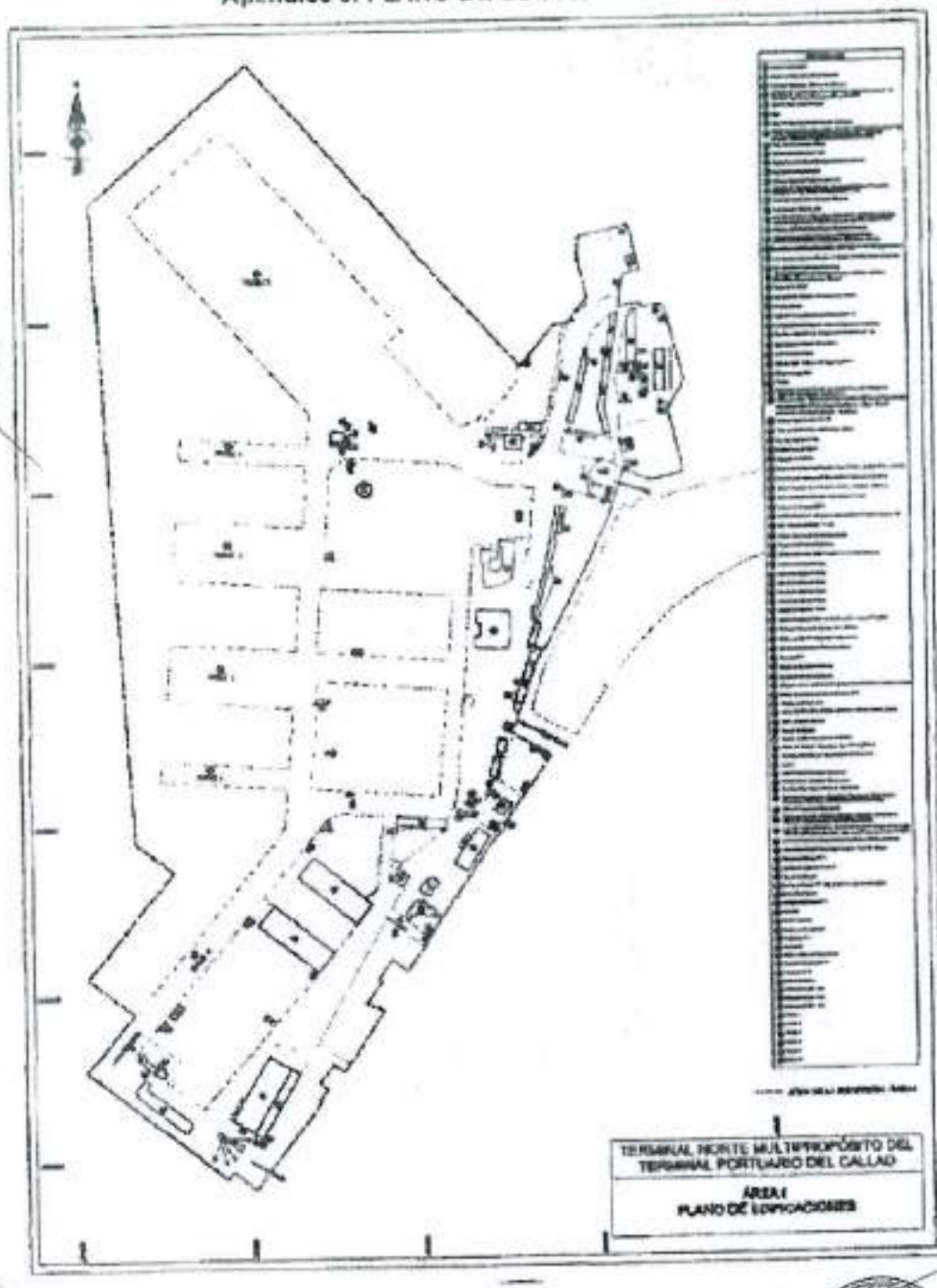
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

NOTIFICACIÓN A LA VUELTA

000455

ANEXO 1

Apéndice 3: PLANO DE EDIFICACIONES



AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL V°B° JEFE U.P.S.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

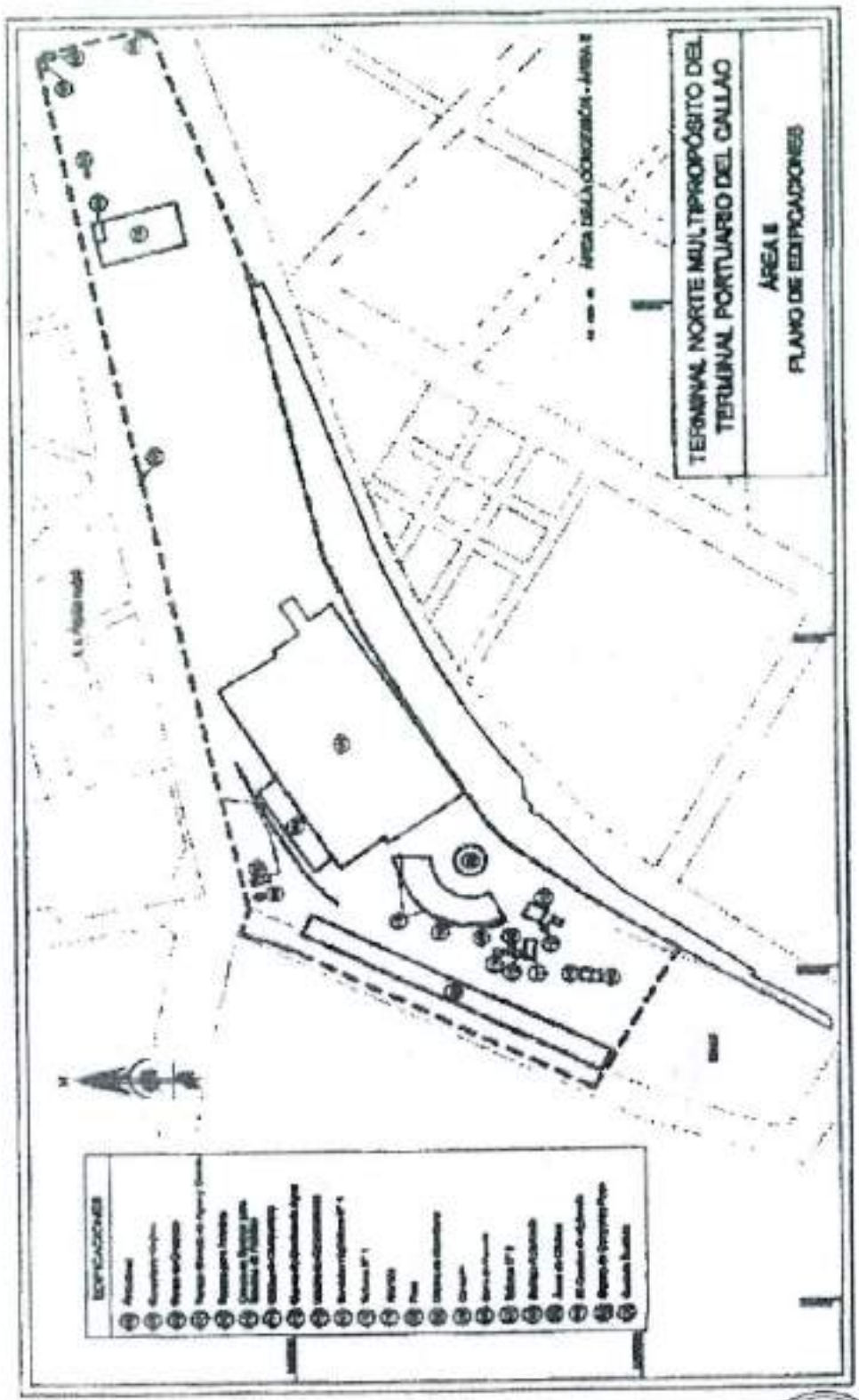
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000454



AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL V°B° JEFE U.P.S.

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL V°B° - DIPLA -

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

APM TERMINALS CALLAO S.A.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

42

Classification: Internal

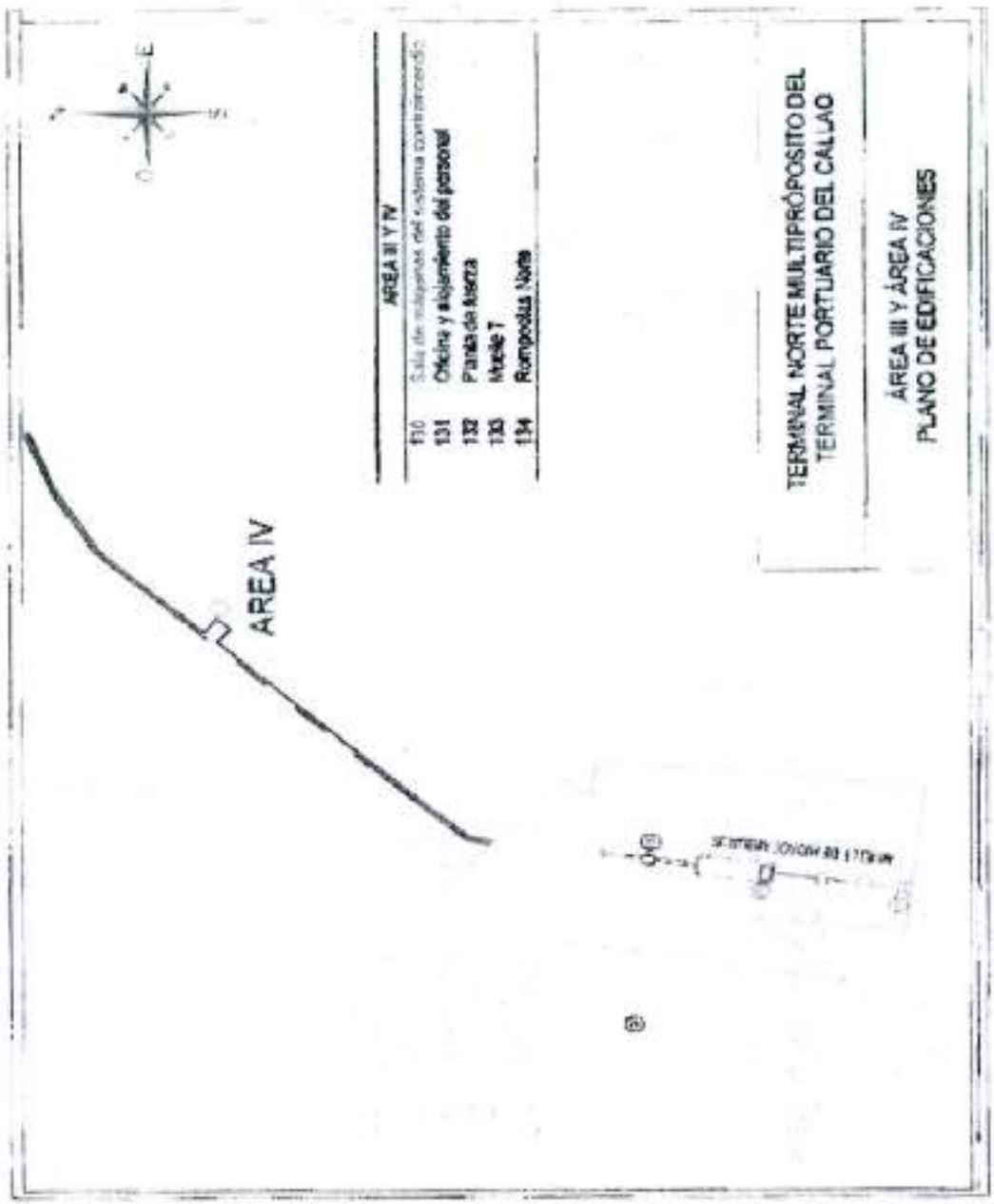
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

NOTIFICACIÓN A LA VUELTA

000453



Manuel Gallup Barriga

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

43

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000452

ANEXO 1

Apéndice 4: RELACIÓN DE LAS EDIFICACIONES DENTRO DEL ÁREA DE LA CONCESIÓN

ÁREA I

1	Caseta de Balanzas
2	Oficina de Balanzas y Relacionadores
3	Servicios Higiénicos, Oficinas de Balanzas
4	Almacén N° 11 y Sub-Est. N° 11 (Remates), Oficina (Almacén n° 11), Servicios Higiénicos y Vestuarios (Almacén N°11)
5	Oficina Pañol, Taller eléctrico
6	Silos
7	Taller Mecánica (Líquidos Grasos), Cobertura
8	Departamento de Cereales y Silos, Sub- Est. Eléctrica de llegada N° 121 y N° 2, Jefatura Departamento de Silos y Cereales, Vestuarios, Servicios Higiénicos y Oficina Departamento de Cereales
9	Taller Electromecánico (Silos)
10	Sub Estación Eléctrica N° 211
11	Vestuarios, Servicios Higiénicos y Oficinas (Zona 4)
12	Sub Estación Eléctrica 254
13	Oficina y Servicios Higiénicos (Zona 4)
14	Almacén N° 10 y Sub- Estación, Servicios Higiénicos y Vestuarios (Almacén N° 10), Oficina 1 y 2 (Almacén N° 10)
15	Servicios Higiénicos y Vestuarios (Zona 4)
16	Sub Estación Eléctrica 252
17	Depósito Ex Cámara Frigorífica, Almacén N° 9 (Alimentos Donados), Servicios Higiénicos y Vestuarios (Almacén 9), Oficina (Almacén 9)
18	Oficinas, Servicios Higiénicos y Vestuarios (Anexo 9)
19	Departamento de Seguridad Portuaria-Contra Incendio (Ex Banco de la Nación y Of. Correos), Cobertizo y Depósito
20	Departamento de Donaciones (Ex – Sindicato de Estibadores) y Comedor de Trabajadores
21	Sub Estación Eléctrica 251, Cto. de máquina, TM-2 y Taller de Operador
22	Ex – Tarjeteros del Personal
23	Servicios Higiénicos y Vestuarios de Pagos, Oficinas de Pagos y Planillas, Oficinas y Archivo General
24	Banco de la Nación
25	Sub Estación Eléctrica N°6, Depósito y Oficina
26	Central Térmica
27	Casa de Fuerza (Centro de Distribución N° 2)
28	Sub Estación Eléctrica 271, S.H. y Vestuarios
29	Servicios Higiénicos de Jefatura de Muelle (Zona N° 11)
30	Sub Estación Eléctrica 272 y 272 A
31	Edificio Administrativo
32	Edificio: Dpto. Médico y de Seguridad P.N.P.
33	Oficina de Seguridad
34	Capilla
35	Oficina de Bienestar Social y Control de Personal y Almacenes, Tarjeteros del Personal, Deposito N° 4

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barrón
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000451

36	Oficina de Progr. Asistencial Médico- Familiar y Of. Agruta Departamental, Sub-Est.-Eléctrica N° 261, Grupo Electrógeno -Zulser, Sección Electricidad, Servicios Higiénicos - Vestuarios
37	Oficina y Depósito (Ex zona 6)
38	Taller de DINANDRO – Vestuarios y Oficina
39	Servicio Higiénico Tipico
40	Edificio Circular Oficina
41	Depósito de Petróleo
42	Departamento de Sanidad Vegetal, Pozo de Toma de Agua N° 4 – Almacén
43	Sub-Estación Eléctrica N° 273, Servicio Higiénico y Vestuarios
44	Taller y Almacén de Lubricantes, Oficina , Servicios Higiénicos
45	Taller de Mantenimiento de Parihuelas y Almacén
46	Balanza de Ferrocarril N° 5
47	Oficina Balanzas 1 – Puerta 4, Balanzas 2,3 y 4, Control Aduanas 1,2
48	Sub - Estación Eléctrica N° 262
49	Oficina de Supervisión de Mantenimiento
50	Chaparral, Servicios Higiénicos
51	Oficina y Servicios Higiénicos (Zona de Estacionamiento)
52	Caseta de Vigilancia Tipica
53	Caseta de Vigilancia Tipica
54	Caseta de Vigilancia Tipica
55	Caseta de Vigilancia Tipica
56	Caseta de Vigilancia Tipica
57	Caseta de Vigilancia Tipica
58	Ingreso Principal, Oficina de Identificación e Ingreso Peatonal
59	Oficina de Seguridad, Bancos, S.H., Oficinas
60	Oficina de Caja Principal y de Inmigraciones
61	Caseta de Control y de Estacionamiento
62	Almacén N° 6
63	Caseta de Control de Balanza
64	Caseta de control de Balanza
65	Oficina de Aduanas (Puerta N° 2) Caseta de Control y de Estacionamiento
66	Oficina de Atención al Público (Balanza N°2)
67	Caseta de Balanza 3-A
68	Anexo de almacén 6, Oficina Supervisión, Oficina principal, Baños.
69	Sub – Estación Eléctrica
70	Caseta de Balanza
71	Caseta de sistema de lavado de llantas
72	Oficina de Trabajos Portuarios y Servicios Higiénicos
73	Servicios Higiénicos y vestuarios personal –Puerta A
74	Duchas
75	Archivo de Revisiones y Facturación
76	Cobertizo para Tarjeteros Electrónicos
77	Servicios Higiénicos en Área de Transporte
78	Talleres de Maestranza, Electricidad, Carpintería, Obras Civiles, Instalaciones Metálicas, Servicios Higiénicos y Vestidores
79	Taller de Tractores y Elevadores
80	Talleres de Lavado y Engrase, Enllanta, Vehículos, Locomotoras, Maquinas, Herramientas y Pañol de Herramientas

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL V°B° JEFE U.P.S.

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

NANCEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL V°B° UPLA

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

45

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000450

81	Área de Portacontenedores: Oficina Jefe de Área, Oficina Jefe de Turno, Taller de Diagnostico, Servicios Higiénicos, Área para Chutes y Acopios
82	Surtidor de Combustible y Lubricantes, Oficina, SS.HH. y Deposito
83	Cobertizo para Lavado y Engrase y para Taller de Enllante
84	Caseta de Balanza N° 3
85	Caseta de vigilancia Puerta 2
86	Caseta de balanza
87	Garitas de Control N° 1 y 2, Oficina de Seguridad y Tópico
88	Grupo Electrógeno
89	Servicios Higiénicos N° 1
90	Comedor
91	Modulo Escaneo
92	Modulo en Construcción
93	Vestidores N° 1
94	Garita N° 3
95	Oficina y Sala de Especialistas
96	Servicios Higiénicos N° 2
97	Vestidores N° 2
98	Sala de Maquinas
99	Edificación 1 (Sin Uso)
100	Edificación 2 (Sin Uso)
101	Edificación 3 (Sin Uso)
102	Muelle 1
103	Muelle 2
104	Muelle 3
105	Muelle 4
106	Muelle 5
107	Muelle 11

ÁREA II

108	Almacenes *(en proceso de demolición según Oficio 0378-2011-MTC/10.05 recibido el 19.04.11)*
109	Consultorio Medico
110	Centro de Computo
111	Tanque Elevado de Agua y Caseta
112	Tanque para Petróleo
113	Caseta de Equipos para Bombas de Petróleo
114	Oficina de Combustible
115	Caseta de Bombas de Agua
116	Oficina de Casa Redonda
117	Servicios Higiénicos N° 1
118	Talleres N° 1
119	Arenero
120	Pozo
121	Oficina de Guardiana
122	Camarín
123	Casa de Fuerza
124	Talleres N° 2
125	Bodega Autorizada
126	Áreas de Oficinas

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Manuel Calvo Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Chief Executive Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

127	Caseta de Vigilancia (03)
128	Caseta de Control de Peso
129	Casa de Bombas

ÁREA III y IV

130	Sala de máquinas del sistema contraincendio(ubicado en el muelle 7)
131	Oficina y alojamiento del personal (ubicado en el muelle 7)
132	Planta de fuerza (ubicado en el muelle 7)
133	Muelle 7
134	Rompeolas Norte (parcialmente)

Nota: El Apéndice 4 no ha sido modificado a efectos de la adenda.

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

ANEXO 1
Apéndice 5: OTROS BIENES

		GRUA PORTICO DE MUELLE					MUELLE NORTE EX MUELLE N°5	MUELLE NORTE EX MUELLE N°5
1	01-27681	0000020943	GRUA PORTICO DE MUELLE N° 01	ZPMC	ZPI607	NUEVO	AZUL	AZUL
2	01-27618	0000020944	GRUA PORTICO DE MUELLE N° 02	ZPMC	ZPI607	NUEVO	0010405205091	0010405205091

ANEXO 1
Apéndice 6: OTROS BIENES

V°B° JEFE

Lars Vang Christansen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Nota: El Apéndice 5 no ha sido modificado a efectos de la adenda.

Manuel Gallup Barriga
Director Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

ANEXO 2 DE LA ADENDA N° 1

ANEXO 3

NIVELES DE SERVICIO Y PRODUCTIVIDAD

El Terminal Norte Multipropósito atenderá durante las 24 horas del día (incluido sábados, domingos y feriados).

El cumplimiento de los indicadores que se establecen a continuación se verificará en base al promedio trimestral o por operación, según sea el caso.

Durante la ejecución de las Obras correspondientes a cada Etapa y hasta la suscripción de la respectiva Acta de Recepción de las Obras correspondientes, no se exigirá a la SOCIEDAD CONCESIONARIA el cumplimiento de los niveles de servicio y productividad, según corresponda, para lo cual la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá presentar el sustento respectivo para aprobación de la Autoridad Portuaria Nacional. La APN, luego de evaluar el sustento técnico presentado por la SOCIEDAD CONCESIONARIA, determinará, en caso corresponda, el nivel de servicio y productividad que se continuará midiendo durante la ejecución de las Obras.

I. **Niveles de Servicio y Productividad de la Infraestructura Portuaria existente a partir de la fecha de Toma de Posesión y/o futura Infraestructura Portuaria:**

El primer y segundo trimestres de la Explotación de la Concesión, es decir, de la Infraestructura Portuaria existente a la fecha de Toma de Posesión, será considerado como una etapa de adecuación, por lo que la verificación del cumplimiento de los siguientes indicadores se registrará a partir del tercer trimestre de control.

a) **Niveles de Servicio y Productividad para cualquier tipo de Nave:**

- Tiempo para el inicio de la descarga: No más de veinte (20) minutos de tolerancia como promedio para el inicio de las maniobras de descarga, computados desde el momento en que la Nave ya amarrada cuente con todas las autorizaciones necesarias. La duración de cada operación individual no podrá ser mayor a treinta (30) minutos.

- Tiempo para el zarpe de la Nave: No más de veinte (20) minutos de tolerancia como promedio para el zarpe de la Nave, computados desde la finalización de las operaciones de embarque y que cuente con las autorizaciones necesarias, hasta realizarse el desamarre respectivo. La duración de cada operación individual no podrá ser mayor a treinta (30) minutos.

b) **Niveles de Servicio y Productividad para cualquier tipo de carga:**

- Tiempo de atención al Usuario para el retiro de su mercancía: Una vez que el cliente haya realizado el pago de los derechos aduaneros que correspondan y obtenga la autorización del terminal, el tiempo posterior a este proceso no deberá ser mayor a treinta (30) minutos en promedio computados desde que el Usuario ingresa con su unidad al Terminal hasta que salga de la misma. Los treinta (30) minutos se computarán desde el ingreso de cada unidad de transporte.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

c) **Niveles de Servicio y Productividad para operación de contenedores sin grúas pórtico de muelle:**

La productividad promedio no podrá ser menor de diez (10) contenedores por hora y por grúa de buque.

d) **Niveles de Servicio y Productividad para operación de contenedores con grúas pórtico de muelle existentes:**

- La productividad promedio exigida por cada grúa pórtico de muelle, no podrá ser menor de 25 movimientos por hora.

La productividad de cada operación individual no podrá ser menor de dieciocho (18) contenedores por grúa y por hora.

e) **Nivel de Servicio y Productividad para carga rodante:** 80 toneladas/hora en promedio trimestral.

f) **Nivel de Servicio y Productividad para carga fraccionada:** 100 toneladas/hora en promedio trimestral.

g) **Niveles de Servicio y Productividad para carga sólida a granel:**

- 400 toneladas/hora en promedio trimestral para granel en general.
- 300 toneladas/hora en promedio trimestral para fertilizantes.

II. <u>Niveles de Servicio y Productividad correspondientes a cada Etapa:</u>

Las Obras que proponga ejecutar la SOCIEDAD CONCESIONARIA en su Expediente Técnico, deberán permitir como mínimo, alcanzar los Niveles de Servicio y Productividad siguientes y estar de acuerdo con lo establecido en el Contrato de Concesión y en la Propuesta Técnica del Adjudicatario.

El primer y segundo trimestres de la Explotación de las Obras de cada Etapa, será considerado como una etapa de adecuación, por lo que la verificación del cumplimiento de los siguientes indicadores se registrará a partir del tercer trimestre de control:

Niveles de Servicio y Productividad para carga fraccionada:

La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá adquirir y operar medios mecánicos independientes para poder ofrecer una productividad promedio trimestral mínima de 15 movimientos/hora por grúa móvil. Deberá disponer de los medios humanos de forma que no sean limitativos para conseguir la productividad de los equipos operados.

Estos equipos deben adquirirse para que el Servicio Estándar a la carga fraccionada pueda operar de forma simultánea en muelles distintos.

Niveles de Servicio y Productividad para carga sólida a granel una vez implementada la modernización del muelle de granos:

La productividad exigida como mínimo para el sistema de faja transportadora y sistema absorbente será de 1200 toneladas/hora.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Para carga de graneles fertilizantes, la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá adquirir y operar medios mecánicos independientes para poder ofrecer una productividad mínima de 800 toneladas/hora. Deberá disponer de los medios humanos de forma que no sean limitativos para conseguir la productividad de los equipos operados.

Estos equipos deben adquirirse para que el Servicio Estándar a la carga de granel pueda operar de forma simultánea en muelles distintos.

Niveles de Servicio y Productividad para operación de contenedores con grúas pórtico de muelle:

- La productividad promedio exigida se señala en el siguiente cuadro:

Descripción	Productividad
Productividad por grúa pórtico de muelle (mph)	25

La productividad de cada operación individual no podrá ser menor de veinte (20) contenedores por grúa y por hora.

La metodología para la medición de los Niveles de Servicio y Productividad será establecida por la APN.

La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá cumplir las disposiciones contenidas en los Acuerdos Comerciales suscritos por el Estado de la República del Perú y en las Leyes y Disposiciones Aplicables.

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

ANEXO 3 DE LA ADENDA N° 1

ANEXO 4

PARÁMETROS TÉCNICOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO PARA LAS OBRAS Y EQUIPAMIENTO

La prestación de los Servicios Estándar proporcionados en el Terminal Norte Multipropósito estará disponible durante las veinticuatro (24) horas del día (de lunes a domingos y feriados).

I. Referidos a la infraestructura de muelle:

El Terminal Norte Multipropósito debe estar diseñado como mínimo con tres (03) Amarraderos especializados en la atención de Naves portacontenedores super post-panamax[1], los cuales no deberán tener menos de 400 m. de longitud cada uno y con una profundidad marina mínima de agua de -16.0 m. referidos al nivel medio de bajamares de sicigias ordinarias (MLWS). La cimentación del muelle deberá estar preparada para dragar el área de operaciones a -16m referido al MLWS

La sumatoria de las líneas de atraque que se obtengan de la ejecución de las Obras en función de la Demanda (Etapas 3B y 4A), no deberá ser menor a 800 m. la misma que deberá estar preparada para la atención de Naves tipo super post-panamax. La atención de dichas Naves no necesariamente deberá darse de manera simultánea.

La cimentación del muelle será, alternativamente, a base de pilotes de acero, pilotes de concreto armado, cajones o bloques de concreto.

Al terminar las Obras Iniciales (Etapas 1 y 2), el Terminal Norte Multipropósito del puerto del Callao contará con cuatro (04) Amarraderos multipropósito para la atención del tráfico de graneles sólidos limpios, graneles líquidos, carga general, ro-ro, cruceros, entre otros tráficos de carga fraccionada; de los cuales el Amarradero de graneles sólidos y carga general (ex muelle 11) no deberá tener menos de 250 m. de longitud. La longitud del resto de Amarraderos (Amarradero multipropósito para graneles líquidos -Amarradero B del Muelle Norte o alternativa-, el Muelle de Hidrocarburos -ex muelle 7- y el Amarradero D del Muelle Norte) podrán ser menores. Las profundidades marinas de agua serán de -14.0 m. referidos al nivel medio de bajamares de sicigias ordinarias (MLWS) a excepción del Muelle de Hidrocarburos (ex muelle 7) que será de -12.0 m de profundidad marina referidos al nivel medio de bajamares de sicigias ordinarias (MLWS).

Adicionalmente, al finalizar la ejecución de las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B, el Terminal Norte Multipropósito contará como mínimo con seis (06) Amarraderos multipropósito (ex Muelle 11, Amarraderos 1 A/B, 2 A/B y 3A) para la atención del tráfico de graneles sólidos, graneles líquidos, carga fraccionada, ro-ro, cruceros, entre otros tráficos; de los cuales el Amarradero de graneles sólidos y carga general (ex muelle 11) no deberá tener menos de 250 m de longitud y 1 (un) amarradero para la atención de carga contenedorizada y graneles líquidos (Amarradero 5E). Los Amarraderos 7A y 7B son de uso exclusivo para hidrocarburos. Es importante señalar que los amarraderos ex Muelle 11 y 5 E han sido ejecutados como parte de las Etapas 1 y 2, siendo que los Amarraderos 1 A/B, 2 A/B, 3 A serán ejecutados como parte de las Etapas 3B y 4A. Las profundidades marinas de agua referidas al nivel medio de bajamares de sicigias

[1] Según lo indicado en el Anexo 16 A.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000443

ordinarias (MLWS), para las Obras previstas para las Etapa 3A a la 4B serán para carga general y los Amarraderos 1A, 1B, 2A y 2B: -12.5m y para servicios portuarios y carga general del Amarradero 3A: -10m.

El Terminal Norte Multipropósito proporcionará sin costo alguno el libre acceso a los Usuarios, así como a sus vehículos de transporte de carga para el retiro o embarque de su carga. La autorización de ingreso se sujetará a las condiciones que establezca el Terminal Norte Multipropósito.

II. **Referidos al área terrestre:**

De acuerdo al diseño de planta que la SOCIEDAD CONCESIONARIA defina para la distribución de la carga en las áreas terrestres disponibles, el pavimento debe ser de alta capacidad portante que permitan el manipuleo y tránsito de camiones, así como el almacenamiento de contenedores.

La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá considerar en el diseño de planta (layout):

- Las áreas suficientes para la prestación de los Servicios Estándar,
- Las áreas que se proporcionarán a las entidades públicas,
- Las áreas para la prestación de Servicios Especiales, debiendo destinar, de manera no exclusiva para este fin, como mínimo 6 hectáreas. Dentro de los tres (3) primeros Años de la Concesión deberá habilitarse un mínimo de 3 ha. Posteriormente, antes del quinto Año de la Concesión se deberá completar las 6 ha. En el Expediente Técnico correspondiente se determinará las ubicaciones de estas áreas para los Servicios Especiales.
- El área del antepuerto que garantice, de acuerdo a las previsiones de la logística portuaria en dicha zona, el ingreso y salida de los vehículos que transportan la carga, en forma fluida y organizada, aún en los casos eventuales de concentración de los Servicios.

III. **Referidos al equipamiento:**

Cada Amarradero especializado en la atención de Naves portacontenedores super post-panamax, deberá contar como mínimo, con cuatro (4) grúas pórtico de muelle tipo Gantry nuevas, con un rendimiento efectivo promedio anual de veinticinco (25) contenedores por hora y por grúa. Conforme se incremente la demanda, y para poder cumplir con los Niveles de Servicio y Productividad, si se estima conveniente, se deberá ir acondicionando más grúas para incrementar la capacidad del Terminal. El Terminal Norte Multipropósito deberá contar, como mínimo, con doce (12) grúas pórtico de muelle gantry nuevas. El equipamiento de transferencia y de patio, igualmente nuevos, deberán mantener, en capacidad y rendimiento, el ritmo requerido para optimizar los tiempos de la cadena logística. La SOCIEDAD CONCESIONARIA en el Expediente Técnico detallará las características del Equipamiento Portuario que se compromete a adquirir.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000442

ANEXO 4 DE LA ADENDA N° 1

ANEXO 9

Apéndice 1.- OBRAS INICIALES Y OBRAS EN FUNCIÓN A LA DEMANDA

I. DEFINICIÓN

Las Obras Iniciales y las Obras en función a la demanda, comprenden la Infraestructura y Equipamiento Portuario que, como mínimo, la SOCIEDAD CONCESIONARIA debe desarrollar de acuerdo a lo establecido en el presente Anexo, Propuesta Técnica y Propuesta Técnica Complementaria.

II. OBRAS INICIALES

Las Obras Iniciales deberán ejecutarse en un plazo máximo de cuarenta y cuatro (44) meses a partir de la Fecha de Suscripción de los Contratos.

Etapa 1

- Incorporación de nuevas áreas y construcción de pavimento para las áreas donde se almacenarán los contenedores y carga general
- Demolición y reubicación de edificios administrativos
- Optimización de sistemas informáticos aplicados a la gestión portuaria.
- Ampliación y reforzamiento del frente de atraque de los Amarraderos C y D del Muelle Norte, preparado para dragado a -16.00 m.
- Incremento de la capacidad portante del pavimento de la mitad del Muelle Norte contiguo a los amarraderos C y D.
- Incremento de la capacidad portante del pavimento de la Zona 1 y Zona 6 del Terminal Norte Multipropósito
- Mejoramiento del pavimento del área para almacenamiento de carga general y Ro-Ro.
- Mejoramiento de accesos y cerco perimétrico del Terminal.
- Habilitación del área contigua al amarradero D del Muelle Norte, para la estación marítima de pasajeros.
- Dragado para contar en los Amarraderos C y D del Muelle Norte con una profundidad de -14.00 m.
- Dragado del canal de aproximación desde el área de maniobras hasta el lado norte de los amarraderos C y D del Muelle Norte, correspondiente a las áreas que permiten el acceso de las embarcaciones a dichos amarraderos, a -14.00 m.
- Adquisición e instalación de Tres (3) grúas pórtico de muelle tipo post panamax en el Amarradero C.
- Adquisición de nueve (9) grúas pórtico de patio
- Adquisición de dos (2) Reach Stacker
- Adquisición de dos (2) grúas móviles para el Amarradero D.

Etapa 2

- Ampliación y reforzamiento del muelle de granos (Amarradero multipropósito de graneles sólidos limpios) para permitir el dragado a -14.00 m y la circulación de grúas móviles
- Construcción de un túnel para la instalación de una faja subterránea

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

- Dragado para contar en el muelle de granos con una profundidad de -14.00 m
- Dragado de canal de aproximación al muelle de granos a -14.00 m
- Adquisición e instalación de un (1) sistema de faja transportadora y sistema absorbente.
- Adquisición de una (1) grúa móvil.

III. OBRAS A LA SUSCRIPCIÓN DE LA ADENDA N° 1

Etapa 3A

Las Obras de esta Etapa durarán hasta veinticuatro (24) meses.

Los detalles técnicos de esta etapa se indican en el Anexo 16A. Sin perjuicio de ello, esta Etapa comprenderá:

a) Construcción de una batería de silos verticales para granos limpios con capacidad total de 60,000 toneladas.
b) Adquisición e instalación de un sistema para la operación de los silos de granos limpios.
c) Adquisición e instalación de dos (2) descargadores continuos de granos.
d) Construcción de un mínimo de 2.13 Ha de pavimentos para áreas de respaldo
e) Construcción y adquisición de equipos para implementar un acceso para carga general, preferentemente carga rodante, en la puerta No. 3 ubicada con frente a la Av. Guardia Chalaca, de acuerdo con lo señalado en el Anexo 16A.

Las Obras de esta Etapa se iniciarán dentro de los dieciocho (18) meses posteriores a la suscripción de la Adenda N° 1 al Contrato de Concesión.

IV. OBRAS EN FUNCIÓN A LA DEMANDA

Para efectos de verificar que se ha alcanzado el nivel de demanda que genera la obligación de la Construcción de cada Etapa, se considerará un periodo de doce (12) meses contados a partir del inicio de Explotación de la Concesión.

La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá llevar a cabo las Obras en función a la demanda de cada Etapa, siempre y cuando el nivel de demanda anual previsto en el presente Contrato para efectos de la ejecución de dicha Etapa se alcance antes del inicio del año veinte (20) de la Concesión.

Etapa 3B

Las Obras de esta Etapa durarán hasta treinta y seis (36) meses.

Las Obras de la Etapa 3B se iniciarán dentro de los doce (12) meses posteriores de cumplirse una demanda de 1.1 millones de TEU's anual en el Terminal Norte Multipropósito.

Para el inicio de la ejecución de la Etapa 3B, la SOCIEDAD CONCESIONARIA no requerirá haber concluido la Etapa 3A.

Los detalles técnicos de esta Etapa se indican en el Anexo 16. Sin perjuicio de ello, esta Etapa comprenderá:

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
REGIONAL OFFICER

Manuel Gallegos Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

- Reubicación rack tuberías graneles líquidos en Amarradero 3B.
- Demolición total del existente Muelle Centro 4.
- Demolición total del existente Muelle Centro 1.
- Dragado del nuevo Muelle 1 A / B a -12.5m MLWS
- Construcción del nuevo Muelle Centro 1 de 180 m de longitud.
- Construcción de un (1) "Dolphin" en el nuevo Muelle Centro 1, para generar una longitud de atraque de 220m.
- Demolición total del existente Muelle Centro 2.
- Dragado del nuevo Muelle 2 A/B a -12.5m MLWS
- Construcción del nuevo Muelle Centro 2 de 220m de longitud.
- Adecuación del ingreso y antepuerto al patio de carga general.
- Demolición de las estructuras remanentes del Amarradero 5C del Muelle Norte.
- Construcción del nuevo Amarradero 5C del Muelle Norte y extensión en dirección SO hasta alcanzar una longitud de muelle de contenedores de 440 m.
- Dragado en el nuevo Amarradero 5C para contar con una profundidad de -16.00 m MLWS.
- Construcción de un Área de Respaldo para Patio de contenedores.
- Adquisición e instalación de cuatro (4) grúas pórtico STS Super-Post-Panamax en el nuevo frente de atraque 5C.
- Adquisición e instalación de equipos de Patio de contenedores

Etapa 4A

Las Obras de esta Etapa durarán hasta treinta y seis (36) meses.

Las Obras de la Etapa 4A se iniciarán dentro de los doce (12) meses posteriores de cumplirse una demanda de 1.5 millones de TEU's anual en el Terminal Norte Multipropósito. Sin perjuicio de ello, el inicio de la Construcción de la Etapa 4A no será exigible en tanto no se haya finalizado la construcción de la Etapa anterior.

Los detalles técnicos de esta Etapa se indican en el Anexo 16. Sin perjuicio de ello, esta Etapa comprenderá:

- Demolición total o parcial del Amarradero 5A del Muelle Norte.
- Relleno parcial en la zona del actual Amarradero 5A del Muelle Norte para generar una explanada de almacenamiento de contenedores.
- Demolición parcial del Muelle Centro 3 existente.
- Reubicación del rack de tuberías de granel líquido en amarradero 3A.
- Reforzamiento del Muelle Centro 3 existente.
- Construcción del nuevo Muelle 5A, paralelo al actual y contiguo al nuevo Amarradero 5C.
- Dragado del nuevo amarradero 5A para contar con una profundidad de -16.00 m MLWS.
- Construcción de un puente de acceso desde el ex Amarradero 5A hacia el nuevo Amarradero 5A.
- Construcción de pavimentos para carga general.
- Ampliación de Área de respaldo para Patio de contenedores.
- Adquisición e instalación de cuatro (4) grúas pórtico STS Super Post-Panamax en el nuevo frente de atraque 5A.
- Adquisición e instalación de equipos de Patio de contenedores.

Manuel Gallup Barriga

56 Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CONTINUACIÓN A LA VUELTA

000429

Etapa 4B

Las Obras de esta Etapa durarán hasta veinticuatro (24) meses.

Las Obras de la Etapa 4B se iniciarán dentro de los doce (12) meses posteriores de cumplirse una demanda de 1.7 millones de TEU's anual en el Terminal Norte Multipropósito. Sin perjuicio de ello, el inicio de la Construcción de la Etapa 4B no será exigible en tanto no haya finalizado la construcción de la Etapa anterior.

Los detalles técnicos de esta etapa se indican en el Anexo 16. Esta Etapa comprenderá:

a) Relleno de la zona comprendida entre los nuevos Amarraderos 5C, 5A y ex Amarraderos 5A y 3B para generar área de respaldo para patio de contenedores.
b) Construcción de losas de concreto armado soportadas por pilotes entre la transición del relleno anterior y los bordes de los Amarraderos 5C, 5A y ex Amarraderos 5A y 3B para unificar el patio de contenedores.

V. ADELANTOS DE OBRAS EN FUNCIÓN A LA DEMANDA

La SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá ejecutar anticipadamente, total o parcialmente, una o más de las Obras señaladas para las etapas 3B, 4A y 4B, según lo establecido en la Propuesta Técnica Complementaria, siempre y cuando no afecte la operatividad del Terminal Norte Multipropósito. Para estos efectos, la SOCIEDAD CONCESIONARIA, solicitará previamente la opinión favorable de la APN y luego de obtenida esta seguirá el mismo procedimiento y cumplirá los mismos requisitos a que se refiere la Sección VI del presente Contrato.

La solicitud presentada por la SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá contar con el sustento correspondiente respecto de la necesidad del adelanto de ejecución de obra y de la no afectación de la normal operación del terminal, así como a la planificación del desarrollo de las etapas posteriores, y de ser el caso, deberá sustentar la no interferencia con la ejecución de una o más obras en proceso. La APN dispondrá de un plazo de hasta treinta (30) Días Calendario contados a partir del día siguiente de recibida la solicitud para emitir opinión favorable o denegar dicha solicitud.

Asimismo, en cuanto al Régimen de Bienes, las Obras resultantes tendrán el tratamiento de las Inversiones Complementarias hasta que se alcance el gatillo de demanda correspondiente, luego de lo cual serán consideradas como Bienes de la Concesión.

En caso de Caducidad, para el tratamiento de estos adelantos será aplicable lo establecido en la Cláusula 15.11.A del Contrato de Concesión.

VI. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PORTUARIO

La SOCIEDAD CONCESIONARIA deberá consignar áreas destinadas al almacenamiento de carga, la prestación de servicios portuarios generales y para el control y supervisión que realizan las entidades públicas, entre otros, debiendo utilizarse la totalidad del Área de la Concesión para la prestación de los servicios portuarios antes que otro espacio extraportuario de propiedad directa o indirecta de la SOCIEDAD CONCESIONARIA, privilegiando la carga de importación y exportación.

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

En el desarrollo del Proyecto, debe considerarse los siguientes parámetros mínimos:

- El Proyecto deberá prever un Área de respaldo para cada Amarradero de contenedores conforme al detalle del Anexo 16.
- Para cada Etapa, por cada grúa pórtico de muelle que adquiera la SOCIEDAD CONCESIONARIA, deberá instalarse un mínimo de 3 grúas pórtico de patio y 6 terminal trucks, salvo lo indicado en la Etapa 1, en la que se estableció el mínimo equipamiento requerido. No obstante, la SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá incorporar Equipamiento Portuario adicional. Para las Etapas 3B y 4A, dicha proporción debe cumplirse de manera global; es decir, en la Explotación de la Etapa 4A, debe cumplirse como promedio el mínimo exigido.
- Todo el Equipamiento Portuario establecido en el presente Apéndice, deberá ser nuevo.
- La profundidad mínima de los Amarraderos para contenedores y del Amarradero 11 deberá ser de –16 m MLWS.
- La profundidad mínima de los Amarraderos 1A, 1B, 2A y 2B dedicados a carga general deberá ser de –12.5 m MLWS.
- La profundidad mínima del Amarradero 3A dedicado a la atención de carga multipropósito y de servicios portuarios, deberá ser de -10 m.

El equipamiento descrito en el literal c) de la Etapa 3A para la atención de graneles limpios sustituirá las Dos (02) grúas móviles (MHC) con un rendimiento de 600 tph cada una y un (01) Hopper con una capacidad de 90m3 con versatilidad de atender directamente a faja y camiones que fueron adquiridos por la SOCIEDAD CONCESIONARIA como parte de las Obras correspondientes a la Etapa 2. En ese sentido, una vez adquirido y puesto en marcha el Equipamiento Portuario descrito en el literal c) de la Etapa 3A, el Equipamiento Portuario sustituido será devuelto al CONCEDENTE mediante el procedimiento de baja por devolución dentro de los siguientes veinticuatro (24) meses, por lo que no le será de aplicación las disposiciones previstas en las cláusulas 5.45 y 5.46 del Contrato de Concesión referidas a la obligación de reemplazo de Bienes de la Concesión.

VII. ALCANCES

La SOCIEDAD CONCESIONARIA invertirá en Infraestructura y Equipamiento Portuario descrito en los numerales anteriores de la presente Cláusula para atender la demanda, cumpliendo los Niveles de Servicio y Productividad.

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

096437

ANEXO 5 DE LA ADENDA N° 1

Anexo 11

Modelo de Declaración de Acreedor Permitido

....., de de 20..

Señores
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Av. Zorritos 1203 – Cercado de Lima
Lima 1, Lima – Perú
Presente.-

Acreedor Permitido: .....

Referencia: Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito.

De acuerdo con lo previsto en la Cláusula 10.3.1 del Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito, declaramos lo siguiente:

a) Que no nos encontramos sujetos a impedimentos ni restricciones (por vía contractual, judicial, arbitral, administrativa, legislativa u otra), para asumir y cumplir con el compromiso de [financiar a] / [participar en calidad de Representante de los Obligacionistas en el marco de la emisión de valores mobiliarios / instrumentos de deuda a través del cual se financiará] .....(la SOCIEDAD CONCESIONARIA) hasta por el monto de _____, a efectos que éste esté en óptimas condiciones para cumplir con las obligaciones que le correspondan conforme al Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito.

b) Por medio de la presente confirmamos que nuestros órganos internos competentes han aprobado un [financiamiento]/ [nuestra participación en calidad de Representante de los Obligacionistas en el marco de la emisión de valores mobiliarios / instrumentos de deuda] hasta por el monto de _____, a favor de .....(la SOCIEDAD CONCESIONARIA), la misma que está destinada a cumplir las obligaciones derivadas del Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito.

c) Que cumplimos con los requisitos establecidos en el Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito, así como todos aquellos exigidos por las Leyes y Disposiciones Aplicables, para calificar como Acreedor Permitido [en representación de los futuros titulares de los valores mobiliarios/instrumentos de deuda], de conformidad con los términos que el Contrato de Concesión asigna a esta definición.

d) [Que, de acuerdo con las disposiciones del Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito, presentamos la presente declaración en nuestra condición de Representante de los Obligacionistas (o Indenture Trustee) y en beneficio y representación de los futuros titulares de los valores mobiliarios / instrumentos de deuda a ser emitidos en el marco de la emisión de valores mobiliarios / instrumentos de deuda a la que se hace referencia en el literal (a) precedente].

Atentamente,

Firma: .....

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

090436

Nombre: .....
Representante del Acreedor Permitido

Entidad: .....
Acreedor Permitido

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

VºBº
JEFE

Daniel Delgado
Chief Financial Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CONTINUACIÓN A LA VUELTA

090435

ANEXO 6 DE LA ADENDA N° 1

Anexo 12

Modelo de Carta de Aprobación en Favor del Acreedor Permitido

Lima, de de 20...

Señores

Acreedor Permitido
Presente.-

Ref.: Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito.

De acuerdo con lo previsto en la Cláusula 10.3.1 del Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito, por medio de la presente declaramos en su favor lo siguiente:

a) Que hemos sido notificados del [financiamiento] / [la emisión de valores mobiliarios / instrumentos de deuda] de hasta..... de Dólares (US$ .....) de capital además de intereses, comisiones, y cualquier otro gasto o pago vinculado a la operación de Endeudamiento Garantizado Permitido a favor de la SOCIEDAD CONCESIONARIA.

b) Que confirmamos nuestra aprobación respecto al cumplimiento de vuestra parte /[en representación de los futuros titulares de los valores mobiliarios/ instrumentos de deuda a ser emitidos en el marco de la emisión de valores mobiliarios/ instrumentos de deuda a la que se hace referencia en el literal (a) precedente] de todos los requisitos establecidos en el Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito para calificar como Acreedor Permitido.

c) Que aprobamos en forma plena e irrestricta, de conformidad con la Cláusula 10.3 del Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito, todas y cada una de las garantías que se constituirán en respaldo del [financiamiento]/[emisión de valores mobiliarios/ instrumentos de deuda] antes referido, las mismas que en forma referencial se mencionan en el anexo adjunto.

d) Que damos nuestro consentimiento anticipado para que todas o parte de las garantías constituidas en respaldo de [financiamiento]/[emisión de valores mobiliarios/ instrumentos de deuda], sean ejecutadas en caso así lo establezca los documentos relacionados al [financiamiento]/[emisión de valores mobiliarios/ instrumentos de deuda]. La ejecución de estas garantías no requerirá de ninguna aprobación previa o confirmación posterior, teniendo los Acreedores Permitidos el derecho a ejecutarlas en forma, oportunidad y modo que más convenga a sus intereses, de acuerdo a lo estipulado en el Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito.

e) [De acuerdo con las disposiciones del Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito, una vez que se realice la correspondiente colocación de los valores, quedarán automáticamente acreditados como Acreedores Permitidos los titulares de los valores o instrumentos emitidos en el marco de la emisión de valores mobiliarios / instrumentos de deuda a la que se hace referencia en el literal (a) precedente, sin necesidad de contar con aprobación alguna adicional, siempre que no se encuentren en alguno de los supuestos de inelegibilidad establecidos en la

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Mariano Calvo Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000434

definición de Acreedor Permitido establecida en la cláusula 1.23.1 del CONTRATO DE CONCESIÓN].

Atentamente,

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Manuel Gallup Barriga
Consejo Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000433

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asesor Corporativo

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CACIÓN A LA VUELTA

ANEXO 7 DE LA ADENDA N° 1

Anexo 16.A

Propuesta Técnica Complementaria (Adjunta)

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes.

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000431

ANEXO 8 DE LA ADENDA N° 1

Anexo 17

Cuadro de Penalidades Aplicables al Contrato de Concesión

(*) Las penalidades indicadas en el presente Anexo se refieren a Días Calendario.

Los incumplimientos sujetos a penalidad son única y estrictamente aquellos tipificados en la columna "Descripción" de las tablas contenidas en el presente Anexo. La columna "Cláusula Contrato" es meramente referencial.

(...)

Tabla N° 3: Penalidades referidas a la Sección VI: De las Obras de la Infraestructura Portuaria

6.35	0.8	Atraso en la acreditación al CONCEDENTE que la SOCIEDAD CONCESIONARIA cuenta con los fondos necesarios o parte de ellos para el cumplimiento del Calendario de Ejecución de Obras.	Cada día de atraso

Manuel Gallup Barriga

Lars Vang Christiansen
Chief Executive Officer

MARCEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

SENER

Doc.	220413 - P0210H82-SRCA-PT-0001 20012021-3-DGAAM
Rev.	15
Ref.	P0210H82
2022-04-13	

000430

PLAN DE DESARROLLO DE APM TERMINALS CALLAO

Propuesta técnica

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer



MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lifting Global Trade

APM TERMINALS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de [illegible]
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

WWW.SENER.ES

© SENER Ingeniería y Sistemas Barcelona, 2020

La información facilitada en este documento es confidencial y de uso restringido, pudiendo ser utilizada, única y exclusivamente, a los efectos objeto del mismo. Queda terminantemente prohibida la modificación, explotación, reproducción, comunicación a terceros o distribución de la totalidad o parte de los contenidos del mismo sin el consentimiento expreso y por escrito de SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. En ningún caso la no contestación a la correspondiente solicitud, podrá ser entendida como autorización presunta para su utilización.

Classification: Public
Fernando Fecha
Director [illegible]

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VISTA

000429

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Y. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Gallup Barrios

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando [illegible]
Director [illegible]

Diego de la Puente
[illegible]

Juan Leonardo Tello del [illegible]
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000428

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 11

2 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS CONSIDERADOS PARA LA PROPUESTA TÉCNICA 13
2.1 REFERENCIA A LAS BASES Y AL CONTRATO 13
2.2 REQUERIMIENTO MÍNIMO EN OBRAS Y EQUIPAMIENTO 13
2.3 NIVELES DE SERVICIO Y PRODUCTIVIDAD 15
2.3.1 Niveles de Servicio y Productividad luego de recibidas las Etapas 1 y 2 15

3 CRITERIOS DE DISEÑO Y CONDICIONES DEL ENTORNO 17
3.1 INTRODUCCIÓN 17
3.2 VIDA ÚTIL 17
3.3 DATOS DEL MEDIO AMBIENTE 17
3.3.1 Condiciones de ola 17
3.3.2 Viento 21
3.3.3 Temperatura 21
3.3.4 Humedad relativa 21
3.4 CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD MARÍTIMA 22

4 INFRAESTRUCTURA MARÍTIMA 23
4.1 GENERAL 23
4.2 REQUERIMIENTOS DE PROFUNDIDAD EN EL CANAL DE APROXIMACIÓN Y LOS AMARRADEROS Y EN LOS AMARRADEROS 23
4.3 OLEAJE MÁXIMO PERMISIBLE 23
4.3.1 Oleaje máximo permisible para la operación normal de los equipos 23
4.3.2 Requerimientos de reparación del rompeolas 24
4.4 ESTUDIO DE MANIOBRAS 24
4.5 PLAN DE DRAGADO 24
4.5.1 Áreas de dragado 24
4.5.2 Materiales a dragar 24
4.5.3 Etapas de implementación 25
4.5.3.1 Etapa 3A 25

Lars Valdy Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de Ingeniería

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fouche
Director Comercial

Diego de la Puente

Juan Leonardo Tello
Gerente de Ingeniería de Proyectos

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

4.5.3.2 Etapa 3B 25
4.5.3.3 Etapa 4A 26
4.5.3.4 Etapa 4B 27
4.5.4 Dragado necesario para la construcción del área de respaldo 28
4.5.5 Dragado de canal de aproximación desde la zona de maniobras a los amarraderos ... 28
4.5.6 Control de Impacto Ambiental para el Dragado 28
4.6 RELLENO 29
4.6.1 Ubicación de Canteras 29
4.6.2 Procedimiento constructivo 29
4.6.3 Control de Impacto Ambiental para el Relleno 29
5 OBRAS CIVILES 31
5.1 GENERAL 31
5.2 "LAYOUT" DEL TERMINAL DENTRO DEL ÁREA DE CONCESIÓN 31
5.2.1 Áreas y límites de concesión 31
5.2.2 Descripción de la infraestructura existente luego de las Etapas 1 y 2 31
5.2.3 Etapas de Desarrollo del TNM en el Puerto del Callao 32
5.2.4 Ordenación física del Terminal 35
5.2.4.1 Zona de Maniobras 35
5.2.4.2 Zona de depósito (patios de almacenamiento) 36
5.2.4.3 Circulaciones del Terminal 36
5.2.4.4 Puertas de acceso al recinto y zonas de espera de camiones 36
5.3 FRENTES DE AMARRE 38
5.3.1 Descripción general y Solución Propuesta para los Muelles 38
5.3.1.1 Descripción General 38
5.3.1.2 Solución Propuesta para los Muelles 38
5.3.2 Tipo y Material de Cimentación y Profundidad de Diseño; Etapas de Implementación 38
5.3.2.1 Plataforma de Concreto 38
5.3.2.2 Pilotes 39
5.3.2.3 Etapas de Implementación 41
5.3.3 Capacidad Portante de los Elementos Estructurales de los Amarraderos 42
5.3.4 Vigas y Losas 45

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
Chief Financial Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Fernando Fouche
Director General

Juan Leonardo Tello del Prado
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Manuel Salup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

5.3.4.1 Verificaciones estructurales 47
5.3.5 Descripción de los elementos de amarre, defensas, etc. 48
5.4 ÁREA DE RESPALDO 50
5.4.1 Relleno del Área de Respaldo; Sistema y Material 50
5.4.2 Tipo de Pavimento del Área de Respaldo; Capacidad Portante 51
5.4.2.1 Consideraciones básicas para el diseño 51
5.4.2.2 Diseño de pavimento 52
5.4.2.3 Materiales de pavimento 52
5.4.2.4 Áreas pavimentadas 52
5.4.2.5 Tipos de pavimentos seleccionados 53
5.4.3 Nuevas facilidades para almacenamiento de graneles limpios 54
5.4.4 Edificios 56
5.4.4.1 Edificio para oficinas 56
5.5 PLAN DE DEMOLICIÓN APMTC 56
5.6 INSTALACIONES SANITARIAS 59
5.6.1 Suministro de agua potable 59
5.6.2 Sistema de alcantarillado sanitario 60
5.6.3 Sistema de agua contraincendios 60
5.7 NORMAS TÉCNICAS A SER UTILIZADAS 61
5.8 MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA OPERACIONAL DURANTE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN 63
6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 67
6.1 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA 67
6.2 DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA 67
6.3 DEMANDA DE ENERGÍA 68
6.3.1 Grúas STS 69
6.3.2 Contenedores refrigerados (reefers) 70
6.3.3 Grúas de pórtico con llantas de caucho (RTGs) 70
6.3.4 Equipo de manejo de cargas a granel sólido 71
6.3.5 Alumbrado del emplazamiento 71
6.3.6 Edificios 71
6.4 SIMULTANEIDAD 72

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

6.5 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ENERGÍA 72
6.6 DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 73
6.7 GENERACIÓN DE ENERGÍA DE EMERGENCIA 73
6.8 SISTEMAS DE CONEXIONES A TIERRA, PROTECCIÓN DE SOBRE VOLTAJES 73
6.9 SUBESTACIONES 73
6.10 SISTEMAS DE ALUMBRADO 74
6.11 SISTEMAS DE COMUNICACIÓN 74
6.12 SISTEMA DE CONTROL DE SEGURIDAD CCTV 74
6.13 ENERGÍA Y ALUMBRADO DE PLATAFORMAS PARA LOS CONTENEDORES REFRIGERADOS 75
6.14 SCADA 75
7 EQUIPAMIENTO 77
7.1 PARA CONTENEDORES 77
7.1.1 Grúas pórtico de Muelle ("STS Crane") 77
7.1.1.1 Descripción 77
7.1.1.2 Etapas de implementación y número de grúas 78
7.1.1.3 Ritmo de operación 78
7.1.1.4 Máxima capacidad estimada anual 78
7.1.1.5 Características técnicas 78
7.1.2 Equipamiento de patio y movilización 80
7.1.2.1 Grúa Pórtico de Patio (Ruber Tyred Grantry crane "RTG") 80
7.1.2.2 Apiladores de alcance frontal ("Reach Stackers") 82
7.1.2.3 Cargador para contenedores vacíos ("Empty Handler") 84
7.1.2.4 Tractor de patio ("Yard Tractor") 85
7.1.2.5 Vagonetas para contenedores ("Chasis") 87
7.1.2.6 Equipamiento complementario y Auxiliar de carga contenedorizada 88
7.2 PARA OTRAS CARGAS 88
7.2.1 Situación Existente 88
7.2.2 Etapas de Implementación 88
7.2.3 Sistema de transporte de granos a silos 89
7.2.4 Equipamiento auxiliar de carga no contenedorizada 90
7.2.4.1 Tolva móvil convencional (Arlona) 91
7.2.4.2 Cuchara para graneles (clamshell) 93

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel [illegible]
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

SENER

Fernando Trueba
Director Comercial

Diego de la Fuente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello [illegible]
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000424

7.2.4.3 Montacargas (Forklifts) 16 t 95
7.3 RESUMEN DE EQUIPAMIENTO 97
8 CAPACIDAD DEL TNM EN EL PUERTO DEL CALLAO 99
8.1 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD POR LÍNEA DE AMARRE 99
8.1.1 Determinación del Grado de Ocupación de los muelles del TNM 100
8.1.1.1 Plan Nacional de Desarrollo Portuario 100
8.1.1.2 Sistemas a considerar 103
8.1.1.3 Consideraciones para determinar los grados de ocupación 103
8.1.2 Capacidad del Sistema Actual 104
8.1.3 Capacidad del Sistema al final de la Etapa 4B 105
8.2 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD POR SUPERFICIE 105
8.2.1 Carga General 105
8.2.2 Contenedores 107
8.3 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LAS PUERTAS DE CARGA GENERAL 110
8.3.1 Definición de escenarios y estrategia de simulación 110
8.3.2 Resultados de la simulación 112
8.3.3 Conclusiones 113
8.4 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LAS PUERTAS DE CONTENEDORES 113
8.5 CAPACIDAD MÁXIMA DEL TERMINAL DURANTE EL PERÍODO DE CONCESIÓN 113
9 PLAN DE OPERACIONES DEL TNM EN EL PUERTO DEL CALLAO 115
9.1 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PLAN DE OPERACIONES 115
9.1.1 Objetivo 115
9.1.2 Alcance 115
9.2 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO 116
9.2.1 De la provisión de infraestructura 116
9.2.1.1 Diseño y Disposición del Terminal 116
9.2.1.2 Operaciones durante la Construcción 116
9.2.1.3 Implementación de Equipamiento Portuario 117
10 PLAN DE EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN 119
10.1 PLAN DE EXPLOTACIÓN 119
10.1.1 Organización y recursos humanos 119

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Dalup Barriga

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000423

10.1.1.1 Introducción 119
10.1.1.2 Estructura organizacional 119
10.1.1.3 Equipo Gerencial 119
10.1.1.4 Funciones de cada Departamento 120
10.1.1.5 Número de trabajadores 120
10.1.1.6 Política de Recursos humanos 121
10.1.1.7 Condiciones laborales 121
10.1.1.8 Horario de trabajo y vacaciones 121
10.1.1.9 Salud y Seguridad en el Terminal 121
10.1.1.10 Contratación y Beneficios de los trabajadores 121
10.1.1.11 Plan de capacitación y formación profesional 121
10.1.2 Sistemas 122
10.1.2.1 Sistemas integrados 122
10.1.2.2 Sistema Operativo del Terminal (SOT) 122
10.1.2.3 Sistema de Puertas ("Gate System") 123
10.1.2.4 Sistema de Administración del Terminal (SAT) 123
10.2 PLAN DE CONSERVACIÓN 123
10.2.1 Condiciones establecidas en el Contrato 123
10.2.1.1 Plan de conservación de la Concesión 123
10.2.1.2 Alcances del Mantenimiento 124
10.2.2 Medios Materiales y Humanos 124
10.2.2.1 Recursos humanos 124
10.2.2.2 Taller 124
10.2.2.3 Piezas de reserva 125
10.2.3 Plan de inspecciones 125
11 CONSIDERACIONES SOCIO-AMBIENTALES DURANTE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL TNM EN EL PUERTO DEL CALLAO 127
11.1 CONSIDERACIONES SOCIO AMBIENTALES GENERALES DE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN 128
12 CRONOGRAMA DEL PROCESO POR ETAPAS 131
12.1 INFORMACIÓN GENERAL 131
12.2 DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN DE LAS ETAPAS 131

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Arduo Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000422

12.2.1 Estrategia de ejecución de los muelles 131
12.2.1.1 Etapa 3A 132
12.2.1.2 Etapa 3B 132
12.2.1.3 Etapa 4A 133
12.2.1.4 Etapa 4B 134
12.2.2 Estrategia de ejecución de las obras en las áreas de respaldo 134
12.2.2.1 Etapa 3A 135
12.2.2.2 Etapa 3B 135
12.2.2.3 Etapa 4A 136
12.2.2.4 Etapa 4B 136
12.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS 137
12.3.1 Obras marítimas 137
12.3.1.1 Etapa 3A 137
12.3.1.2 Etapa 3B 137
12.3.1.3 Etapa 4A 139
12.3.1.4 Etapa 4B 139
12.3.2 Obras civiles 139
12.3.2.1 Etapa 3A 139
12.3.2.2 Etapa 3B 140
12.3.2.3 Etapa 4A 140
12.3.2.4 Etapa 4B 141
12.4 PROGRAMA DE ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE EQUIPAMIENTO 141
13 PRESUPUESTO DE OBRA Y EQUIPAMIENTO 143
13.1 INTRODUCCIÓN 143
13.2 PRESUPUESTO 143
13.2.1 Parte A - Infraestructura 143
13.2.2 Parte B - Equipamiento 145
13.3 PRESUPUESTO EN ETAPAS 145
13.4 COSTOS TOTALES DE INVERSIÓN 147

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lifting Global Trade
APM TERMINALS

ANEXOS

000421

ANEXO 1. Coordenadas del área concesión

ANEXO 2: Lista de planos que se adjunta (ver Libro de planos)

ANEXO 3: Cronograma del desarrollo del TNM por Etapas 3A, 3B, 4A y 4B

ANEXO 4: Muelle Norte: Estudio de maniobras y amarre (Royal Haskoning DHV)

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

SENER

Fernando Pinche
Director General

Diego de la Fuente
Gerente de Recursos Humanos

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000420

1 INTRODUCCIÓN

El 1 de abril de 2011, ProInversión adjudicó la buena pro del Concurso de Proyectos Integrales para la Concesión del Terminal Norte Multipropósito (en adelante TNM o el Terminal, indistintamente) del Puerto del Callao a APM Terminals Callao S.A. El 11 de mayo de ese mismo año, el Estado Peruano suscribió el Contrato de Concesión para la prestación de servicios en el TNM por un periodo de 30 años como una Concesión autosostenible. El Concesionario inició sus operaciones el 1 de julio de 2011.

La Concesión fue entregada a través de la modalidad DBFOT (Design, Build, Finance, Operate and Transfer), por la cual APM Terminals Callao S.A. (APMTC) se comprometió a diseñar, financiar, construir, conservar y explotar el TNM, el cual comprende los Muelles Centrales No. 1, 2, 3 y 4, el Muelle 5 de contenedores y el Muelle de granos, con sus respectivas áreas de respaldo; adicionalmente, se dispone del Muelle 7 especializado en hidrocarburos.

La empresa SENER, sobre la base de demanda informada por la Autoridad Portuaria Nacional ha realizado, a solicitud de APMTC, una serie de estudios de capacidad versus demanda sobre cómo afectaría la entrada en funcionamiento de la Etapa 3, que comprende la demolición de los Muelles 1 y 2 de la configuración actual del TNM. Los resultados de dichos estudios ponen de manifiesto que, si bien la carga contenedorizada no se vería afectada, la capacidad de atender a los buques de carga general se vería fuertemente reducida, con lo que no sólo se incrementarían significativamente los tiempos de espera de Naves de carga general, sino que se podrían alcanzar situaciones de alta congestión de naves en bahía. Con la posterior entrada en funcionamiento de las Etapas 4 y 5, que involucra la demolición de los Muelles 3 y 4, estos efectos serían aún más pronunciados al eliminarse prácticamente la totalidad de la capacidad de atención a la carga general.

Por este motivo, APMTC expone el presente documento, el cual modifica el Anexo 16 contenido en el Contrato de Concesión firmado en 2011, a través del cual se modifica la propuesta técnica en lo correspondiente a las Etapas 3, 4 y 5. Esta propuesta presenta un nuevo desarrollo para el TNM que tiene en consideración no solamente la carga contenedorizada, sino también la carga general, que supone un importante volumen de tráfico en el TNM. En la modificación de la propuesta técnica se busca ajustar la configuración del TNM a la realidad de los tráficos esperados en el TNM, reemplazando las Etapas 3, 4 y 5 por futuras Etapas 3A, 3B, 4A y 4B.

Es importante destacar que la Ingeniería de Detalle se presentará en los Expedientes Técnicos a ser elaborados en cada Etapa.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Manuel Gallup Barriga
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS
© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020
SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE LA VUELTA

000419

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Talia del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de [illegible]

Manuel Salup Barriga

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

2 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS CONSIDERADOS PARA LA PROPUESTA TÉCNICA

2.1 Referencia a las Bases y al Contrato

El desarrollo de la presente propuesta se realiza acorde a los requerimientos para las obras y equipamiento que se exigen en el Contrato de Concesión, que se concentran principalmente en las secciones siguientes:

- Anexo No. 8 de las Bases, que incluye el Apéndice No. 1, y que se refiere a las "Especificaciones para el Contenido de la Propuesta Técnica", así como a los "Requerimientos Mínimos para las Obras y Equipamiento de la Propuesta Técnica".
- Anexos No. 1, 3, 4, 8 (incluyendo Apéndice No. 1) y 9 (Apéndice No. 1) del Contrato de Concesión, en las que se describen, entre otras cosas, el "área de concesión", "los niveles de servicio y productividad", "parámetros técnicos de cumplimiento obligatorio para obras y equipamiento", "requisitos de infraestructura, facilidades logísticas y operativas mínimas destinadas al despacho aduanero" y las "Obras Iniciales y en Función de la Demanda".

2.2 Requerimiento Mínimo en Obras y Equipamiento

En el Cuadro 2-1 se presentan los principales componentes señalados en el Apéndice No. 1 del Anexo No. 9 del Contrato de Concesión para las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B, los cuales se encuentran en concordancia con los señalados en los Anexos No. 4 y 8 del Contrato de Concesión. En ese sentido, APMTC se compromete a cumplir con todos y cada uno de los parámetros técnicos de cumplimiento obligatorio para las obras y equipamiento del Anexo No. 4 del Contrato de Concesión.

Cuadro 2-1. Requerimientos mínimos en Obras y Equipamiento (Etapas 3A, 3B, 4A y 4B).

Obras a la firma de la adenda:

Etapa 3A

- **Construcción de una batería de silos verticales para granos limpios con capacidad total de 60.000 toneladas.**
- **Adquisición e instalación de un sistema para la operación de los silos de granos limpios.**
- **Adquisición e instalación de dos (2) descargadores continuos de granos.**
- **Construcción de un mínimo de 2,13 Ha de pavimentos para áreas de respaldo.**
- **Construcción y adquisición de equipos para implementar un acceso para carga general, preferentemente carga rodante, en la puerta No. 3 ubicada con frente a la Av. Guardia Chalaca, de acuerdo con lo señalado en el Anexo 16A.**

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Salup Borriga

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Ingeniería y Construcción de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Obras en función a la demanda:

Etapa 3B

- Reubicación del rack de tuberías para graneles líquidos en Amarradero 3B.
- Demolición total del existente Muelle Centro No. 4.
- Demolición total del existente Muelle Centro No. 1.
- Dragado del nuevo Muelle 1A/B a -12,5 m MLWS.
- Construcción del nuevo Muelle Centro No. 1 de 180 m de longitud.
- Construcción de un (1) "Dolphin" en el nuevo Muelle Centro No. 1, para generar una longitud de atraque de 220 m.
- Demolición total del existente Muelle Centro No. 2.
- Dragado del nuevo Muelle 2 A/B a -12,5 m MLWS.
- Construcción del nuevo Muelle Centro No. 2 de 220 m de longitud.
- Adecuación del ingreso y antepuerto al patio de carga general.
- Demolición de las estructuras remanentes del Amarradero 5C del Muelle Norte.
- Construcción del nuevo Amarradero 5C del Muelle Norte y extensión en dirección SO hasta alcanzar una longitud de muelle de contenedores de 440 m.
- Dragado en el nuevo Amarradero 5C para contar con una profundidad de -16,00 m MLWS.
- Construcción de un Área de Respaldo para Patio de contenedores.
- Adquisición e instalación de cuatro (4) grúas pórtico STS Super-Post-Panamax en el nuevo frente de atraque 5C.
- Adquisición e instalación de equipos de Patio de contenedores.

Etapa 4A

- Demolición total o parcial del Amarradero 5A del Muelle Norte.
- Relleno parcial en la zona del actual Amarradero 5A del Muelle Norte para generar una explanada de almacenamiento de contenedores.
- Demolición parcial del Muelle Centro No. 3 existente.
- Reubicación del rack de tuberías de granel líquido en amarradero 3A.
- Reforzamiento del Muelle Centro No. 3 existente.
- Construcción del nuevo Muelle 5A, paralelo al actual y contiguo al nuevo Amarradero 5C.
- Dragado del nuevo Amarradero 5A para contar con una profundidad de -16,00 m MLWS.
- Construcción de un puente de acceso desde el ex Amarradero 5A hacia el nuevo Amarradero 5A.
- Ampliación del Área de respaldo para Patio de contenedores.
- Construcción de pavimentos para carga general.
- Adquisición e instalación de cuatro (4) grúas pórtico STS Super-Post-Panamax en el nuevo frente de atraque 5A.
- Adquisición e instalación de equipos de Patio de contenedores.

Etapa 4B

- Relleno de la zona comprendida entre los nuevos Amarraderos 5C, 5A y ex Amarraderos 5A y 3B para generar un área de respaldo para Patio de contenedores.
- Construcción de losas de concreto armado soportadas por pilotes entre la transición del relleno anterior y los bordes de los Amarraderos 5C, 5A y ex Amarraderos 5A y 3B para unificar el Patio de contenedores.

El TNM deberá contar como mínimo con tres (3) amarraderos especializados en la atención de naves portacontenedores Post-Panamax, los cuales no deberán tener menos de 400 m de longitud de área de

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barrios
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de [illegible]
Director [illegible]

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 20[illegible]

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

amarre cada uno y deberán contar con una profundidad marina mínima de agua de -16,0 m referidos al nivel medio de bajamares de sicigias ordinarias (MLWS).

Adicionalmente, el TNM contará con siete (7) Amarraderos para la atención del tráfico de carga general (ex Muelle 11, Amarraderos 1 A/B, 2 A/B, 3A y 5E): graneles sólidos limpios, graneles líquidos, carga fraccionada, Ro-Ro, cruceros, entre otros tráficos; de los cuales el Amarradero de graneles sólidos y carga general (ex Muelle 11) no deberá tener menos de 280 m de longitud. Los Amarraderos 7A y 7B son de uso exclusivo para hidrocarburos. APMTC definirá, de acuerdo a las operaciones que se realicen en el TNM, los espacios que destinará para la atención de servicios portuarios básicos.

De acuerdo con el diseño de planta que la SOCIEDAD CONCESIONARIA defina para la distribución de la carga en las áreas terrestres disponibles, el pavimento debe ser adecuado al tipo de uso que se prestará sobre el mismo, que permita el manipuleo y tránsito de camiones, como el almacenamiento de contenedores.

Es importante señalar que, según lo descrito en la sección II del Apéndice No. 1 del Anexo 9 (Contrato de Concesión), denominado como "Características Mínimas de Infraestructura y Equipamiento Portuario", el desarrollo del Proyecto se encontrará sujeto a los siguientes parámetros mínimos:

- El Proyecto para las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B deberá prever un Área de respaldo adecuado a cada Amarradero de contenedores.
- Para cada Etapa, por cada grúa pórtico de muelle que adquiera la SOCIEDAD CONCESIONARIA, deberá instalarse un mínimo de tres (3) grúas pórtico de patio y seis (6) Terminal Trucks (incluye tractor de patio y vagoneta para contenedores). No obstante, la SOCIEDAD CONCESIONARIA podrá incorporar Equipamiento Portuario adicional. Para las Etapas 3B y 4A, dicha proporción debe cumplirse de manera global considerando la proporcionalidad señalada.
- Todo el Equipamiento Portuario establecido en el presente Apéndice deberá ser nuevo.
- La Profundidad mínima de los Amarraderos para contenedores y del Amarradero 11 deberá ser de -16,00 m MLWS.
- La Profundidad mínima de los Amarraderos 1A, 1B, 2A y 2B, dedicados a carga general deberá ser de -12,50 m MLWS.
- La Profundidad mínima del Amarradero 3A, dedicado a la atención de carga multipropósito y de servicios portuarios, deberá ser de -10,00 m MLWS.

Adicionalmente, deben considerarse áreas para almacenamiento de carga general para la prestación de servicios portuarios generales y áreas terrestres para el uso de entidades de control o supervisión, entre otros. El área total dedicada a carga general se sectorizará a discreción de la SOCIEDAD CONCESIONARIA según los flujos de demanda correspondientes.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

2.3 Niveles de Servicio y Productividad

2.3.1 Niveles de Servicio y Productividad luego de recibidas las Etapas 1 y 2

El cumplimiento de los niveles de servicio y productividad se regirá por lo establecido en el Anexo No. 3 del Contrato de Concesión.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes.

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

GENERACIÓN A LA VUELTA

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL - Asesoría Jurídica - V°B°

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL - GERENTE GENERAL - V°B°

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL - Dirección Técnica

000415

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

MANUEL DELGADO
Chief Financial Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

Diego de [illegible]
Director de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

Manuel [illegible] Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

Juan Leonardo Tello [illegible]
Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL - DIPLA - V°B°

APM TERMINALS CALLAO S.A. - V°B°

[illegible]

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000414

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

3 CRITERIOS DE DISEÑO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

3.1 Introducción

En este capítulo se describen los criterios de diseño general y las condiciones del entorno. Los criterios de diseño más específicos se presentan en los capítulos donde se tratan los diferentes componentes por separado.

3.2 Vida útil

Las estructuras estarán diseñadas para una determinada vida útil y períodos mínimos de mantenimiento. Para lograr dicha vida útil, APMTC, o sus representantes autorizados, llevarán a cabo las tareas generales de limpieza y mantenimiento, incluyendo inspecciones anuales, mantenimiento preventivo y reparaciones oportunas en las áreas deterioradas y reemplazo de elementos (véase el Plan de Explotación y Conservación).

La vida útil de las diferentes estructuras se presenta en el siguiente cuadro, donde se aprecia que la infraestructura de los amarraderos posee una vida útil estimada de 50 años. Otros elementos como defensas, pavimentos de acceso y de almacenamiento dentro del Terminal se estima poseen una vida útil de entre 20 y 30 años.

Cuadro 3-1. Vida útil de las estructuras.

Descripción	Vida útil (años)
Estructura del muelle (concreto)	50
Estructura del muelle (acero)	50
Defensas y paneles de defensas	30
Estructuras de concreto	50
Estructuras de acero	50
Pavimentos de acceso y almacenamiento	20

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Manuel Salup Barrios
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

3.3 Datos del medio ambiente

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

3.3.1 Condiciones de ola

El Puerto del Callao se sitúa en la costa del Perú frente al Océano Pacífico, y está protegido de la acción de las olas por la presencia de la isla San Lorenzo, frente a la costa y la Península de La Punta. Para determinar la altura de ola en la zona del Puerto, se debe incluir el efecto de protección de ambas formaciones geográficas, así como el efecto de disminución de la profundidad de agua. El efecto principal es el cambio de dirección y la altura de las olas por refracción. En zonas donde el perfil de la costa es muy empinado también se generan efectos de difracción. Para determinar el avance y modificación de las olas desde aguas profundas hasta la zona portuaria, se utiliza el modelo numérico

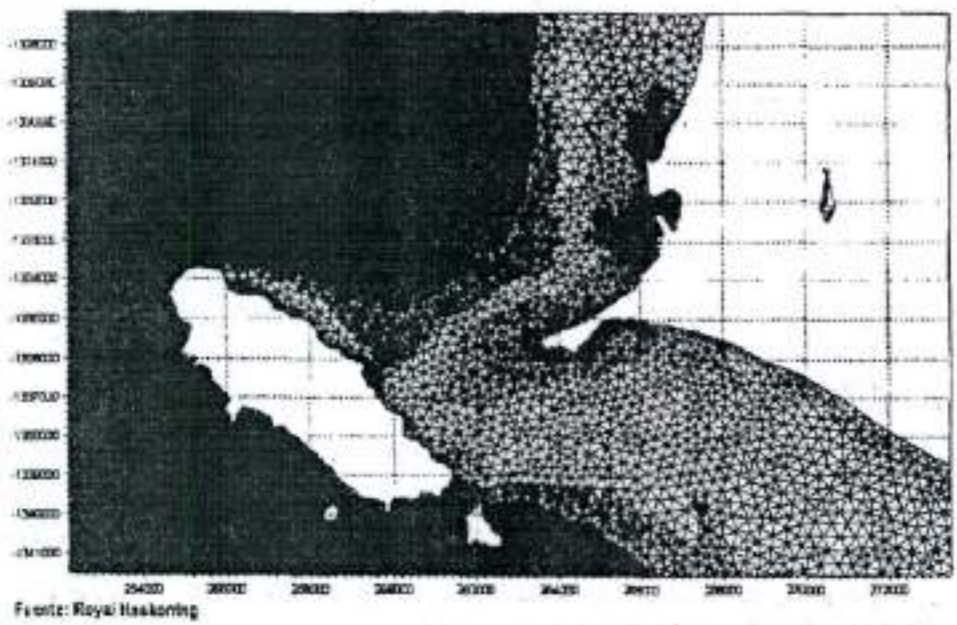
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

de un estudio anterior. En ese estudio se usa el modelo Espectro de Oleaje MIKE 21, el cual simula el crecimiento, decaimiento y transformación de las olas en áreas costeras.

Una importante condición límite del modelo numérico es la batimetría. La Figura 3-1 muestra la batimetría que se usó en el modelo numérico. La malla que se usó en el modelo permite hacer cálculos rápidos con suficiente precisión en todas las ubicaciones del área del modelo.



Fuente: Royal Haskoning

Figura 3-1. Esquematización de la batimetría en el modelo

Las condiciones de oleaje típicas en el límite del área del modelo se determinaron mediante un análisis estadístico de dos fuentes de datos (Figura 3-2). Se realizaron cálculos en modelo para estas condiciones de oleaje límite para determinar las condiciones dentro de la dársena portuaria. La Figura 3-3 hasta la Figura 3-6 muestran los resultados de las alturas significativas de ola que se derivan de los cálculos en modelo.

El modelo espectral de olas no incluye la difracción de las olas alrededor del rompeolas, por lo tanto, se agregó una sobrecarga para la difracción en base a un método del Manual de Protección Costera ("Shore Protection Manual").

De los resultados que se observan del modelo existente de olas y la sobrecarga calculada para el Muelle Sur, se concluyó que la altura máxima de ola en el Puerto, y específicamente en el Muelle Sur, es de unos 15 a 20 cm para un periodo de retorno de 50 años. Esto indica que no habrá problema operacional alguno con la manipulación de contenedores, debido a las condiciones de olas durante el año.

Para el diseño del TNM, un nuevo estudio de olas (similar) debe ser ejecutado para determinar si las condiciones de ola también son aceptables para la manipulación de contenedores en los amarraderos del Terminal, para el nuevo "layout" y batimetría del Puerto.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

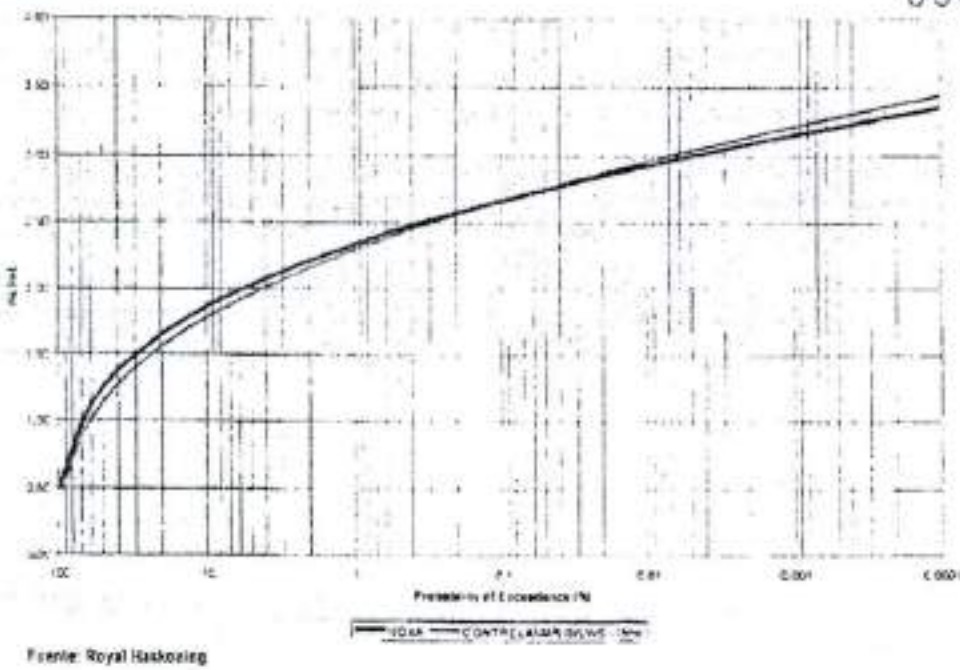
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

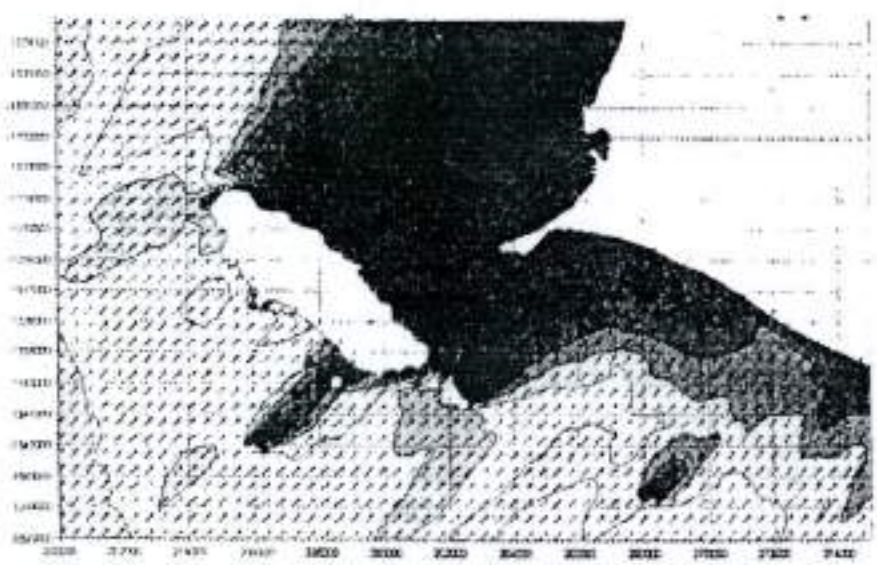
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000412



Fuente: Royal Haskoning

Figura 3-2. Distribución de oleaje de acuerdo a datos de NOAA y mediciones de Contralmirante



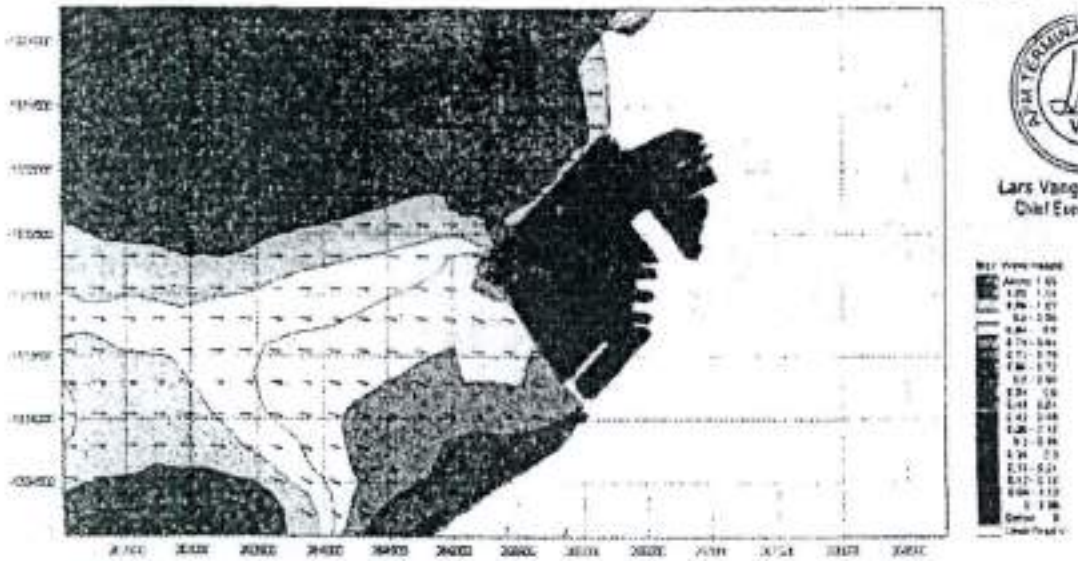
Fuente: Royal Haskoning

Figura 3-3. Distribución de ola significante en el área de la Isla de San Lorenzo (m).

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

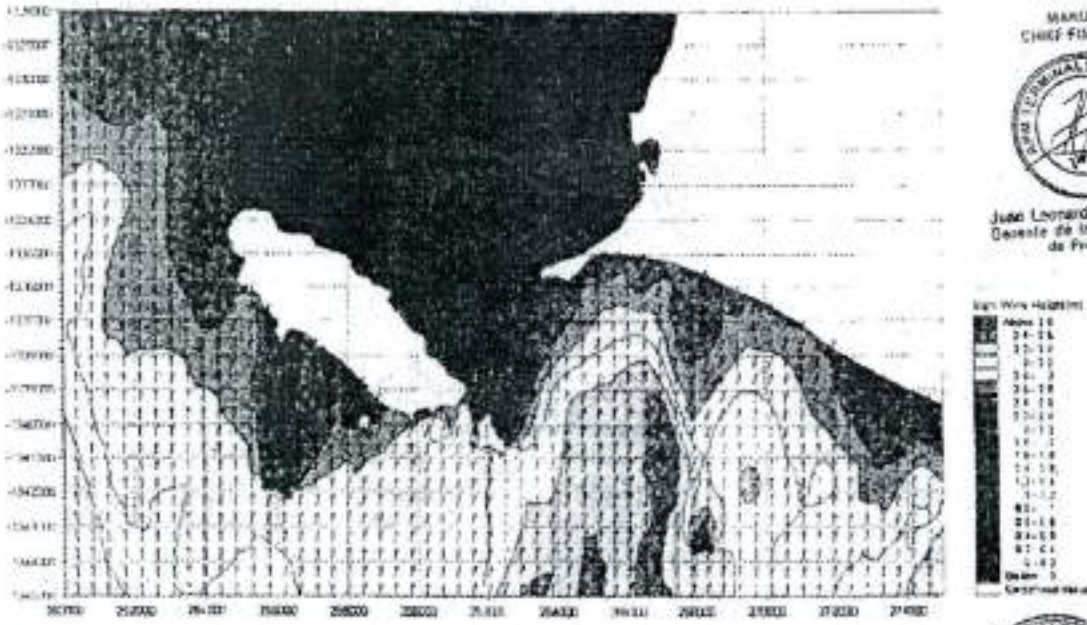
CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional



Fuente: Royal Haskoning

Figura 3-4. Distribución de ola significante en el área del Puerto del Callao.



Fuente: Royal Haskoning

Figura 3-5. Distribución de ola significante en el área de la Isla de San Lorenzo (m).

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pozo
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de [illegible]

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Salup Barriga
Gerente de Ingeniería y Asuntos Corporativos
Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

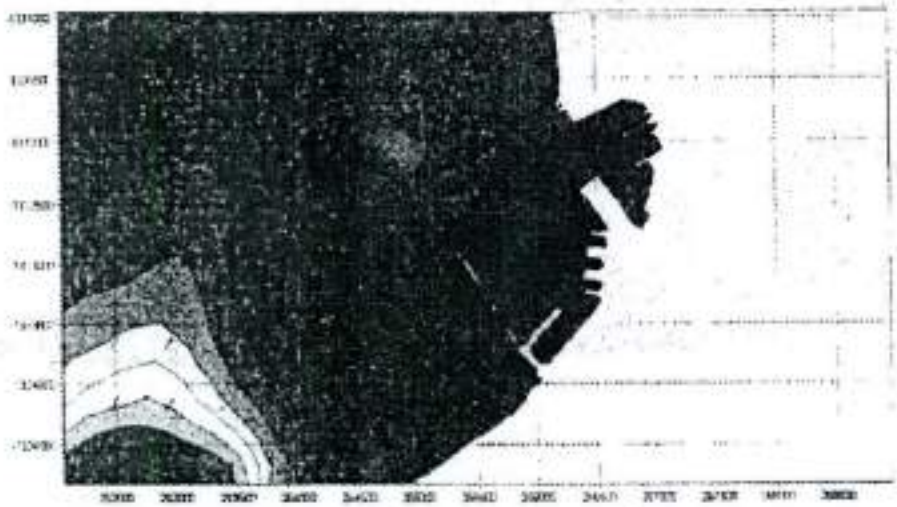
SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000410



Fuente: Royal Haskoning

Figura 3-6. Distribucion de ola significante en el area del Puerto del Callao (m).

3.3.2 Viento

La dirección y velocidad del viento en el Callao son bastante constantes durante todo el año. El viento viene principalmente del sector Sur Sur Oeste (SSO), con una velocidad promedio de 3 - 4 m/s. Las condiciones de viento en el Callao no producirán problemas operacionales para la manipulación de contenedores.

3.3.3 Temperatura

Los siguientes datos se han extraído de estudios anteriores realizados en el Callao:

Cuadro 3-2. Temperatura (Grados Centigrados).

Descripción	Valores
Temperatura máxima (febrero)	28,3°C
Temperatura mínima (septiembre)	14,1°C
Temperatura promedio	20,0°C

Fuente: SENAMHI

La temperatura media mensual del aire varía muy poco durante el año. Las temperaturas máximas y mínimas oscilan aproximadamente 8°C con respecto a los valores medios.

3.3.4 Humedad relativa

La humedad relativa media mensual oscila entre el 73% (julio) y 91% (septiembre). (Fuente: SENAMHI).

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Lifting Global Trade
APM TERMINALS

000409

3.4 Criterios de accesibilidad maritima

El estudio de maniobras y amarre realizado por Royal Haskoning DHV (RHDHV) recomienda una distancia de 105 m entre los Amarraderos 1B y 2A, y entre los Amarraderos 2B y 3A para asegurar la buena maniobrabilidad dentro del TNM.

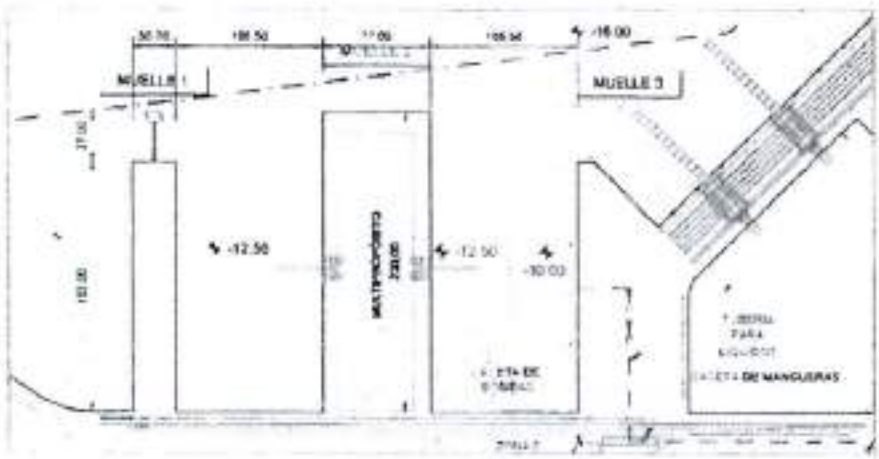


Figura 3-7. Condiciones de navegabilidad según estudio de maniobras y amarre de RHDHV.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Para el acceso de los buques al Amarradero 5D, se ejecutará un dragado adicional, ya que el atraque de buques de mayor manga en el Amarradero 5C dificultaría la maniobra de los buques que se dirigen hacia el Amarradero 5D.

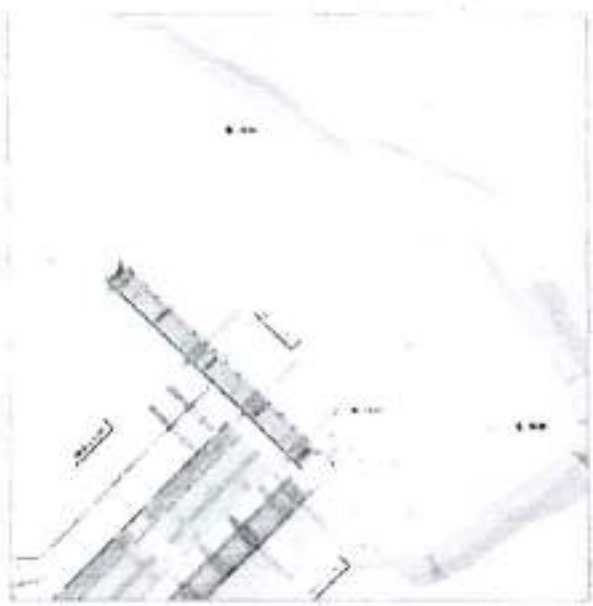


Figura 3-8. Dragado adicional para la buena maniobrabilidad para el acceso al Amarradero 5D según el estudio de maniobras y amarre de RHDHV

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Salud Barriga

Diego de la Fuente

En el Apéndice 4 se adjunta en mayor detalle el estudio de maniobras y amarre realizado por RHDHV.

SENER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2010

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000408

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAUA

4 INFRAESTRUCTURA MARÍTIMA

4.1 General

En esta sección se describe la infraestructura marítima de las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B del TNM Portuario del Callao, que incluye:

- Requerimientos de profundidad en el canal de aproximación a los amarraderos y los amarraderos relacionados con el diseño y operación del TNM.
- Oleaje máximo permisible para la operación normal de los equipos - Requerimientos de reparación del rompeolas.
- Plan de dragado del área de muelles, etapas de implementación, dragado necesario para la construcción del área de respaldo y control de impacto ambiental.
- Relleno, ubicación de canteras, procedimiento constructivo y control de impacto ambiental.
- Requerimientos de Ayuda a la Navegación de corresponder.

A continuación, se describe cada ítem en mayor detalle.

4.2 Requerimientos de profundidad en el canal de aproximación a los amarraderos y en los amarraderos

El dragado de los canales de aproximación desde el área de maniobras hacia los amarraderos de las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B se realizará para proporcionar la profundidad de agua requerida con respecto al MLWS.

Las etapas del Proyecto prevén una cota del fondo de los puestos de amarre de Contenedores en los Amarraderos 5C y 5A de -16,00 m. Para Carga General en los Amarraderos 1A, 1B, 2A y 2B a -12,50 m y en el Amarradero 3A a -10,00 m. Los niveles están definidos con respecto al Nivel Medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias, en inglés "Mean Low Water at Springs" (MLWS) para los puestos de amarre.

4.3 Oleaje máximo permisible

4.3.1 Oleaje máximo permisible para la operación normal de los equipos

De acuerdo con lo indicado en el capítulo 3, se observa que la penetración del oleaje en el Puerto del Callao es muy limitada. La dirección del oleaje es tal que la Isla San Lorenzo funciona como un rompeolas natural. Luego, los rompeolas artificiales del Puerto del Callao reducen todavía más la penetración del oleaje en el Puerto.

Las condiciones del oleaje que definen si la operación portuaria puede realizarse a 100% de eficiencia, 50% de eficiencia o debe suspenderse (tiempo muerto) dependen básicamente de la combinación de la altura de la ola, la dirección del oleaje y el período. Los resultados de las simulaciones del oleaje para las condiciones normales de ola costa afuera muestran que la altura de la ola en el Puerto generalmente está por debajo de los 0,25 m. Para estas alturas de ola, no se anticipa problema operacional alguno.

Juan Leonardo Tello de Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

4.3.2 Requerimientos de reparación del rompeolas

Debido a la protección natural proporcionada por la Isla de San Lorenzo, las solicitaciones debidas a la influencia del oleaje sobre las estructuras de los rompeolas son despreciables.

Por lo tanto, los rompeolas existentes en el Puerto del Callao funcionan adecuadamente. No se anticipa ninguna necesidad de modificación de la estructura de los rompeolas debido a las solicitaciones de la penetración del oleaje en el Puerto.

4.4 Estudio de maniobras

El Concesionario realizará el diseño de sus infraestructuras marítimas de manera que no se afecte el área de maniobras de las naves que ingresan y salen del Terminal Portuario del Callao, excluyendo el periodo de Construcción, mencionando que el Estudio de Maniobras realizado por Royal Haskoning DHV (ver Apéndice No. 4) deberá ser previamente aprobado por la Autoridad Competente.

4.5 Plan de dragado

4.5.1 Áreas de dragado

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

El área total de dragado que se ejecutará como parte de los trabajos marítimos para la construcción de las Etapas 3B, 4A y 4B del TNM del Callao se muestra en los planos P0210H82-SRCA-DR-0205, P0210H82-SRCA-DR-0305 y P0210H82-SRCA-DR-0405. Las áreas de dragado descritas en estos planos consideran las condiciones de los estudios geotécnicos previos en el área del Terminal Portuario de Callao y los calados necesarios para llevar a cabo las operaciones previstas por los buques de diseño contemplados.

Las obras de dragado de la Etapa 3B están relacionadas con las profundizaciones en los Amarraderos 1A, 1B, 2A y 2B, así como con la construcción del Amarradero 5C y el nuevo acceso al Amarradero 5D (considerando la presencia de una nave Super-Post-Panamax en el Amarradero 5C). Asimismo, las obras de dragado asociadas a la Etapa 4A están relacionadas con la construcción del Amarradero 5A y, finalmente, en la Etapa 4B se realizará un dragado de saneo para la construcción del patio de respaldo de contenedores.

4.5.2 Materiales a dragar

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Salun Barriga

Las áreas que serán dragadas incluyen:

- Área para la construcción de los nuevos amarraderos,
- Área que será cubierta por el material de recuperación,
- Acceso desde el área de maniobras (círculo de giro) a los amarraderos.

El material que se dragará incluirá:

- Suelos blandos que comprenden limos depositados recientemente,
- Grava de Lima subyacente,

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

- Arena fina
- Material de recuperación existente incluyendo pendientes recubiertas.

El material blando no es adecuado para usarlo en la nueva recuperación de terreno, por lo que será cargado en barcazas para ser transportado y depositado en zonas de vertimiento autorizadas por la autoridad competente.

4.5.3 Etapas de implementación

La secuencia de dragado es en gran medida regida por la secuencia de construcción de los amarraderos y coincidirá con la Etapa de desarrollo del TNM.

Es importante mantener la estabilidad del relleno existente alrededor de los márgenes de los muelles actuales. Por lo que, el dragado que se efectúe contiguo a los muelles existentes corresponderá a un dragado para mantener las profundidades operativas y que no comprometa la estabilidad de los mismos.

Sin embargo, en las áreas del Muelle Norte (Muelle 5), la línea propuesta para el nuevo Amarradero 5C está cerca de los muelles existentes. En estas áreas puede ser necesario recortar la pendiente protegida existente para poder construir una pendiente estable a la profundidad de Proyecto requerida.

En el área de los muelles centrales (Muelles 1 a 4), los Muelles Centro No. 1 y No. 2 serán demolidos totalmente y el Muelle Centro No. 3 parcialmente, por etapas, antes de realizar el dragado. El dragado en esta área retirará el material blando y proveerá la trinchera de construcción para los nuevos muelles antes de colocar el relleno. La extensión del dragado en cualquier etapa permitirá las pendientes laterales si fuesen necesarias.

El dragado para cualquier etapa de desarrollo incluirá el corte requerido para proveer las pendientes estables a la nueva trinchera del muelle y canal de aproximación para ese muelle. El área dragada del canal de aproximación estará limitada de tal manera que no desestabilice estructura alguna que esté al borde del área dragada.

La secuencia de dragado, para las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B, se resume más abajo:

4.5.3.1 Etapa 3A

No se requiere ningún dragado para la Etapa 3A.

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Salup Barriga

MANUEL DELGADO
Municipal Officer

4.5.3.2 Etapa 3B

Las obras de dragado de la Etapa 3B se llevarán a cabo usando una combinación de equipos marinos y equipos basados en tierra.

Los equipos basados en tierra, por lo general, se usarán para limpiar las áreas alrededor de los márgenes de los muelles existentes, después de haber demolido esas estructuras. La relativa baja velocidad a la que se lleva a cabo la demolición no es adecuada a las tasas de producción altas de los equipos marinos.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
Doc. 4204131 P0210H82-SRCA-RT-0001
Fol.
AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL V°B° Asesoría Jurídica

000405

Cuando las estructuras hayan sido demolidas, los equipos marinos serán destinados a retirar cualquier material blando, que cubra la capa de lima en el área donde se ubiquen los nuevos muelles.

Las principales áreas de dragado de la Etapa 3B, mostradas en el plano P0210H82-SRCA-DR-0205, se ubican principalmente en torno a los Muelles Centro No. 1 y No. 2, y al Amarradero 5C. El dragado en torno a los Muelles Centro No. 1 y No. 2 se hará hasta la cota -12,50 m MLWS, mientras que en el entorno del Amarradero 5C se dragará hasta la cota -16,00 m MLWS. También se ejecutará el dragado adicional necesario en el canal de acceso al Amarradero 5D a la cota -16,00 m MLWS.



Figura 4-1. Plan de dragado de la Etapa 3B.

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

4.5.3.3 Etapa 4A

El dragado de la Etapa 4A se llevará a cabo de igual modo que en la Etapa 3B, usando una combinación de equipos marinos y equipos basados en tierra.

Las principales áreas de dragado de la Etapa 4A se muestran en el plano P0210H82-SRCA-DR-0305, y se ubican principalmente en torno al nuevo Amarradero 5A hasta la cota -16,00 m MLWS, y un dragado de saneo en la zona donde se construirá el área de respaldo para contenedores en el existente Amarradero 5A. Se dragará la profundidad requerida según estudios geotécnicos, con el fin de asegurar la estabilidad de la futura estructura.

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL V°B° DIPLA
APM TERMINALS CALLAO S.A. FINANZAS V°B°
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan Herrera
Gerente de HSSE
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Manuel Calup Barrina
Gerente Legal y Asuntos Corporativos
SENER
Dirección de Proyectos

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

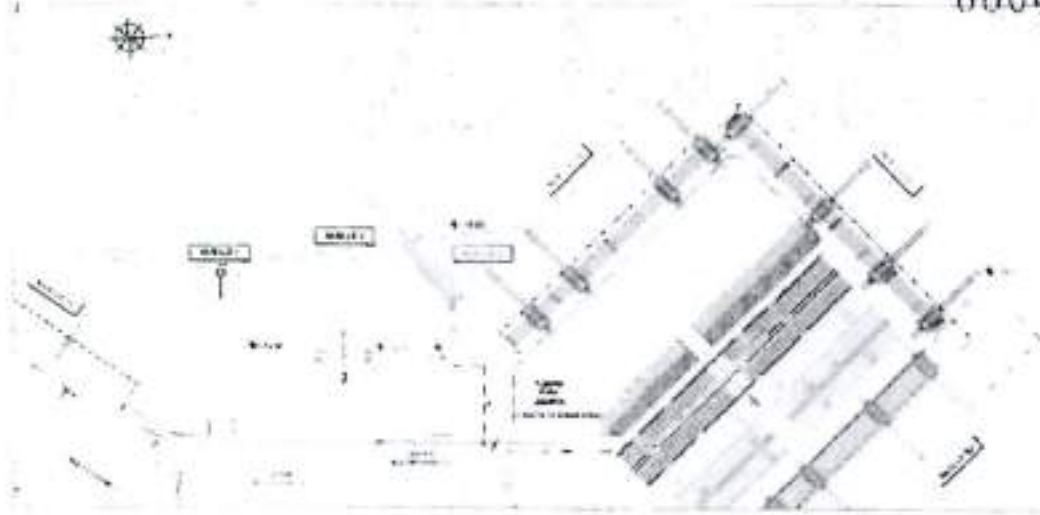


Figura 4-2. Plan de dragado de la Etapa 4A.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

4.5.3.4 Etapa 4B

Durante la Etapa 4B se realizará el dragado de saneo dentro de la superficie en la que se realizará el terreno de reclamación para la futura explanada de almacenamiento de contenedores. La superficie a dragar se encuentra en el recinto formado por los Amarraderos 5C, 5A y 3A. Para no comprometer la estabilidad de la estructura se realizará el dragado sin afectar la zona de los muelles pilotados. La transición entre la explanada rellenada y los muelles ya existentes se resolverá mediante la construcción de plataformas pilotadas. Se dragará la profundidad requerida según estudios geotécnicos, con el fin de asegurar la estabilidad de la futura estructura.

Las principales áreas de dragado de la Etapa 4B se muestran en el plano P0210H82-SRCA-DR-0405.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos



Figura 4-3. Plan de dragado de la Etapa 4B.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
SENER
Manuel Calup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

4.5.4 Dragado necesario para la construcción del área de respaldo

Los muelles que se construirán se ubicarán principalmente en áreas en las que actualmente existe superestructura que debe ser demolida o en nuevas áreas ganadas al mar que actualmente están cubiertas por agua. Las capas superiores del fondo de la dársena consisten en un material muy blando, que no es apto para una adecuada cimentación del relleno y de las estructuras. Por lo tanto, se deberán dragar las capas superiores hasta llegar a la capa de grava de lima, que tiene una capacidad portante adecuada.

Las obras de dragado que deban ser realizadas mediante el uso de equipos marinos, podrán ejecutarse con una Draga de Arrastre y Succión con Tolva "Trailer Suction Hopper Dredger (TSHD)" u otras técnicamente viables, para poder depositar el material de dragado en zonas de vertimiento autorizadas por la autoridad competente, evitando el posible retorno de este material hacia la dársena del Puerto, que pueda ocasionar una sedimentación inoportuna.

4.5.5 Dragado de canal de aproximación desde la zona de maniobras a los amarraderos

El dragado de los canales de aproximación desde la zona de maniobras hacia los amarraderos será necesario en la Etapa 3B para proveer la profundidad de agua requerida con respecto al MLWS para el acceso de los buques a los Amarraderos 5D/E una vez que el nuevo Amarradero 5C esté construido y permita la operación de buques de mayor manga a los que se recibe actualmente.

4.5.6 Control de Impacto Ambiental para el Dragado

El Concesionario efectuará el control de impacto ambiental acorde a la normatividad vigente considerando el Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la autoridad competente.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tellez
Gerente de Ingeniería y Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

SENER

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona 2010

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000402

4.6 Relleno

Tanto en la Etapa 4A como en la 4B, cuando el área en donde se desarrollará el patio de contenedores sea dragada a la profundidad adecuada, todo el material blando habrá sido removido y depositado en el mar, en lugares de vertimiento aprobados por las autoridades pertinentes. El fondo marino estará compuesto del tope de la grava/arena muy densa de lima.

El área ganada de patio de contenedores será recuperada/rellenada con material de buena calidad y que cumpla las especificaciones técnicas estructurales determinadas en el Expediente Técnico de Obra correspondiente.

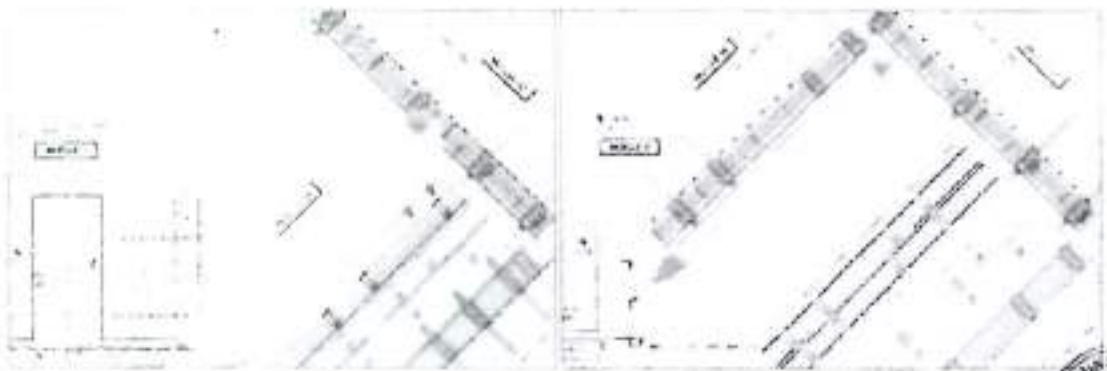


Figura 4-4 Plan de relleno durante la Etapa 4A (izquierda) y la Etapa 4B (derecha).

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

4.6.1 Ubicación de Canteras

La ubicación y especificaciones técnicas de las canteras serán definidas en la etapa de elaboración del expediente técnico.

4.6.2 Procedimiento constructivo

El procedimiento constructivo para esta actividad será determinado en el Expediente Técnico de Obra correspondiente.

4.6.3 Control de Impacto Ambiental para el Relleno

El Concesionario efectuará el control de impacto ambiental acorde a la normatividad vigente considerando el Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la autoridad competente.

Juan Leonardo Tello del Pino
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
Juan J. Herrera

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000401

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000400

5 OBRAS CIVILES

5.1 General

Las Obras Civiles para las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B que se deben considerar en el diseño de la disposición de las facilidades o "layout", deberá permitir una distribución suficiente de las áreas en tierra, para la prestación de los Servicios Estándar y la prestación de Servicios Especiales.

En este capitulo se describen la disposición o "layout" del Terminal y las obras civiles a ser desarrolladas en el terminal para las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B, a saber:

- "Layout" (etapas de desarrollo),
- Frentes de amarre,
- Pavimento,
- Obras de demolición,
- Otras Obras

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

5.2 "Layout" del Terminal dentro del Área de Concesión

5.2.1 Áreas y límites de concesión

El área y los límites de la concesión se muestran en el plano P0210H82-SRCA-DR-0002. En el Apéndice No. 1 del presente documento y en el Anexo No. 1 del Contrato de Concesión se muestran las coordenadas exactas del Área de Concesión.

Cabe observar que las coordenadas enumeradas en las tablas, así como los levantamientos batimétricos, topográficos y otros que se necesiten realizar antes del desarrollo del TNM en el Terminal Portuario del Callao, se representan de acuerdo con el Sistema WGS 84.

5.2.2 Descripción de la infraestructura existente luego de las Etapas 1 y 2

Juano Herrera
Gerente de HSSE

a) Infraestructura marina

La infraestructura marina existente en el área del Muelle Norte Multipropósito del Callao consiste en las estructuras especificadas en la siguiente tabla:

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

PO210H82 SRCA 00072021-3

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Lifting Global Trade
APM TERMINALS
000399

Cuadro 5-1 Infraestructura marina existente al momento de recepción de las Etapas 1 y 2.

Amarradero	Longitud (m)	Profundidad (m)	Construcción	Uso actual
1A	182,8	10	Espigón sobre pilotes de concreto	Carga no contenedorizada
1B	182,8	10	Espigón sobre pilotes de concreto	Carga no contenedorizada
2A	182,8	10	Espigón sobre pilotes de concreto con núcleo relleno de roca	Carga no contenedorizada
2B	182,8	10	Espigón sobre pilotes de concreto con núcleo relleno de roca	Carga no contenedorizada
3A	182,8	10	Espigón sobre pilotes de concreto con núcleo relleno de roca	Carga multipropósito
3B	182,8	10	Espigón sobre pilotes de concreto con núcleo relleno de roca	Carga multipropósito
4A	182,8	10	Espigón sobre pilotes de concreto	Carga no contenedorizada
4B	182,8	10	Espigón sobre pilotes de concreto	Carga no contenedorizada
5A y 5B	390	12	Espigón sobre pilotes de acero con núcleo relleno de roca	Contenedores
5C	200	12	Espigón sobre pilotes de acero con núcleo relleno de roca	Granel líquido
5D	400	16	Espigón sobre pilotes de acero con núcleo relleno de roca	Contenedores
5E	160	14	Espigón sobre pilotes de acero con núcleo relleno de roca	Multipropósito
11	280	16	Amarradero sobre pilotes de concreto	Multipropósito

Las estructuras de los Muelles Centro del No. 1 al No. 4 están compuestas de losas de concreto reforzado y vigas soportadas sobre pilotes de concreto reforzado, hincado en la grava de lima. En la Figura 5-1 se observa la sección tipo del Muelle Centro No. 2. Por su parte, cabe destacar que el Muelle Centro No. 3 ha sido reforzado recientemente (2010).

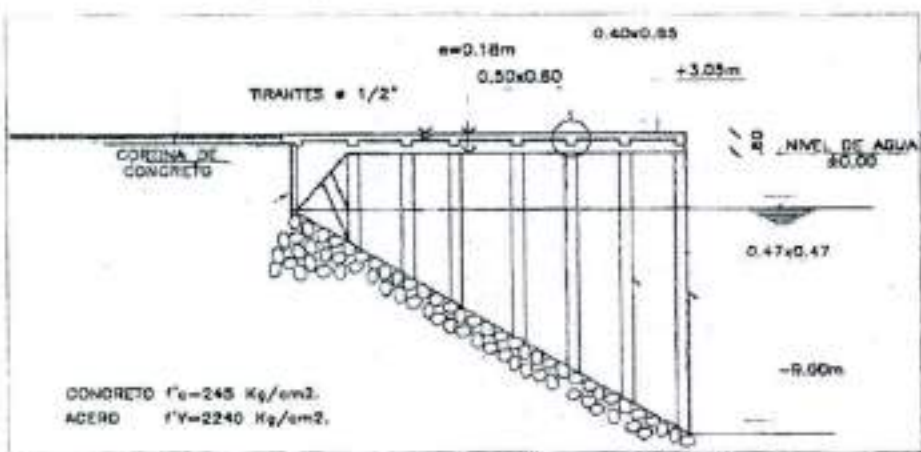


Figura 5-1. Sección tipo del Muelle Centro No. 2 existente.

SENER

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Salup Garriga

JAVIER VIDAL SAJA

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000398

Las construcciones de los Muelles Centro No. 1, 2 y 4 han alcanzado el término de su vida útil, por lo que es necesario intervenir según lo descrito en el capitulo 5.3, el Muelle Centro No. 3 fue reforzado antes de la toma de posesión de la actual Concesión, por lo que su tiempo de vida útil se extendió 50 años a partir del 2010.

El Muelle Norte (Muelle 5) fue construido a finales de los años 60. Sus estructuras consisten en una plataforma de concreto soportada sobre pilotes de acero. Como parte de las Obras Iniciales, el Amarradero 5D/E ha sido modernizado logrando una línea de amarre de 560 metros. Como parte de la propuesta, se prevé el crecimiento del actual Amarradero 5C y la construcción de un nuevo Amarradero 5A según lo descrito en el capítulo 5.3.



Figura 5-2. Seccion tipo del Muelle Norte (Amarradero 5A existente).

b) Infraestructura Existente en el Terminal

Actualmente el Terminal Norte Multipropósito dispone de la siguiente infraestructura:

- Áreas de apilamiento para contenedores;
- Una batería de silos para almacén de granos cerca del Muelle 11 de 25.000 ton de capacidad.
- Área de lavado de equipo de patio, vehículos y RTGs.
- Área de antepuerto camiones.
- Área de parqueo de vehículos.
- Área de atención de los Pasajeros de los Cruceros (Oficinas móviles).
- Taller de mantenimientos y reparación de equipos.
- Edificios administrativos.
- Áreas de almacenamiento.
- Cerco perimetral.
- Garita de entrada y salida.
- Fosa de derrames móvil.
- Plataformas para contenedores refrigerados ("reefers").
- Demás instalaciones.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Jefe de HSSE

JAVIER VIDAL SALA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

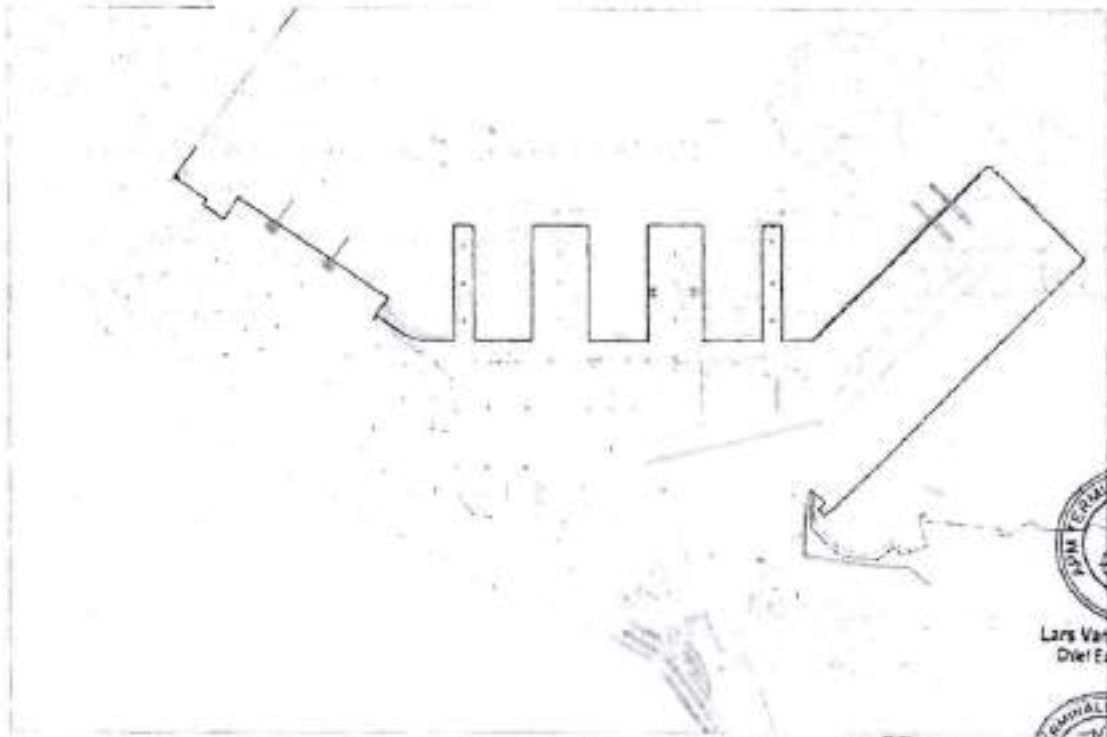


Figura 5-3. Situación existente en el TNM.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

5.2.3 Etapas de Desarrollo del TNM en el Puerto del Callao

El "layout" diseñado para las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B de desarrollo del TNM en el Terminal Portuario del Callao se muestra en los planos P0210H82-SRCA-DR-0100, P0210H82-SRCA-DR-0200, P0210H82-SRCA-DR-0300 y P0210H82-SRCA-DR-0400.

Durante el transcurso de las diferentes Etapas se prevé la demolición de los Muelles Centro No. 1 y No. 2 para construir nuevos muelles. El Muelle Centro No. 3 se demolerá parcialmente (Amarradero 3B y parte del 3A) para empalmarlo con el nuevo Amarradero de contenedores No. 5A que sustituirá al Amarradero No. 5A existente. El Muelle Centro No. 4 se demolerá en su totalidad para ajustar la geometría mostrada en planos.

Todos los nuevos muelles serán dragados a la profundidad necesaria para llevar a cabo sus operaciones de acuerdo al detalle siguiente: los puestos de amarre de Contenedores a -16,00 m en los Amarraderos 5C y 5A, para Carga General a -12,50 m en los Amarraderos 1A, 1B, 2A y 2B y a -10,00 m en el Amarradero 3A. Los niveles están definidos con respecto al Nivel Medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias, en inglés "Mean Low Water at Springs" (MLWS) para los puestos de amarre.

En las siguientes secciones se hace una descripción de las obras civiles. Asimismo, en el capítulo 11 se describe la implementación de la ejecución de las obras en relación al impacto ambiental.

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Barriga
Gerente Legal y Auditor Corporativo

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000396

5.2.4 Ordenación física del Terminal

El "layout" del TNM está ubicado dentro del área de concesión y ha sido diseñado de manera que se asigne la capacidad de almacenamiento de explanada, tanto de contenedores como de carga general, suficiente para cada amarradero.

En este capítulo se describe la ordenación física del Terminal, la cual debe desarrollarse como base o lineamiento general para la zonificación del Terminal y su interrelación con la ciudad. Cabe anotar que la relación puerto-ciudad se describe en detalle en el capítulo 11.

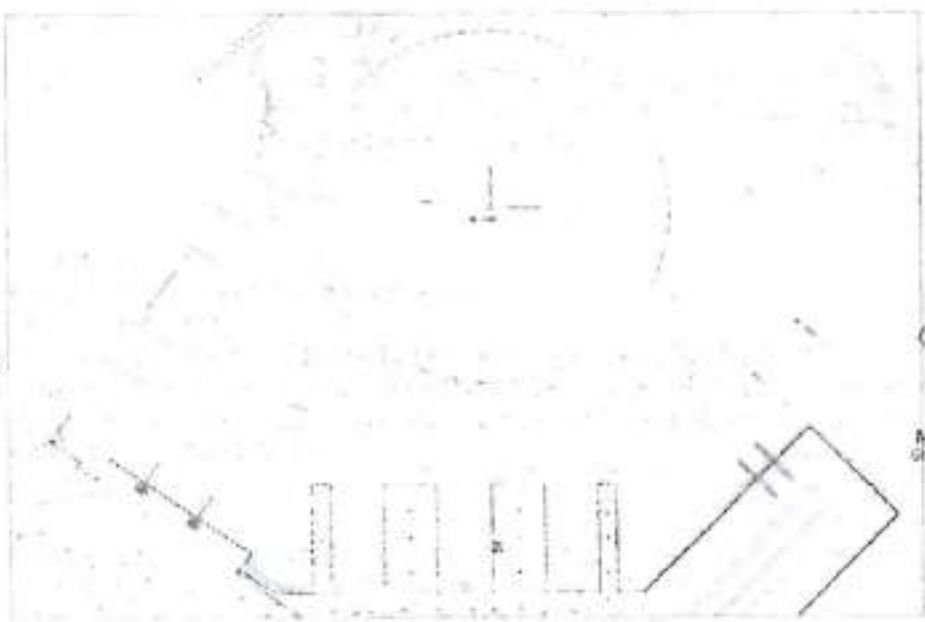
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

La ordenación física del Terminal comprende:

- Zona de maniobras,
- Zona de depósito (patios de almacenamiento),
- Circulación en el terminal,
- Puertas de acceso al recinto y zonas de espera de camiones ("Antepuerto"),
- Disposición de edificaciones e instalaciones auxiliares (taller, edificio administrativo, etc.),
- Ubicación de un área de 200 m² asignada para la APN, para el servicio de control de tráfico portuario en el Puerto del Callao.

5.2.4.1 Zona de Maniobras

La zona de maniobras de los buques se encuentra aproximadamente en el centro del Puerto del Callao. El canal de acceso está alineado hacia la entrada de la bocana y termina en la zona de maniobras. Dicha zona se encuentra frente a los Muelles Centro No. 1, 2, 3 y 4 existentes. En el plano P0210H82-SRCA-DR-0003 se muestra la ubicación y dimensiones de la zona de maniobras, la cual no ha sido afectada por las obras consideradas en las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B.



Juan J. Herrera
Gerente de J&SE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Figura 5-4. Zona de maniobras.

Juan Leonardo Toledo
Gerente de Ingeniería de Proyectos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

5.2.4.2 Zona de depósito (patios de almacenamiento)

Las caracteristicas, tamaño y ubicación de la zona de depósito, o zona de almacenamiento de contenedores u otro tipo de carga, varian en función de la etapa de desarrollo del Proyecto a la que se haga referencia. Para el caso de los contenedores, se indica el número de huellas correspondientes a un contenedor de 20 pies o TGS (en Inglés, "Twenty Ground Slot") para los contenedores secos y de 40 pies para los contenedores refrigerados ("reefers"). En los planos P0210H82-SRCA-DR-0104, P0210H82-SRCA-DR-0207, P0210H82-SRCA-DR-0308 y P0210H82-SRCA-DR-0408 se muestran las zonas de almacenamiento de contenedores para cada una de las etapas de desarrollo.

5.2.4.3 Circulaciones del Terminal

Para el diseño del Terminal se ha preparado un esquema de circulación interna (*terminal tractors*) y su conexión con el exterior (*road truck*). Dicha circulación se ha definido en base al análisis de circulación óptima de *terminal tractors* (los que transportan contenedores entre la zona de almacenamiento y el muelle, y viceversa) y *road truck* (los que traen o llevan la carga hacia o desde el exterior del Terminal). Para cada etapa se ha realizado un plan de circulación interna (ver planos P0210H82-SRCA-DR-0101, P0210H82-SRCA-DR-0201, P0210H82-SRCA-DR-0301 y P0210H82-SRCA-DR-0401).

5.2.4.4 Puertas de acceso al recinto y zonas de espera de camiones

En cuanto a las puertas de acceso y zona de espera de camiones de contenedores (antepuerto), para las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B de desarrollo del Proyecto del TNM en el Terminal Portuario del Callao, se mantendrá la configuración existente.

Respecto al resto de cargas, teniendo en consideración:

- El volumen previsto: Según la previsión de los próximos veinte años la carga rodante significa 644.000 toneladas aproximadamente;
- Las especificidades en cuanto a la fragilidad de la carga;
- La seguridad que requieren los vehículos rodados (Ro-Ro);
- El desaforo de este tipo de carga requiere de una puerta dedicada que permita de una forma rápida y organizada la salida de los Ro-Ro.

Se ha considerado conveniente habilitar una puerta adicional para este tipo de carga, independiente de la Puerta No. 2 que actualmente se utiliza.

Adicionalmente a lo anterior, se considera necesario habilitar un acceso al Terminal con capacidad para carga de proyectos y/o sobredimensionada.

A consecuencia de lo anterior, se ha previsto durante las Etapas 3A y 3B una serie de actuaciones tanto en la Puerta No. 3, la cual se habilitará, sin ser restrictiva, para la salida de carga rodante, proyectos y sobre dimensionada (OOG), como en la Puerta No. 2, para las demás tipologías de carga general (granos, graneles sólidos en general, carga fraccionada, graneles líquidos en camión, etc.).

Independientemente, de lo indicado en el párrafo anterior, la especialización de la Puerta No. 3 en carga rodante, no limitará su uso para el ingreso o salida del resto de tipologías de carga general mencionadas anteriormente en caso lo requiera la operación.

SENER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000394

En ese sentido, en la Etapa 3A se realizarán trabajos para la implementación de una puerta Ro-Ro, la cual se ubicaría en la actual Puerta No. 3. Se dispondrá de un número de líneas de salida, a determinar, adecuadas a las necesidades específicas del tráfico Ro-Ro. Las líneas estarán equipadas con balanza y tranquera, módulo de identificación para el conductor y vehículos; y otros dispositivos que permitan la rápida evacuación de la carga Ro-Ro.



Figura 5-5. Puerta No. 3, acceso Ro-Ro al Terminal

Durante la elaboración del expediente técnico se definirán de forma más específica las actuaciones constructivas que se realizarán sobre la Puerta No. 3 del TNM del Terminal Portuario del Callao durante la Etapa 3A.

Del mismo modo, en la Etapa 3B se realizarán actuaciones sobre la Puerta No. 2 con la finalidad de mejorar los procesos de entrada y salida de camiones, teniendo en cuenta la nueva configuración del Terminal.



Figura 5-6. Puerta No. 2, acceso Carga General al Terminal.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

5.3 Frentes de amarre

5.3.1 Descripción general y Solución Propuesta para los Muelles

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

5.3.1.1 Descripción General

El TNM en el Terminal Portuario del Callao dispondrá luego de finalizada la Etapa 4A de tres (3) amarraderos (Amarradero 5A, Amarradero 5C y Amarradero 5D para la carga contenedorizada).

Además, el TNM contará con siete (7) amarraderos para la atención del tráfico de carga general (Muelle 11, Amarraderos 1 A/B, 2 A/B, 3A y 5E): granel sólido limpio, granel líquido, carga fraccionada, ro-ro, cruceros, entre otros tráficos.

Los Amarraderos 7A y 7B son de uso exclusivo para hidrocarburos. APMTC definirá, de acuerdo a las operaciones que se realicen en el TNM, los espacios que destinará para la atención de servicios portuarios básicos.

5.3.1.2 Solución Propuesta para los Muelles

Las soluciones propuestas para los muelles serán definidos en el Expediente Técnico de Obra, tomando en consideración la sección 2.2 y 4.2 de la presente Propuesta Técnica.

5.3.2 Tipo y Material de Cimentación y Profundidad de Diseño; Etapas de Implementación

El tipo y material de cimentación y profundidad de diseño serán definidos en el Expediente Técnico de Obra, para ello se ha considerado de manera referencial una plataforma de concreto suspendida sobre pilotes de acero, con un relleno posterior protegido por una estructura de enrocado en las áreas que lo requieran. Las dimensiones referenciales para las estructuras consideradas se presentan en los planos P0210H82-SRCA-DR-0203, P0210H82-SRCA-DR-0303 y P0210H82-SRCA-DR-0403.

5.3.2.1 Plataforma de Concreto

Se ha considerado la construcción de una plataforma de concreto, la cual podrá ser construida utilizando dos tipos de elementos de concreto:

- Elementos de concreto reforzado vaciado in-situ;
- Elementos de concreto reforzado pre-fabricados.

MANUEL DELGADO
Juan Leonardo Ig...

La plataforma de concreto se apoyará sobre una retícula de vigas transversales y/o longitudinales, las cuales constituirán un tablero que servirá de coronamiento de los pilotes.

Las características y dimensiones de cada uno de los elementos serán definidas en el Expediente Técnico de Obra.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

5.3.2.2 Pilotes

Las características y dimensiones de cada uno de los elementos serán definidas en el Expediente Técnico de Obra.

En los siguientes apartados se resume los aspectos geotécnicos a considerar para la estimación preliminar de la cimentación profunda a emplear en las diferentes plataformas pilotadas.

Capacidad portante y de tracción de los pilotes

$$Q_d = Q_f + Q_p = fA_s + qA_p$$

where

Q_f = skin friction resistance, lb (kN),

Q_p = total end bearing, lb (kN),

f = unit skin friction capacity, lb ft^2 (kPa),

A_s = side surface area of pile, ft^2 (m^2),

q = unit end bearing capacity, lb ft^2 (kPa),

A_p = gross end area of pile, ft^2 (m^2).

Para suelos granulares:

$$f = \beta\, p_o' \qquad (6.4.3\text{-}1)$$

where

β = dimensionless shaft friction factor,

p_o' = effective overburden pressure at the depth in question.

$q = N_q\, p_o'$

where

N_q = dimensionless bearing capacity factor,

p_o' = effective overburden pressure at the depth in question.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Hernando Fruche

Diego de [illegible]

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Salup Barriga

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL
Asesoría Jurídica
Reg. 220413 - 001
15
PO210HB2-SRCA-OCT-2021-01
Dirección Técnica
PO210HB2
2022-04-13

Lilling Grethe Traae

APM TERMINALS

000391

Relative Density[1]	Soil Description	Shaft Friction Factor[2] β (-)	Limiting Shaft Friction Values kips/ft² (kPa)	End Bearing Factor N_q (-)	Limiting Unit End Bearing Values kips/ft² (MPa)
Very Loose Loose Loose Medium Dense Dense	Sand Sand Sand-Silt[4] Silt Silt	Not Applicable[3]	Not Applicable[3]	Not Applicable[3]	Not Applicable[3]
Medium Dense	Sand-Silt[4]	0.29	1.4 (67)	12	60 (5)
Medium Dense Dense	Sand Sand-Silt[4]	0.37	1.7 (81)	20	100 (5)
Dense Very Dense	Sand Sand-Silt[4]	0.46	2.0 (96)	40	200 (10)
Very Dense	Sand	0.56	2.4 (115)	50	250 (12)

Load Condition	Factors of Safety
1. Design environmental conditions with appropriate drilling loads	1.5
2. Operating environmental conditions during drilling operations	2.0
3. Design environmental conditions with appropriate producing loads	1.5
4. Operating environmental conditions during producing operations	2.0
5. Design environmental conditions with minimum loads (for pullout)	1.5

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rigidez horizontal de los pilotes:

Se supone que la rigidez lateral del pilote aumenta con la profundidad y es igual a (Reese et al.):

$k_h = n_h \times z/B$

Donde,

n_h = 10 MN/m³

z = profundidad del suelo

B = diámetro del pilote

Las cargas admisibles a hundimiento de los pilotes son superiores a las solicitaciones de los mismos y por lo tanto queda verificado a nivel preliminar y pendiente del desarrollo del Expediente Técnico, el modo de fallo geotécnico principal de los pilotes (capacidad portante).

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000390

Profundidad de Diseño

La profundidad de diseño de los elementos estructurales que conforman los muelles de contenedores serán acordes con las profundidades de dragado especificado en la sección 4.2 de la presente Propuesta Técnica.

5.3.2.3 Etapas de Implementación

El alcance de las etapas de implementación se encuentra descrito en el Cuadro 2-1, a continuación, se hacen precisiones a los frentes de amarre.

a) Etapa 3A

No se prevé la construcción de ninguna estructura de frente de amarre durante la Etapa 3A.

b) Etapa 3B

En la Etapa 3B se demuele la estructura remanente del antiguo Amarradero 5C, y se extiende hasta formar una línea de amarre de 440 m de longitud. Para mantener la operatividad en el Amarradero 5A, se demuele por completo el Muelle Centro No. 4.

Adicionalmente, se demuelen totalmente y se construyen de nuevo los Muelles Centro No. 1 y No. 2, proveyendo al primero de un (1) "mooring dolphin" y extendiendo la longitud de atraque de ambos muelles hasta los 220 m.

Los nuevos Muelles Centro No. 1 y No. 2 se construirán manteniendo la tipología estructural existente (losa de concreto sobre pilotes). El alcance final de la intervención se definirá en la etapa de Expediente Técnico (diseño de detalle) una vez realizadas las inspecciones y análisis oportunos sobre el estado de dichos muelles.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

c) Etapa 4A

En la Etapa 4A se demuele el actual Amarradero 5A y se construye un nuevo Amarradero 5A paralelo al existente desde el extremo del Amarradero 5C efectuado en la Etapa 3B. Para ello, será necesario demoler parte del actual Muelle No. 3 y reforzar parte del muelle según corresponda. Asimismo, se construirá un puente de acceso pilotado desde la explanada del Muelle Norte hacia el nuevo Amarradero 5A.

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

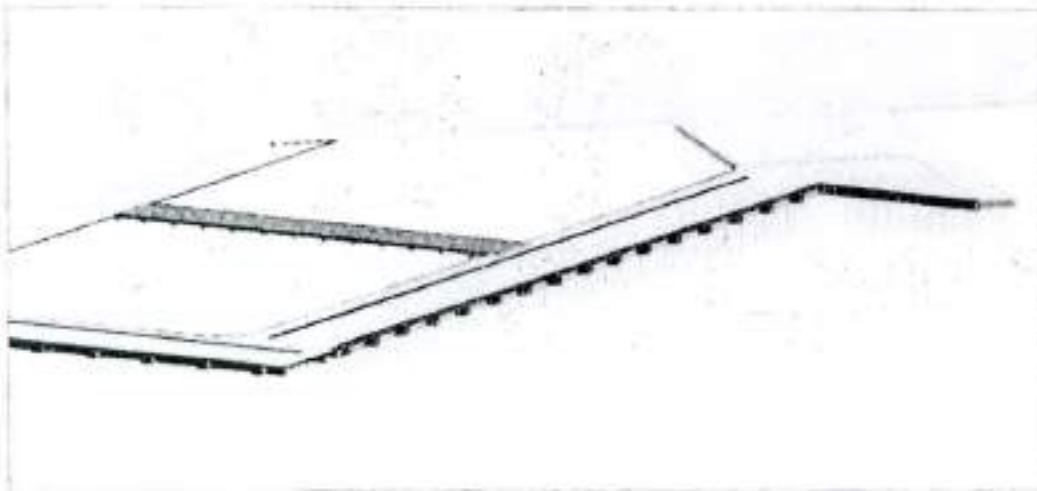


Figura 5-7. Perspectiva del nuevo Amarradero 5A y el encaje con el Amarradero 5C y 3 durante la Etapa 4A.

d) Etapa 4B

No se prevé la construcción de ninguna estructura de frente de amarre durante la Etapa 4A.

5.3.3 Capacidad Portante de los Elementos Estructurales de los Amarraderos

La capacidad portante de los elementos estructurales de los amarraderos será suficiente para soportar las cargas y solicitaciones a que será sometida la estructura durante su vida útil.

Todos los elementos estructurales estarán diseñados tomando en consideración todas las solicitaciones estructurales requeridas y deberán poseer la capacidad portante especificada, tal como se indica en este capítulo, bajo las condiciones más severas que hayan sido especificadas.

Para determinar las dimensiones de la estructura del muelle se consideraron las siguientes cargas:

- Peso propio,
- Cargas de contenedores, barcos y equipos,
- Cargas sísmicas.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

a) Peso propio

Se ha considerado un peso específico de 25 kN/m³ para el concreto armado y de 77 kN/m³ para el acero.

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Alonso
Gerente de HSSE

Manuel Salup Barriga
Gerente de Ingeniería y Sistemas, S.Mw Sur Cetena, 2020

SENER

Fernando Fouche

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000388

b) Cargas de contenedores, barcos y equipos

i. Carga uniformemente distribuida

Las cargas uniformemente distribuidas sobre un terminal de contenedores se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 5-2. Carga uniformemente distribuida.

Entre los rieles (muelle de contenedores)	30 kN/m²
Entre los rieles (muelle de carga general)	60 kN/m²
Entre el frente del muelle y el riel al lado mar	10 kN/m²

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

ii. Grúas pórticos

Se consideraron cuatro grúas pórticos operando en los rieles simultáneamente en el mismo amarradero, con las dimensiones que se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 5-3. Grúas pórtico (cargas por pata).

Distancia entre eje de rieles	30,48 m (100 pies)
Distancia entre patas sobre un mismo riel	19,00 m
Cantidad de ruedas por pata	8
Distancia entre los ejes de la rueda	0,90 m
Distancia entre limitadores	27,00 m
Lado del mar	600 t
Lado de tierra	500 t

iii. Grúa móvil

Se consideró para efectos de la propuesta del Muelle Centro No. 2 una grúa móvil de tipo LHM 550 LIEBHERR. Se admitió que esta grúa pudiera ocupar cualquier posición sobre el muelle. Sin embargo, mientras esté operando, la grúa deberá obligatoriamente estar localizada sobre el lado frontal del muelle. En estas condiciones, se consideró una carga de 300 t en el apoyo más cargado, en un área de 5,5 m x 1,8 m. Como peso propio de la grúa, se consideraron 439 t, distribuidas sobre 6 ejes; cada uno con 4 ruedas. El levantamiento de la grúa móvil se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 5-4. Grúa móvil (LHM 550 LIEBHERR).

Carga máx.	144 t
Peso Propio	439 t

Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

iv. Equipo de apilación de contenedores ("Reach Stacker")

El levantamiento del "Reach Stacker" se muestra en el cuadro siguiente:

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VISTA

Cuadro 5-5. Montacargas de alcance (Reach Stacker, tipo DRF 460-6055, KALMAR).

Eje frontal (vacío)	33 t
Eje posterior (vacío)	32 t
Eje frontal (con 45 t de carga)	99 t
Eje posterior (con 45 t de carga)	11 t
Distancia entre rodados del eje frontal	4,16 m
Distancia entre ejes	6,00 m

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

v. Atraque de naves

La fuerza a ser considerada para el atraque de naves será definida considerando las características de las defensas que deberán ser capaces de absorber la cantidad de energía de atraque calculada para el buque de diseño.

Cuadro 5-6. Buques de diseño.

Parámetro	Buque mayor	Buque menor
Capacidad (TEU)	13.092	1.200
Toneladas Peso Muerto (t)	142.105	15.000
Desplazamiento (t)	175.000	25.000
Eslora (m)	367	170
Manga (m)	48,2	26,5
Calado máx. estimado (m)	15,5	9,5
Presión admisible en el casco (t/m²)	20	40
Velocidad de atraque (m/s)	0,15	0,20
Ángulo de atraque	5°	10°
Punto de atraque	Min ¼	¼

Notas:

1. A la energía calculada de acuerdo con las exigencias de la norma BS 6349-4 se considera un factor de seguridad de 1,5 para poder ofrecer condiciones convenientes, aun en caso de atraque anormal. Considerando este aumento, la energía estimada es de aproximadamente 1.600 kN·m
2. Siguiendo las guías de la Asociación Internacional Permanente de Congresos de Navegación (Permanent International Association of Navigation Concress) (PIANC), se confirma que el valor de presión máxima sobre el casco de los buques menores es de 40 t/m². Para los buques mayores (del tipo Post-Panamax) se considerará una presión admisible de 20 t/m².

Ivan F. Delgado
Chief Financial Officer

vi. Amarre de las naves

La carga de tiro de amarre sobre los bolardos se definirá en el Expediente Técnico de Obra.

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Salup Barrios
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

SENER

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VISTA

000386

c) Acción sísmica

Las estructuras portuarias deben ser dimensionadas para resistir dos niveles de sismos. Por un lado, los sismos de menor intensidad (Nivel 1), para lo cual las estructuras deberán permanecer en servicio, y únicamente se aceptan algunas reparaciones mínimas.

En caso de enfrentar un sismo fuerte (Nivel 2), las estructuras no deberán colapsar, aunque se admiten daños considerables que implicarán costos importantes de reparación y bastante tiempo fuera de servicio. En el caso de este proyecto, se determinó que los niveles 1 y 2 presentarían las siguientes características:

- Nivel 1: Sismo con 50% de probabilidad de ocurrencia durante la vida útil de la estructura (50 años). El período de recurrencia a considerar es de 1 vez cada 75 años.
- Nivel 2: Sismo con 10% de probabilidad de ocurrencia durante la vida útil de la estructura (50 años). El período de recurrencia a considerar es de 1 vez cada 475 años.

Es necesario enfatizar que se han utilizado las guías de diseño de obras portuarias, que están vigentes en el momento de realizar este diseño.

El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) considera que para el área del Callao se debe tomar en cuenta un valor de aceleración pico del suelo (PGA por sus siglas en inglés), de acuerdo a la norma sísmica vigente del Perú. Cabe mencionar que el PGA es un valor que se define en la roca a mayor profundidad. Dependiendo del subsuelo, este valor puede aumentar o disminuir. Asimismo, se debe determinar un factor de importancia de la estructura y un factor de reducción por la flexibilidad o rigidez de la misma. El conjunto de estos factores dará como resultado el PGA que se debe tomar en cuenta en el diseño y los espectros de diseño para ambos sismos.

5.3.4 Vigas y Losas

En este apartado se evalúa de forma preliminar las secciones propuestas en el nuevo "layout", concretamente las secciones que corresponden a los nuevos Amarraderos 5C y 5A en las Etapas 3B, 4A y 4B. El nuevo Amarradero 5C construido durante la Etapa 3B no se altera en la Etapa 4A, por lo que la sección del muelle permanece igual durante ambas etapas:

MANUEL DELGADO CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera Gerente de H58E

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Lifting Global Trade
APM TERMINALS

000385

a) Etapa 4A

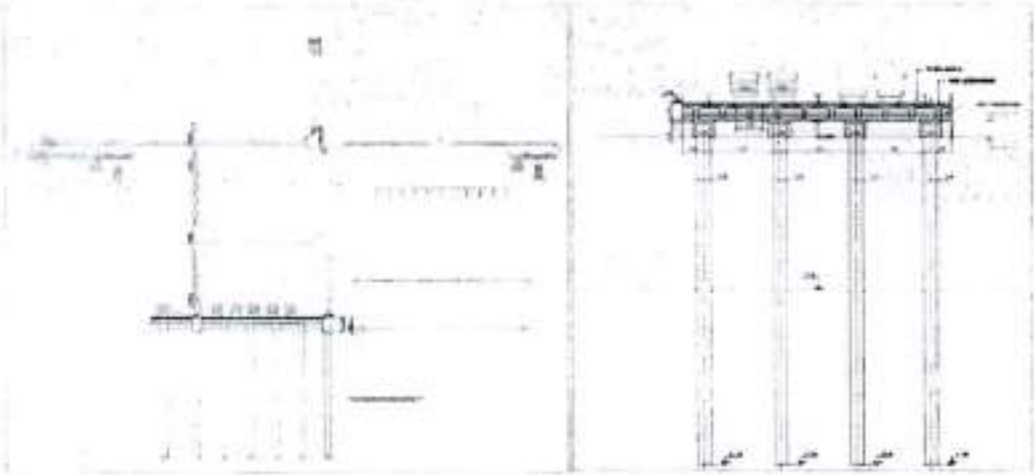


Figura 5-8. Sección Amarradero 5C y 5A (izquierda) y Sección puente de acceso (derecha) referencial.

b) Etapa 4B

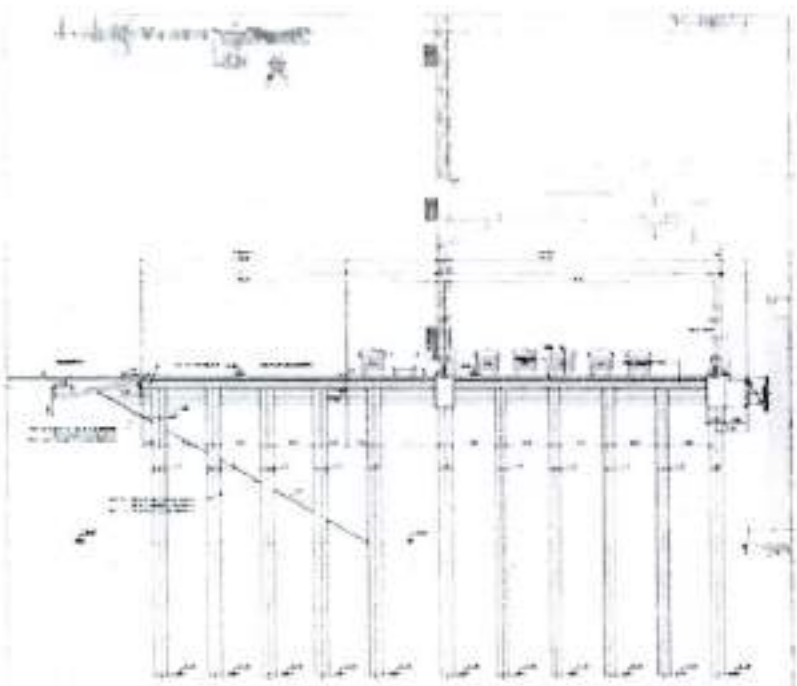


Figura 5-9. Sección Amarradero 5C y 5A, referencial

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Salur Barriga

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerencia de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
SENER Ingeniería y Sistemas

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000384

5.3.4.1 Verificaciones estructurales

Se procede a verificar las dos secciones más desfavorables, la sección del puente de acceso al Amarradero 5A en Etapa 4A (Sección F-F) y la sección del Amarradero 5A y 5C (Sección C-C en Etapa 4A). Estas hipótesis deberán ser verificadas en fase de Expediente Técnico, prevaleciendo este último.

Descripción de las estructuras

Sección F-F, Puente:

- Ancho total de la estructura (dimensión transversal) = 25 m
- Número total de pilotes por fila = 4 (diámetro = 1.219 mm)
- Separación transversal entre pilotes = 7 m
- Ancho de los voladizos de centro de pilote a extremo de la losa = 2 m
- Separación longitudinal entre pilotes = 13 m

Sección C-C, Muelle:

- Ancho total de la estructura (dimensión transversal) = 44,75 m
- Número total de pilotes por fila = 7
- Diámetros de pilotes centrales = 1.219 mm
- Diámetro de pilotes de la grúa STS y pilote lado tierra = 1.524 mm
- Separación transversal entre pilotes = 6 m, 6,48 m y 7,77 m de lado mar a lado tierra
- Ancho de los voladizos de centro de pilote a extremo de la losa = 3 m
- Separación longitudinal entre pilotes = 6 m

Vida útil

Cuadro 5-7. Vida útil considerada para las estructuras.

Descripción	Vida útil
Estructura del muelle (concreto)	50
Estructura del muelle (acero)	50
Defensas y paneles de defensas	30
Estructuras de concreto	50
Estructuras de acero	50
Pavimentos de acceso y almacenamiento	20

Materiales

Concreto:

Clase de concreto es C40/50 con resistencia característica de cilindro f_{ck} = 40 N/mm² después de 28 días. El acero de armadura es de B500 B o C con f_{yk} = 500 N/mm². Según la norma EN 1992-1-1, los factores parciales de seguridad del concreto son:

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Cuadro 5-8. Factores parciales del concreto.

Material	Factores parciales de seguridad	
	Situación persistente & transitorio	Situación accidental & Sísmica
Concreto	$\gamma_c = 1,50$	$\gamma_c = 1,20$
Acero de armadura	$\gamma_s = 1,15$	$\gamma_s = 1,00$

Acero:

Grado de acero para pilotes es X70 con $f_y = 480\ N/mm^2$ y módulo de elasticidad $E_s = 210.000\ N/mm^2$.

Criterio de corrosión

Según la norma EN 1993-5, Tabla 4-2, en 50 años,

- Zona de salpicadura, perdida de espesor por corrosión = 3,75 mm
- Zona permanente sumergida, perdida de espesor por corrosión = 1,75 mm

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tabo del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Combinaciones de cargas

Según tablas A.1, A.2 y A.3 de la Norma "BS 6349-2 - Maritime Works; Part 2: Code of Practice for the Design of Quay Walls, Jetties, and Dolphins".

Sin embargo, el diseño definitivo es el que se incluirá en el Expediente Técnico de Obra, cumpliendo las normativas nacionales o en su defecto internacionales correspondientes vigentes.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

5.3.5 Descripción de los elementos de amarre, defensas, etc.

Los muelles considerados dentro del proyecto TNM tendrán una serie de accesorios. A continuación, se presenta una lista con los principales accesorios:

a) Accesorios para el suministro de energía eléctrica
   - Caja de suministro eléctrico,
   - Zanja de cables,
   - Enchufes de medio voltaje para las grúas STS,
   - Riel de la grúa

Manuel Salup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Deberán tenerse en cuenta desplazamientos que se puedan ocasionar durante la construcción y deflexiones estáticas de la estructura bajo cargas permanentes. La alineación correcta se llevará a cabo después de completarse todos los rellenos y excavaciones incluyendo el dragado. El riel será del tipo A

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000382

150, o similar. Sin embargo, el tipo de riel a instalar se definirá en el Expediente Técnico de Obra una vez realizados los análisis correspondientes.

b) Defensas

Las defensas propuestas serán, de forma preliminar, súper-conos con una absorción de energía nominal de aproximadamente 2.300 kN·m. Por ejemplo, una defensa del tipo SCN 1800 E1.2 (Trelleborg). La distancia entre las defensas no será mayor de 18 m centro a centro. La capacidad y tipología final de defensas a instalar se definirá en el Expediente Técnico una vez realizados los análisis oportunos de maniobra de acceso y comportamiento de buque amarrado.

c) Bolardos (Bitas)

De forma preliminar, la tracción mínima a punto fijo que se requiere es de 150 t. La distancia entre bolardos será como máximo de 24 m de centro a centro. Un espacio de 1 m será necesario entre el bolardo y cualquier objeto de la grúa pórtico. La capacidad y tipología final de los bolardos a instalar se definirá en el Expediente Técnico de Obra una vez realizados los análisis oportunos de maniobra de acceso y comportamiento de buque amarrado.

d) Escaleras de seguridad

La distancia entre escaleras no será mayor de 60 m de centro a centro. Las escaleras serán de acero galvanizado y pintado y se deben extender 1 m por debajo del MLWS.

e) Puesta a tierra del riel

Se tiene previsto que las conexiones de puesta a tierra para el riel estén colocadas acorde a la normativa técnica vigente.

f) Tope de grúa

Estará situado en cada extremo de los rieles. Deberán estar diseñados para resistir la carga horizontal producida por una grúa pórtico. Ésta será de un mínimo de 60 toneladas por tope, a una altura de 1,2 m por encima del nivel del riel (este valor deberá ser confirmado con el proveedor de la grúa).

g) Anclaje de grúa

Se posicionarán a 450 mm del centro del riel y del lado externo con respecto a la grúa pórtico. (estas condiciones deberán ser confirmadas con el proveedor de la grúa).

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000381

5.4 Área de respaldo

5.4.1 Relleno del Área de Respaldo; Sistema y Material

Detrás de los Amarraderos 5A y 5C se construirá un área de respaldo en la cual se ubicarán los patios de contenedores y las áreas de circulación durante las Etapas 4A y 4B. El talud del área de respaldo estará protegido por bolsacreto o similar, para asegurar su estabilidad y su protección contra la socavación.

Tanto el relleno del área de respaldo, como el material a utilizarse, se realizarán de acuerdo a lo descrito en el capítulo 4.6.

El sistema previsto para el relleno se definirá en el Expediente Técnico de Obra

La zona de transición entre el relleno y los Amarraderos 5A y 5C se resuelve de forma preliminar mediante losas de concreto armado soportadas por pilotes.

El área rellenada será pavimentada con material adecuado para el uso portuario. En la sección 0 se describe en detalle el diseño del pavimento, las cargas que se han considerado, la capacidad portante del pavimento y el diseño conceptual. Sin embargo, el diseño definitivo se definirá en el Expediente Técnico de Obra una vez realizados los análisis correspondientes.



Figura 5-10. Zona referencial de relleno considerada en la Etapa 4A.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
SENER
© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

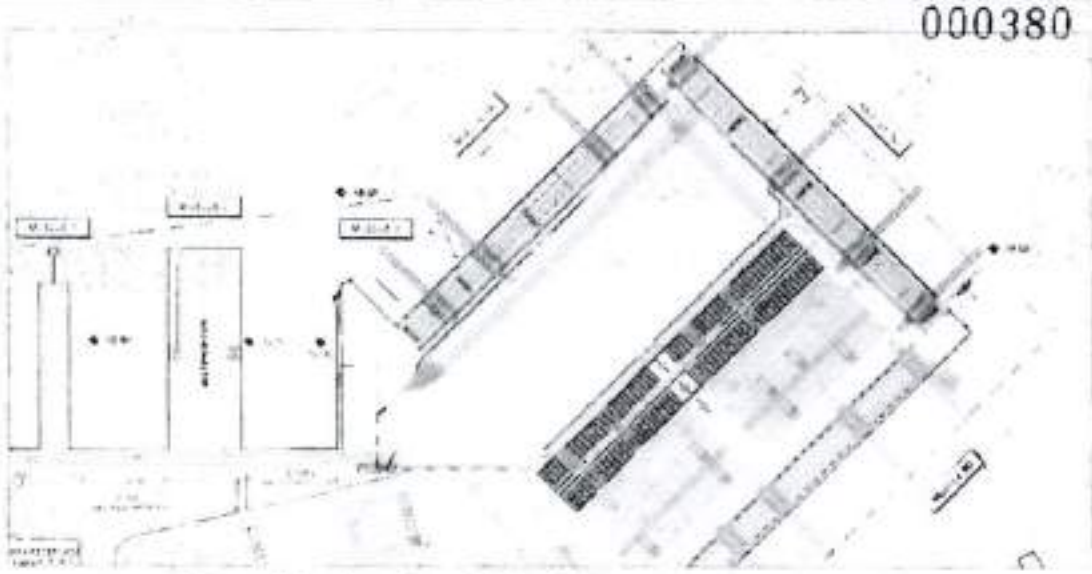


Figura 5-11. Zona referencial de relleno considerada en la Etapa 4B.

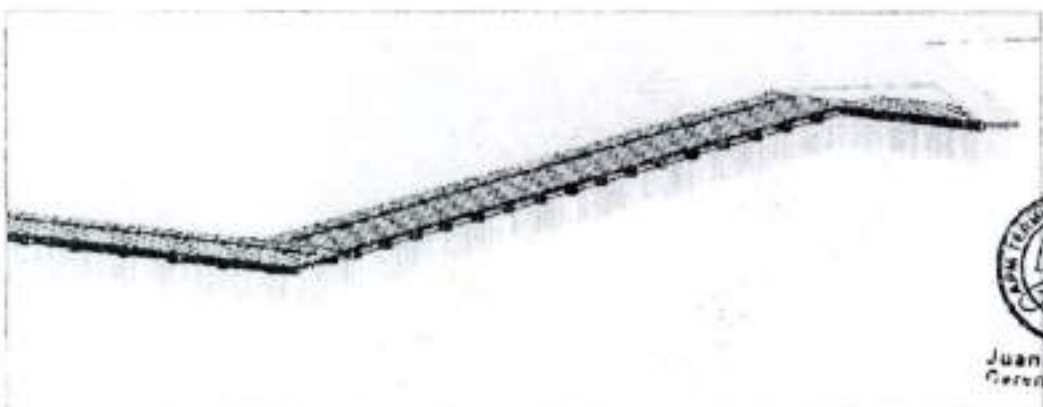


Figura 5-12. Perspectiva de la nueva zona de almacenamiento de contenedores anexa al Amarradero 5A y 5C en la Etapa 4B.

5.4.2 Tipo de Pavimento del Área de Respaldo; Capacidad Portante

5.4.2.1 Consideraciones básicas para el diseño

Se consideran las especificaciones técnicas descritas en el capitulo 6.3.5.1 de la Propuesta Técnica Inicial. Sin embargo, el diseño definitivo se definirá en el Expediente Técnico de Obra una vez realizados los análisis correspondientes.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000379

5.4.2.2 Diseño de pavimento

El pavimento se diseña usando el manual de 'El Diseño Estructural de Pavimentos para Maquinaria Pesada para Puertos y Otras Industrias' (*"The Structural Design of Heavy Duty Pavements for Ports and other Industries"*), Edición BPA Knapton & Meletiou (The "BPA Manual") vigente.

El diseño del pavimento para el terminal de contenedores se lleva a cabo en base a la provisión de un pavimento que sea flexible operacionalmente, mientras que, al mismo tiempo, sea un diseño idóneo.

La vida útil del pavimento es de 20 años; lo cual se usa frecuentemente para diseñar pavimentos en terminales de contenedores, debido a que tiende a coincidir con la vida útil del equipo que recorre el pavimento. Asimismo, es probable que, dentro de los 20 años, el equipo inicial esté anticuado y se introduzcan máquinas más rápidas y modernas.

Si bien el pavimento puede ser diseñado para una vida útil (de proyección) especifica, ello no quiere decir que su superficie no requerirá la realización de un mantenimiento o reemplazo durante dicha vida útil. Los pavimentos de bloques de concreto pueden alcanzar una vida de proyección de 20 años. Sin embargo, habrá un desgaste localizado en la superficie, si los contenedores son apilados en bloques, debido a los esquinaros de metal que imparten un gran estrés por contacto.

5.4.2.3 Materiales de pavimento

Se consideran las especificaciones técnicas descritas en el capitulo 6.3.5.3 de la Propuesta Técnica Inicial. Sin embargo, el diseño definitivo se definirá en el Expediente Técnico de Obra una vez realizados los análisis correspondientes.

5.4.2.4 Áreas pavimentadas

Las áreas a pavimentar se determinan en los planos P0210H82-SRCA-DR-0103, P0210H82-SRCA-DR-0206, P0210H82-SRCA-DR-0307 y P0210H82-SRCA-DR-0407.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Jefe de HSSE

SENER

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2000

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000378

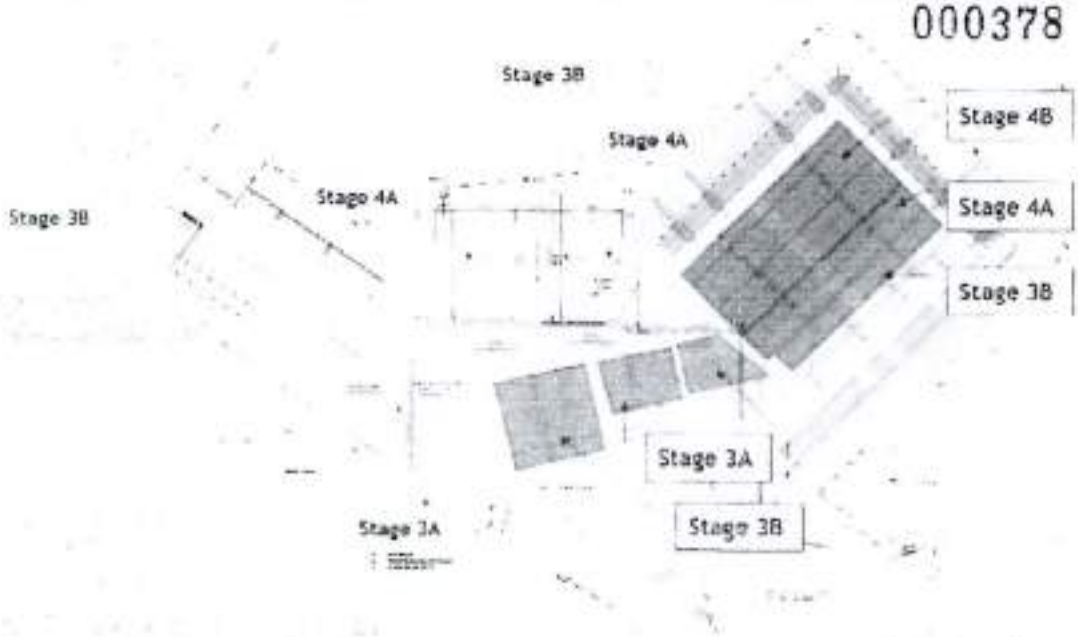


Figura 5-13. Áreas a pavimentar por Etapa y tipo de pavimento.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

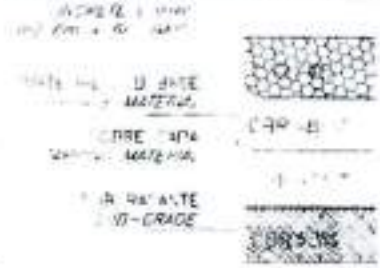
5.4.2.5 Tipos de pavimentos seleccionados

Los tipos de pavimento seleccionados de forma preliminar dependen del tipo de carga a almacenar.

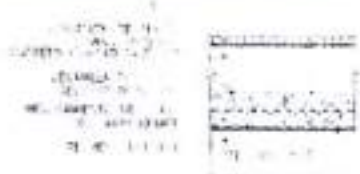
El diseño de detalle de estos pavimentos, así como el nivel de mejoramiento de suelo necesario, será definido en fase de Expediente Técnico en base a los estudios geotécnicos a realizar.

De forma preliminar se han considerado las tipologías de pavimento presentadas a continuación.

Pavimento para Carga General:



Pavimento para carga rodante:



MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Manuel Galup Barriga

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VISTA

Pavimento para contenedores:



5.4.3 Nuevas facilidades para almacenamiento de graneles limpios

La capacidad de almacenamiento de graneles sólidos limpios está limitada por los actuales sistemas de almacenamiento a 25.000 t. Para aliviar esto, APMTC está agregando instalaciones adicionales de manipulación y almacenamiento de granos. Los nuevos silos de granel limpio que se proponen estarán ubicados dentro del TNM.

Los nuevos silos de granel limpio estarán situados en la parte posterior o de respaldo al Muelle 11 (sujeto a las Condiciones Precedentes del Anexo 9), como se indica en la siguiente figura.

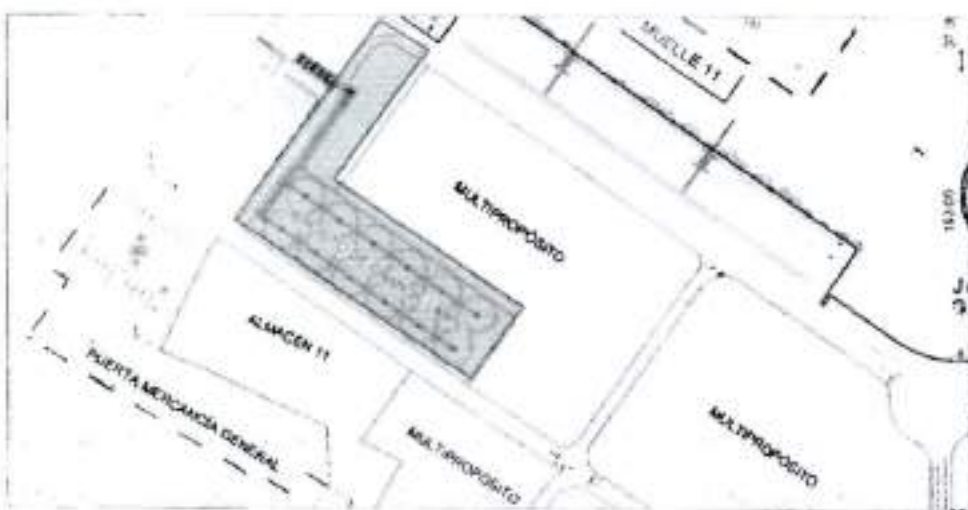


Figura 5-14. Ubicación de los nuevos silos para graneles limpios

El alcance propuesto de las obras es el siguiente:

- Doce (12) silos verticales de graneles limpios de 5.000 t de capacidad cada uno, que proporcionan una capacidad adicional de 60.000 t.

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL - DNPLA
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
MANUEL DELGADO
JEFE FINANCIAL OFFICER
JAVIER VIDAL SAUA
SENER
Barcelona, 2020
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000376

- Sistema de descarga, transferencia y carga de gráneles.
- Todos los sistemas asociados mecánicos, eléctricos, de tuberías, control, alarma, comunicaciones y otros requeridos para el funcionamiento y la seguridad.

El diseño contempla la construcción de silos verticales, siguiendo las características iniciales que se muestra en la Figura 5-15 y Figura 5-16.

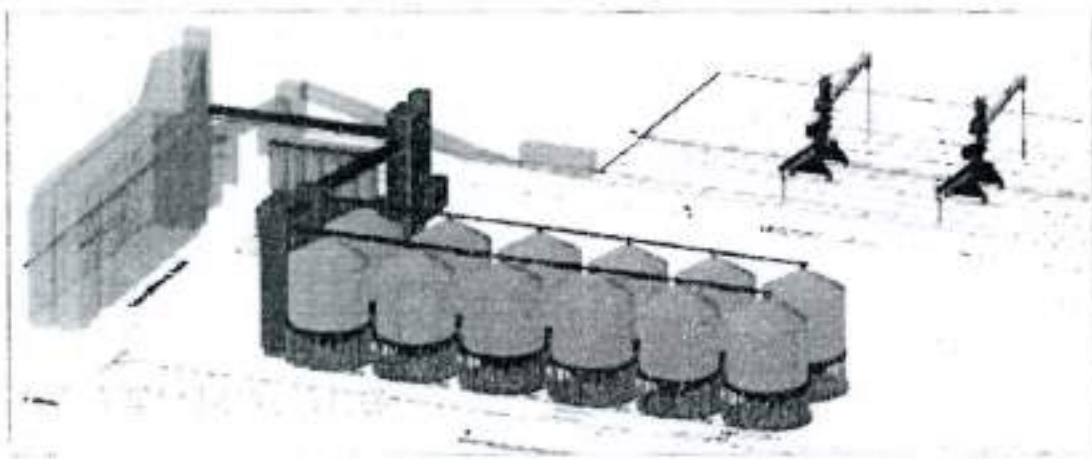


Figura 5-15. Silos verticales para granel limpio. Vista en 3D. Fuente: Royal Haskoning DHV.

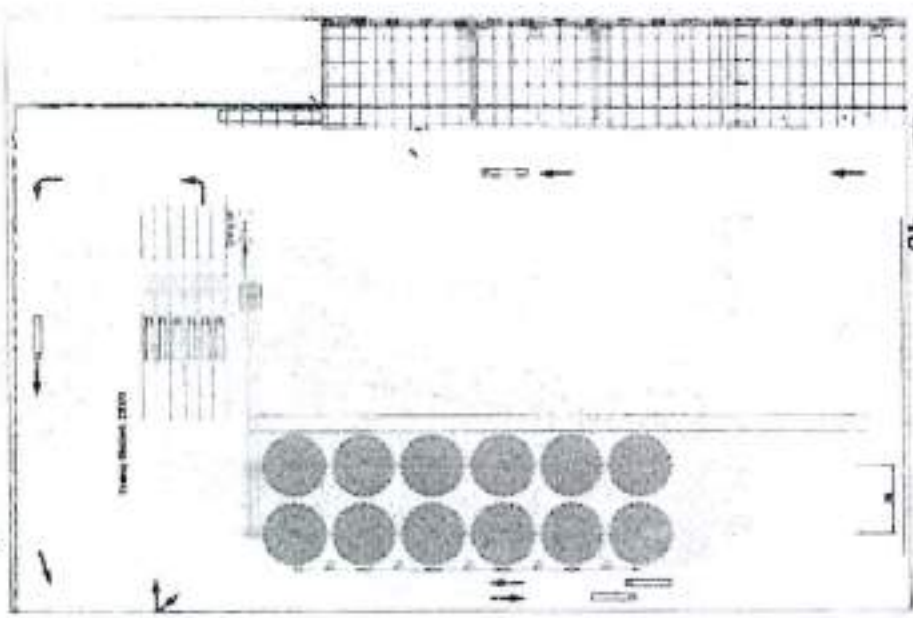


Figura 5-16. Silos verticales para granel limpio. Vista en planta. Fuente: Royal Haskoning DHV.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

SENER Ingeniería y Sistemas

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal Haskoning DHV ha diseñado de forma preliminar los silos verticales cimentados en pilotes de acero y anillos de hormigón. El desarrollo de los detalles técnicos correspondientes al tipo de fundación, estructura, materiales, estándares, transportadores (fajas) y otros serán comprendidos en el Expediente Técnico correspondiente.

5.4.4 Edificios

5.4.4.1 Edificio para oficinas

Durante la Etapa 3B se construye un edificio cerca de la nueva puerta destinada a la salida de carga general, tal y como se indica en la Figura 5-17. Dicho edificio será destinado a la ubicación de las oficinas de la nueva Nombrada, almacén de EPPS, y otros.



Figura 5-17. Ubicación referencial del nuevo edificio de oficinas en la Etapa 4A.

5.5 Plan de demolición APMTC

En vista que la construcción del nuevo terminal se realiza dentro de un terminal portuario existente, y que se tiene previsto reemplazar algunas obras por obras nuevas, habrá que realizar una serie de obras de demolición. Las obras existentes por demoler consisten en:

- Pavimentos existentes,
- Muelles existentes,
- Edificaciones existentes,
- Postes y torres de luz existentes.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000374

- Tuberías en los muelles.
- Otros.

a) Etapa 3A

Las obras de la Etapa 3A no incluyen obras marinas que afecten a los muelles, por lo que todas las demoliciones serán de edificios o pavimentos existentes en el área de respaldo del Terminal. Toda estructura por demoler en la Etapa 3A se indica en el plano P0210H82-SRCA-DR-0102.

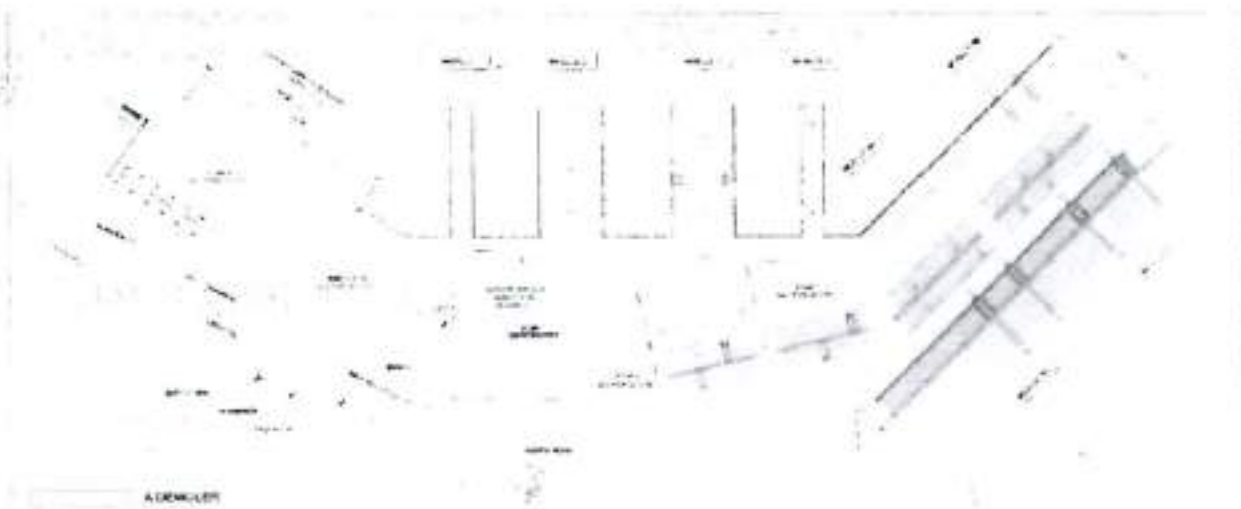


Figura 5-18. Estructuras a demoler en la Etapa 3A.

b) Etapa 3B

En la Etapa 3B se deben demoler los Muelles Centro No. 1 y No. 2 para su nueva construcción. El Muelle Centro No. 4 se demuele enteramente para permitir la circulación de buques hacia el Amarradero 5A.

La estructura remanente del Amarradero 5C existente deberá también ser demolido para la posterior construcción de un muelle de contenedores de 440 metros de longitud, dicha demolición deberá tener presente el material de enrocado existente que sostiene el relleno del Muelle Norte.

Por lo que hace a las demoliciones del área de respaldo, es importante mencionar que se realizarán trabajos de adecuación y mejoramiento sobre la Puerta No. 2, y su respectivo antepuerto, con la finalidad de mejorar los procesos de entrada y salida de camiones.

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0204 se representan las demoliciones a llevar a cabo durante la Etapa 3B.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Figura 5-19. Estructuras referenciales a demoler en la Etapa 3B.

c) **Etapa 4A**

En la Etapa 4A deberá demolerse el Amarradero 5A existente para poder ganar por esa área parte de terreno al mar, para ello se demolerá en lo necesario la superestructura y, como mínimo, descabezar los pilotes existentes, pues al tener que efectuar un relleno en la misma zona a posteriori, el material sobrante puede depositarse en la misma área (si el estudio de impacto ambiental lo permite).

Deberá también demolerse parte del cabezo del Muelle Centro No. 3 para dejar lugar al nuevo Amarradero 5A de contenedores y parte del Amarradero 3A para asegurar los 105,5 m de dársena. En el plano P0210H82-SRCA-DR-0304 se indican las zonas referenciales a demoler.

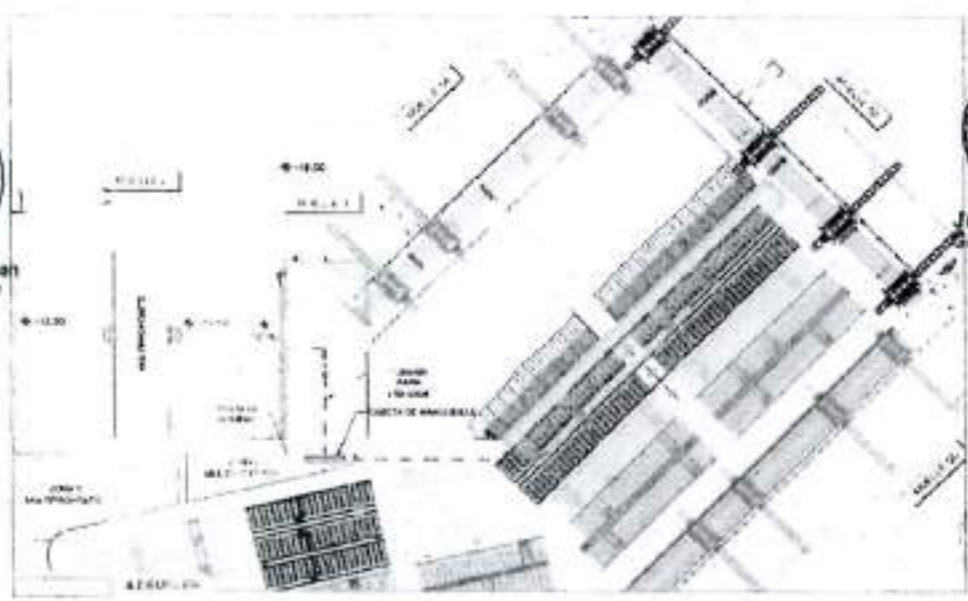


Figura 5-20. Estructuras referenciales a demoler en la Etapa 4A.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
Manuel Salup Darri
Gerente Legal y Asuntos Corporativos
JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

d) Etapa 4B

Durante la Etapa 4A deberá demolerse en lo necesario el Amarradero 3B existente y el puente de acceso al Amarradero 5A para poder ganar por esa área parte de terreno al mar con el fin de generar una nueva área de respaldo para almacén de contenedores adyacente a los nuevos Amarraderos 5A y 5C.

En el plano P0210H82-SRCA-DR-404 se indican las zonas a demoler.

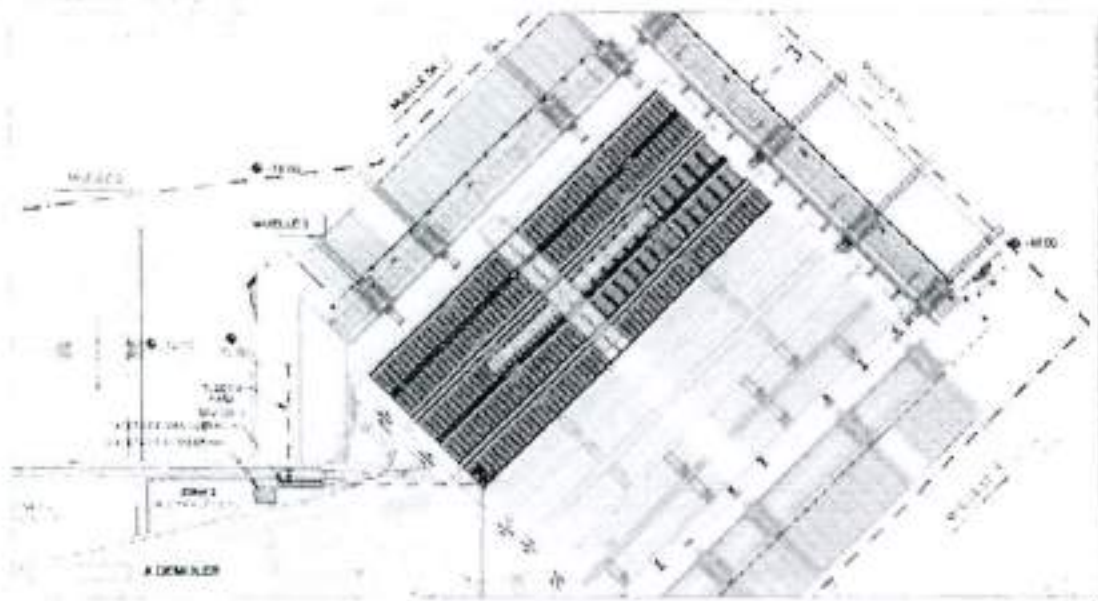


Figura 5-21. Estructuras referenciales a demoler en la Etapa 4B.

5.6 Instalaciones Sanitarias

5.6.1 Suministro de agua potable

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

El suministro de agua para la nueva red será tomado desde los pozos que dispone el TNM. Se requerirán tanques de almacenamiento de agua y bombas, para asegurar que haya suficiente presión. En los planos P0210H82-SRCA-DR-0108, P0210H82-SRCA-DR-0211, P0210H82-SRCA-DR-0108 P0210H82-SRCA-DR-0312 y P0210H82-SRCA-DR-0412 se muestra la distribución de agua potable.

El sistema estará diseñado de conformidad con los requisitos locales y los Estándares Internacionales correspondientes a este tipo de facilidades.

El sistema de canalización será definido durante el desarrollo del Expediente Técnico de Obra correspondiente.

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

000371

5.6.2 Sistema de alcantarillado sanitario

El sistema comprenderá:

- Un sistema de gravedad que sirva a los edificios y áreas de lavado, que drenan a una estación de bombas de recolección.
- La estación de bombas de recolección luego bombeará el agua usada hacia la red principal de Sedapal.
- Se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales.

El sistema estará diseñado de conformidad con la normativa vigente local e internacionales correspondientes.

5.6.3 Sistema de agua contraincendios

Se ha propuesto un sistema contraincendios para asistir en la protección del personal y minimizar las pérdidas, que resulten de circunstancias anormales. En los Planos P0210H82-SRCA-DR-0108, P0210H82-SRCA-DR-0211, P0210H82-SRCA-DR-0312 y P0210H82-SRCA-DR-0412 se muestra la red de distribución de agua contraincendios.

Los requerimientos de presión del flujo se derivan de la "proyección de incendios" que se ha considerado. Estos han sido considerados por una evaluación de peligros/análisis de riesgos, e incluyen aspectos tales como:

- Extinción de incendios (agua para su uso en contenedores, equipos, edificios, vehículos, etc.).
- Suministro de agua para el buque, para asistir en la extinción de incendio a bordo.
- Suministro de agua para fines de refrigeración, (exposición al fuego).
- Suministro de aerosoles de agua para fines de escape de personal (de áreas /buques peligrosos).

Se ha propuesto que el sistema de prevención de incendios se diseñe de conformidad con las prácticas internacionales. La propuesta se basa en las recomendaciones del Código de Práctica de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego de los Estados Unidos (NFPA), en conjunto con el Código de Seguridad en Puertos de la OIT y la ICHCA (International Cargo Handling Coordination Association), respaldados por la ONU/OMI.

Los Códigos de Práctica son integrales, exponiendo los criterios de diseño para muchas aplicaciones distintas.

Se prevé un sistema que consista en lo siguiente, y que será validado durante el proceso de elaboración del Expediente Técnico correspondiente:

- Se propone que el esquema de lucha contra incendios consista en un tanque de almacenamiento de agua sobre el suelo, tal como lo requiere NFPA 22 (con una hora de capacidad de lucha contra incendios en el servicio nominal según se deriva del escenario de incendios), y una caseta de bomba contra incendios, tal como lo requiere la norma NFPA 20.
- Se prevé que la actual instalación de caseta de bomba/tanque implementada durante las Etapas 1 y 2, abastezca tanto los extremos norte y sur del Terminal. La instalación de caseta de bomba/tanque servirá para alimentar el sistema de hidrantes y el sistema de tuberías subterráneas del sistema contra incendios. En caso los requerimientos de las Etapas 3A, 3B, 4A

SENER
Juan Leonardo Tello
Gerente de Implementación de Proyectos
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
Juan J. Herrera
Gerente de NSSE
Manuel Tolup Barrios
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

y 4B, superen las capacidades actuales de la caseta bomba/tanque, éstas deberán ampliar su capacidad, lo que será comprobado cuando se elabore el Expediente Técnico.

- La tasa de flujo de agua de la caseta de bombeo deberá ser de 226 m^3/hora, más cualquier requerimiento de protección de rociadores/protección a la exposición de unos 300 m^3/hora.
- La columna de presión de agua corriente deberá ser de 6,9 bar en el hidrante más remoto (estando 2 hidrantes adyacentes abiertos). La lucha contra incendios se puede realizar directamente desde el hidrante.
- La presión de la bomba de salida será de 9,0 bar y la presión máxima derivada de la curva de la bomba será de 9,0 x 140%, es decir 12,60 bar.
- Será necesario usar válvulas de hidrantes con control de presión/placas con orificios para restringir las presiones corrientes encima de unos 8,0 bar, cuando el hidrante esté conectado a la manguera, conexión al reservorio del coche de bomberos, bomba móvil, y similares.
- Puede ser necesario para las válvulas de hidrantes con control de presión/placas con orificios, incluir la instalación para restringir también el volumen corriente cuando, por ejemplo, esté un solo hidrante en operación. El volumen disponible desde la bomba con la válvula de hidrante totalmente abierta excederá el volumen conveniente cuando, por ejemplo, se llene un reservorio del coche bombero. Asimismo, se debe señalar que la tubería HDPE (y UPVC/Hierro dúctil con forro de mortero) tiene restricciones operacionales con respecto a la velocidad del agua.
- Los hidrantes seleccionados por lo general serán del tipo sobre el suelo, usando el tipo de hidrante subterráneo únicamente cuando el tráfico vehicular necesite este enfoque. Cuando se usen hidrantes subterráneos, la tubería ubicada en la fosa de acceso al hidrante será de metal (es decir, no de HDPE), para evitar las fallas derivadas de derrames químicos, hidrocarburos, exposición al fuego, etc.,
- La bomba jockey es una bomba auxiliar de pequeño caudal diseñada para mantener la presión en la red contraincendios y evitar la puesta en marcha de las bombas principales en caso de pequeñas demandas generadas en la red. La bomba jockey se usará para mantener todo el sistema de distribución de tuberías de agua a la presión nominal, igualmente para proveer una advertencia temprana de cualquier derrame de agua del sistema.
- La fuente de agua de lucha contra incendios para el periodo de una hora debe ser determinada. Un ejemplo de las elecciones posibles es:
  - aguas grises/industriales,
  - agua potable (costoso para el agua, pero reduce el costo de los materiales de la bomba y accesorios),
  - agua de mar (corrosiva, pero los materiales de la bomba y accesorios pueden ser seleccionados para una larga vida de servicio).
- En caso de agua de mar, es necesario identificar sus principales características, con respecto a la corrosión. Se necesitará un análisis de agua de mar que provea el mínimo % de contenido de sal y las variaciones anuales de la temperatura del agua, para permitir realizar una selección ideal (costo/vida de servicio) para los materiales de construcción de la bomba contraincendios y los accesorios asociados.

5.7 Normas técnicas a ser utilizadas

Aparte de las normas técnicas nacionales, para el diseño de detalle de las obras permanentes y el ATNM, se utilizará también la edición más actualizada de las normas y estándares de calidad internacionales, los cuales serán definidos por el Concesionario en el Expediente Técnico de la Obra correspondiente..

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Los materiales y mano de obra para las obras permanentes, si como las pruebas asociadas, cumplirán lo estipulado en las especificaciones desarrolladas para el Diseño de Detalle y cumplirán con la edición más actualizada de las normas y estándares correspondientes, en caso de ser aplicables.

Las normas y estándares a ser utilizadas para las obras y materiales serán definidos en el Expediente Técnico de Obra. Se consideran, inicialmente, los siguientes códigos y recomendaciones, entre otros:

- American Concrete Institute - ACI 318 - Building Code Requirements for Structural Concrete;
- American Institute of Steel Construction - AISC - Specifications for the design, fabrication and erection of steel structures;
- American Petroleum Institute - API RP2A WSD - Recommended practice for planning, Designing and constructing fixed offshore platforms;
- U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration: Technical Report F-HWA-SA-98-074, Technical Report FHWA-NHI-05-042 - Design and Construction of Driven Pile Foundations - Volume I; Technical Report FHWA-NHI-05-043 - Design and Construction of Driven Pile Foundations - Volume II
- American Welding Society - AWS D1.1 - Structural welding code;
- CIRIA/CUR/CETMEF; 'Rock Manual'; 2007

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Adicionalmente a lo anterior, se podrán considerar también:

Para el diseño sísmico

- PIANC - Seismic Design Guidelines for Ports Structures.
- ASCE 61-14:2014 - Seismic Design of Piers and Wharves.
- POLB WDC Version 4.0: May 20th 2015 - Port of Long Beach, Wharf Design Criteria.
- Norma E.030 Diseño Sismo Resistente - ICG (Peruvian Code).

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Otras Normativas y Guías de diseño aplicables

- EN 1992-1-1. Design of concrete structures.
- EN 1993-1-1. Design of steel structures.
- EN 1993-1-6. Design of steel structures. Strength and Stability of Shell Structures.
- EN 1993-5. Design of steel structures. Piling.
- BS EN 1997-1. Geotechnical design.
- NA to BS EN 1997-UK National Annex to Eurocode 7: Geotechnical design.
- EN 1998-1. Design of structures for earthquake resistance.
- BS 6349-2 - Maritime Works; Part 2: Code of Practice for the Design of Quay Walls, Jetties, and Dolphins.

Guías de diseño (PIANC, INTERPAVE, etc.)

- PIANC - Working Group 33; Guidelines for the Design of Fender Systems; 2002.
- PIANC - Working Group 121; Harbour Approach Channels Design Guidelines; 2014.
- PIANC; 'Guidelines for protecting berthing structures from scour caused by ships' (report no. 180); 2015.
- PIANC WG165-2015, Design and maintenance of container terminal pavements.
- The Concrete Society (2007), Guidance for the Design of Steel-Fibre-Reinforced Concrete, Technical Report No.63.

SENER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACION A LA VISTA

000368

- Interpave (2007), The structural design of heavy duty pavements for ports and other industries, fourth edition.
- A Guide to Cost Standards for Dredging Equipment 2009 International Association of Dredging Contractors (IADC).
- PIANC Guidelines for the design of armoured slopes under open piles quay walls - Working Group 22 - Permanent Technical Committee II (1997), Supplement to Bulletin 96, 1997.
- PIANC - Working Group 153; Recommendations for the design and Assessment of marine oil and petrochemical terminals PIANC report, 2016.

Otras Normas internacionales relevantes

- Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM), etc.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

5.8 Mantenimiento de la Eficiencia Operacional Durante los Trabajos de Construcción

Durante cada una de las etapas de construcción de la TNM, es imprescindible mantener la eficiencia en la operación. Para tal efecto, APMTC garantizará la continuidad de las operaciones manteniendo el programa de trabajo del Contratista. Durante cada una de las Etapas, el Contratista tendrá acceso diferenciado al área de trabajo para así evitar accidentes. El Contratista dispondrá de la mayor superficie posible correspondiente a la etapa de construcción. Dentro de esta área, el Contratista deberá establecer sus oficinas, así como las áreas de almacenamiento de equipo y material.

Se establecerá un acceso diferenciado para vehículos del contratista para evitar en lo posible el tráfico cruzado entre la operación y los trabajos de construcción.

Los trabajos para las diferentes etapas están diseñados secuencialmente para no afectar al servicio a las naves. Durante la construcción de las obras, se delimitarán y señalizarán las áreas de trabajo y circulación peatonal y vehicular.

Las fases de operatividad para los muelles del TNM (exceptuando el Muelle 11 y el Amarradero 5E que no se ven afectados) son las que siguen:

Etapa 3A

Durante la Etapa 3A no se ve afectado el servicio de las naves.

Etapa 3B

Fase 1:

El Muelle Centro No. 1 es demolido y se construye un nuevo muelle.

Se reubican las tuberías existentes de líquidos en el Amarradero 3B.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Fase 2:

El Muelle Centro No. 1 está completamente operativo.

Juan Leonardo Tello delPino
Gerente de Implementación de Proyectos

SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Se demuele el Amarradero 2A y se construye un nuevo Amarradero 2A hasta los 220 m. El Amarradero 2B sigue estando operativo, de modo que no hay afectación simultánea de ambos amarraderos.

Se demuele la estructura remanente del Amarradero 5C existente y se construye el nuevo Amarradero 5C.

Fase 3:

Cuando el Amarradero 2A vuelve a estar operativo, se demuele y construye el nuevo Amarradero 2B, de forma que no hay afectación simultánea.

Se demuele el Muelle Centro No. 4 por completo, y una vez éste se ha demolido, se empieza la extensión del Amarradero 5C, para permitir la accesibilidad al Amarradero 5A, que ha visto reducida su longitud de amarre.

Finalizada:

Queda totalmente operativo el nuevo Amarradero 5C, los Muelles Centro No. 1 y No. 2 estarán construidos, el Amarradero 3B está equipado para acoger líquidos y el Amarradero 3A para carga general. El Amarradero 5A tiene menor longitud de amarre.

La secuencia constructiva definitiva será establecida en el Expediente Técnico de Obra correspondiente.

Etapa 4A

Fase 1:

Se demuele parcialmente el Amarradero 3A, posteriormente se refuerza y adecúa, y se reubica la tubería de líquidos del Amarradero 3B al Amarradero 3A.

Fase 2:

Se demuele parcialmente el cabezo del Amarradero 3B para acoger el nuevo Amarradero 5A.

El antiguo Amarradero 5A es demolido y protegido. Se construye el nuevo Amarradero 5A.

Fase 3:

Se construye el puente de acceso al nuevo Amarradero 5A.

Finalizada:

El nuevo Amarradero 5A está operativo y los Muelles Centro No. 1, No. 2 y Amarradero 3A, así como el Amarradero 5C.

La secuencia constructiva definitiva será establecida en el Expediente Técnico de Obra correspondiente.

Etapa 4B

Durante la Etapa 4B se tiene una afectación parcial producto de los trabajos de relleno.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

SENER

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE LA VUELTA

000366

En el siguiente cuadro se muestra la afectación de las obras a las operaciones que se llevan a cabo en los distintos puestos de amarre por Etapas.

Cuadro 5-9. Cuadro resumen de la afectación de las obras a la operación de los puestos de amarre por Etapas.

	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5C	5D	7A	7B	11A
Current	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Etapa 3A	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Etapa 3B - Fase 1	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Etapa 3B - Fase 2	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Etapa 3B Fase 3	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
Etapa 3B Finalizada	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Etapa 4A - Fase 1	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Etapa 4A - Fase 2	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Etapa 4A - Fase 3	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Etapa 4A - Finalizada	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Etapa 4B - Finalizada	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI

La secuencia constructiva definitiva será establecida en el Expediente Técnico de Obra correspondiente.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tafur del Pino
Gerente de Ingeniería de Proyectos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA FALTA

000365

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerencia de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000364

6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

6.1 Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica de entrada al TNM será con un Voltaje Alto de 60 kV (60 Hz), el cual estará conectado a la Subestación Principal existente cerca del acceso de la Puerta No. 3. Se prevé que el suministro de entrada será mediante dos alimentadores de fuentes diferentes para asegurar un suministro redundante y así hacer más confiable el servicio para el TMN.

6.2 Distribución de la energía eléctrica

El diseño eléctrico será en base a un nivel de voltaje medio de 20 kV para las grúas de transferencia de barco a muelle (STS) y los equipos de la subestación. La estructura eléctrica estará diseñada y construida para minimizar cualquier impacto en las obras futuras.

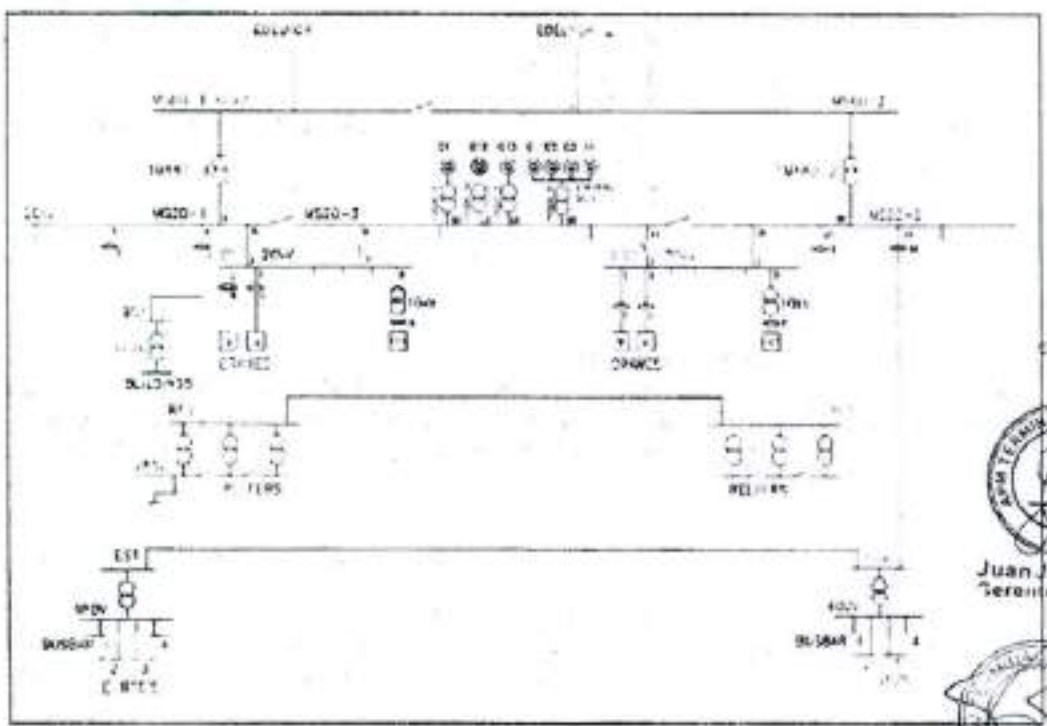


Figura 6-1. Estructura eléctrica de medio voltaje preliminar.

Adicionalmente al sistema de voltaje medio de 20 kV, se incorporará un sistema de bajo voltaje servido desde la subestación respectiva, para servir a los equipos que utilizan bajo voltaje y las instalaciones eléctricas exteriores.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Cuadro 6-1. Distribución de la energía eléctrica en el TNM y nivel de voltaje preliminar.

Distribución	Voltaje
Suministro de energía entrante de EDELNOR	60 kV
Red principal de distribución	20 kV
Suministro de energía "reefer"	480 V (460 V bajo carga completa)
Sistema de barras conductoras e-RTG	480 V (460 V bajo carga completa)
Demás equipo con impulsión eléctrica	400 V (380 V bajo carga)
Tomacorrientes monofásico y de alumbrado	230 V (220 V bajo carga)

6.3 Demanda de energía

Se prevé la instalación de los siguientes equipos eléctricos en el nuevo Terminal:

- Grúas de transferencia de barco a muelle STS Super-Post-Panamax con "spreader" para manejar 2 contenedores de 20' en forma simultánea.
- Puntos de conexión para contenedores refrigerados "reefers".
- Grúas de pórtico con llantas de caucho (RTG).
- Equipos de manejo de cargas a granel.
- Alumbrado del emplazamiento.

El Cuadro 6-2 muestra las cantidades de artículos principales que consumen energía en el terminal (el cuadro es acumulativo para las Etapas).

Cuadro 6-2. Equipos principales que consumen energía en el nuevo Terminal en las Etapas posteriores (Nota: el cuadro muestra los equipos acumulados hasta la etapa indicada).

Artículo	Etapa 3A	Etapa 3B	Etapa 4A	Etapa 4B
Grúa STS Panamax	2	2	0	0
Grúa STS Post-Panamax	4	8	12	12
RTG de 16 ruedas	12	24	36	36
Posiciones de Reefers	1.284	1.284	1.284	2.568
CSU (Absorbentes)	2	2	2	2
Sistema para Manejo de Granos limpios de caída libre	1	1	1	1

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christansen
Chief Executive Officer

SENER

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000362

6.3.1 Grúas STS

Los siguientes cuadros muestran el cálculo referencial de consumo de energía de las grúas STS por Etapas:

Cuadro 6-3. Cálculo referencial de consumo de energía de las gruas STS - Etapa 3A.

Etapa 3A: 6 Grúas instaladas (*)	Energía (MVA)
2 grúas en consumo pico de energía	4
3 grúas en operación normal	2,25
1 grúas fuera de servicio/en mantenimiento	0
Energía total de las grúas	**6,25**

h(*) Las 6 grúas corresponden a 4 STS Post-Panamax (de las Etapas 1 y 2) y 2 STS Panamax preexistentes

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Cuadro 6-4. Cálculo referencial de consumo de energía de las gruas STS - Etapa 3B.

Etapa 3B: 10 Grúas instaladas (*)	Energía (MVA)
2 grúas en consumo pico de energía	4
6 grúas en operación normal	4,5
2 grúas fuera de servicio/en mantenimiento	0
Energía total de las grúas	**8,5**

(*) Las 10 grúas corresponden a 8 STS Post-Panamax (4 de las Etapas 1 y 2 + 4 de la Etapa 3B) y 2 STS Panamax preexistentes

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementacion de Proyectos

Cuadro 6-5. Cálculo referencial de consumo de energía de las gruas STS - Etapas 4A y 4B.

Etapas 4A y 4B: 12 Grúas instaladas (*)	Energía (MVA)
3 grúas en consumo pico de energía	6
7 grúas en operación normal	5,25
2 grúas fuera de servicio/en mantenimiento	0
Energía total de las grúas	**11,25**

(*) Las 12 grúas corresponden a 12 STS Post-Panamax

Julian J. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

APM TERMINALS

000361

6.3.2 Contenedores refrigerados (reefers)

El consumo de energía promedio de un "reefer" es de 5 kVA. En el Cuadro 6-6 se muestra el cálculo referencial de consumo de energía para los "reefers" por Etapas.

Cuadro 6-6. Cálculo referencial de consumo de energía para los "reefers" por Etapas.

Etapas	No "Reefers"	Energía (MVA)
Etapas 3A, 3B y 4A	1.284	6,4
Etapa 4B	2.568	12,8

6.3.3 Grúas de pórtico con llantas de caucho (RTGs)

Los cuadros siguientes muestran el consumo referencial de energía de las RTG por etapa:

Cuadro 6-7. Consumo referencial de energía de las RTG - Etapa 3A.

Etapa 3A: 12 RTGs instaladas	Energía (MVA)
2 RTG en consumo pico de energía	1,5
8 RTG en operación normal	1,2
2 RTG fuera de servicio/en mantenimiento	0
Energía total de las RTGs	2,7

Cuadro 6-8. Consumo referencial de energía de las RTG - Etapa 3B.

Etapa 3B: 24 RTGs instaladas	Energía (MVA)
4 RTG en consumo pico de energía	3
16 RTG en operación normal	2,4
4 RTG fuera de servicio/en mantenimiento	0
Energía total de las RTGs	5,4

Cuadro 6-9. Consumo referencial de energía de las RTG - Etapas 4A y 4B.

Etapa 4A y 4B: 36 RTGs instaladas	Energía (MVA)
5 RTG en consumo pico de energía	3,75
25 RTG en operación normal	3,75
6 RTG fuera de servicio/en mantenimiento	0
Energía total de las RTGs	7,5

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

SENER

Sistemas, S.A. Barcelona, 2010

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000360

6.3.4 Equipo de manejo de cargas a granel sólido

El cuadro siguiente muestra el consumo referencial de energía de los equipos de manejo de cargas a granel que se adquirirán en la Etapa 3A:

Cuadro 6-10. Consumo referencial de energía de los equipos de manejo de cargas a granel sólido.

Equipos de manejo de cargas a granel	Energía (MVA)
2 CSUs	1,73
Sistema de manejo	2,56
Carga total	**4,29**

6.3.5 Alumbrado del emplazamiento

Para cada nivel de alumbrado promedio se ha calculado 5 kVA, esto incluye el depósito de contenedores, las vías y el alumbrado de los edificios de la parte exterior. El cuadro siguiente muestra el consumo referencial de energía del alumbrado del emplazamiento por etapa.

Cuadro 6-11. Consumo referencial de energía del alumbrado del emplazamiento por Etapa.

Alumbrado del emplazamiento	Energía (MVA)
Etapa 3A: 58 ha	0,3
Etapa 3B: 59 ha	0,30
Etapa 4A: 61 ha	0,31
Etapa 4B: 70 ha	0,35

6.3.6 Edificios

El consumo estimado para los edificios se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 6-12. Consumo referencial de energía por edificio.

Edificios	Energía (MVA)
Edificios sin aire acondicionado: 1.000 m² x 50 VA	0,05
Edificios del taller	0,05
Edificios con aire acondicionado: 5.000 m² x 200 VA	1,0

El cuadro siguiente muestra el consumo referencial de energía de los edificios por Etapa:

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lifting Global Trade

APM TERMINALS

000359

Cuadro 6-13. Consumo referencial de energía de los edificios por Etapa.

Edificios	Energía (MVA)
Etapa 3A: El 40% de los edificios en uso	0,44
Etapa 3B: El 60% de los edificios en uso	0,66
Etapas 4A y 4B: El 100% de los edificios en uso	1,1

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

6.4 Simultaneidad

En base a nuestra experiencia con otros proyectos de Terminales de Contenedores de similar escala, recomendamos utilizar el factor de simultaneidad de 0,7. Este factor se basa en cálculos realizados con cifras de consumo de energía y datos de instalación de los terminales operacionales en Europa Occidental. El factor 0,7 se basa en un valor medido/calculado de 0,56 con un margen de seguridad de 25%. Dicho factor no aplica a los CSUs y sistema de manejo de los graneles sólidos ya que todos los componentes trabajan en simultáneo.

El cálculo referencial de la energía total requerida se muestra en el cuadro siguiente:

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Cuadro 6-14. Cálculo referencial de la energía total requerida por Etapa.

	Etapa 3A (MVA)	Etapa 3B (MVA)	Etapa 4A (MVA)	Etapa 4B (MVA)
Grúas STSs	6,25	8,5	11,25	11,25
Reefers	6,4	6,4	6,4	12,8
RTG	2,7	5,4	7,5	7,5
CSU & sistema de manejo	4,29	4,29	4,29	4,29
Alumbrado del emplazamiento	0,30	0,30	0,31	0,35
Edificios	0,44	0,66	1,1	1,1
Total instalado	**20,38**	**25,55**	**30,85**	**37,29**
Simultáneo	**15,55**	**19,17**	**22,88**	**27,41**

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

6.5 Estructura del sistema de energía

Para las operaciones del TNM es esencial un suministro de energía confiable. Por lo tanto, se recomienda disponer, a la finalización de la Etapa 4B, un total de 2 alimentadores independientes de entrada al nuevo terminal.

Para las etapas siguientes el suministro de energía deberá incrementarse de acuerdo al consumo que se indica en cuadros arriba mencionados.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

La estructura de la red del terminal se desarrollará durante la elaboración del Expediente Técnico de Obra. Para las etapas de construcción, la ubicación de los alimentadores de entrada y la presencia de las provisiones civiles y eléctricas son los puntos de partida para el diseño final de la obra.

SENER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

6.6 Distribución de las instalaciones eléctricas

El desarrollo de las distribuciones de las redes en las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B se encuentran incluidos en los planos P0210H82-SRCA-DR-0106, P0210H82-SRCA-DR-0209, P0210H82-SRCA-DR-0310 y P0210H82-SRCA-DR-0410.

6.7 Generación de energía de emergencia

Se ha propuesto que se proporcionará un suministro eléctrico de reserva para mantener un suministro de energía limitado en caso de fallas en la energía, para permitir que la operación específica del Puerto continúe. Las Obras de las Etapas 1 y 2 incluyeron el suministro de 3 generadores de reserva de 4.062 kVA cada uno, en una cámara de generadores construida especialmente, y que se conectó al tablero de control de la subestación seleccionada para su distribución alrededor del Puerto, en el sistema de distribución de voltaje medio. En las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B se realizará una extensión del equipamiento eléctrico y se estima adicionar una unidad de 4.062 kVA en la última etapa. Independientemente a ello, en los Expedientes Técnicos de Obra que se desarrollen para cada una de las etapas, se realizará el dimensionamiento preciso de este generador adicional.

Bajo modo de suministro eléctrico de reserva, se prevé que cubrirá la necesidad para todos los puntos de conexión "reefers", alumbrado 50%, sistema contraincendio, grúas STSs (alzar la pluma y colocar cubiertas sobre la plataforma del buque) y edificios (promedio del 50% del requerimiento normal de energía).

MANUEL DELGADO
MAIN OFFICER

6.8 Sistemas de conexiones a tierra, protección de sobre voltajes

Se proporcionarán sistemas de conexiones a tierra, y los paneles de distribución reemplazarán con dispositivos de protección eléctrica.

6.9 Subestaciones

Se proporcionará un número de subestaciones en cada etapa de desarrollo como se describe a continuación. Las subestaciones consistirán de:

- Dispositivos de distribución MV,
- Transformadores MV/LV,
- Paneles LV,
- Capacitadores de corrección de factores de energía,
- Servicios de construcción mecánica y eléctrica,
- Sistemas contra incendios.

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

El número de subestaciones para las etapas que se describen a continuación se determinarán en el Expediente Técnico de Obra correspondiente.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

APM TERMINALS
Lars-Verig Christensen
Chief Executive Officer
000357

Etapas 3A y 3B

Subestaciones de distribución para las grúas STS, RTG, equipo mecánico, edificaciones y alumbrado del área, de ser el caso.

Etapas 4A y 4B

Subestaciones de distribución para las grúas STS, RTG, "reefers", equipo mecánico y alumbrado del área, de ser el caso.

6.10 Sistemas de alumbrado

Se proporcionará un alumbrado de área mediante la instalación de reflectores y viga ancha en mástiles de 50 metros de alto. Los mástiles serán del tipo izado del marco frontal, en donde el marco frontal, con lumbreras, pueda ser bajado a nivel del suelo para el mantenimiento de las lumbreras y lámparas.

El alumbrado para el área de apilamiento de contenedores estará diseñado para suministrar la iluminación necesaria de acuerdo a la normatividad vigente, toda vez que se realizan operaciones de recepción y despacho de carga en el área del muelle, desde la instalación del mástil de alumbrado alto y fijo.

Se prevé que el alumbrado en el muelle en donde se realizan operaciones peligrosas debe ser de acuerdo a la normativa vigente, con una contribución significativa del alumbrado de las grúas que operan en el muelle.

6.11 Sistemas de comunicación

Las comunicaciones serán proporcionadas alrededor del Terminal, utilizando un sistema de red con cableado de fibra óptica, a través de centros locales y paneles de conexiones que pueden transmitir tanto voz como datos. Todas las comunicaciones estarán interconectadas a una unidad de servidores centrales dentro del edificio de administración y taller. Se instalará un sistema de fibra óptica separado, para la transmisión de datos desde las grúas STS del muelle.

Se instalarán ductos y buzones de cables entre los edificios, para instalar el sistema de comunicación y cable de datos.

Se incorporará un suministro de ductos a las columnas de los mástiles de alumbrado para suministrar cables de energía de bajo voltaje y comunicaciones y así permitir la instalación de antenas de sistema de radio, para proporcionar la comunicación necesaria y adecuada del Terminal.

6.12 Sistema de control de seguridad CCTV

Se instalarán ductos subterráneos de cables para proporcionar energía y conexiones de datos a las ubicaciones de cámaras en el Terminal y en todo el cerco del perímetro. El Edificio Administrativo servirá como base y puesto de control al sistema de seguridad del Terminal.

SENER
JAVIER VIDAL SALA
HEAD OF OPERATIONS
© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000356

6.13 Energia y alumbrado de plataformas para los contenedores refrigerados

Cada plataforma de "reefer" deberá contar con:

- Sistema de conexiones a tierra,
- Paneles de distribución para la energía y alumbrado,
- Sistema de manejo de cables,
- Enchufes de los "reefers", los cuales deberán ser saquetes de patrón industrial 440V 32A 3P+E hechos de policarbonato, para cada posición de "reefer",
- Enchufes de servicio en cada nivel,
- Alumbrado: se logrará un diseño de fluminación de acuerdo a la normativa vigente en los pasillos y escaleras de acceso, se proporcionará un control local de alumbrado en cada nivel de la estructura y en la base de las escaleras de acceso.

6.14 SCADA

SCADA es la abreviación del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (por su nombre en inglés "Supervisory Control And Data Acquisition"). Se proporcionará un control central y monitoreo SCADA, como un único sistema integrado, por ejemplo, para:

- Indicador de encendido/apagado del dispositivo de distribución principal MV y LV,
- Información del conjunto de transformadores y generadores,
- Interruptores de alumbrado de área,
- Unidades de medida,
- Alarmas de la cámara de bombas contra incendios.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Varg Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implantación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

ERTIFICACION A LA VUELTA

000355

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000354

7 EQUIPAMIENTO

En las siguientes secciones se describe el detalle del equipamiento propuesto para el desarrollo de las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B, el mismo que deberá ser nuevo.

7.1 Para contenedores

APMTC instalará equipos para la manipulación de contenedores, para que el TNM en el Terminal Portuario del Callao esté en capacidad de prestar, durante el periodo de concesión, los servicios portuarios requeridos a los diferentes usuarios del Puerto, los cuales serán encargados a empresas líderes del rubro, garantizando de esta manera, que los niveles de servicio y productividad cumplan con los establecidos en el Contrato de Concesión.

En el desarrollo del Proyecto, se considerarán los parámetros señalados en el Anexo No. 9 del Contrato de Concesión.

De esta manera, en el desarrollo de nuestra propuesta se ha tenido en cuenta la situación actual del TNM, necesidades de los usuarios, proyecciones de tráfico, exigencias del contrato y aspectos marítimo-terrestres relacionados a la infraestructura, de tal forma que la propuesta planteada maximice los rendimientos de operación.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

7.1.1 Grúas pórtico de Muelle ("STS Crane")

7.1.1.1 Descripción

La grúa pórtico de muelle (STS "Ship to Shore" crane) es una grúa pórtico montada sobre rieles, diseñada para realizar maniobras de carga y descarga de contenedores de la nave a muelle, y viceversa. Su importancia radica en la fiabilidad y rapidez en la ejecución de la operación, que asegura un óptimo rendimiento en el manejo de los contenedores.

Esta grúa tiene un peso aproximado de 1.600 toneladas, con capacidad de cargar y descargar contenedores de barcos del tipo Super-Post-Panamax (buque mayor - ver Cuadro 5-6). Cuenta con "spreaders" con una capacidad de levante de 65 TM y un alcance al lado mar de 56 m; el "spreader" puede manipular contenedores de 20', 40' y 45' pies. Cada grúa es soportada por ejes (piernas), en las cuales se ubica el sistema de traslación propia ("Gantry") y descansan sobre ruedas. Su velocidad promedio de desplazamiento lateral es de 45 metros/minuto con viento en contra de 17,7 m/s.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional



Figura 7-1. Grúas STS Super-Post-Panamax APMTC siendo entregadas por vía marítima.

7.1.1.2 Etapas de implementación y número de grúas

En el total de etapas correspondientes al desarrollo del Proyecto, APMTC contará con un total de 12 grúas pórtico del tipo Super-Post-Panamax. Se muestra en el cuadro siguiente los equipos que se prevé adquirir en las Etapas aún no ejecutadas del Proyecto.

Cuadro 7-1. Etapas de implementación y número de grúas.

Etapa	Número de equipos
Etapa 3A	-
Etapa 3B	4 grúas pórtico STS Super-Post-Panamax
Etapa 4A	4 grúas pórtico STS Super-Post-Panamax
Etapa 4B	-

7.1.1.3 Ritmo de operación

En cuanto a las grúas Super-Post-Panamax existentes y a las nuevas que se piensan adquirir, el Concesionario cumplirá como mínimo con los Niveles de Servicio y Productividad descritos en el Anexo No. 3 del Contrato de Concesión.

7.1.1.4 Máxima capacidad estimada anual

Considerando las horas efectivas de trabajo y el rendimiento de diseño, la máxima capacidad anual estimada es del orden de 150.000 movimientos por grúa.

7.1.1.5 Características técnicas

El Cuadro 7-2 resume las especificaciones técnicas del equipamiento propuesto.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000352

Cuadro 7-2. Resumen de especificaciones técnicas de equipamiento propuesto - Grua pórtico Super Post-Panamax.

STS crane

Estándar de carga		**Estándar APMT**
Carga bajo "spreader"		65 t
"spreader"		13,5 t
Carga excepcional		100 t
Aparejo superior (gancho)		Max. 4,5 t
De carga de recuperación de emergencia		32,5 t
Mecanismo de movimiento		**Estándar APMT**
Elevación, descenso	6 toneladas de carga bajo "spreader"	180 m/min
	Carga nominal bajo "spreader"	90 m/min
	Carga excepcional de la viga de carga	45 m/min
Trolley de viaje	Cualquier carga bajo "spreader", hasta 17,7 m/s de viento	240 m/min
	Carga excepcional de la viga de carga	120 m/min
Pórtico de viaje	Cualquier carga, hasta 17,7 m/s de viento	45 m/min
Elevación, reducción	0° a/desde su posición más alta	5 min
	0° a/desde la mitad posición elevada	3 min



Figura 7-2. Grúas instaladas en el Amarradero 5D.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000351

7.1.2 Equipamiento de patio y movilización

7.1.2.1 Grúa Pórtico de Patio (Ruber Tyred Grantry crane "RTG")

a) Descripción

Este equipo se ha seleccionado entre los tipos existentes de grúas pórtico de patio por ser el más adecuado ante el escenario de espacio reducido y altos niveles de tráfico de contenedores.

Entre sus principales características se encuentra el ser un equipo móvil sobre neumáticos, que se desplaza a través de pistas de rodadura. Cuenta con un "spreader" telescópico para el manipuleo de contenedores de 20', 40' y 45'. Este equipo permite una altura de apilamiento de hasta 6 contenedores, con una hilera de 7 contenedores, a la horizontal.

Tomando en consideración las necesidades de preservación del medio ambiente, en los terminales más recientes se ha propuesto el uso de RTG eléctricas, las cuales son alimentadas por un riel energizado, al cual se acopian las RTG. Un motor de emergencia permite desplazar las grúas de un carril a otro, o transportarlas al taller de mantenimiento para sus tareas de revisión y mantenimiento.

En el caso del Terminal Portuario del Callao y debido a la importancia que APM Terminals otorga a la protección del medio ambiente, se propone la utilización de este tipo de grúas pórtico de patio eléctricas.



Figura 7-3. Grúas RTG estándar APMTC siendo entregadas por vía marítima (referencial)

b) Número y etapas de implementación

Para las etapas restantes del desarrollo del Proyecto se estima contar con un total de 24 Grúas RTGs eléctricas, adquiriéndose tres Grúas eRTGs por cada grúa STS.

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000350

Cuadro 7-3. Numero de grúas eRTG y Etapas de implementación.

Etapa	Número de equipos
Etapa 3A	-
Etapa 3B	12 grúas RTGs eléctricas
Etapa 4A	12 grúas RTGs eléctricas
Etapa 4B	-

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

c) Características técnicas

El siguiente cuadro resume las especificaciones técnicas del equipamiento propuesto.

Cuadro 7-4. Resumen de especificaciones técnicas de equipamiento propuesto - Grua Pórtico de Patio (eRTG).

eRTG		
Descripción		**Estándar APMT**
Carga clasificada bajo "spreader"		50 t
Carga excepcional en virtud de la viga de carga "Spreader"		61 t
Aparejo superior (gancho)		13 t
Peso total de la grúa, aparejo superior inclusivo y esparcidor, sin carga		5 t
		179 t
Mecanismo de movimiento		**Estándar APMT**
Elevación, descenso	"Spreader" vacío	50 m/min
	Carga nominal	22 m/min
	Carga excepcional	11 m/min
Trolley de viaje	Carga nominal	70 m/min
	Carga excepcional, WLO contra y 1% de pediente	35 m/min
Pórtico de viaje	"Spreader" vacío	135 m/min
	Carga excepcional, WLO contra y 2% de pediente	30 m/min
	Giro-giro	30 m/min
Rueda que gira normal a la dirección transversal		45 s
Inclinación posición central a un máximo ángulo		10 s
Desplazamiento lateral del pórtico de viaje de dirección desde la posición central a la máxima posición		10 s

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Terminal de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

7.1.2.2 Apiladores de alcance frontal ("Reach Stackers")

a) Descripción

Conocidos como vehículos de manipuleo o elevador de contenedores. Debido a su versatilidad en maniobras, son empleados para manipulación fuera de patio y cuando las necesidades en patio lo requieran.

Estos equipos tienen una capacidad de levante de 45 TM. Tienen la misma funcionalidad que las maquinas frontales, pero con una mayor versatilidad, ya que permiten cargar contenedores llenos en primera, segunda, tercera, cuarta y quinta fila, así como giros de traslado de contenedor de 90°.



Figura 7-4. Reach Stacker (imagen referencial).

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

b) Número y etapas de implementación

No se prevé adquirir más apiladores del tipo "Reach Stacker" en las siguientes etapas de desarrollo. Sin embargo, no se descarta la adquisición de nuevos apiladores, si la operatividad portuaria lo requiere.

c) Características técnicas

El siguiente cuadro resume las especificaciones técnicas del equipamiento propuesto.

SENER

JAVIER VIDAL BAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE COPIA FIEL

000348

Cuadro 7-5. Resumen de especificaciones técnicas de equipamiento propuesto - "Reach Stacker".

Reach Stacker		
	Ítem	Notas y especificaciones
Máquina	Capacidad de primera fila (de serie)	40 T @ 5-high 9'6" 45 T @ 4-high 9'6"
	Capacidad de 2ª línea (estándar)	31 T @ 4-high 9'6"
	Velocidad de elevación con carga nominal/vacío	0,23/0,3 5 m/s
	Bajar la velocidad con carga nominal/vacío	0,35/0,3 5 m/s
	Velocidad de desplazamiento hacia delante	Max 25 k m/h
	Velocidad de desplazamiento inversa	Max 25 k m/h
	Altura total de los equipos	Max 5.100 mm, boom in lowest position Max 19.000 mm, boom in highest position
	Unidad de carga pore je RL/vaciar @ 1ª fila	Max 115.000 kg/40.000 kg
	Dirigir RL carga pore je/vaciar @ 1ª fila	Max 20.000 kg/40.000 kg
	Radio de giro con el contenedor de 20', mide más de contrapeso	Max 8.800 mm
	Radio de giro con el contenedor de 40', medida con 40'	Max 10.000 mm
	En cuanto liquidación (ancho de pasillo): con 20'/40'	Max 11.800/13.800 mm
	Temperatura ambiente de funcionamiento	-10°C + 40°C
	Ventanas inastillables	
	Cristales tintados	Planta alta del color de la ventana Otros vidrios polarizados de luz
Cabina	Limpiaparabrisas - 2 velocidades eléctrica - frontal, posterior y superior	
	Lavaparabrisas - frontal, posterior y superior	
	Calentador/sistema "rear"	OME proporciona información acerca de la temperatura de cabina respecto a la temperatura de ambiente (exterior)
	Nivel de ruido no superior a 75 dB (A)	
	3 puntos del cinturón de seguridad	Estándar: 3 puntos del cinturón de seguridad, 84" de longitud mínima de la correa, preferiblemente de color naranja u otro color de alta visibilidad.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lifting Global Trade
APM TERMINALS

000347

7.1.2.3 Cargador para contenedores vacios ("Empty Handler")

a) Descripción

Estos cargadores se utilizan para apilar contenedores vacios dentro de los patios de contenedores u otra zona de almacenamiento, permitiendo giros en cualquier dirección.



Figura 7-5. Empty Handler (imagen referencial).

b) Número y etapas de implementación

Para las siguientes etapas correspondientes al desarrollo del proyecto se estima contar con un mínimo de 3 "Empty Handlers".

Cuadro 7-6. Número de "Empty Handler" y etapas de implementación.

Etapa	Número de equipos
Etapa 3A	-
Etapa 3B	2 Empty Handlers
Etapa 4A	1 Empty Handler
Etapa 4B	-

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER
Juan J. Herrera
Jefe de HSSE
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
SENER
Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000346

c) Caracteristicas técnicas

El siguiente cuadro resume las especificaciones técnicas del equipamiento propuesto.

Cuadro 7-7. Resumen de especificaciones técnicas de equipamiento propuesto - "Empty Handler".

	Empty Handler Item	Notas y especificaciones
Máquina	Capacidad de carga	7.000 - 10.000 kg
	Capacidad de apilamiento	3 - 7 (+1) alto
	Pasillo mínimo de estiba	13.800 - 14.000 mm
	Peso de servicio	22.990 - 41.900 kg
	Motor	Diesel
	Opciones de cabina	Spirit Delta
	Tipo de frenos	Wet disc

7.1.2.4 Tractor de patio ("Yard Tractor")

a) Descripción

Para movilizar contenedores dentro del Terminal, se utilizarán tractores de carga que tirarán de chasis especializados para el manejo de contenedores. Los cabezales de terminal tienen suficiente tracción para movilizar rápidamente, no sólo el peso del contenedor, sino el del chasis que, dado sus requerimientos, es sustancialmente más pesado que un chasis convencional. Estos tractores tienen la particularidad de poder elevar la quinta rueda, para así poder manipular el chasis, sin tener que recoger o extender las patas del mismo manualmente, antes y después de cada operación.



Figura 7-6. Yard Tractor (imagen referencial).

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000345

b) Número y etapas de implementación

Para las etapas restantes del desarrollo del proyecto se contará como mínimo con un total de 48 Tractores de Patio adicionales, adquiriéndose seis cabezas tractoras por cada grúa STS.

Cuadro 7-8. Número de Tractores de Patio y etapas de implementación.

Etapa	Número de equipos
Etapa 3A	-
Etapa 3B	24 Tractores de Patio
Etapa 4A	24 Tractores de Patio
Etapa 4B	-

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

c) Características técnicas

El siguiente cuadro resume las especificaciones técnicas del equipamiento propuesto.

Cuadro 7-9. Resumen de especificaciones técnicas de equipamiento propuesto - Tractores de Patio (Yard Tractor).

	Yard Tractor	
	Ítem	Notas y especificaciones
Máquina	Capacidad de la máquina: Camión de Patio todoterreno (off-road Yard Tractor)/Terminal Tractor 4 x 2)	GCVW 70.000 kg 5 tabla de capacidad de la rueda 32.000 kg 5 Rueda hidráulica capacidad de carga 28.000 kg - unidad 4 x 2
	Rango de elevación de la máquina para la 5A rueda, perno (kin-ping) de 2", con placa de acero de alta tensión para trabajo pesado con ranuras engrasadas	Replegado (inferior) < 1.180 mm Extendido (superior) > 1.550 mm
Cabina	Manija izquierda de la cabina Si se suministra con puerta posterior: dispositivo de protección donde se cierran la puerta posterior de la cabina	Manija de la puerta izquierda de la cabina. Impedir daños a las manos o dedos cuando la puerta se cierra desde adentro. Dirección de cierre lejos de las puertas laterales.
	Ventana de salida de emergencias	Al menos una ventana debe de ser capaz de abrirse para salir en una situación de emergencia en cualquier posición de la cabina. Las ventanas deberán tener un letrero de "Salida de Emergencia" en inglés o el idioma local.
	Todas las ventanas deberán contar con una cinta de seguridad	Se recomienda colocar en la parte frontal de la ventana.
	Ventana corrediza lateral (horizontal)	Con tope mecánico para evitar lesiones en las manos
	Limpiador y lavador eléctrico de la ventana frontal.	

SENER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN VUELTA

000344

Yard Tractor		
	Ítem	Notas y especificaciones
	Sistema de Calefacción y desempañado	OEM está provista de información de la temperatura de la cabina comparada con la temperatura exterior
	Correa de asiento con 3 puntos	Estándar: correa de asiento de 3 puntos, longitud mínima de la correa 84", preferible en color naranja u otro color de alta visibilidad. Opcional: correa de asiento de 2 puntos, longitud mínima de la correa 84", no se requiere color.
	Jaula de seguridad en cabina	
Engine/Trans	Proveedor de Motor Diésel estándar	Potencia estándar para GCVW 80.000 kg (e.g. 129 kW/173 HP) Vea también las opciones de otras máquinas
	Reuniendo las condiciones mínimas de la Etapa 2 de U.S. EPA/CARB Tier II; EU	
	El sistema de filtro de aceite de la máquina diésel será suficiente (y garantizado por el proveedor) para alcanzar un intervalo de muestra de al menos 500 horas de trabajo y 1.000 horas de trabajo para el aceite y filtro	Incluye drenaje para remover agua, glicol/combustible/entre otros, del aceite. Incluye punto de drenaje para sacar muestras de aceite

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Responsable HSSE

7.1.2.5 Vagonetas para contenedores ("Chasis")

a) Descripción

Para el remolque de contenedores serán de una capacidad máxima de transporte de 65 TM que permiten transportar contenedores de 20' y 40', extensible a contenedores de 45 pies.

b) Número y etapas de implementación

Para las etapas correspondientes al desarrollo del proyecto se contará como mínimo con un total de 48 Chasis (vagonetas para contenedores) adicionales, repartidos según se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 7-10. Número de vagonetas para contenedores (chasis) adquiridos y etapas de implementación.

Etapa	Equipos
Etapa 3A	-
Etapa 3B	24 Chasis de mínimo 65 ton de capacidad
Etapa 4A	24 Chasis de mínimo 65 ton de capacidad
Etapa 4B	-

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALVA
HEAD OF OPERATIONS

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

7.1.2.6 Equipamiento complementario y Auxiliar de carga contenedorizada

APMTC implementará equipamiento portuario complementario para el manejo de contenedores, el mismo que se incluirá en el Expediente Técnico de Obra correspondiente, de acuerdo a las necesidades del Terminal.

7.2 Para otras cargas

7.2.1 Situación Existente

En el Cuadro 7-11 se puede apreciar el equipamiento destinado a la carga general que actualmente opera el Concesionario.

Cuadro 7-11. Equipamiento existente para el manejo de Carga General.

Equipamiento	Unidades existentes
Grúa Móvil de Muelle (Liebherr)	4
Descargador continuo de buques a succión	0
Grúa Móvil de Muelle (Terex)	2
Mega Tolva para granos	3
Tolva convencional (Arlona)	8
Tolva ecológica	3
Cucharas para grúas	8
Excavadora	3
Cargador frontal	2
Barredoras	6
Carretilla elevadora pesado	4
Montacarga 16 t	12
Montacarga ligera	17
Plataformas Carga General	0
Remolcador	2
Plataformas bajas	13
Furgoneta para transporte de personal	2

7.2.2 Etapas de Implementación

Para la Etapa 3A se construirá una batería de silos con su respectivo sistema de transporte de granos, tal como se describe en el capítulo 7.2.3.

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2022

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000342

Es importante manifestar que, como parte de una Inversión Complementaria realizada por APMTC posterior a la culminación de las obras de modernización del TNM durante las Etapas 1 y 2, se adquirieron los siguientes equipos para la atención de carga no contenedorizada, totalizando:

- Dos (2) cargadores Frontales.
- Tres (3) excavadoras.
- Seis (6) minicargadores.
- Tres (3) montacargas de 3,5 ton.
- Siete (7) montacargas de 16 ton.
- Un (1) montacargas de 30 ton.
- Ocho (8) cucharas.
- Ocho (8) tolvas móviles convencionales.
- Tres (3) tolvas móviles medioambientales.

MANUEL DELGADO CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino Gerente de Implementación de Proyectos

7.2.3 Sistema de transporte de granos a silos

Se deberá desarrollar e integrar una nueva instalación de almacenamiento mecanizado de granos con el sistema de transporte existente en el Muelle 11. La capacidad de los nuevos transportadores se ajustará a la de los existentes para cada una de las dos líneas de admisión.

El alcance de las obras de manejo de granos a almacén para este proyecto incluye un sistema de transporte desde el Muelle 11 a los nuevos silos verticales de granos limpios de flujo de caída libre. Dicho sistema constará de:

- Dos (2) Continuous Ship Unloading (CSUs) con una capacidad nominal de 800 tph cada uno;
- Dos (2) líneas de salida de silos a camión de carga, una por fila de silos, de 600 tph cada una, con un total de 1.200 tph;
- Seis (6) carriles destinados a carga de camiones;
- Seis (6) dispositivos de pesaje y despacho, con 300 tph de capacidad cada una, con un total de 1.800 tph.

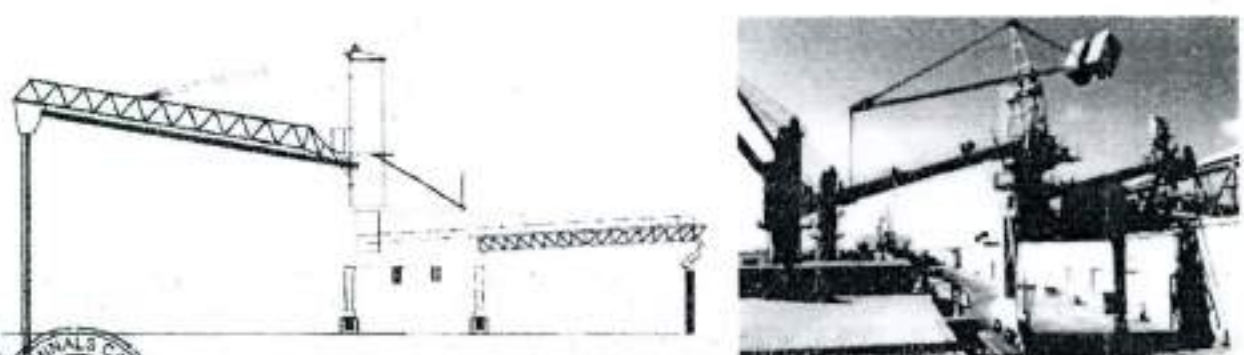


Figura 7-7. Continuous Ship Unloader (CSU). Fuente: Royal Hastoning.

Lars Vang Christensen Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SALIA HEAD OF OPERATIONS

Judit J. Herrera Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

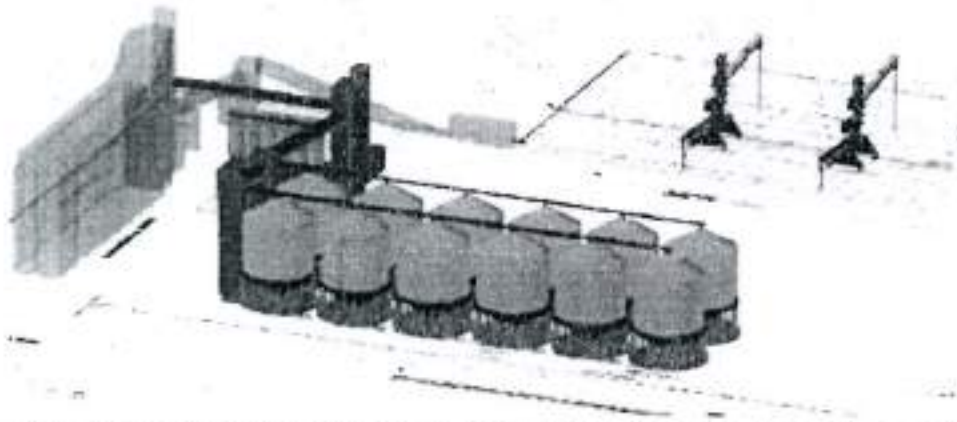


Figura 7-8. Representación 3D de los nuevos silos verticales y el nuevo sistema de transporte de granos de buques a silos.

7.2.4 Equipamiento auxiliar de carga no contenedorizada

Los equipos auxiliares que se tienen previstos para la carga no contenedorizada son mostrados en el cuadro siguiente en base a:

- Las líneas de atraque se redujeron de 12 a 9, lo cual representa una reducción de un 25% de simultaneidad en la operación, esto significa que se puede inclusive reducir el equipamiento actual.
- El incremento de la capacidad de granos se está manejando con el Almacén de granos de 60.000 Ton que incrementará la eficiencia del Muelle 11, con la utilización de fajas transportadoras subterráneas, incrementando la capacidad del Terminal, con el uso de 2 CSUs (absorbentes) y un sistema automático de manejo de granos limpios de flujo libre.
- La utilización actual de los muelles de carga general no llega al 60% en la mayoría de los casos.
- Analizando los posibles escenarios de operación simultánea se aprecia que el equipamiento actual es adecuado para la operación del Terminal bajo su nueva configuración. Los picos se manejarán mediante al arrendamiento de equipos, para granos se podrá hacer un pase directo al almacén de granos y se pueden utilizar los equipos de menor utilización como los Roll Trailers para aliviar a los de mayor demanda como los Forklifts.
- Es importante remarcar que para el manejo de carga fraccionada en simultáneo se pueden utilizar estrategias de sustitución de equipamiento, para reducir la cantidad de Forklifts en la operación de este tipo de carga en particular mediante la utilización de Roll Trailers que permitirían transportar la carga del buque hacia el Roll Trailer y luego al patio directamente.
- Bajo las condiciones futuras, que básicamente reducen la simultaneidad actual durante la operación, el equipamiento con el que se cuenta actualmente, es suficiente para operar de manera adecuada la carga general.

Juan J. Herrera
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
SENER
© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Cuadro 7-12 Balance de equipos auxiliares previstos a retirar/adquirir durante las etapas de desarrollo.

Equipamiento	Unidades existentes	Unidades requeridas por operación (*)	Unidades a dar de baja	Unidades a adquirir
Grúa Móvil de Muelle (Liebherr)	4	1	2	-
CSUs (Absorbentes)	0	2	-	2
Grúa Móvil de Muelle (Terex)	2	2	-	-
Mega Tolva para granos	3	2	1	-
Tolva convencional (Arlona)	8	9	-	1
Tolva ecológica	3	3	-	-
Cucharas para grúas	8	12	-	4
Excavadora	3	2	1	-
Cargador frontal	2	1	1	-
Barredoras	6	4	2	-
Carretilla elevadora pesado	4	4	-	-
Montacarga 16 t	12	14	-	2
Montacarga ligera	17	6	3	-
Plataformas Carga General	0	6	-	6
Remolcador	2	2	-	-
Plataformas bajas	13	8	5	-
Furgoneta para transporte de personal	2	2	-	-

(*) Unidades calculadas en base a escenarios de operación simultánea históricos del Terminal.

Se deberá mantener los lineamientos técnicos indicado en las Bases.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

7.2.4.1 Tolva móvil convencional (Arlona)

La tolva movil convencional "Hopper" es un equipo similar a un embudo con dos ruedas destinada al depósito y canalización de materiales granulares, pulverizados, entre otros. Dicho equipo permite levantar y remolcar el material directamente a los camiones en el caso de granos y fertilizantes.

Las tolvas deben estar diseñadas para un funcionamiento continuo durante el día y la noche en las condiciones climáticas, ambientales y de funcionamiento imperantes. La parte superior de las tolvas debe ser lo suficientemente amplia para los "grabs" utilizados en campo. La estructura de acero debe contar con un diseño de alta resistencia, ideal para la carga de impacto pesado debido a la operación de los "grabs", igualmente al desgaste, desgarro y la abrasión durante el proceso de carga. La estructura de columnas verticales y soportes diagonales se fabrica de acero de calidad S355 para asegurar la resistencia. La estructura está asegurada por soldadura de penetración completa, con niveles apropiados de pruebas no destructivas. Una rejilla de acero se coloca sobre la abertura para evitar que los artículos de gran tamaño entren en la tolva.

JAVIER VIDAL SAEZ
HEAD OF OPERATIONS

La tolva móvil convencional puede ser conectada a una fuente externa de alimentación eléctrica o puede contar con un pequeño generador eléctrico.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

La tolva puede estar asentada sobre tres o cuatro conjuntos de ruedas simples o dobles. La tolva puede estar equipada con un eje giratorio y puede ser remolcado por una barra del conjunto frontal de ruedas por un cargador frontal, tractor o vehículo pesado similar.

La descarga hidráulica de la tolva puede ser operada a través de un control utilizado a nivel del suelo o puede ser comandada desde la cabina del operador (con el panel de control eléctrico).

Debido al polvo (del ambiente y productos) y limpieza (entre la operación), los componentes deben ser resistentes al polvo y agua. Metros, luces e instrumentos deben ser empotrados.

La vida útil de las tolvas será de 100,000 horas de funcionamiento o 15 años, cualquiera que sea más exigente.

La tolva convencional se utiliza principalmente para el manejo de los siguientes productos: Fertilizantes con circulación no fluida de diversos tipos; como por ejemplo carbonato sódico; cemento. Además, la tolva se utiliza para descargar granos de flujo libre de todo tipo, como el trigo, el maiz o la cebada. Para fines de cálculo se tendrá una densidad aparente media de 750 kg/m³ en cuenta.

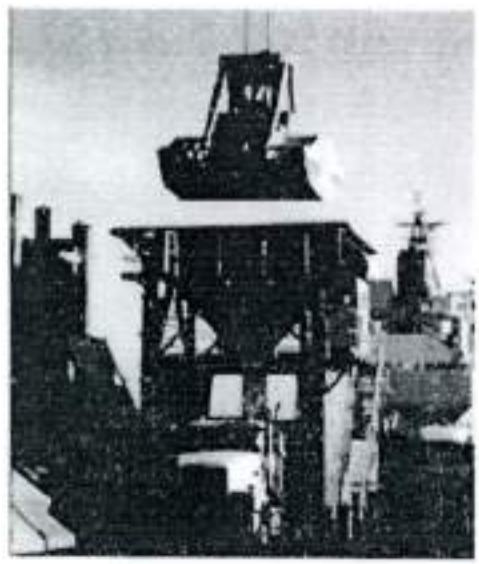


Figura 7-9. Tolva móvil convencional (Imagen referencial).

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Ian J. Herrera
Jefe de HSSE

La estructura de la tolva deberá ser autosuficiente y reforzada. Se proporcionará placas de desgaste resistentes a las secciones de salida de la tolva y cualquier otra área con carga abrasiva alta.

La forma de la tolva será cónica, el ángulo de pendiente mínima de las paredes de la tolva deberá ser 50 grados respecto a la horizontal.

No se permiten soldaduras interrumpidas. Se debe evitar soldaduras, bordes y partes protectoras que pueden causan arqueamiento/puentes o la retención de producto en la tolva.

Las barras de protección de la tolva en la abertura de entrada deberán estar diseñados para absorber el choque de energía como resultado de una colisión con un "grab" cargado a una velocidad moderada.

SENER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación

Mario Calup Barriga

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000338

Las barras de protección de la tolva deberán ser fácilmente reemplazables.

La tolva debe ser adecuada para todo tipo de camiones locales que pueden ser utilizados para la carga de granos y fertilizantes. El espacio libre para los camiones que conducen bajo la tolva deberá ser al menos 4.000 mm.

El montacargas de 16 t a adquirir comprenderá el diseño y la fabricación de los siguientes componentes principales:

Dimensiones generales y particularidades	
Volumen mínimo	35 m3
Capacidad máxima de la tolva	65 t
Peso máximo de la tolva vacía	35 t
Peso máximo de la tolva llena	100 t
Capacidad mínima de conexión de salida de la tolva	0 – 400 tph

Alimentación de energía	
Frecuencia de alimentación	60 Hz + 2%
Voltaje de control	230 VAC / 24 VDC
Voltaje de la iluminación	230 VAC
Tensión de conveniencia (1 fase + N + PE) (conector tipo F; CEE 7/4)	230 VAC / 16A
Voltaje de toma de corriente (3 fases + PE)	230 VAC / 32A

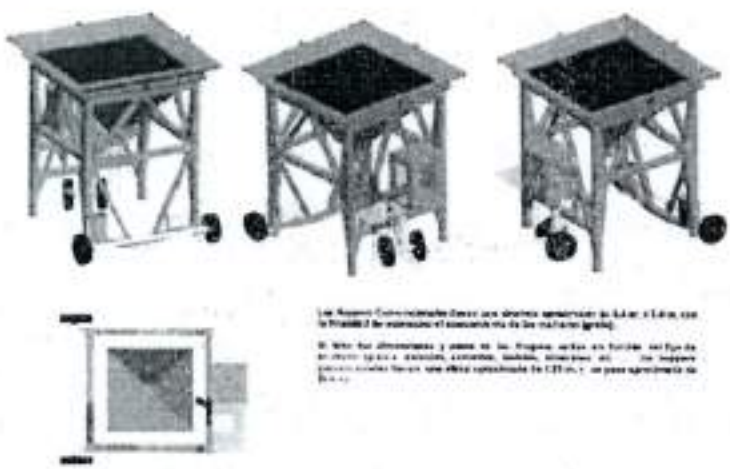


Figura 7-10. Tolva móvil convencional (imagen referencial).

7.2.4.2 Cuchara para graneles (clamshell)

Las cucharas participarán en las operaciones de carga sólida de granel para descargar cereales, fertilizantes y clínquer. Dichas operaciones de descarga se llevarán a cabo mediante una grúa móvil portuaria o una grúa buque, las cuales vienen equipadas con una cuchara.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Los equipos "grabs" son ideales para el manejo de granos, fertilizantes, carbón, mineral, clinquer, bauxita y materiales a granel similares.

Las cucharas a adquirir comprenderán el diseño y la fabricación de los siguientes componentes principales:

- Capacidad de carga: 14 a 18 m³
- Producto y densidades:
  - Granos: 0,7 - 0,85 t/m³
  - Fertilizantes: 0,95 - 1,3 t/m³
  - Clinker: 1,42 t/m³

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

El siguiente cuadro y esquema muestran las dimensiones referenciales de una cuchara de 14 m³, el cual sirve como referencia para la selección de los equipos.

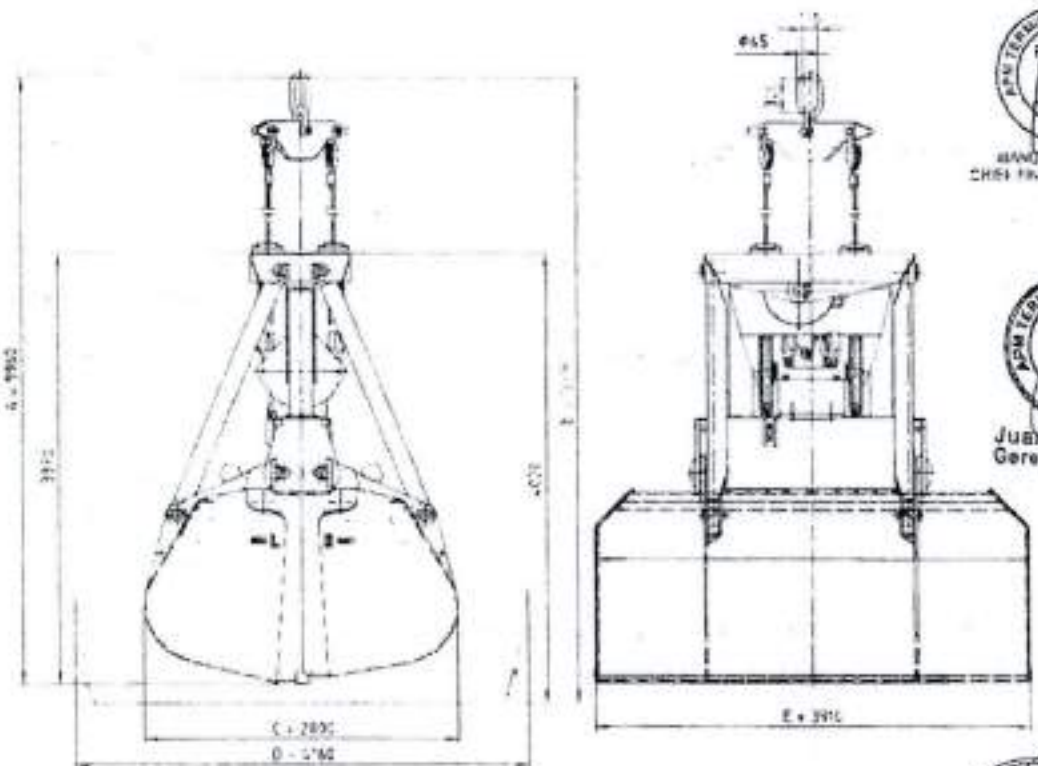


Figura 7-11. Esquema de una Cuchara de 14 m³.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director, Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fau

SENER

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000336

Cuadro 7-13. Dimensiones referenciales de una cuchara de 14 m³.

Dimensión referencial	
Capacidad de elevación de la grúa	24,0 t
Peso muerto de la cuchara aproximado	9,2 t
Volumen de cuchara	14,0 m³
Densidad de apilado	1,0 m³
Cuerda de cierre retirada para cerrar	4,050 mm
Cuerda de cierre extensión total para operar aproximadamente	10,0 m
Diámetro estándar de la cuerda de cierre	28 mm
Diámetro de las poleas de cuerda	506 mm

7.2.4.3 Montacargas (Forklifts) 16 t

El montacargas es un vehículo de transporte que puede ser utilizado para transportar, empujar, apilar, subir o bajar distintos objetos y elementos. Los montacargas se utilizan para manejar diferentes tipos de carga (vigas metálicas, placas metálicas, bobinas metálicas, madera, cajas, etc.; y accesorios para equipos portuarios como jaula de seguridad, crucetas, etc. Los montacargas contrapesados, son las máquinas más populares de manipulación y carga de material y se caracterizan por su capacidad de elevación, que consta de un mástil y horquillas.

El montacargas de 16 t a adquirir comprenderá el diseño y la fabricación de los siguientes componentes principales:

Capacidad de elevación	
Motor	Diesel
Capacidad de carga / carga nominal	16 000 kg
Distancia de centro de carga (L4)	1 200 mm
Capacidad de elevación	Mín. 4 000 mm
Pesos	
Peso de Operación	< 23 000 kg
Carga por eje, frontal descargado	Aprox. 10 500 kg
Carga por eje, frontal cargado	Aprox. 35 800 kg
Carga por eje, trasero descargado	Aprox. 11 900 kg
Carga por eje, trasero cargado	Aprox. 2 600 kg
Ruedas, chasis	
Neumáticos	
Ruedas delantera, trasera	Aprox. 12,00x20/20PR
Ruedas, número delantera x trasera	2 x 2
Presión	1 Mpa

El siguiente cuadro y esquema muestran las dimensiones referenciales de un montacargas de 16 t de capacidad de carga, el cual sirve como referencia para la selección de los equipos.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga

Juan Leonardo Tello de Meneses
Gerente de Implementación

Diego de la Puente
Jefe de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

APM TERMINALS

000335

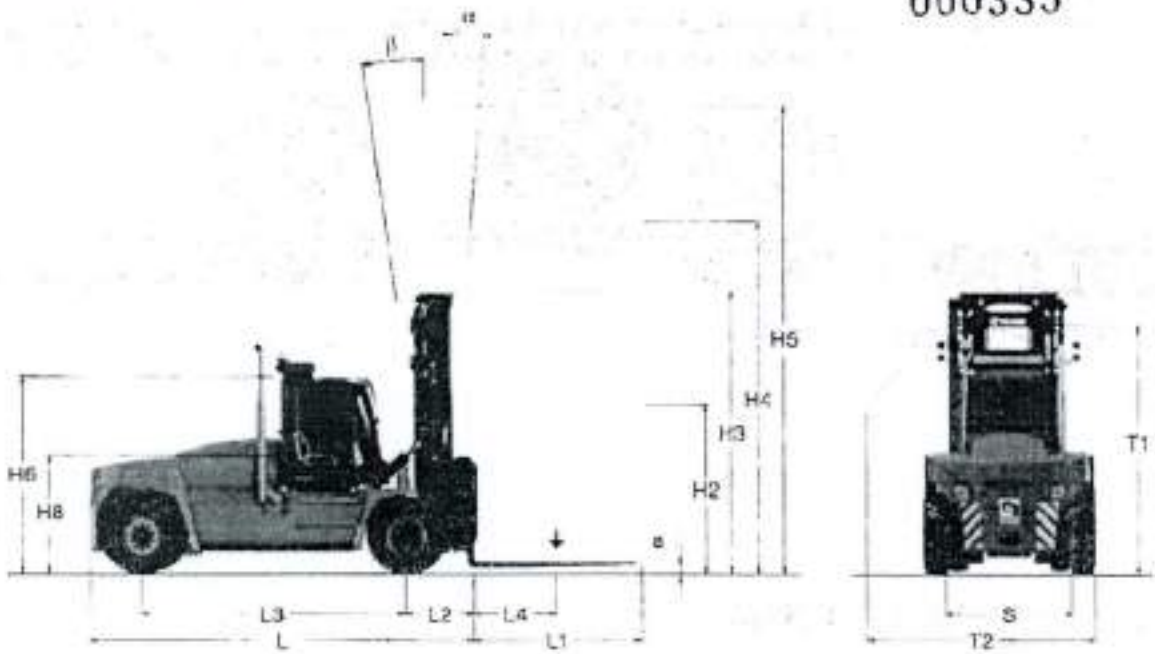


Figura 7-12. Montacargas de 16 t (imagen referencial).

Cuadro 7-14. Dimensiones referenciales de la Montacargas de 16 t.

Dimensión referencial	mm
Longitud (L)	5.575
Distancia entre ejes (L3)	3.750
Radio de giro, exterior (R1)	5.175
Radio de giro, interior (R2)	600
Anchura del pasillo mínima para 90° de apilamiento con horquilla (A1)	8.770
Ancho (b)	250
Grosor (a)	100
Longitud del brazo tenedor (l)	2.400
Ancho mínimo entre los brazos de la horquilla (V)	2.360 - 700
Desplazamiento lateral ± al ancho a través de los brazos	415 - 1.530

Los rendimientos del montacargas de 16 t son los siguientes:

- Velocidad de Izaje (descargado): 0,40 m/s;
- Velocidad de Izaje (carga nominal): 0,35 m/s;
- Velocidad de Traslado (descargado): 29 m/s;
- Velocidad de Traslado (carga nominal): 27 m/s.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente

JAVIER VIDAL SAIZA
HEAD OF OPERATIONS

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000334

7.3 Resumen de equipamiento

En el siguiente cuadro se resume de forma acumulativa el número de los principales equipos que se tendrán en el Terminal para cada Etapa.

Cuadro 7-15. Equipamiento acumulado al final de cada Etapa.

	ACTUAL	ETAPA 3A	ETAPA 3B	ETAPA 4A	ETAPA 4B
STS PANAMAX	2	2	2	0	0
STS POST-PANAMAX	4	4	8	12	12
eRTG	12	12	24	36	36
Tractor Trailer	24	24	48	72	72
HMC	4	2	2	2	2
CSU	0	2	2	2	2
Mega Tolva para granos	3	2	2	2	2

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente

Juan Leonardo Toledo Pinc
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000333

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Juan Leonardo Tello
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Salup Barriga

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000332

8 CAPACIDAD DEL TNM EN EL PUERTO DEL CALLAO

En el presente capítulo se recoge la sustentación de las capacidades de las etapas de desarrollo propuestas para el TNM para el manejo de los tráficos previstos tanto de Contenedores como de Carga General.

En el caso del TNM, APMTC se asegurará que, en cada una de las etapas de desarrollo, la capacidad de los muelles crezca como una relación directa de la capacidad de almacenamiento para satisfacer la demanda de esos muelles, **en concordancia a lo establecido en cada una de las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B del Anexo N°9.**

Adicionalmente, se contará con el objetivo de analizar la capacidad de las instalaciones del TNM de atender a los buques previstos durante las obras de ejecución de cada una de las etapas de desarrollo previstas (Etapas 3A, 3B, 4A y 4B).

8.1 Determinación de la capacidad por línea de amarre

El proceso de determinación de la capacidad por línea de amarre es un proceso iterativo que se define para cada uno de los escenarios considerados y se sustenta, por una parte, en las infraestructuras y equipamientos previstos (número y tipología de grúas y amarres, superficies de almacenamiento, etc.) y, por otro, en unos grados de ocupación de las mismas tales que aseguren, como mínimo, los estándares de servicio actuales.

En primer lugar, se determinan unos valores de referencia como consideraciones operacionales como los buques de diseño, la composición del tráfico esperado, la operatividad del muelle, la productividad de las grúas, el tamaño de carga, etc. Con estas consideraciones se determina el tiempo de operatividad de cada uno de los buques y se asigna el número de escalas de cada tipo de buque en base al tráfico esperado.

Considerando los tiempos por inoperatividad climática, por disponibilidad de muelles, por tiempo de atraque y desatraque, etc. se determina el número de horas que el muelle está ocupado al año y con ello se determina el Grado de Ocupación (más conocido como BOR por sus siglas en inglés "Berth Occupancy Ratio").

Si el BOR obtenido se encuentra dentro de valores deseados, con la composición de tráfico asociada se determina el volumen de carga movilizado y de esto resulta la capacidad de línea de muelle. Es un proceso iterativo en cuanto si el BOR obtenido no es el deseado debe modificarse el número de escalas de buques hasta obtener el valor buscado.

Se muestra en forma de diagrama el proceso iterativo descrito para la determinación del BOR en la figura siguiente:

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

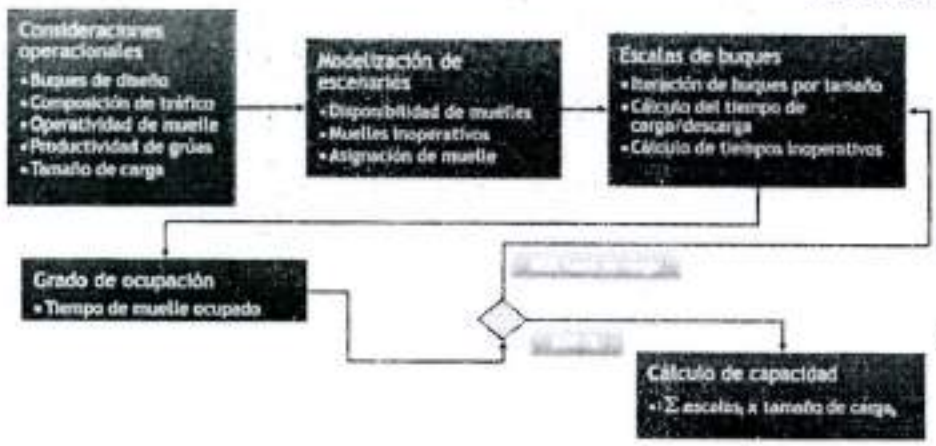


Figura 8-1. Diagrama de determinación del Grado de Ocupación de Muelle.

El valor de BOR objetivo para determinar la capacidad es objeto de debate dependiendo de la zona y el tipo de terminal, los valores objetivo de BOR se determinarán en base a la siguiente sección.

8.1.1 Determinación del Grado de Ocupación de los muelles del TNM

8.1.1.1 Plan Nacional de Desarrollo Portuario

En el Anexo No. 3 del Plan Nacional de Desarrollo Portuario elaborado por la Autoridad Portuaria Nacional se detalla la metodología de cálculo de capacidad por línea de amarre de una instalación portuaria. Esta metodología ha venido utilizándose como referencia en el dimensionamiento y/o análisis de las instalaciones portuarias en Perú en los últimos años.

Dicha metodología, basada en los principios de la Teoría de Colas, permite el cálculo de parámetros relacionados con la calidad del servicio prestado al buque como la longitud de las colas de espera, los tiempos medios de espera, o uno de los más utilizados, denominado **Factor de calidad del servicio**, definido como la relación entre el tiempo de espera (T_e) y el tiempo de servicio (T_s). Estos factores se calculan a partir de parámetros relacionados tanto con la geometría de la propia infraestructura (e.g. el número de amarres y/o su longitud) o su productividad (rendimientos de los equipos de carga/descarga, número de grúas, tiempos de espera, etc.), como del tráfico recibido (número y tipo de buques, carga transportada), que en último término determinan el grado de ocupación del muelle (BOR), el tiempo que el muelle/amarre se encuentra ocupado por un buque respecto al tiempo total disponible (expresado en % o tanto por uno).

Determinado el BOR de los amarres, y su número, el Factor de calidad del servicio (T_e/T_s) se determina mediante unas formulaciones (expresadas en la metodología mediante ábacos como los recogidos en la Figura 8.2 y la Figura 8.3) dadas por la propia Teoría de Colas, y que dependen del modelo estadístico escogido para modelar (1) el patrón de llegadas a puerto, (2) el tiempo de servicio, además de (3) el número de amarres. Así, se tiene:

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

i. para los patrones de llegada de buques, un modelo totalmente aleatorio, tipo Poisson (denominado como tipo 'M'), o con cierta regularidad (Modelo Erlang de orden k, E_k), donde a mayor orden, mayor regularidad;

ii. para los tiempos de servicio, un modelo totalmente aleatorio (tipo exponencial, denominado como tipo 'M'), o como anteriormente, Erlang de orden k, (E_k).

El modelo a escoger se expresa mediante la terna de valores elegidos tasa de llegadas/tasa de servicio/número de amarres), dando origen desde sistemas M/M/n (distribución de llegadas aleatoria y tiempos de servicio aleatorios para "n" puestos de amarre) como $E_k/E_k/n$ (distribución de llegadas y de tiempos de servicio según una distribución Erlang de orden K para n puestos de amarre).

De acuerdo con lo mencionado anteriormente y con estudios de simulación de línea de amarre se ha podido representar las curvas de los sistemas M/M/n, $M/E_2/n$ y $M/E_4/n$, representados en la Figura 8.2, y los sistemas $E_2/E_2/n$ y $E_2/E_4/n$, representados en la Figura 8.3.

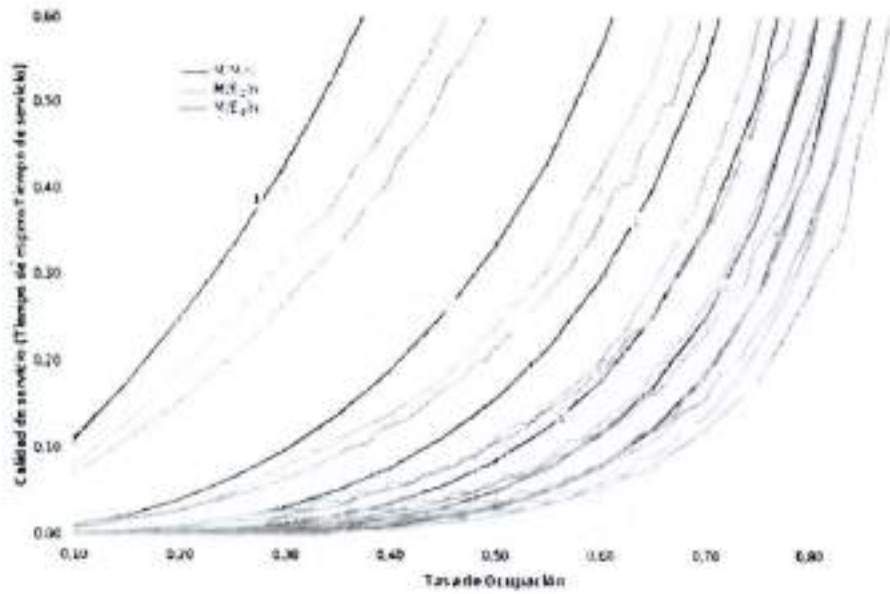


Figura 8-2. Correspondencia de las tasas de ocupación y calidad de servicio de los sistemas M/M/n, $M/E_2/n$ y $M/E_4/n$ para 1 a 6 amarres. Fuente: Actualización del Plan Nacional de Desarrollo Portuario (APN). Anexo No. 3.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

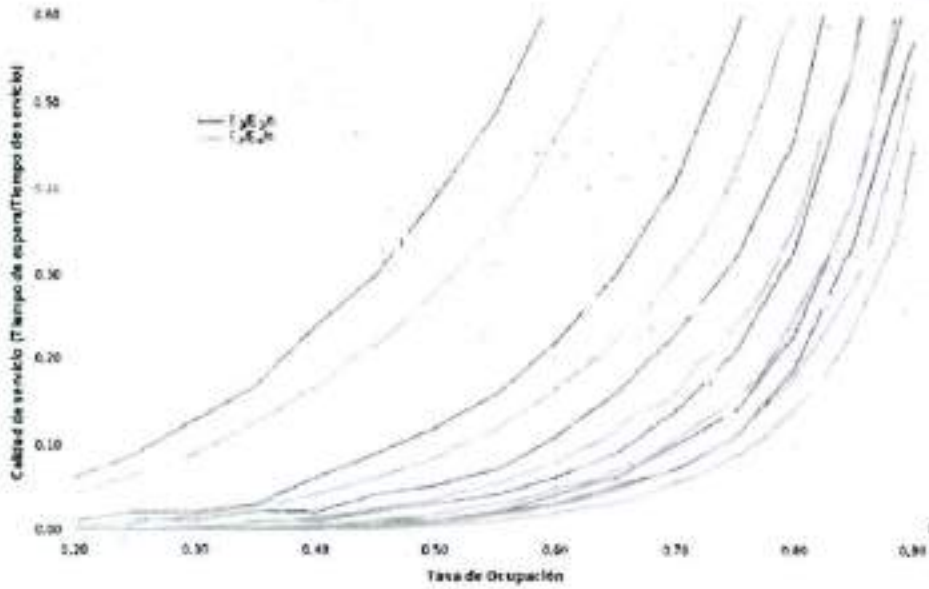


Figura 8-3. Correspondencia de las tasas de ocupación y calidad de servicio de los sistemas $E_3/E_3/n$ y $E_3/E_4/n$ para 1 a 6 amarres. Fuente: Actualización del Plan Nacional de Desarrollo Portuario (APN). Anexo No. 3.

La propia metodología del Plan Nacional de Desarrollo Portuario, atendiendo a la naturaleza de las terminales, indica varias recomendaciones de modelos a considerar:

[1].Para terminales de contenedores, donde suelen predominar las líneas regulares y los equipos son bastante especializados:
   a. Para Terminales pública: $M/E_k/n$
   b. Terminal con escalas programadas: $E_k/E_k/n$

[2].Y para terminales de graneles, donde no se cuenta con tanta regularidad en llegadas:
   a. Terminal pública: $M/E_3/n$
   b. Terminal dedicada: $E_4/E_4/n$

En el Plan Nacional de Desarrollo Portuario se menciona que acorde a diversos estudios, el tiempo de espera no debe ser mayor del 10% del tiempo de servicio ($T_e/T_s<0,1$), pero se admite que dicho ratio puede variar dependiendo del tipo de terminal y que la ocupación del muelle dependerá del tipo de muelle, el tamaño de buques, del equipo de transferencia, etc. Así, dicho Plan Nacional de Desarrollo recomienda un factor de calidad del servicio de 0,25 para terminales de contenedores (atendiendo a la mayor exigencia de dichas terminales en cuanto a tiempos de espera) y de un 0,50 para terminales de graneles.

Así, en base a las curvas mostradas, se determinan unos valores recomendables para la tasa de ocupación de muelles en función del número de amarres, del sistema de colas considerado y de la calidad del servicio objetivo.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
SENER
Diego de la Puente
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

000328

8.1.1.2 Sistemas a considerar

Se considera que los muelles que acogen carga general, es decir, los Muelles Centro del No. 1 al No. 4 y el Muelle 11, actúan como un sistema conjunto, pues cualquier barco podría atracar en cualquiera de ellos. Sin embargo, el estado de estos muelles, heredados del anterior concesionario y construidos en los años treinta presenta las limitaciones propias de un prolongado tiempo de operación, razón por la cual, algunos buques no pueden descargar en determinados muelles porque la estructura del muelle no soporta las cargas de grúas móviles que puedan operarlo.

Del reparto actual de buques en el Terminal Norte Multipropósito, se determina que cada tipo de carga puede dirigirse típicamente a 3 o 4 amarres distintos (granel sólido a Amarraderos 1I y 1A/B, líquido a Amarraderos 4A/B y 5C, fraccionada a Amarraderos 2A/B y 3A/B), excepto los contenedores que solamente se dirigen a 2 (Amarraderos 5A/D). Por lo tanto, se considera que la situación actual en los muelles centrales del TNM se comporta como un sistema de 3 o 4 amarres y el de contenedores de solamente 2.

La carga general sigue un patrón de llegadas de tipo aleatorio, teniendo éstas poca regularidad y mucha variabilidad entre ellas. Es por ello que el tiempo de servicio también puede definirse mediante una distribución aleatoria, pues no tiene la misma productividad un buque Ro-Ro que un granelero o un buque de carga fraccionada.

En la situación futura, se prevé que los nuevos muelles, con unas mejores condiciones estructurales, puedan comportarse como un sistema único de 5 amarres, pudiendo ir cualquier buque a cualquiera de los puestos de amarre, el patrón de llegadas y el tiempo de servicio se seguirá considerando aleatorio.

Así, de acuerdo a lo anterior, considerando las recomendaciones de la metodología propuesta por el Plan Nacional de Desarrollo Portuario, los sistemas y grados de ocupación a considerar serían los siguientes:

Cuadro 8-1. Sistemas de colas considerados.

	Sistema actual	Nuevo sistema	Grado de ocupación objetivo
Carga general	M/M/3	M/M/5	70%
Contenedores	$E_2/E_4/2$	$E_2/E_4/3$	72%

8.1.1.3 Consideraciones para determinar los grados de ocupación

El cálculo del BOR del sistema actual se ha efectuado considerando los datos de APMTC de las naves recibidas. De los datos de las escalas de APMTC se han obtenido unos tiempos promedio de atraque, desatraque, tiempo antes de empezar las operaciones, tiempo posterior a las operaciones previo al flete del buque, así como los rendimientos y los tamaños medios de la carga.

Para carga de contenedores se considera ligeramente diferente por ser más especializada y todos los buques seguir una distribución similar. Se contabiliza el número de grúas que operan por buque, siendo más a mayor eslora y el rendimiento por grúa, siendo cuanto más nueva, mayor.

Juan Leonardo Tello del Pino
Director de Implantación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Cuadro 8-2. Volumen medio transportado por buque. - Contenedores.

Tipo Buque	Eslora (m)	Tamaño medio de carga
Feeder	165 < L < 224	187,8 TEUs
Panamax	225 < L < 284	402 TEUs
Post-Panamax	285 < L < 317	806 TEUs
Super-Post-Panamax	318 < L < 400	1.546 TEUs

8.1.2 Capacidad del Sistema Actual

Con los parámetros considerados, los BOR de los muelles actuales son los siguientes:



Figura 8-4. Grados de ocupación por carga promedio en el TNM del Puerto del Callao.

Se aprecia que el **BOR promedio es del orden del 58%** (se ha obviado el Amarradero 2B, con un BOR muy inferior a la media y los Amarraderos 5C, 7A y 7B, que se dedican exclusivamente a líquidos), que como se ha comentado anteriormente, es del orden de magnitud del propuesto por el Plan de Desarrollo Nacional Portuario para Terminales Polivalentes con un sistema de llegadas y servicio aleatorios y con 3 amarres (sistema tipo M/M/3), para un Factor de Calidad de Servicio de 0,25 sería del 57%.

Dados los tiempos de espera que se registran en la actualidad (reflejados en las colas de espera de buques fuera del Puerto), se considera que este valor de BOR estaría cercano al que marca el límite de capacidad de los muelles en su configuración actual y sería, por lo tanto, el valor de referencia para los cálculos de capacidad para las Etapas 3 A,3B,4A y 4B.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA MEXICANA

000326

Con el sistema de muelles actuales, considerando los parámetros operativos, la capacidad por línea de amarre para la carga general es:

Cuadro 8-3. Capacidad estimada actual en el TNM. Carga general.

Granel sólido	5,4 millones tons.
Ro-Ro	0,5 millones tons.
Granel líquido	3,9 millones tons.
Carga general	4,6 millones tons.
Total	**14,4 millones tons.**

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Con el sistema de muelles actuales, la capacidad por línea de amarre para contenedores es:

Cuadro 8-4. Capacidad estimada actual en el TNM. Contenedores.

Contenedores	**1,1 millones TEUs**

Ramón I. DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tellado del Pino
Director de Implementación de Proyectos

8.1.3 Capacidad del Sistema al final de la Etapa 4B

Al final de la Etapa 4B la capacidad del TNM para Carga General será:

Cuadro 8-5. Capacidad estimada finalizada la Etapa 4B en el TNM. Carga general.

Granel sólido	6,2 millones tons.
Ro-Ro	0,7 millones tons.
Granel líquido	4,0 millones tons.
Carga general	4,7 millones tons.
Total	**15,6 millones tons.**

Juan J. Herrera
Torrente de HSSE

Para carga de contenedores será:

Cuadro 8-6. Capacidad estimada finalizada la Etapa 4B en el TNM. Contenedores.

Contenedores	**2,8 millones TEUs**

[illegible]

8.2 Determinación de la capacidad por superficie

8.2.1 Carga General

Para determinar la capacidad de explanada de carga general, se considera la superficie que se tienen en la explanada, se pondera por un factor de aprovechamiento que depende del tipo de material a almacenar, por la densidad de cada tipo de material, y algunos tiempos de permanencia.

Diego de la Puente
[illegible]

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

El procedimiento es iterativo hasta alcanzar una capacidad objetivo que alcance la capacidad por línea de amarre. Teniendo en consideración los parámetros mencionados, se determina la capacidad de explanada y, si ésta resulta inferior a la capacidad de muelle, se incrementa el número de "slots" hasta obtener la deseada. Finalmente, el valor obtenido será el número de huellas que habrá que habilitar en la explanada.

En los planos P0210H82-SRCA-DR-0104, P0210H82-SRCA-DR-0207, P0210H82-SRCA-DR-0308 y P0210H82-SRCA-DR-0408 se muestra por Etapas la superficie destinada al almacenamiento de contenedores.

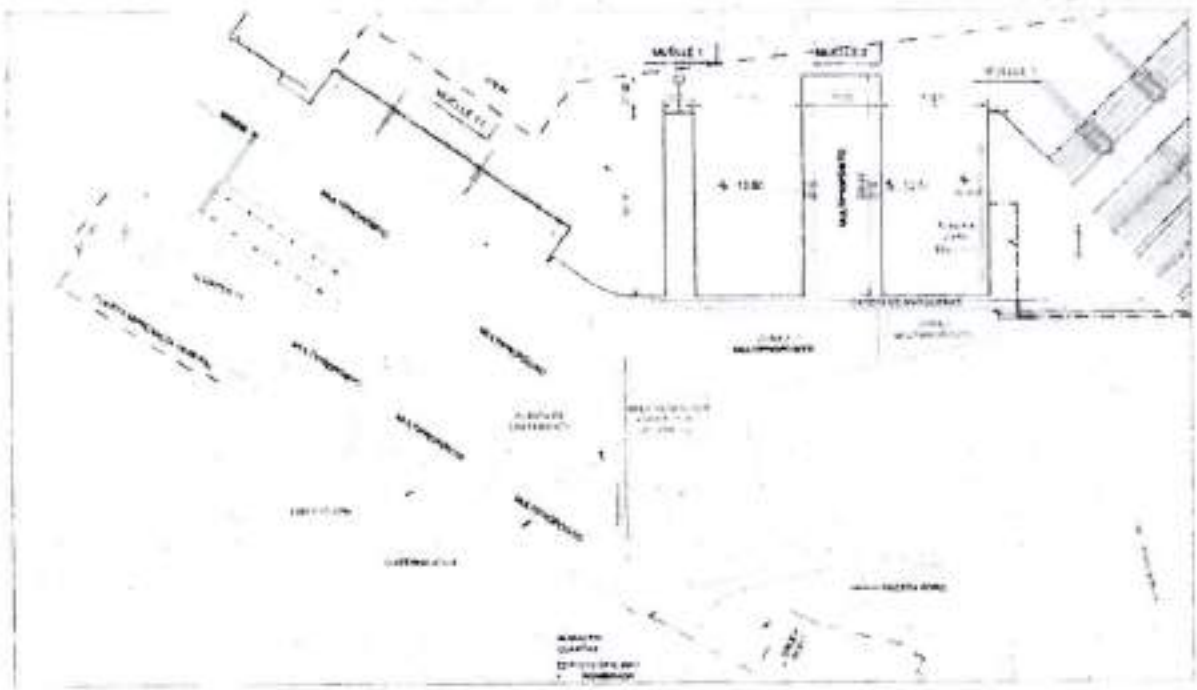


Figura 8-5. Superficies destinadas al almacenamiento de Carga General.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galvez Cardoso
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000324

Para cada Etapa se dispone de las siguientes superficies para almacenamiento de carga general:

Cuadro 8-7. Superficie de almacenamiento de carga general.

Etapa	Superficie
3A	11,5 Ha
3B	13,5 Ha
4A	13,7 Ha
4B	13,7 Ha

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Con estas superficies, y los parámetros considerados anteriormente, la capacidad estimada de almacenamiento de carga general para cada etapa será la siguiente:

Cuadro 8-8. Capacidad de almacenamiento de carga general para cada Etapa.

Etapa	Capacidad
3A	14,1 millones tons.
3B	15,0 millones tons.
4A	15,5 millones tons.
4B	15,5 millones tons.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SALSA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Terminal de HSSE

8.2.2 Contenedores

Para determinar la capacidad de explanada de contenedores, se elabora un conteo de las huellas de contenedores que se tienen en la explanada, se pondera por una altura promedio de apilamiento, que dependerá de los equipos, en este caso son grúas pórtico RTG y unos coeficientes de utilización.

En este caso, se han separado los contenedores estándar de los refrigerados ("reefer") y de los vacíos, que generalmente pueden apilarse a alturas mayores.

El procedimiento es iterativo hasta alcanzar una capacidad objetivo que alcance la capacidad por línea de amarre. Teniendo en consideración los parámetros mencionados, se determina la capacidad de explanada y, si ésta resulta inferior a la capacidad de muelle, se incrementa el número de "slots" hasta obtener la deseada. Finalmente, el valor obtenido será el número de huellas que habrá que habilitar en la explanada.

En el diagrama siguiente se muestra el proceso de cálculo de la capacidad de explanada.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VISTA

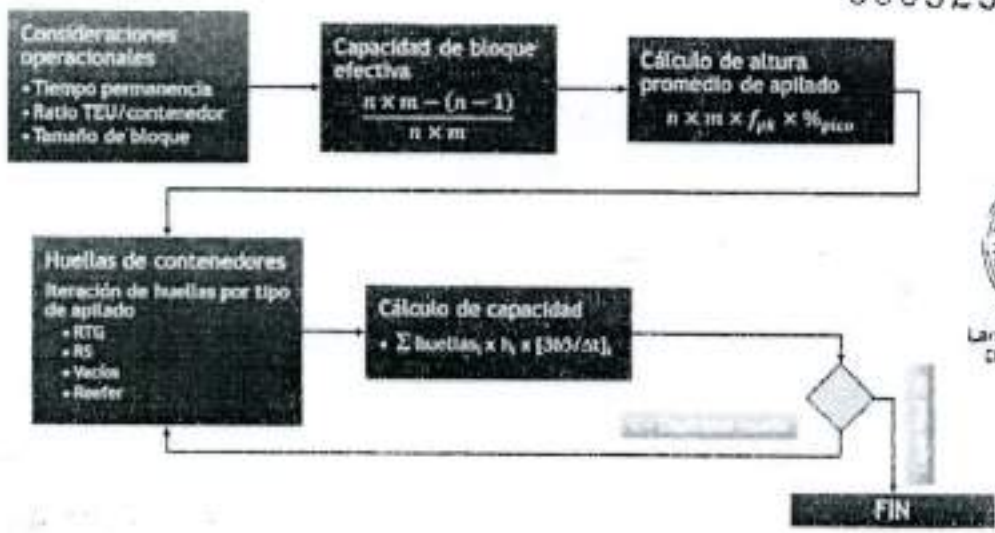


Figura 8-6. Diagrama de determinación de la capacidad de explanada.

Los parámetros a utilizar para determinar la capacidad de explanada dependen no solamente del espacio disponible para apilar contenedores, sino también de los equipos utilizados, pues hay equipos que permiten una mayor densidad de apilado, así como alturas mayores. Se debe diferenciar también entre el tipo de contenedores (estándar, vacío o "reefer") por la diferente densidad de apilado y factores pico y de utilización de cada uno.

Los parámetros considerados para la determinación de la capacidad de explanada son los siguientes:

Cuadro 8-9. Asunciones de apilamiento de contenedores.

RTG/RS ancho de bloque	
RTG 7+1	7
RS	5
Vacíos	6
RTG/RS niveles de apilamiento	
RTG 7+1	6
RS	4
Vacíos	7
RTG/RS Niveles de apilamiento de "Reefers" (1 sobre n-alturas)	
RTG 7+1	5
RS	3
Vacíos	5

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juana Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

SENER

Diego de la Puente

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000322

En los planos P0210H82-SRCA-DR-0104, P0210H82-SRCA-DR-0207, P0210H82-SRCA-DR-0308 y P0210H82-SRCA-DR-0408 se muestra por Etapas la superficie destinada al almacenamiento de contenedores.

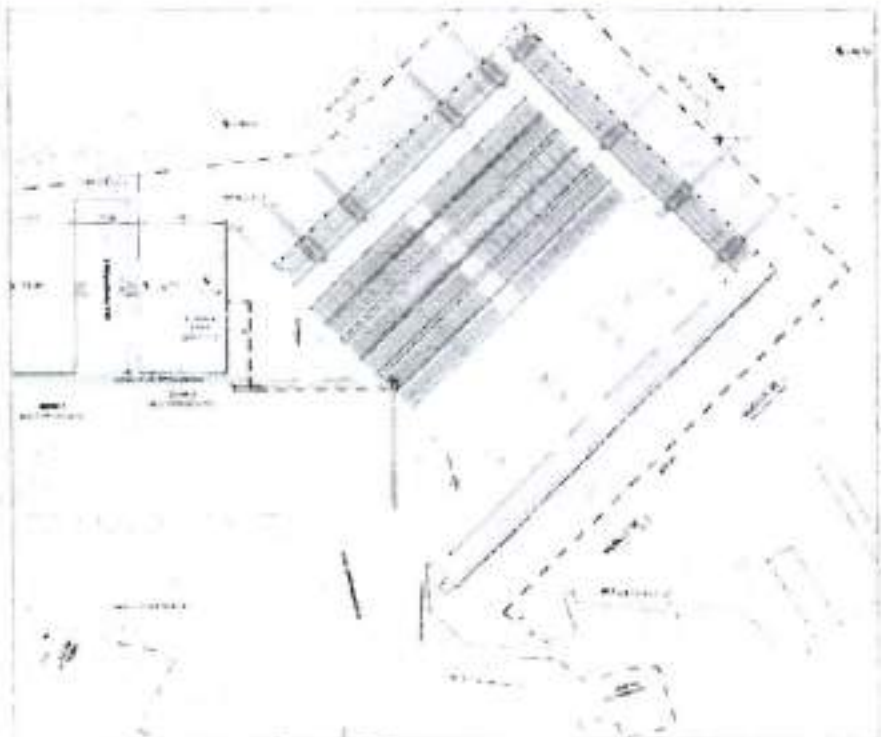


Figura 8-7. Superficies destinadas al almacenamiento de Contenedores.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

La capacidad estimada de explanada para cada una de las etapas será:

Cuadro 8-10. Capacidad referencial para cada una de las Etapas de desarrollo.

Etapa	Capacidad
3A	1,645,636 millones TEUs.
3B	1,876,548 millones TEUs.
4A	2,237,598 millones TEUs.
4B	3,081,854 millones TEUs.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Diego de la Puente

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

8.3 Determinación de la capacidad de las puertas de Carga General

8.3.1 Definición de escenarios y estrategia de simulación

Para determinar la configuración adecuada de puertas/básculas de acceso/salida para Carga General y Ro-Ro del Terminal que responda a la capacidad del mismo y a los niveles de servicio requeridos, se ha realizado una simulación de procesos. Para ello, se han relacionado los escenarios de llegada de buques con el tráfico de camiones de la terminal diferenciando por tipología de carga y de operación (carga directa e indirecta).

Las llegadas de buques han sido definidas en base al "Port Call" (perfil de tamaños de escala) y a los escenarios de demanda previstos, asociando a éstas una distribución de Poisson.

El "Port Call" esperado para cada categoría de tráfico en el escenario de capacidad base se ha establecido en base a la estadística de los buques recibidos en la actualidad verificando que se corresponde con una distribución de Poisson de parámetro $\mu = 2{,}3$ (equivalente a 2,3 buques diarios de media). Finalmente, el número anual de llegadas de buques por tipología de carga (previsión de tráficos de buques) se ha definido mediante la carga media (*parcel size*) que transporta el buque promedio (buque tipo).

Por otro lado, las llegadas de camiones para descarga de buques presentan un buen ajuste a una función de probabilidad Beta. A continuación, se presentan los parámetros que definen dicha función de probabilidad (α y β), así como su ajuste y número de muestras para cada tipología de carga.

Con el fin de determinar cuándo se produce la salida de un determinado camión, se ha partido de los registros disponibles para determinar las productividades (maniobra de retiro/recepción de carga) de los muelles por tipología de carga. En la tabla siguiente se indican las productividades de muelle y de carga de camiones obtenidas.

Asignando a las operaciones de puerta un tiempo promedio de operaciones y asignando una cierta desviación para representar posibles errores en las puertas, se ha planteado la estrategia de simulación que se presenta en el flujograma siguiente:

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

SENER
© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

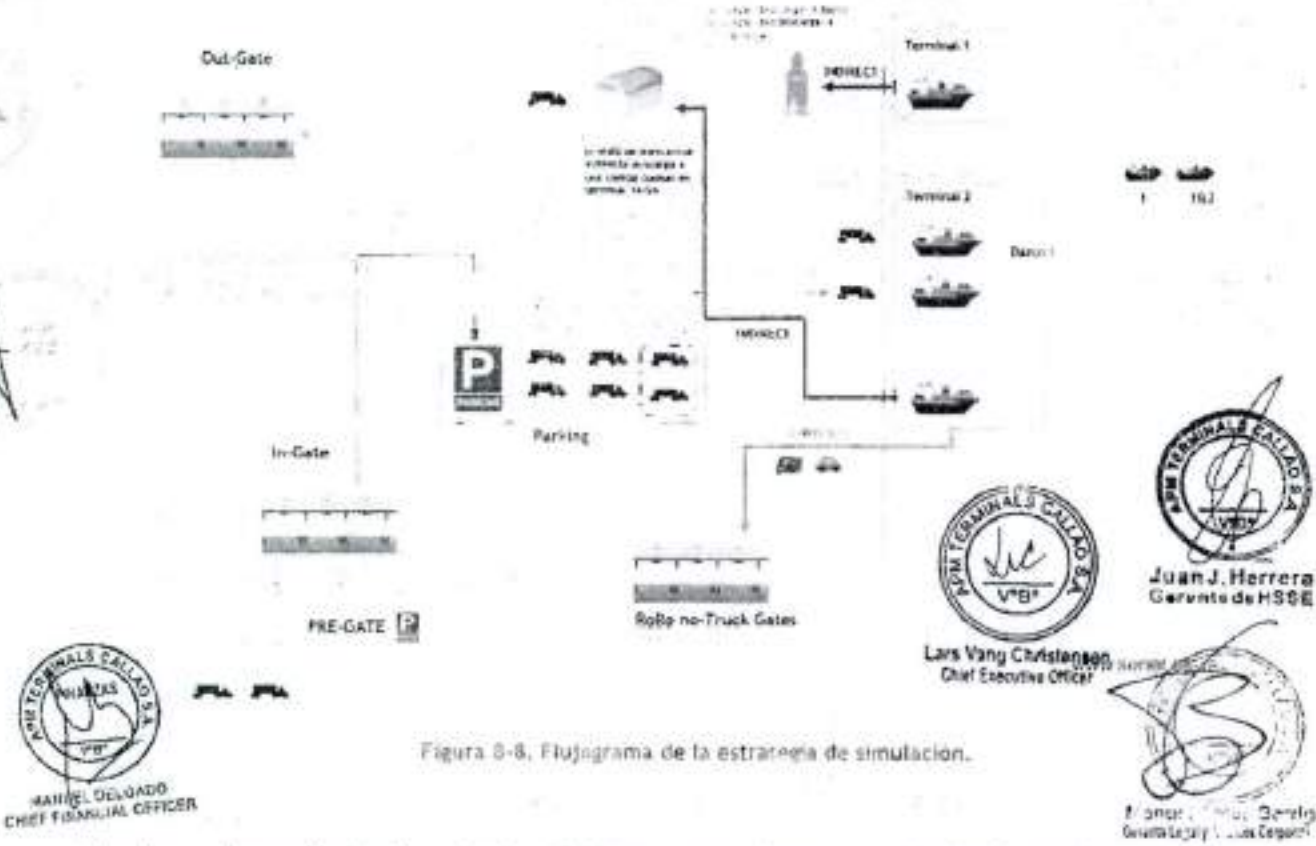


Figura 8-8. Flujograma de la estrategia de simulacion.

Además, se han aplicado los criterios siguientes para obtener una simulación realista y ajustada a la realidad:

[1].Se ha añadido en la simulación una Pre-Gate, cuyo objetivo es retener en la entrada a los camiones que vayan a recoger mercancía a una zona (patio/buque/silo) que esté saturada y tenga una cola de camiones formada igual o superior a 30. De esta manera se evitan aglomeraciones en el interior del Puerto. Estas colas se forman debido a que hay un desajuste en la llegada de camiones y las capacidades máximas de carga/descarga en el interior.

[2].Con el fin de no condicionar el dimensionamiento de las puertas a la disponibilidad de muelle y ver así la capacidad real de la puerta, se considera a estos efectos que la disponibilidad de muelle es infinita, sin límite. Sin embargo, para el dimensionamiento del antepuerto se considerará la capacidad real de los muelles de modo que al llegar un buque en el sistema que no disponga de muelle generará el patrón de llegadas de camiones y una cola de espera hasta que éste disponga de muelle para operar.

[3].Asimismo, para generar colas de buque realistas en el caso de operaciones directas, se añadirá un parámetro que limite el tiempo máximo entre la llegada de un barco y la llegada de un camión. Las llegadas seguirán la distribución Beta ajustada a los datos históricos, pero limitando el tiempo máximo a un tiempo equivalente al que tardaría un barco en realizar la descarga de manera indirecta (usando las productividades de muelle asociadas).

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Lars Valing Christensen
Chief Executive Officer

8.3.2 Resultados de la simulación

Tras llevar a cabo distintas simulaciones para determinar la configuración de "número de puertas de entrada" y "número de puertas de salida", se ha analizado la sensibilidad del sistema y realizado los ajustes pertinentes:

i. Se ha observado una gran sensibilidad del modelo no tanto a la configuración de las puertas, sino a la productividad de los equipos del Terminal para la carga de los camiones en los patios de almacenamiento.

ii. En general, el sistema de básculas ha presentado mayor capacidad promedio que los sistemas interiores.

iii. Así, en numerosas ocasiones, el sistema llega a capacidad por acumulación de camiones en las colas de espera en el interior del Terminal y no en las puertas. En consecuencia, la operativa del sistema se ha ajustado mediante las dos formas siguientes:

   a. Se han ajustado las productividades de carga, atendiendo a los equipos previstos

   b. Se ha incluido un criterio de filtro en el Gate-In, ya existente en la actualidad, mediante el cual se limita la entrada de camiones en función del estado de las colas interiores (que se han limitado a 30 camiones por "buffer").

iv. Otro aspecto relevante es que, dada la existencia de los "buffers" interiores, el sistema presenta un elevado desacoplamiento de las operaciones de entrada de camiones y las de salida.

   La consecuencia más directa de lo anterior es que el cálculo del número de puertas/básculas de entrada y salida óptimos influyen entre ellos de forma mínima.

Finalmente, se ha observado que, bajo las hipótesis de tráfico y operación consideradas para la simulación, el escenario más balanceado sería el de 4-4 puertas, siendo ésta la configuración inicialmente recomendada, previo a una verificación de detalle una vez validadas las condiciones de tráfico que se den finalmente en el terminal, y tomada como base para los análisis subsiguientes. Teniendo en cuenta las mismas consideraciones, para la salida de carga rodada Ro-Ro, se contemplarían 3 puertas.

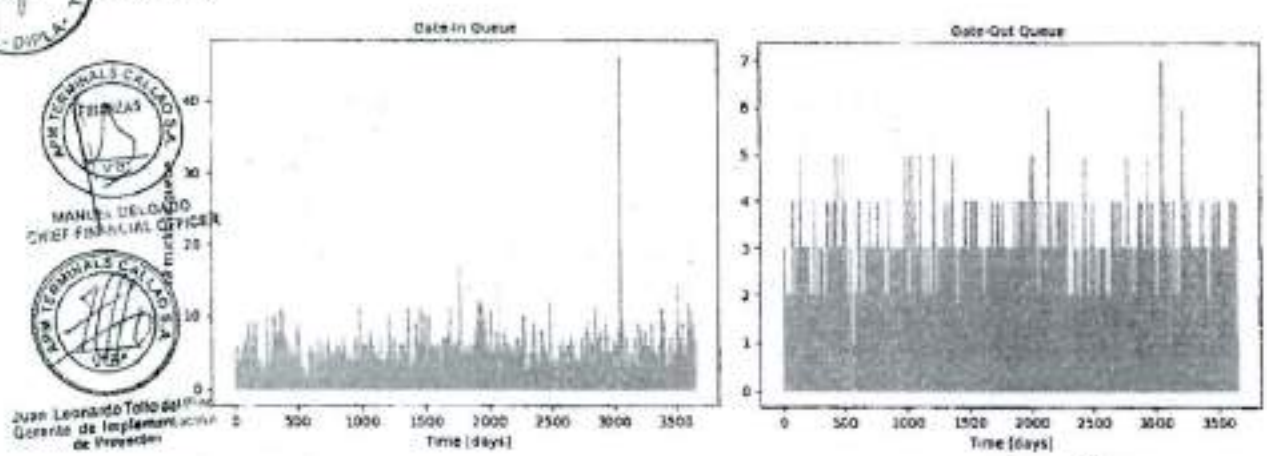


Figura 8-9. Colas en las puertas para la simulación 4 - 4 puertas

SENER
JAVIER VIDAL SAIZA
HEAD OF OPERATIONS
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000318

8.3.3 Conclusiones

- Se ha observado que, bajo las hipótesis de tráfico y operación consideradas para la simulación, el escenario más balanceado sería el de 4 (in) - 4 (out) puertas, siendo ésta la configuración inicialmente recomendada, previo a una verificación de detalle una vez validadas las condiciones de tráfico que se den finalmente en el terminal, y tomada como base para los análisis subsiguientes.
- Teniendo en cuenta las mismas consideraciones, para la salida de carga rodada Ro-Ro, de proyecto y sobredimensionada se contemplarían 3 puertas, siendo ésta la configuración inicialmente recomendada, previo a una verificación de detalle una vez validadas las condiciones de tráfico que se den finalmente en el terminal, y tomada como base para los análisis subsiguientes.
- Se ha contado con un sistema de regulación de entrada de vehículos en el Gate-In en función del estado de llenado de las colas interiores.

8.4 Determinación de la capacidad de las puertas de Contenedores

La configuración de las puertas de contenedores será de 6 puertas de ingreso (in) y 5 puertas de salida (out), APMTC realizará mejoras tecnológicas en las mencionadas puertas, dirigidas a reducir los tiempos de atención en balanza de tal forma que puedan atender como mínimo 2,8 millones de TEUs anuales.

8.5 Capacidad máxima del Terminal durante el periodo de Concesión

La máxima capacidad del TNM en el Puerto del Callao será de 2,8 Millones de TEUs, mientras que la capacidad de la explanada es ligeramente superior, llegando a los 3,0 millones de TEUs en la Etapa 4B. Dado que el factor limitante es la capacidad de muelle, se determina que **la capacidad máxima del Terminal para la Carga Contenedorizada será de 2,8 Millones de TEUs y de 15,5 millones de toneladas en el caso de Carga General** concluida la Etapa 4B.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christansen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000317

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan O. Herrera
Gerente de HSSE

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000316

9 PLAN DE OPERACIONES DEL TNM EN EL PUERTO DEL CALLAO

9.1 Objetivos y alcances del plan de operaciones

9.1.1 Objetivo

APMTC presenta el Plan de Operaciones para el TNM del Callao, que tiene por objetivo establecer los lineamientos para brindar los servicios a las Naves, carga y pasaje, en las instalaciones del TNM, considerando que el propósito de la empresa es realizar las diferentes operaciones portuarias con los más altos estándares de calidad, eficiencia, rapidez y seguridad. Para conseguirlo, es fundamental la planificación de operaciones para el óptimo uso de la infraestructura portuaria, la correcta utilización de los equipos y el aprovechamiento de los recursos humanos.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

9.1.2 Alcance

El Plan de Operaciones del TNM se extiende a todos los servicios portuarios que se prestarán desde el ingreso de las naves hasta la salida de estas fuera del Puerto. De igual manera para la carga, desde su ingreso al recinto portuario hasta la salida del Puerto. Esto comprende la totalidad de operaciones marítimas y terrestres comprendidas dentro del servicio estándar, que se realicen en el área de concesión, para todo el personal que labora en el Terminal, los usuarios dentro de las instalaciones.

La definición de los servicios en el TNM abarca la atención a las naves de alto bordo, atención a la carga contenedorizada y no contenedorizada (fraccionada, granel sólido, granel líquido, carga rodante, pasajeros y otros), en amarraderos especializados, empleando la infraestructura, equipamiento y personal especializado en la atención de cada uno de los posibles tipos de carga, incluye las facilidades para la prestación de servicios portuarios comprendidos dentro de los servicios estándar. Cada uno de estos servicios implica una cadena de operaciones que se realizan en el Terminal, las cuales están descritas y sujetas al presente Plan de Operaciones.

El TNM del Callao operará con estándares internacionales de productividad respecto a:

- Servicios de Atraque y Desatraque de naves,
- Operaciones de embarque y descarga de contenedores,
- Tracción, manipuleo, recojo y entrega de contenedores,
- Operaciones de embarque y descarga de carga general,
- Manipuleo, almacenamiento, recojo y entrega de carga general,
- Operaciones en patio, almacenes, silos, etc.,
- Circulación de vehículos, equipos y movilización de personal dentro del Terminal,
- Atención de vehículos de transporte terrestre para el ingreso y salida de carga del Terminal,
- La prestación de los Servicios Estándares proporcionados por el APMTC, en el TNM estará disponible durante las veinticuatro (24) horas del día, todo el año (de lunes a domingo, incluyendo feriados),
- Otros servicios que serán coordinados con la administración, a fin de solucionar las necesidades que planteen los usuarios del Terminal.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000315

9.2 Descripción del servicio

9.2.1 De la provisión de infraestructura

Se ha considerado para efectuar el diseño, la aprobación del expediente técnico, la construcción e implementación de equipos en cada etapa.

9.2.1.1 Diseño y Disposición del Terminal

En el diseño del Terminal, el objetivo global es crear la mayor cantidad de área posible de almacenamiento sin comprometer o afectar la productividad y seguridad de las operaciones de otros servicios del Terminal.

Todos los edificios estarán ubicados de manera de minimizar la interferencia de las operaciones normales y las áreas de almacenamiento de contenedores.

En base a los años de experiencia en el diseño e implementación de Terminales a través del mundo, APMTC ha preparado una serie de diseños preliminares para el TNM, el cual requiere disponer de una importante capacidad y una alta productividad, mientras se preserva la seguridad y se minimiza el impacto ambiental dentro del recinto portuario y sus alrededores.

9.2.1.2 Operaciones durante la Construcción

Durante la construcción y mejoramiento de los muelles y patios dentro del Área de Concesión, de fundamental importancia y criticidad que el grupo de personas realizando las operaciones trabaje de manera coordinada y en asociación con el equipo de implementación de proyectos, para asegurar una transición adecuada y progresiva. Se espera que los servicios del Terminal y los servicios marítimos sean completamente operacionales, durante los periodos de construcción con las restricciones propias de la implementación, limitadas al mínimo impacto posible sobre los usuarios y las operaciones.

Con la planificación del desarrollo del Terminal y las zonas de almacenamiento por etapas, APMTC tendrá la habilidad de satisfacer las demandas del mercado durante los periodos de construcción, con impactos limitados sobre las operaciones y los usuarios.

Nuevos equipos se irán instalando durante las respectivas etapas de desarrollo, en función del plan de adquisición de equipos, y los procesos serán modificados a medida que los recursos vayan siendo afectados.

Se reconoce que una cooperación muy estrecha y una comunicación muy fluida serán requeridas para asegurar que la construcción y las operaciones portuarias sean hechas de manera simultánea.

A través de las etapas de construcción, los equipos de operaciones estarán involucrados proveer un servicio continuo para nuestros clientes y se utilizarán espacios, áreas y recursos en la medida en que se vayan necesitando.

La construcción y mejoramiento del TNM en el Terminal Portuario del Callao se realizará por etapas.

SENER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Pedro JAVIER VIDAL SAIZ
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

- Obras iniciales (Etapas 1 y 2): ya ejecutadas;
- Obras de la Etapa 3A: Las Obras de esta Etapa se iniciarán dentro de los dieciocho (18) meses posteriores a la suscripción de la Adenda No. 1 al Contrato de Concesión y durarán hasta veinticuatro (24) meses;
- Obras de la Etapa 3B: Las obras de esta Etapa se iniciarán al cumplirse una demanda de 1,1 millones de TEUs anual en el Terminal Norte Multipropósito y durarán hasta treinta y seis (36) meses;
- Obras de la Etapa 4A: Las obras de esta Etapa se iniciarán al cumplirse una demanda de 1,5 millones de TEUs anual en el Terminal Norte Multipropósito y durarán hasta treinta y seis (36) meses;
- Obras de la Etapa 4B: Las obras de esta Etapa se iniciarán al cumplirse una demanda de 1,7 millones de TEUs anual en el Terminal Norte Multipropósito y durarán hasta veinticuatro (24) meses.

Para efectos de verificar que se ha alcanzado el nivel de demanda que genera la obligación de la Construcción de cada Etapa, se considerara un periodo de doce (12) meses contados a partir del inicio de la Explotación de la Concesión.

El Concesionario deberá llevar a cabo las obras en función de la demanda, siempre y cuando el nivel de demanda anual que se prevé en el Contrato de Concesión para efectos de la ejecución de cada Etapa se alcance antes del inicio del año 20 de la Concesión.

El inicio de la Construcción de las Etapas gatilladas en función de la demanda no será exigible en tanto que no se haya finalizado la construcción de la Etapa anterior, excepto para la Etapa 3B, que se activará una vez alcanzado el gatillo correspondiente sin necesidad de que se culminen las obras de la Etapa 3A.

9.2.1.3 Implementación de Equipamiento Portuario

a) **Grúas pórtico de muelle ("STS")**

La grúa pórtico de muelle ("STS"), es una grúa pórtico montada sobre rieles, diseñada para realizar maniobras de carga y descarga de contenedores de la nave al muelle y viceversa. Su importancia radica en la fiabilidad y rapidez en la ejecución de la operación. Las grúas estarán acondicionadas a las características de la nave de diseño y del muelle donde se espera que operen este tipo de naves. La clave de este tipo de grúas está definida por:

- Precisión: Absoluto control en la manipulación de la mercancía.
- Velocidad: Rapidez para cargar y descargar los contenedores.
- Sencillez: En el control de la operación y en el manejo de los contenedores.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación

La grúa estará preparada para atender naves del tipo Super-Post-Panamax y realizará las siguientes operaciones:

- Transbordo de contenedores desde la cubierta o bodega de la nave al muelle y viceversa,
- Desplazamiento a lo largo de su camino de rodadura con la pluma elevada o bajada,
- Desplazamiento del carro con carga o sin ella,
- Elevación o descenso de la pluma estando detenidos los demás movimientos.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

- Adaptación del tamaño del "spreader" a las distintas medidas del contenedor (20', 40', 45' o twin).

b) Grúa Pórtico de Patio Eléctricas (Electrical Rubber Tyred Gantry crane "eRTG")

Se utilizan para realizar los movimientos de apilación y almacenamiento de contenedores en cada patio de contenedores, para cargar contenedores del camión al patio y realizar la estiba en la casilla ("slot") en el nivel correspondiente o para sacar el contenedor de la ubicación en el patio y colocarlo sobre la plataforma del camión para su retiro. Podrá apilar en seis (6) niveles y en siete (7) columnas, más una columna libre para posicionar el camión de patio para el transporte del contenedor.

Las grúas de pórtico eléctricas RTG, se han desempeñado con éxito en las instalaciones de APM Terminals en varios terminales en todo el mundo. Este equipo requiere de infraestructura adicional, para poder ubicar la placa de alimentación de electricidad. Sin embargo, los avances en los últimos años han dado como resultado, soluciones extremadamente eficientes y productivas. Los cables de energía se integran a la grúa por medio de un carrete, o un riel energizado dependiendo del tipo de tecnología a utilizar.

Al comparar las emisiones totales de un motor a diésel con las emisiones de una grúa eléctrica RTG, se produce una reducción de aproximadamente el 34% de dióxido de carbono por TEU movilizado. (1,62 Kg. de CO2 por TEU, en comparación con 2,46 Kg. de CO2). Esto incluye el uso de un pequeño motor diésel en la grúa eléctrica RTG, que se usa para que las grúas puedan trasladarse de una pila de contenedores a otra, así como al área de mantenimiento. El mantenimiento y gastos generales de operación de la grúa RTG eléctrica también son menores, que un RTG con motor diésel.

En el caso del Terminal Portuario del Callao y debido a la importancia que APM Terminals, otorga a la protección del medio ambiente, se propone la utilización de este tipo de grúas pórtico eléctrico RTG, las cuales representan un paso más avanzado en la tecnología de manipulación de contenedores en patio.

c) Cargador para contenedores vacios ("Empty Handler")

Estos cargadores se utilizan para cargar contenedores por su parte lateral, permitiendo giros en cualquier dirección. Esto permite que sean usados para movimientos con contenedores vacios en zonas que requieren de más capacidad de maniobra.

d) Tractor de Patio ("Yard Tractor") y Vagonetas ("Chasis")

Para movilizar contenedores dentro del Terminal, se utilizará una combinación de tractores de carga que tirarán de chasis especializados para el manejo de contenedores. Los cabezales de terminal tienen suficiente tracción para movilizar rápidamente, no sólo el peso del contenedor, sino el del chasis, que, dado sus requerimientos, es sustancialmente más pesado que un chasis común y corriente. Estos tractores tienen la particularidad de poder elevar la quinta rueda, para así poder manipular el chasis, sin tener que recoger o extender las patas del mismo manualmente, antes y después de cada operación.

SENER

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Responsable HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

10 PLAN DE EXPLOTACIÓN Y CONSERVACIÓN

10.1 Plan de explotación

10.1.1 Organización y recursos humanos

Con el objetivo de alcanzar los máximos niveles de eficiencia en la gestión de los procesos del Terminal, APMTC implementará una estructura de gestión efectiva orientada a cada uno de los subsistemas del modelo empresarial portuario. En este modelo de gestión, los niveles de autoridad y subordinación están claramente definidos, y diferenciados de acuerdo a las principales actividades.

10.1.1.1 Introducción

APMTC, consciente de que el fortalecimiento de la organización y el logro de los objetivos propuestos están directamente influenciados por el conjunto de competencias que poseen los trabajadores, propone una gestión estratégica y dinámica que proyecte el factor humano como su principal llave del éxito.

APMTC considera que su presencia en el TNM en el Terminal Portuario del Callao le continuará dando acceso al mercado de trabajo local para seguir construyendo el talento necesario para el futuro desarrollo de sus actividades en el TNM.

La gestión de recursos humanos está orientada a la búsqueda de ventajas competitivas en todas las áreas de las actividades portuarias, además de poner especial atención en las medidas de prevención de riesgo, que resultan esenciales en el desarrollo de las operaciones del Terminal portuario.

APM Terminals en todos sus terminales alrededor del mundo, mantiene relaciones de éxito con sus trabajadores y autoridades locales. Esto ha sido demostrado cumpliendo con las responsabilidades y leyes laborales. Asi, Estructura Organizacional, Funcional y Número de trabajadores.

10.1.1.2 Estructura organizacional

Con el objetivo de alcanzar los máximos niveles de eficiencia en la gestión de los procesos del TNM, el Concesionario implementará una estructura de gestión efectiva, orientada a cada uno de los subsistemas del modelo empresarial portuario.

10.1.1.3 Equipo Gerencial

El equipo gerencial estará constituido de manera referencial por:

- Gerente General.
- Gerente de Recursos Humanos.
- Gerente de Finanzas.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

- Gerente Comercial.
- Gerente de Operaciones.
- Gerente Legal.
- Gerente de Prevención, Seguridad y Medio Ambiente (HSSE).
- Gerente Técnico de Mantenimiento.
- Gerente de Implementación de Proyectos.

La labor de la Alta Dirección es cumplir con las actividades, responsabilidades y deberes, para dirigir la organización hacia el logro de sus objetivos principales, basada en los beneficios y retorno del capital, las proyecciones de crecimiento, el desarrollo de nuevos negocios y expansión de ámbito de los negocios.

10.1.1.4 Funciones de cada Departamento

APMTC contará con el soporte técnica y administrativo en todos los departamentos del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao. Diseño de organización de las Operaciones del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao

Para administrar eficientemente las operaciones, APMTC implementará un esquema de organización de operaciones basado en buenas prácticas internacionales y la realidad de la operación y logística local.

Este esquema se basa en cuatro principios fundamentales:

1. Organización en torno a resultados.
2. Toma de decisión donde se realizan las actividades.
3. Eliminación de actividades intermedias innecesarias.
4. Garantizar la comunicación clara y racional.

La organización se divide sobre la base de los procesos operativos: Planificación y Ejecución. En esta estructura, los objetivos son comunes en toda la organización de las operaciones y toda la [illegible] se centra en los procesos básicos y los resultados asociados.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

10.1.1.5 Número de trabajadores

El número de trabajadores a ser contratados para cada etapa será definido posteriormente luego de una evaluación de las necesidades de personal que permitan contar con un número suficiente para alcanzar los objetivos de la organización[1].

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

[1] Asimismo, APMTC mantiene su expresa aceptación de lo indicado en la cláusula N° 13.9 del Contrato de Concesión, relativo a la formulación de propuestas para la contratación de trabajadores de ENAPU del Terminal Portuario del Callao equivalente al 60% del total del personal operativo requerido para la explotación del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario de Callao

SENER
© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

000310

10.1.1.6 Política de Recursos humanos

APMTC reconoce que el principal recurso son sus trabajadores, por lo que apoyará y desarrollará a las personas que trabajan en él.

Asimismo, se espera que el empleado demuestre su propio compromiso con la compañía por medio de la ética de trabajo, hábitos de trabajo seguros, fidelidad y un enfoque orientado hacia la satisfacción del Cliente.

10.1.1.7 Condiciones laborales

APMTC contratará a los empleados sobre la base de sus necesidades, de conformidad con su presupuesto anual de mano de obra y cumpliendo las normas legales pertinentes y el Contrato de Concesión.

10.1.1.8 Horario de trabajo y vacaciones

Se prevé que las operaciones de APMTC en el Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao tengan una duración de veinticuatro horas al día, siete días a la semana. Con el fin de mantener personal para servicio continuo en la operación, se desarrollará un cronograma de cambios y horarios de trabajo que permitan cubrir todas las horas de trabajo, pero siempre en conformidad con las normas y leyes laborales del Perú. Es política de APMTC establecer los horarios de trabajo, los cuales serán debidamente notificados y controlados a través de sus supervisores inmediatos. Todos los horarios de trabajo se harán de acuerdo a las Leyes laborales del Perú.

Los empleados tienen derecho a vacaciones anuales pagadas de acuerdo a los estándares del mercado y las Leyes Peruanas. Las vacaciones anuales serán de conformidad con las leyes pertinentes del Perú.

10.1.1.9 Salud y Seguridad en el Terminal

Las obligaciones y responsabilidades de APMTC como de sus empleados en relación con la seguridad y salud pública dentro de las instalaciones portuarias se darán en concordancia y cumplimiento con las leyes pertinentes del Perú.

Juan O. Herrera
Gerente de HSSE

10.1.1.10 Contratación y Beneficios de los trabajadores

Los beneficios se aplicarán teniendo en cuenta las normas y leyes laborales, así como las mejores prácticas del mercado. Asimismo, para el personal a contratar se cumplirá las condiciones establecidas en el Contrato de Concesión.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación

10.1.1.11 Plan de capacitación y formación profesional

Nuestra política de formación profesional de recursos humanos se basa en el principio que, los trabajadores en el sector portuario requieren de calificación por el trabajo especializado que realizan.

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

En ese sentido, APMTC considera una oportunidad al personal que actualmente trabaja en puerto del Callao, y que formará un elemento importante para el desarrollo de sus actividades.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

10.1.2 Sistemas

10.1.2.1 Sistemas integrados

El alcance de la Tecnología de Información y Comunicación ("Information and Communication Technology - ICT") para este proyecto abarca los siguientes sistemas, tecnologías y áreas generales de la Tecnología de la Información ("Information Tecnology - IT") y del Sistema de Información ("Information System - IS"):

- Sistema Operativo de Terminal (SOT).
- Sistema de puertos.
- Sistema de administración del Terminal.
- Infraestructura de Hardware, Red y Otros.

MANUEL DELGADO
TECHNICAL OFFICER

El éxito de operaciones está directamente relacionado con el nivel de integración alcanzado entre los diferentes elementos. En el sentido más amplio de la palabra, la gente, el equipo, el hardware de ordenador y el software son todos los elementos de sistema. Reconociendo esto, APMTC emplea el balance apropiado entre los componentes para asegurar que cada elemento de la solución encaje en la estrategia de diseño. El aspecto más crítico de la relación es cómo estos elementos se adecúan juntos para formar la solución para obtener el mejor resultado.

10.1.2.2 Sistema Operativo del Terminal (SOT)

Para el TNM del Puerto del Callao, APMTC implementará un Sistema Operativo de Terminal (SOT) para ayudar a alcanzar las metas de eficiencia en las operaciones.

El sistema SOT es el que permite la interconectividad entre el muelle, patio, puertas y almacenes. Desde el comienzo de las operaciones, APMTC empleará el sistema conjunto de módulos básico. Este sistema SOT permitirá mejorar las operaciones en puerta, corregir el inventario de patio y mejorar el flujo de comunicaciones entre el Puerto, Terminal y Líneas Navieras. El enfoque de fluidas operaciones en patio y puertas es para hacer que la carga este a disposición de los clientes internos y externos de manera rápida, segura y eficiente. Uno de los objetivos fundamentales en el mantenimiento de los altos niveles de eficiencia y productividad, ha sido desarrollar una estrategia de planificación de patio que minimice los movimientos internos, los cuales son inhibidores improductivos para una operación rentable, en la medida en que es físicamente posible y financieramente práctico.

Para el manejo de carga no contenedorizada, el Sistema Operativo de Terminal (SOT) tiene módulos capaces para apoyar al Terminal en la administración del inventario, control dentro del almacenamiento entre otras funcionalidades.

SENER

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

000308

10.1.2.3 Sistema de Puertas ("Gate System")

La administración de puertas presenta numerosos desafíos. Es el punto de contacto entre el Terminal y los principales actores de la actividad portuaria e implica un gran número de participantes. Las puertas tienes dos grandes grupos de usuarios: las líneas navieras y las empresas de transporte terrestre que les prestan servicios. Las necesidades de cada grupo son diferentes, pero deberían ser coordinadas para proporcionar una solución total. Los horarios de salidas, fechas de disponibilidad, el estado de espera, los gastos de estadías, fechas límite y muchos otros parámetros deben ser visibles, accesibles y funcionales para los distintos usuarios con diferentes necesidades y niveles de seguridad.

Nuestra solución prevista de puerta emplea un número de tecnologías que dirigen estas exigencias.

10.1.2.4 Sistema de Administración del Terminal (SAT)

Con el fin de gestionar los aspectos no operativos del negocio del Terminal marítimo, APMTC utilizará un sistema de administración de terminales u otra solución que permita alcanzar este objetivo. Infraestructura de Hardware, redes y otros

Toda la infraestructura de hardware desplegado en el TNM del Puerto del Callao será gestionada por el staff de profesionales de apoyo del área de Tecnología de Información de APMTC. Por lo tanto, en el Callao se utilizará la última tecnología y se hará uso óptimo de las mejores prácticas de procedimientos de aplicación actual.

La infraestructura de red requerirá el despliegue de una red troncal de comunicaciones para apoyar el envío de datos de la terminal. Este componente es crucial para el apoyo al terminal desde el primer día. Uno de los componentes que utilizará la red troncal de comunicaciones es la red de área local inalámbrica (LAN). Se espera que un porcentaje significativo de la comunicación de datos se produzca a través de medios inalámbricos.

El Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) y un sistema de control de acceso y monitoreo de seguridad será instalado para ayudar al personal en los procesos de operaciones, tales como el control puertas y seguridad.

Por otra parte, un sistema de comunicación de terminal será instalado para proporcionar un ancho de banda adecuado, a las aplicaciones de escritorio.

10.2 Plan de conservación

10.2.1 Condiciones establecidas en el Contrato

DANIEL DELGADO
Chief Financial Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

10.2.1.1 Plan de conservación de la Concesión

El Plan de Conservación del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao deberá considerar el tipo de Obra, equipo e instalación, según sea su intensidad de uso, criticidad, condiciones

JAVIER VIDAL SALSA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

de operación y condiciones ambientales para dar cumplimiento a los Niveles de Servicios y Productividad mínimos, establecidos en el Contrato de Concesión.

Los criterios para la selección de las soluciones para las diferentes estructuras, como para la elección de los equipos, están orientados a definir equipos o estructuras estándar y estar dispuestos a asignar montos importantes de mantenimiento, incluso reposición de equipos o bienes.

En base a lo expuesto en los párrafos precedentes, el Concesionario deberá elaborar un Plan de Conservación y presentarlo a la APN para su evaluación y aprobación cuyo detalle y alcance se realizará de acuerdo al Anexo 7 del Contrato de Concesión.

10.2.1.2 Alcances del Mantenimiento

El mismo se dará de acuerdo al Anexo 7, Apéndice No. 1 del contrato de concesión, incluyendo el mantenimiento rutinario, periódico y la reparación de emergencia, destinadas a dar cumplimiento a los Niveles de Servicio y Productividad mínimos establecidos en el Contrato de Concesión, en relación con las operaciones portuarias.

10.2.2 Medios Materiales y Humanos

En base a lo estipulado en el Contrato de la Concesión, a continuación, se mencionan los medios materiales y humanos principales que permitirán dar cumplimiento a la conservación y mantenimiento de las instalaciones y equipos del Terminal.

10.2.2.1 Recursos humanos

El Concesionario asegurará el mantenimiento de las instalaciones y equipos a través de medios propios permanentes o de terceros. Para ello, contará entre sus empleados o con proveedores, con personal especializado en número adecuado, quienes contarán con formación específica en los equipos del Terminal. Esta formación incluirá las áreas de mecánica, electricidad, electrónica, hidráulica, motores, etc.

10.2.2.2 Taller

Se contará con un Taller de Mantenimiento adecuado y provisto de equipos con las herramientas necesarias para efectuar el trabajo de mantenimiento y reparación del equipo portuario.

El Terminal dispondrá de un sistema de recojo de residuos, de lavado y separación de hidrocarburos para evitar la contaminación del suelo y del agua.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

SENER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000306

10.2.2.3 Piezas de reserva

El Concesionario mantendrá a su discreción en stock un conjunto de piezas de reserva que permita proceder a la reparación de los equipos rápidamente, sin necesidad de esperar por la compra y llegada de los materiales que faltan.

10.2.3 Plan de inspecciones

Periódicamente se realizarán inspecciones de rutina a los equipos e instalaciones portuarias, para verificar las condiciones de los componentes.

Estas verificaciones incluyen la verificación de desgastes o averías de componentes, uso excesivo, daños por impactos mecánicos (colisiones), etc.

El tiempo entre inspecciones depende de los desgastes estimados y de la importancia de cada equipo / componente para la seguridad y correcto desarrollo de las operaciones.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan C. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000305

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Talledo Pinc
Gerente de Implementación
de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000304

11 CONSIDERACIONES SOCIO-AMBIENTALES DURANTE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL TNM EN EL PUERTO DEL CALLAO

El desarrollo de las actividades del TNM del Puerto del Callao, administrado por APMTC se encuentra enmarcado en la certificación ambiental que forma parte del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y cuya autoridad sectorial corresponde al Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Es así que, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), aprobó para APMTC el Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA-sd) del proyecto de Modernización del TNM, Etapa I y II mediante R.D. No. 294-2012-MTC/2016 con fecha 13 de septiembre de 2012. Este EIA-sd involucra la identificación, predicción, interpretación y comunicación de los posibles impactos ambientales y sociales que se originarían durante la construcción y operación de la nueva infraestructura del TNM, en las Etapas I y II, las cuales incluían actividades de demolición, dragado, relleno, pavimentación, identificación de pasivos ambientales, entre otros.

Adicionalmente, APMTC presentó a la DGASA el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) Mejoras Tecnológicas en el Proyecto de Modernización del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario del Callao, el cual fue aprobado mediante R.D. No. 136-2017-MTC/16, del 20 de marzo de 2017. En este ITS, se contempló la inclusión de equipamiento portuario nuevo para las operaciones de carga general, los cuales no modificaron las instalaciones existentes, ni requirieron ampliación del TNM.

APMTC cuenta también con una memoria descriptiva en relación a la inclusión de equipamiento alterno de embarque y desembarque de graneles sólidos. Ésta se elaboró de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo No. 015-2008-MTC y el artículo 4.6 de su modificatoria aprobada mediante Decreto Supremo No. 005-2009-MTC y fue aprobada mediante R.D. No. 175-2017-MTC/16 en abril de 2017. En el año 2018, la DGASA del MTC concluye que el uso de equipos alternativos a las fajas transportadoras indicado en la Memoria Descriptiva ya se encuentra normado en el Instrumento de Gestión Ambiental.

Así también, como parte de las obligaciones contenidas en el Contrato de Concesión, APMTC realizó la inspección de las infraestructuras presentes en el muelle de hidrocarburos (Muelle No. 7) del TNM, concluyendo que era necesaria su rehabilitación. En tal sentido, el 14 de octubre de 2016, APMTC presentó la Carta No. 2646-2016-APMTC/PRJ como documento de consulta a la DGASA, considerando realizar una modificación del EIA-sd del TNM, en la cual se incluirían las actividades de rehabilitación y construcción de estructuras, edificaciones existentes, además de la construcción de una nueva plataforma para el sistema contra incendios en el Muelle 7. Frente a este documento, la DGASA remitió el contenido de los lineamientos para la realización de la actualización de los Estudios Ambientales del Sector Transportes mediante Oficio No. 3396-2016-MTC/16 con fecha 1 de diciembre de 2016.

En este sentido, el 2017, APMTC obtuvo la aprobación de la Actualización del EIA-sd del proyecto Modernización del TNM por la DGASA del MTC a través de la Resolución No 632-2017-MTC/16 y la aclaratoria No. 201-2018-MTC/16, en el cual se incluyeron el ITS aprobado mediante R.D. No. 136-2017-MTC/16 y la Memoria Descriptiva aprobada mediante R.D. No. 175-2017-MTC/16.

Posteriormente, APMTC presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales - DGAAM el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) Actividades de Dragado de Mantenimiento en el Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao, el cual fue aprobado mediante R.D. No. 811-2019-MTC/16 en diciembre de 2019.

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

En relación con los pasivos ambientales, en el EIA-sd aprobado el año 2012 se registraron 62 pasivos ambientales y posteriormente se identificaron 32 pasivos más, lo que hace un total de 94 pasivos ambientales registrados, los mismos que fueron aprobados con la Actualización del EIA-sd en el 2017.

11.1 Consideraciones Socio Ambientales Generales de las etapas de Construcción y Operación

Las consideraciones socio ambientales que pueden contener los instrumentos de gestión ambiental, se desarrollarán teniendo en cuenta la normatividad general y sectorial vigente.

En este contexto, se procede a describir las principales consideraciones que podrían formar parte de los Instrumentos de Gestión Ambiental aplicables a la operación y construcción del TNM de acuerdo con lo que defina el sector competente, así tenemos:

- **Línea base**
  La línea base corresponde a una descripción de los componentes físicos (clima, meteorología, calidad de aire, ruido ambiental, suelos, agua de mar, sedimentos, entre otros), biológicos (flora y fauna) y socio-económicos (demografía, infraestructura, educación, salud, entre otros) que interactúan con el Proyecto.

- **Plan de participación ciudadana**
  El Plan de participación ciudadana será aplicable al proceso de evaluación de impacto ambiental. APMTC desarrollará mecanismos y procesos que involucren a las poblaciones ubicadas en el área de influencia del proyecto, sobre todo a las poblaciones que pudieran verse impactadas directamente en sus estilos, intereses y calidad de vida.

  El Plan de participación ciudadana tiene como objetivo conocer, analizar y sistematizar las principales preocupaciones de la población respecto a los impactos sociales, económicos, ambientales y culturales generados a partir de las etapas de construcción y de operación.

- **Pasivos ambientales**
  Se identificará y caracterizara los pasivos ambientales bajo los criterios del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobado, los cuales se mantendrán en sus modificatorias y/o actualizaciones conformes a la normativa ambiental general y sectorial vigente.

  Así también se incluirá como parte del EIA los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación de los pasivos ambientales, según corresponda a la ejecución de las Etapas de acuerdo con el Anexo No. 16.

  Estos planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación podrán ser agrupados por tipo de pasivo ambiental, de acuerdo con sus características.

  La ejecución de los planes de descontaminación, tratamiento y/o remediación de los pasivos ambientales antes señalados serán implementados por APMTC únicamente cuando los pasivos a ser intervenidos se encuentren directamente vinculados a la ejecución de las Obras en función a la demanda y a solicitud expresa y por escrito del MTC.

  Si durante la ejecución de las Obras se identificase un nuevo pasivo ambiental generado con anterioridad a la Toma de Posesión, APMTC lo deberá comunicar formalmente a la autoridad ambiental competente de acuerdo a los lineamientos establecidos en el instrumento ambiental

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

aprobado. Asimismo, APMTC evaluará las medidas para la gestión de dicho pasivo ambiental y elaborará en un plazo razonable y de acuerdo a la naturaleza del pasivo ambiental el respectivo plan de descontaminación, tratamiento y/o remediación, para la aprobación del mismo por parte de la autoridad ambiental competente.

- **Identificación y evaluación de impactos socio ambientales**
  Se realizará la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales de las actividades proyectadas para las operaciones del TNM incluyendo las actividades de construcción.

  El ámbito del análisis de impactos corresponde a las áreas de influencia directa e indirecta, en las que se desarrollan las operaciones del Terminal, incluyendo vías de accesos y otras instalaciones auxiliares de servicios del TNM.

  A partir de la descripción de las actividades del TNM, se identificarán los factores socio ambientales, los cuales se evaluarán para la identificación de los impactos residuales; que son aquellos determinados luego de la implementación de las medidas de prevención y mitigación.

- **Estrategia de Manejo Socio Ambiental**
  La Estrategia de Manejo Socio Ambiental estará constituida por un conjunto de planes que contienen medidas establecidas en base a la identificación y evaluación de los impactos ambientales para las etapas de construcción y de operación.

  La Estrategia de Manejo Socio Ambiental puede comprender planes como: Plan de Manejo Ambiental, Plan de Monitoreo Ambiental, Plan de Emergencia, Plan de Gestión Social, Plan de Cierre y Plan de Inversiones.

  La gestión ambiental en las instalaciones administradas por APMTC se desarrollará en el marco del cumplimiento de los requisitos legales señalados en el Contrato de Concesión del Terminal Norte Multipropósito del Puerto del Callao, así como el marco de normativa ambiental vigente.

- **Resumen Ejecutivo**
  Compila la información relevante de cada capítulo del Instrumento de Gestión Ambiental aplicable.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE LA VUELTA

000301

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000300

12 CRONOGRAMA DEL PROCESO POR ETAPAS

12.1 Información general

El desarrollo de las actuaciones pendientes del TNM en el Puerto del Callao tendrá lugar en cuatro etapas (Etapas 3A, 3B, 4A y 4B) que incluyen, según corresponda:

- Demolición de muelles
- Demolición de los edificios, pavimento y otras construcciones existentes
- Actividades de dragado y relleno (profundización y recuperación)
- Construcción de nuevos muelles
- Construcción de pavimentos, edificios y otras instalaciones
- Suministro, instalación y puesta en marcha de equipos portuarios (STSs, RTGs, CSUs, etc.)

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Las obras de las Etapas 3A y 4B tendrán una duración de 24 meses, mientras que la duración de las Etapas 3B y 4A será de 36 meses.

Se han preparado para el Proyecto los cronogramas incluidos en el Apéndice 3 que indican de forma tentativa, la secuencia y duraciones de las actividades asociadas a las obras diseñadas para cada Etapa, la fabricación e instalación de equipos, y los tiempos adicionales necesarios para reducir el impacto en los usuarios.

En el presente informe no se incluye el detalle acerca de los trabajos previos al inicio de las obras (como la redacción y aprobación de los correspondientes Expedientes Técnicos).

Las estimaciones indicadas dentro de este capítulo y reflejadas en los cronogramas del Apéndice 3 son, en cualquier caso, aproximadas, sujetas a variación, y se definirán en detalle en fase de elaboración de Expediente Técnico de Obra una vez diseñados, . Siempre respetando los plazos establecidos en el Anexo 9, tanto para el inicio de las obras como para su ejecución.

12.2 Definición de la estrategia de ejecución de las etapas

El objetivo general es minimizar el impacto de las actividades en los usuarios y en la operación del Terminal, teniendo en cuenta el hecho principal de que el Terminal Norte Multipropósito es una instalación actualmente en plena operación, con una tráfico próximo a su capacidad, y que, por tanto, su ampliación (tal y como se prevé en los términos del Contrato) supone que deba tratarse como un proyecto de tipo *brownfield*, con las implicancias que esto tiene en cuanto a plazos de ejecución y costos por la necesaria compatibilización de las obras de construcción con las ventanas operativas disponibles.

12.2.1 Estrategia de ejecución de los muelles

El objetivo anterior, para el caso de los muelles, resulta en los siguientes criterios de ejecución de las obras:

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS
000299

[1].Mantener la capacidad de los Muelles Centrales de carga general (1 a 4) por encima de un nivel que amortigüe el impacto en el usuario.
[2].Mantener la accesibilidad náutica en todo momento.
[3].Reducir, al mínimo el número de amarres disponibles en los Muelles Centrales (1 a 4) en Fases intermedias de cada Etapa para no afectar al usuario o la operación.

Lo anterior, tras varios análisis de alternativas, resulta, a su vez, en la siguiente secuencia de actuaciones en los amarres:

12.2.1.1 Etapa 3A

En las dos Fases tentativas de ejecución contempladas para esta Etapa estarán operativos todos los Amarraderos actuales del Terminal.

Nótese que a lo largo de las dos Fases tentativas se realizará la instalación de los equipos de descarga continua (CSUs) que elevarán la capacidad total de las líneas de amarre de carga general.

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0105 se recoge la secuencia constructiva resultante para dicha etapa.

12.2.1.2 Etapa 3B

La secuencia tentativa para ejecutar los trabajos para esta Etapa 3B, descrita a continuación, minimizará el impacto en el usuario y en la operación, siendo el momento más crítico la Fase 3, durante la cual se encontrará temporalmente inoperativo el Amarradero 2B y definitivamente el Muelle 4. Esto acompañado de un aumento de los ratios de ocupación de los otros muelles para compensar en parte las pérdidas temporales de capacidad que suponen las obras.

Esta secuencia tentativa ha tenido en cuenta los siguientes aspectos clave:

- ✓ Se podrán iniciar las obras en el Amarradero 2A cuando se tenga plenamente operativo el Muelle 1.
- ✓ En el mismo sentido, no se procede a actuar en el Amarradero 2B hasta la entrada en operación del 2A.
- ✓ Se podrán iniciar las obras de demolición del Muelle 4 en el momento en que:
  - sea habilitada la nueva tubería de líquidos hasta el Amarradero 3B, al cual se trasladarán las actuales operaciones de graneles líquidos que se realizan en ese muelle;
  - se cuente con los Amarraderos del Muelle 2 plenamente operativos.
- ✓ Las obras de extensión del actual Amarradero 5C podrán iniciarse en el momento en que:
  - se hayan completado las obras del actual Amarradero 5C;
  - se encuentre completamente demolido el Muelle 4, a fin de permitir en todo momento la accesibilidad de las naves al actual Amarradero 5A (en la medida que la extensión del Amarradero 5C suponga una restricción a la accesibilidad náutica).

Así, la secuencia que permite cumplir con todos los requisitos previamente expuestos es la siguiente:

SENER
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Cuadro 12-1. Secuencia constructiva tentativa de los puestos de amarre del TNM durante la Etapa 3B.

Fase	Actividades	Muelles de carga general			Muelles de contenedores		
		Operativos	Parcialmente operativos	No operativos	Operativos	Parcialmente operativos	No operativos
1	Demolición y construcción del Muelle 1 Demolición de la estructura remanente del antiguo Amarradero 5C	Amarraderos 2A, 2B, 3A y 4	Amarradero 3B	Muelle 1	Amarradero 5D	Amarradero 5A existente	Amarradero 5C existente
2	Demolición y construcción del Amarradero 2A Construcción del nuevo Amarradero 5C	Amarraderos 1, 3A, 3B y 4	Amarradero 2B	Amarradero 2A	Amarradero 5D	Amarradero 5A existente	Amarradero 5C existente
3	Demolición y construcción del Amarradero 2B Demolición Muelle 4 Construcción del nuevo Amarradero 5C exterior	Amarraderos 1, 3A y 3B	Amarradero 2A	Amarraderos 2B y 4	Amarradero 5D	Amarraderos 5A existente y nuevo Amarradero 5C	

Teniendo en cuenta las capacidades por la línea de amarre disponibles en la etapa precedente (3A), se observa que ejecutar en simultaneo los trabajos en más líneas de amarre que las previstas, como sería actuar, por ejemplo, en el Amarradero 2A a la vez que en el Muelle Centro No. 1, supondría una reducción difícilmente compensable por los otros muelles lo que incrementaría los ratios de ocupación, reduciendo el nivel de atención a los usuarios.

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0208 se recoge la secuencia constructiva tentativa resultante para dicha etapa.

12.2.1.3 Etapa 4A

En esta Etapa se alcanzará la mínima capacidad prevista de las líneas de amarre de carga general. Concretamente, ésta se producirá en la Fase 1 tentativa con la temporal inoperatividad del Amarradero 3A.

Para establecer la secuencia tentativa de las obras en esta etapa se han tenido en cuenta los siguientes aspectos clave:

- ✓ Podrán iniciarse las obras de construcción del nuevo Amarradero 5A cuando sea reubicada la tubería de líquidos del Amarradero 3B al Amarradero 3A, dado que la nueva configuración supondrá la salida de operación del Amarradero 3B.

La secuencia resultante es la siguiente:

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
Lifting Global Trade
APM TERMINALS
000297

Cuadro 12-2. Secuencia constructiva tentativa de los puestos de amarre del TNM durante la Etapa 4A.

Fase	Actividades	Muelles de carga general			Muelles de contenedores		
		Operativos	Parcialmente operativos	No operativos	Operativos	Parcialmente operativos	No operativos
1	Demolición y construcción de parte del Amarradero 3A Demolición del Amarradero 5A existente	Amarraderos 1, 2A y 2B	Amarradero 3B	Amarraderos 3A y 4	Amarraderos 5C y 5D	[-]	Amarradero 5A existente
2	Construcción del nuevo Amarradero 5A	Amarraderos 1, 2A y 2B	Amarradero 3A	Muelle 4 y Amarradero 3B	Amarraderos 5C y 5D	[-]	Amarradero 5A existente
3	Construcción del nuevo Amarradero 5A	Amarraderos 1, 2A, 2B y 3A		Muelle 4 y Amarradero 3B	Amarraderos 5C y 5D	[-]	Nuevo Amarradero 5A

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0309 se recoge la secuencia constructiva tentativa resultante para dicha etapa.

Juan Leonardo Tellado Pino
Gerente de Implementación

12.2.1.4 Etapa 4B

En esta Etapa será demolido definitivamente el Amarradero 3B, fuera de operación desde la Etapa 4A, por lo que no hay afectación a los amarraderos.

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0409 se recoge la secuencia constructiva tentativa resultante para dicha etapa.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

12.2.2 Estrategia de ejecución de las obras en las áreas de respaldo

En cuanto a las explanadas, los criterios de planificación tentativa de las obras son los siguientes:

[1].Mantener en todo momento un mínimo necesario para reducir el impacto de las obras en los usuarios para almacenamiento de Carga General.
[2].Mantener en todo momento una capacidad adecuada de explanada para carga general.

Para ello, la mejor estrategia pasa por planificar las actuaciones según los sectores en que se estructuran los patios de almacenamiento, minimizando el tiempo total en que cada sector se encuentre inoperativo por obras, y evitando actuar en simultáneo en más de 2 sectores por tipo de carga (esto es, Carga General y Contenedores).

Lo anterior, lleva a que una vez puesto fuera de operación un determinado sector, se realizan en secuencia todas las actividades de obra necesaria (demoliciones, excavaciones, sub-bases, concreto en pavimentos, instalaciones, etc.) hasta su nueva puesta en operación.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

El aspecto negativo de lo anterior es que se producen tiempos muertos de espera de los equipos de obra entre actividades similares en sectores diferentes, lo que se traduce en un incremento del plazo total de construcción.

Lo anterior, tras varios análisis de alternativas, resulta, a su vez, en la siguiente secuencia de tentativa de actuaciones en las áreas de respaldo.

Juan Leonardo Tello del Prado
Gerente de Implementación de Ingeniería

12.2.2.1 Etapa 3A

La construcción de los nuevos silos para graneles limpios, junto con la adquisición e instalación de los equipos de descarga, permitirá aumentar la capacidad de almacenamiento de carga general al final de esta Etapa. Nótese que los silos posibilitan el almacenamiento de la mercancía en vertical, lo que se traduce en un aumento muy notable en la capacidad de almacenamiento para un aumento más moderado de la superficie dedicada.

- Fase 1:
  - Se iniciarán los trabajos de habilitación del Muelle 11 multipropósito, esto es, los trabajos para la instalación de los nuevos descargadores continuos (CSUs).
  - En paralelo, se procederá a la construcción de los silos para grano limpio y adquisición e instalación de los equipos de descarga.
  - Asimismo, se comenzará la pavimentación de la explanada para contenedores identificada como Bloque 1 (actual Zona N° 3).
  - Se remodelarán las puertas para carga Ro-Ro.
- Fase 2:
  - En esta Fase continuarán y finalizarán las actividades iniciadas en la Fase 1.

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0105 se recoge la secuencia constructiva resultante para dicha Etapa.

12.2.2.2 Etapa 3B

Durante las distintas Fases tentativas de esta Etapa 3B se irá aumentando la capacidad de almacenamiento de carga general mediante el incremento de explanada dedicada a la misma al final de la Etapa.

- Fase 1:
  - Se pavimentarán las explanadas para contenedores identificadas como Bloque 2 (en la actual Zona No. 1) y Bloque 3 (en la actual Zona No. 3).
  - Se remodelarán las puertas para carga general.
- Fase 2:
  - Se pavimentarán el área de respaldo del Amarradero 2A y las explanadas para contenedores identificadas como Bloque 4 (actual Zona No. 1) y Bloque 5 (actual Zona No. 5).
- Fase 3:
  - Se pavimentarán el área de respaldo del Amarradero 2B y la explanada para contenedores identificada como Bloque 6 (actual Zona No. 6).
  - Se adquirirán e instalarán los equipos para contenedores previstos.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0208 se recoge la secuencia tentativa constructiva resultante para dicha etapa.

12.2.2.3 Etapa 4A

En esta Etapa se realizarán las principales fases tentativas que repercutirán en la capacidad del Terminal asociada a la carga general.

- Fase 1:
  - Se pavimentará el área de respaldo del Amarradero 3A, y las explanadas para **carga general** identificadas como:
    - Zona No. 4
    - Actual Área de Abandonados
- Fase 2:
  - Se pavimentarán las explanadas dedicadas a **carga general** identificadas como:
    - Zona Anexos 9-10 + Zona No. 5 Multipropósito
    - Zona Labarthe + la Zona de Estacionamiento
  - Se pavimentarán las explanadas dedicadas a **contenedores** identificadas como:
    - Bloque 7 (actual Zona No. 5).
- Fase 3:
  - Se pavimentarán las explanadas dedicada a **carga general** identificadas como:
    - Zona 1 y 2 Multipropósito
  - Se pavimentarán las explanadas dedicadas a **contenedores** identificadas como:
    - Bloque 8 (actual Zona No. 6).
  - Se adquirirán e instalarán los equipos para contenedores previstos.

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0309 se recoge la secuencia constructiva tentativa resultante para dicha etapa.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

12.2.2.4 Etapa 4B

Las fases tentativas que se realizarán en esta etapa no tendrán impacto alguno sobre las operaciones relacionadas con la carga general:

- Fase 1:
  - Se pavimentará el área de respaldo del Amarradero 3B.
- Fase 2:
  - Se pavimentará el área de relleno, respaldo del nuevo Amarradero 5A (Bloque 9), que servirá como explanada dedicada al almacenamiento de contenedores.

En el plano P0210H82-SRCA-DR-0409 se recoge la secuencia constructiva tentativa resultante para dicha etapa.

Juan Leonardo Tello del Prof
Gerente de Implementación de Proyectos
SENER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000294

12.3 Descripción de los trabajos

A continuación, se incluye una descripción de los trabajos previstos en cada una de las cuatro etapas pendientes diferenciando entre obras marítimas y obras civiles.

Para ello, se presenta el orden de ejecución de las actuaciones más relevantes, así como una estimación de sus duraciones, basadas en rendimientos tomados de obras similares, los cuales deberán ser refrendados en los correspondientes Expedientes Técnicos de acuerdo a los procedimientos constructivos que finalmente adopten los Contratistas de las obras.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación

12.3.1 Obras marítimas

Las obras marítimas se efectuarán en etapas para coincidir con el Plan de desarrollo general previsto.

12.3.1.1 Etapa 3A

Durante la Etapa 3A no se realizarán obras marítimas.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

12.3.1.2 Etapa 3B

En la Etapa 3B se demolerán en primer lugar los Muelles Centro No. 1 y No. 2. Finalizada la demolición, se construirán nuevos muelles mediante una solución basada en pilotes y superestructura de concreto. Además, aledaño al cabezo del Muelle 1 se construirá un "mooring dolphin" que facilitará el atraque de naves de mayores dimensiones. El eje del Muelle 1 se desplazará aproximadamente 12,50 m hacia el Sur, y el Muelle 2 se extenderá aproximadamente hasta una longitud de 220 m. La línea de amarre del lado sur del Muelle 2 se retraerá alrededor de 2,00 m y la línea de amarre del lado norte del Muelle 2 se retraerá en torno a 7,50 m, por lo que el ancho total del Muelle 2 se verá reducido aproximadamente en 9,50 m. Asimismo, se requerirá un aumento de la profundidad de los Muelles 1 y 2 hasta la cota -12,50 m MLWS; dichas actividades de dragado serán llevadas a cabo en paralelo a las actividades de demolición.

La secuencia constructiva tentativa propuesta para el Muelle Centro No. 1 será:

[1] En primer lugar, se demolerá el Muelle Centro No. 1 y se aumentará la cota del fondo de éste y se efectuará el dragado hasta la mitad del entremuelle 2A.
[2] sin necesidad de haberse finalizado las actividades de demolición, se podrían comenzar las labores de construcción del nuevo Muelle Centro No. 1.

Se intentará aprovechar al máximo posible las infraestructuras existentes, optimizando los procesos de construcción con el fin de minimizar la afectación de la operatividad del Terminal. Esto será verificado en el Expediente Técnico de Obra correspondiente.

Por lo anterior, una vez finalizada la demolición del Muelle Centro No. 1, se procederá a iniciar las labores de demolición de la estructura remanente del antiguo Amarradero 5C y construcción del nuevo

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Lifting Global Trade

APM TERMINALS

000293

Amarradero 5C mediante una solución basada en pilotes y superestructura de concreto, y se dispondrá una protección del talud basada en la disposición de bolsacreto o similar y se protegerá el fondo de la potencial erosión producida por las naves mediante la colocación de escollera. Se requerirá un aumento de la profundidad hasta la cota -16,00 m MLWS.

Finalizado el dragado y la demolición de la estructura remanente del antiguo Amarradero 5C, y una vez puesto en operación el nuevo Muelle 1, se prevé dar comienzo las obras del Muelle Centro No. 2 que se efectuarán en dos fases tentativas:

1) En primer lugar, se demolerá y construirá la mitad del nuevo muelle correspondiente al Amarradero 2A. Además, se aumentará la profundidad del mismo, así como de la mitad restante del entremuelle 2A, y se llevará a cabo un reperfilado del talud existente. Asimismo, se dispondrá de una escollera en el fondo para evitar la potencial erosión producida por la acción de las hélices de los buques, y se protegerá el talud mediante la colocación de bolsacreto o similar.
2) Al igual que en el Muelle Centro No. 1, el aumento de la profundidad del fondo se podría realizaren paralelo a las labores de demolición, y la construcción del nuevo Muelle Centro No. 2 podría comenzar sin necesidad de haber finalizado la demolición de la estructura existente.

Una vez operativo el Amarradero 2A, se procederá a la rehabilitación de la otra mitad, correspondiente al Amarradero 2B. Del mismo modo, se aumentará la profundidad del fondo mediante el dragado del mismo, se realizará un perfilado del talud existente y, finalmente, se protegerá el fondo mediante la disposición de escollera y el talud con bolsacreto o similar.

La duración de las actividades de demolición y construcción del nuevo muelle serán las mismas que las del Amarradero 2A.

Por otro lado, con el fin de no interrumpir el suministro de líquidos que se lleva a cabo actualmente en el Muelle Centro No. 4, previo a su demolición, se habilitará una tubería de líquidos hasta el Amarradero 3B del Muelle Centro No. 3, que será el que acoja este tipo de carga a partir de entonces.

El Muelle Centro No. 4 será totalmente demolido una vez que la tubería de líquidos se haya reubicado en el Muelle Centro No. 3 y una vez que éste y el Muelle Centro No. 2 se encuentren totalmente operativos. Además, se programará la demolición para que coincida el fin de ésta con el inicio de las obras de extensión del nuevo Amarradero 5C, para permitir en todo momento la accesibilidad de los buques al actual Amarradero 5A.

Como se ha indicado, una vez haya sido demolido completamente el Muelle centro N° 4, se comenzarán con las obras para la construcción del nuevo Amarradero 5C hasta alcanzar una longitud de 440 m, también mediante una solución de estructura abierta pilotada, y se efectuarán las obras necesarias para el empalme con el futuro patio de contenedores. Asimismo, se dispondrán las protecciones de fondo necesarias para evitar la erosión por la acción de los buques.

Con el fin de mantener operativos simultáneamente 2 amarraderos de contenedores, al comienzo de esta Etapa 3B se iniciarán las obras de dragado del canal de acceso al Amarradero 5D. Se considera que dichos trabajos puedan ser ejecutados mediante el empleo de dos equipos de dragado distintos: en primer lugar, una draga de succión (Suction Hopper Dredger) retiraría en torno a un 70% del material, y a continuación, un equipo más preciso retiraría el material restante.

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000292

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

12.3.1.3 Etapa 4A

En la Etapa 4A una parte correspondiente al Amarradero 3A del Muelle Centro No. 3 será demolida. También se dispondrá de escollera de protección en el fondo para evitar la potencial erosión del fondo por la acción de las hélices de los buques.

A fin de no interrumpir el suministro de líquidos que en la etapa anterior se llevaba a cabo en el Amarradero 3B, la tubería de líquidos será reubicada al Amarradero 3A, que será el que acoja este tipo de carga a partir de entonces.

Una vez esté completamente operativo el Amarradero 3A, se realizará el dragado del nuevo Amarradero 5A y se iniciarán las obras de construcción del mismo, que se extenderá desde el extremo del nuevo Amarradero 5C hasta empalmar con el Muelle Centro No. 3. Éste consistirá en una estructura abierta pilotada con superestructura de concreto; además, se dispondrá la protección de fondo necesaria para evitar la potencial erosión producida por las naves.

En el nuevo Amarradero 5A se efectuarán las obras necesarias para el empalme con el futuro patio de contenedores, según detallado en planos. Estas actuaciones incluyen la demolición en la medida que se requiera del antiguo Amarradero 5A, dragado de saneo, relleno y disposición de escollera de protección.

Asimismo, se proporcionará acceso al nuevo Amarradero 5A mediante la construcción de una estructura pilotada que atravesará el futuro patio de contenedores (puente de acceso).

12.3.1.4 Etapa 4B

Durante la Etapa 4B se realizará el dragado de saneo dentro de la zona comprendida entre los Amarraderos 5C, 5A y ex Amarraderos 3B y 5A para rellenar y generar una explanada de contenedores. Previamente se demolerá la parte del Muelle 3 coincidente con el ex Amarradero 3B, así como la superestructura del puente de acceso al nuevo Amarradero 5A, se retirará el material de protección dispuesto en la etapa anterior en la zona del antiguo Amarradero 5A y se realizará un dragado de saneo.

Una vez finalizado el relleno, se ejecutará la transición entre esta zona y los nuevos Amarraderos 5A y 5C. Ésta consistirá en una estructura pilotada con un talud protegido mediante la disposición de bolsacreto o similar.

12.3.2 Obras civiles

A continuación, se describen las obras civiles previstas en las distintas etapas del Plan de desarrollo general.

12.3.2.1 Etapa 3A

En la Etapa 3A se habilitará el Muelle 11 para la instalación de los CSUs (absorbentes) y se construirán nuevos almacenes para granos en un área aledaña a dicho muelle, que incluirá un sistema de descarga, transferencia y carga de granos limpios de flujo libre.

MANUEL DELGADO
CHIEF OPERATIONS OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Iván J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Lifting Global Trade

APM TERMINALS

000291

El pavimento existente en la explanada que pasará a ser de contenedores (Bloque 1) se demolerá, se efectuará una mejora de terreno, de ser necesario, con posterior explanación y nuevo pavimento según plano P0210H82-SRCA-DR-0103, para que ésta pueda soportar las cargas de almacenamiento de contenedores llenos.

Finalmente, se realizará la adecuación de la puerta para carga rodante.

12.3.2.2 Etapa 3B

Como ya se ha explicado anteriormente, esta etapa se iniciará con la habilitación de unas tuberías de líquidos al Amarradero 3B del Muelle Centro No. 3 para la atención de los buques que actualmente atracan en el Muelle 4, previo a la demolición del Muelle Centro No. 4.

El pavimento existente en la explanada que pasará a ser de contenedores (Bloques 2, 3 y 4), el de las actuales zonas de contenedores (Bloques 5 y 6) y el del área de respaldo del Muelle Centro No. 2 se retirarán, se efectuará una mejora de terreno, con posterior explanación y pavimentación, para que éstas puedan soportar las cargas de almacenamiento según plano P0210H82-SRCA-DR-0206. Tanto en los nuevos pavimentos como en el Muelle Centro No. 1 se habilitarán redes tanto eléctricas como de agua potable y contraincendios.

Asimismo, se realizará la adecuación y mejora de la Puerta No. 2 de carga general.

MANUEL SALGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

12.3.2.3 Etapa 4A

Esta etapa se iniciará con el reforzamiento del Amarradero 3A del Muelle Centro No. 3, previo traslado de la tubería de líquidos del Amarradero 3B al 3A. Se pavimentará el área de respaldo del mismo e instalarán las redes pertinentes (eléctrica, agua y contraincendios); la pavimentación se realizará en un plazo de aproximadamente 5 semanas.

Paralelamente se demolerá el actual Amarradero 5A para efectuar las obras necesarias y ampliar parcialmente la explanada de contenedores (Bloques 7 y 8). Se pavimentará la nueva explanada y se instalarán, asimismo, las redes pertinentes. Los trabajos de pavimentación de esta explanada tendrán aproximadamente una duración de 20 semanas.

Asimismo, el pavimento de las nuevas superficies destinadas al almacenamiento de carga general (Zona No. 4 Carga general, Zona Anexos 9-10 + Zona No. 5 Multipropósito y Zona 1 y 2 Multipropósito), de la Zona Labarthe, y de las Zonas de Estacionamiento y Abandonados será demolido para una posterior mejora del terreno, de ser necesario, explanación y pavimentación según plano P0210H82-SRCA-DR-0307. Se estima que los trabajos de explanación y pavimentación se realizarán en aproximadamente los siguientes plazos:

- Zona No. 4 Carga general: 18 semanas
- Zona Anexos 9-10 + Zona No. 5 Multipropósito: 22,5 semanas
- Zona 1 y 2 Multipropósito: 29 semanas
- Zona de Estacionamiento y Labarthe: 29 semanas
- Zona Abandonados: 14 semanas

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000290

Finalmente, como ya se ha indicado, el nuevo Amarradero 5A que se construirá será conectado con la nueva explanada a través de un puente para el tránsito de camiones.

12.3.2.4 Etapa 4B

Una vez finalizado el dragado de saneo dentro de la zona comprendida entre los Amarraderos 5C, 5A, ex Amarraderos 3B y 5A, y efectuado el relleno, se procederá a pavimentar una nueva explanada de contenedores (Bloque 9) y a finalizar la pavimentación del área de respaldo del Muelle Centro No. 3 según plano P0210H82-SRCA-DR-0407, así como a instalar las redes pertinentes (eléctrica, agua y contraincendios).

12.4 Programa de adquisición, instalación y pruebas de equipamiento

No menos importante que la construcción de las obras de infraestructura es la programación de adquisición, fabricación, transporte, instalación y prueba del equipamiento. Los principales equipos a ser adquiridos son los descargadores continuos (CSUs), las grúas pórtico de muelle (STSs), las grúas de patio (RTGs), tractores de patio y vagonetas. Se anticipa que estas actividades se realizarán en forma paralela a la construcción de la terminal. Estas actividades incluyen:

- Elaboración de especificaciones funcionales.
- Proceso de licitación.
- Formalización de las compras.
- Diseño y fabricación de los equipos.
- Transporte e instalación de equipos.
- Pruebas de equipos y Puesta en funcionamiento.

En las diferentes etapas del desarrollo del Puerto se adquieren diferentes tipos de equipos.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A COPIA FIEL

000289

Lars Vang Christansen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF TECHNICAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementacion de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000288

13 PRESUPUESTO DE OBRA Y EQUIPAMIENTO

13.1 Introducción

Con base en el presente diseño conceptual desarrollado para la concesión del Terminal Norte Multipropósito en el Terminal Portuario de Callao, se ha preparado un Presupuesto Referencial. Siguiendo la estructura del presente documento, este presupuesto está dividido básicamente en 2 partes:

Parte A - Infraestructura

- Obras Marítimas
- Obras Civiles

Parte B - Equipamiento

- Equipamiento de Muelle
- Equipamiento de Patio
- Otros Equipamientos

Estimación de los precios:

Los precios unitarios utilizados son en Dólares de los Estados Unidos de América (USD). Dichos precios son referenciales acorde al mercado debidamente actualizados a la fecha de la presente propuesta técnica y que podrán ser diferentes en el Expediente Técnico de Obra a ser presentado.

13.2 Presupuesto

Al final de este capítulo se muestra el Cuadro 13-1 con el resumen de los ítems principales del estimado de costos para las cuatro etapas de desarrollo (se obvian las Etapas 1 y 2 ya realizadas).

En las siguientes secciones se describen las actividades más relevantes en mayor detalle, así como los estimados de cantidades y correspondientes costos.

13.2.1 Parte A - Infraestructura

Obras Marítimas

i) Requerimientos Generales

En este ítem se han incluido requerimientos generales para las obras marítimas como movilizaciones de equipos, instalaciones generales, oficinas, garantías, seguros, etc. Los gastos de movilización de equipos deben ser incluidos en un rubro separado.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

APM TERMINALS

Lars Vang Christiansen
Chief Executive Officer

000287

ii) Dragado

Se distingue entre el dragado en seco (con equipos desde tierra) y dragado con una draga. El valor de dragado depende altamente del mercado y de la oportunidad. Asimismo, es importante que se realice un estudio de subsuelo más detallado y de batimetría más preciso, durante el diseño final.

iii) Relleno

Debido a la información adecuada sobre las canteras disponibles, se ha asumido que el material de relleno será seco (de canteras), y que no necesitará ser compactado para evitar riesgos de licuefacción. En vista de que el relleno es de roca se ha estimado que la protección de orilla esté dentro de este rubro. Para la protección se deberá seleccionar la fracción de mayor tamaño del relleno.

iv) Muelles Nuevos (de Contenedores, Multipropósito y Carga General)

Con base en la experiencia en el diseño y la estimación de costo de este tipo de muelles (plataforma, de concreto armado sobre pilotes tubulares de acero), en especial para terminales de contenedores, se ha separado el precio de los pilotes, de la losa y los accesorios (defensas, bolardos, rieles, eje.). El precio del pilote consiste en la adquisición del acero, el transporte a Callao y el hincado del pilote. El valor de la losa es el valor de concreto reforzado incluyendo el encofrado.

Obras Civiles

i) Patio de Operaciones

Uno de los principales costos en el patio de operaciones es el tipo de pavimento a utilizar y que deberá tener suficiente resistencia a las altas cargas de los contenedores apilados y el equipamiento de transporte y manejo de contenedores. Se han definido cinco tipos de pavimento referenciales, los cuales podrán ser ampliados o modificados durante la elaboración del expediente técnico por etapa, según tipo de carga a almacenar y uso del pavimento.

Edificaciones

En este ítem se incluye todas las edificaciones nuevas consideradas necesarias en el TNM.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

ii) Servicios

En este ítem se incluye los principales servicios de infraestructura a ser incorporados al TNM, como sistema de suministro de agua, contra incendio, subestaciones eléctricas, iluminación de la terminal, medio voltaje (MV) y bajo voltaje (LV), cable y ductos, entre otros.

iii) Ingeniería

Los costos de ingeniería, es decir diseño de detalle y bases de licitación, y los costos de Supervisión de las obras no son costos directos de las obras. Se han incluido en el Presupuesto Referencial, pues forman parte de nuestras estimaciones.

Juan Lozada-Tello del Pozo
Gerente de Implementación

SENER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

13.2.2 Parte B - Equipamiento

i) Equipamiento del Muelle

De acuerdo con lo indicado en el presente documento, se instalarán un total de ocho (8) grúas pórtico de muelle (gantry) Super Post Panamax y dos (2) equipos de descarga de buques continuos (CSU).

ii) Equipamiento de Patio

En el desarrollo del proyecto se instalarán en el patio de Contenedores grúas de patio eléctricas eRTG. Además, se instalará como equipamiento de patio tales como apiladores de contenedores vacíos, chasis y tractores de patio. Para el patio de carga general se instalará un sistema de manejo de granos limpios de flujo libre.

13.3 Presupuesto en Etapas

En el cuadro siguiente se muestran los costos de inversión por etapas:

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Cuadro 13-1. Costos de inversión por Etapas. Dólares americanos a precios corrientes.

Inversión corriente	ETAPA 3A	ETAPA 3B	ETAPA 4A	ETAPA 4B	Totales
Dragado	-	13,822,511	5,006,080	7,397,799	26,226,390
Relleno	-	-	19,799,869	118,811,015	138,610,884
Demolición	-	12,803,125	6,395,522	4,041,644	23,240,291
Muelles	-	125,380,078	104,684,121	-	230,064,199
Pavimento	7,190,458	25,358,479	50,166,690	25,337,440	108,053,068
Servicios	2,578,045	8,149,168	213,566	334,746	11,275,526
Edificaciones	34,348,287	4,738,988	-	-	39,087,275
Puertas de Entrada y Salida	2,205,840	1,931,008	-	-	4,136,848
Misceláneos	699,487	9,566,744	9,421,690	7,796,132	27,484,053
General y Preliminares	2,185,396	8,056,510	4,581,864	2,548,732	17,372,503
Bonos, seguros, etc	1,697,781	7,109,782	7,009,429	5,819,363	21,636,354
Ingeniería	1,600,765	6,703,508	6,608,890	5,486,828	20,399,991
Investigaciones de Campo	242,540	1,015,683	1,001,347	831,338	3,090,908
Construcción/Supervisión	1,697,781	7,109,782	7,009,429	5,819,363	21,636,354
Subtotal	**54,446,380**	**231,745,365**	**221,898,499**	**184,224,400**	**692,314,644**
Equipamiento para Contenedores	-	91,430,260	98,067,911	-	189,498,171
Grúa móvil de muelle	-	-	-	-	-
*Equipamiento para Granos**	14,902,351	-	-	-	14,902,351
Equipamiento para líquidos	-	-	-	-	-
Equipos menores	-	4,571,513	-	-	4,571,513
Sub total	**14,902,351**	**96,001,773**	**98,067,911**	-	**208,972,036**
Total Inversión por Etapa (Sin IGV)	**69,348,732**	**327,747,138**	**319,966,410**	**184,224,400**	**901,286,680**

De acuerdo a toda la estimación de cantidades y costos, el costo total de la inversión de las etapas pendientes, sin incluir IGV asciende a USD 901,286,680.

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. FINANZAS V°B°
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Jorge Jiménez Rojo
Gerente de HSSE

AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL V°B°

SENER

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

13.4 Costos totales de inversión

De acuerdo a toda la estimación de cantidades y costos, el costo total de la inversión de todas las etapas, sin incluir IGV asciende a USD 1,208,455,879.

Cuadro 13-2. Costo total de la inversión por Etapas.

Etapa	US$ corrientes sin IGV
Etapa 1	206,239,641
Etapa 2	100,929,558
Etapa 3A	69,348,732
Etapa 3B	327,747,138
Etapa 4A	319,966,410
Etapa 4B	184,224,400
Total	**1,208,455,879**

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herreta
Gerente de HSSE

Juan Leonardo Tello de Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Apéndice No. 1

Coordenadas del área concesión

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Balup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. - Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VENTA

ANEXO 1

RELACIÓN BIENES DEL CONCEDENTE

Apéndice 1: ÁREA DE CONCESIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

En el área de la concesión del terminal Multipropósito del terminal Portuario del Callao (TNM-TPC) se subdivide en cinco (05) áreas, las cuales se detallan a continuación.

I. **ÁREA I**

1. **ÁREA TERRESTRE**

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL TERRENO**

❖ **Por el Norte**

Colinda con el área acuática, Terminal Pesquero, Calle Carlos Concha, Calle Contralmirante Raygada y Av. Contralmirante Ignacio Mariátegui con una línea quebrada de 33 tramos: H4-G4 = 215 ml, G4,-F4= 28.39 ml, F4-E4= 8.29 ml, E4-D4= 8.80 ml, D4-C4= 70.00 ml, C4-B4= 9 ml, B4-A4= 23.22 ml, A4-B= 1.09 ml, B-C= 75.40 ml , C-D= 10.59 ml, D-E= 0.72 ml, E-F= 5.62 ml, F-G= 0.83 ml, G-H= 11.77 ml, H-I= 6.50 ml, I-J= 16.00 ml, J-K= 1.95 ml, K-L= 11.55 ml, L-M= 2.50 ml, M-N= 8.44 ml, N-O=59.54 ml, O-P=30.81 ml, P-Q= 76.21 ml, Q-R=68.72 ml, R-S= 16.389 ml, S-T= 5.55 ml, T-U= 5.41 ml, U-V, 42.64 ml, V-W= 30.61 ml, W-X= 5.43 ml, X-Y=1.24 ml, Y-Z= 23.70 ml, Z-A1= 8.32 ml.

❖ **Por el Este**

Colinda con A.H. puerto Nuevo, Av. Guadalupe, Calle contralmirante Raygada, con Av. Guardia Chalaca, Jr. Manco Cápac y propiedad de terceros con una línea quebrada de 65 tramos= A1-B1= 106.18 ml, B1-C1= 1.72 ml, C1-D1= 2.40 ml, D1-E1= 2.17 ml, E1-F1= 2.20 ml, F1-G1= 1.97ml, G1-H1=2.65 ml, H1-I1= 1.66 ml, I1-J1=287.72 ml, J1-K1= 6.20 ml, L1-M1= 3.37 ml, M1-N1= 1.66 ml, N1-O1= 2.58 ml, O1-P1= 1.46 ml, P1-Q1= 83.62 ml, Q1-R1= 48.53 ml, R1-S1= 41.59 ml, S1-T1= 53.90 ml, T1-U1= 10.61 ml, U1-V1= 8.47 ml, V1-W1= 8.47 ml, W1-X1= 201.59 ml, X1-Y1= 2.86 ml, Y1-Z1= 23.23 ml; Z1-A2= 75.37 ml, A2-B2= 0.94 ml, B2-C2=0.40 ml, C2-D2=4.60 ml, D2-E2=17.12 ml, E2-F2= 10.58 ml, F2-G2=64.08 ml, G2-H2=1.61 ml, H2-I2=1.59 ml, I2-J2=1.54 ml, J2-K2=1.69 ml, K2-L2= 102.07ml, L2-M2=0.27 ml, M2-N2=11.17 ml, N2-O2=12.83 ml, O2-P2= 6.42 ml, P2-Q2=0.21 ml, Q2-R2= 3.11 ml, R2-S2= 13.51 ml, S2-T2=5.55 ml, T2-U2= 8.43 ml, U2-V2= 4.81 ml, V2-W2= 196.65 ml, W2-X2=13.33 ml, X2-Y2=29.83 ml, Y2-Z2= 36.78 ml, Z2= A3=5.75 ml, A3-B3=40.88 ml, B3-C3= 26.95 ml, C3-D3=94.53 ml, D3-E3=1.17 ml, E3-F3=15.00 ml, F3-G3=19.00 ml, G3-H3=34.50 ml, H3-I3=16.00 ml, I3-J3=21.50 ml, J3-K3=3.82ml, K3-L3=27.75 ml, L3-M3=0.93 ml, M3-N3=130.77

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE ENMIENDA

- **Por el Sur**

  Colinda con propiedad del ministerio de transportes y Comunicaciones con una linea quebrada de 03 tramos: N3-O3=41.58ml, O3-P3= 14.46 ml, P3-L4= 235.54 ml.

- **Por el Oeste**

  Colinda con el área acuática con una linea quebrada de 4 tramos: L4-K4=444.18 ml, K4-J4= 43.08ml, J4-I4= 7.94 ml, I4-H4= 602.86 ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 420,950.16 m2

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 3,999.37ml.

2. **ÁREA ACUÁTICA**

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL TERRENO**

- **Por el Norte**

  Colinda con el océano pacifico con una linea recta de 01 tramo: A-A4= 589.43 ml.

- **Por el Este**

  Colinda con el área terrestre con una linea quebrada de 11 tramos: A4-B4= 23.22 ml, B4-C4= 9.00 ml, C4-D4=70.00 ml, D4-E4=8.80 ml, E4-F4=6.29 ml, F4-G4=28.39 ml, G4-H4=215.00 ml, H4-I4=602.86 ml, I4-J4=7.94 ml, J4-K4=43.08 ml, K4-L4=444.18 ml.

- **Por el Sur**

  Colinda con el Océano Pacifico con una linea recta de 01 tramo L4-Q3=21.97 ml.

- **Por el Oeste**

  Colinda con el Océano Pacifico con una linea recta quebrada de 06 tramos: Q3-R3=110.07 ml, R3-S3=85.01 ml, S3-T3=200.57 ml, T3-U3=68.77 ml, U3-V3=947.64 ml, V3-W3= 304.87ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 408,933.96 m2

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000280

✓ PERÍMETRO DEL TERRENO

La longitud perimetral del terreno es de 3,789.09 ml.

3. ÁREA TOTAL DEL ÁREA I

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ DATOS DEL TERRENO

❖ Por el Norte

Colinda con el Océano Pacífico, terminal Pesquero, Calle Carlos Concha, Calle Contralmirante Raygada y Av. Contralmirante Ignacio Mariátegui con una línea quebrada en 26 tramos: A-B=590.53ml, B-C=75.4ml, C-D=10.59ml, D-E=0.72ml, E-F=5.62ml, F-G=0.83ml, G-H=11.77ml, H-I=6.5ml, I-J=16ml, J-K=1.95ml, K-L=11.55ml, L-M=2.5ml, M-N=8.44ml, N-O=59.54ml, O-P=30.81ml, P-Q=76.21ml, Q-R=68.72ml, R-S=16.38ml, S-T=5.55ml, T-U=5.41ml, U-V=42.64ml, V-W=30.81ml, W-X=5.43ml, X-Y=1.24ml, Y-Z=23.7ml, Z-A1=8.32ml.

❖ Por el Este

Colinda con A.H. Puente Nuevo, Av. Guadalupe, Calle Contralmirante Raygada y Av. Guardia Chalaca, Jr. Manco Cápac y propiedad de terceros con una línea quebrada de 65 tramos: A1-B1=106.18ml, B1-C1=1.72ml, C1-D1=2.4ml, D1-E1=2.17ml, E1-F1=2.2ml, F1-G1=1.97ml, G1-H1=2.65ml, H1-I1=1.66ml, I1-J1=28.72ml, J1-K1=6.2ml, K1-L1=5.43ml, L1-M1=3.37ml, M1-N1=1.68ml, N1-O1=2.58ml, O1-P1=1.46ml, P1-Q1=83.62ml, Q1-R1=48.53ml, R1-S1=41.59ml, S1-T1=53.9ml, T1-U1=10.62ml, U1-V1=8.47ml, V1-W1=11.69ml, W1-X1=201.59ml, X1-Y1=2.86ml, Y1-Z1=23.23ml, Z1-A2=75.37ml, A2-B2=0.94ml, B2-C2=0.4ml, C2-D2=4.6ml, D2-E2=17.12ml, E2-F2=10.58ml, F2-G2=64.06ml, G2-H2=1.61ml, H2-I2=1.59ml, I2-J2=1.54ml, J2-K2=1.69ml, K2-L2=102.07ml, L2-M2=0.27ml, M2-N2=11.17ml, N2-O2=12.83ml, O2-P2=6.42ml, P2-Q2=0.21ml, Q2-R2=3.11ml, R2-S2=13.51ml, S2-T2=5.55ml, T2-U2=8.43ml, U2-V2=4.81ml, V2-W2=196.65ml, W2-X2=13.33ml, X2-Y2=29.83ml, Y2-Z2=36.78ml, Z2-A3=5.75ml, A3-B3=40.88ml, B3-C3=26.95ml, C3-D3=94.53ml, D3-E3=1.17ml, E3-F3=15ml, F3-G3=19ml, G3-H3=34.5ml, H3-I3=16ml, I3-J3=21.5ml, J3-K3=3.82ml, K3-L3=27.75ml, L3-M3=0.93ml, M3-N3=130.77ml.

❖ Por el Sur

Colinda con propiedad del Ministerio de transporte y Comunicaciones y Océano Pacífico con una línea quebrada de 03 tramos: N3-O3= 41.58 ml, o3-p3= 14.46 ml, P3-Q3= 257.51ml.

❖ Por el Oeste

Colinda con el océano Pacífico con una línea quebrada de 06 tramos: Q3-R3=110.07ml, R3-S3=85.01ml, S3-T3=200.57ml, T3-U3=68.77ml, U3-V3=947.64ml, V3-A=304.87ml.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MARIA DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Clasificación: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN VUELTA

000279

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 829,844.12 m2

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 4866.95 ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS - ÁREA I
ÁREA = 829,884.12 m2
PERÍMETRO = 4,866.96 ml.

VÉRTICE	LADO	DISTANCIAS	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	590.53	266,509.6714	8,667,876.8599
B	B-C	75.40	266,897.4656	8,667,431.5093
C	C-D	10.59	266,944.2822	8,667,490.6138
D	D-E	0.72	266,954.7009	8,667,492.5381
E	E-F	5.62	266,954.9041	8,667,491.8443
F	F-G	0.83	266,960.4400	8,667,492.7980
G	G-H	11.77	266,960.5809	8,667,493.6198
H	H-I	6.50	266,972.1612	8,667,495.7501
I	I-J	16.00	266,967.1095	8,667,499.8405
J	J-K	1.95	266,978.2024	8,667,511.3708
K	K-L	11.55	266,976.6354	8,667,512.7657
L	L-M	2.50	266,964.8390	8,667,521.0920
M	M-N	8.44	266,966.3422	8,667,523.0898
N	N-O	59.54	266,992.0922	8,667,529.2682
O	O-P	30.81	266,978.7512	8,667,587.2926
P	P-Q	78.21	266,978.9620	8,667,618.1020
Q	Q-R	68.72	267,053.2948	8,667,634.9253
R	R-S	16.38	267,068.5000	8,667,567.9040
S	S-T	5.55	267,052.5315	8,667,564.2354
T	T-U	5.41	267,047.5170	8,667,561.8530
U	U-V	42.64	267,044.1480	8,667,557.6250
V	V-W	30.61	267,037.4820	8,667,515.5120
W	W-X	5.43	267,067.5710	8,667,521.1370
X	X-Y	1.24	267,070.6090	8,667,516.6330
Y	Y-Z	23.70	267,070.4410	8,667,515.4060
Z	Z-A1	8.32	267,094.0710	8,667,517.2230
A1	A1-B1	106.18	267,102.2700	8,667,515.8140
B1	B1-C1	1.72	267,127.4956	8,667,412.6783
C1	C1-D1	2.40	267,127.8890	8,667,411.0090
D1	D1-E1	2.17	267,127.8138	8,667,408.6108
E1	E1-F1	2.20	267,127.6813	8,667,406.4467
F1	F1-G1	1.97	267,127.2679	8,667,404.2853

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Asuntos Legales

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

Fernando Fuiche
Director Comercial

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA FIEL

000278

G1	G1-H1	2.65	267,126.7954	8,667,402.3731
H1	H1-I1	1.66	267,125.9930	8,667,399.8525
I1	I1-J1	28.72	267,125.4229	8,667,398.2975
J1	J1-K1	6.20	267,110.0320	8,667,374.0520
K1	K1-L1	5.43	267,107.7130	8,667,368.3000
L1	L1-M1	3.37	267,106.8900	8,667,362.9356
M1	M1-N1	1.68	267,106.8590	8,667,359.5650
N1	N1-O1	2.58	267,107.1485	8,667,357.9116
O1	O1-P1	1.46	267,107.8481	8,667,355.4327
P1	P1-Q1	83.62	267,108.0711	8,667,353.9882
Q1	Q1-R1	48.53	267,127.0350	8,667,272.5450
R1	R1-S1	41.59	267,079.8130	8,667,261.3460
S1	S1-T1	53.90	267,041.2136	8,667,276.8349
T1	T1-U1	10.62	267,023.8100	8,667,225.8200
U1	U1-V1	8.47	267,020.8624	8,667,215.6191
V1	V1-W1	11.69	267,018.0470	8,667,207.6270
W1	W1-X1	201.59	267,013.6210	8,667,196.8050
X1	X1-Y1	2.86	266,925.0472	8,667,015.7179
Y1	Y1-Z1	23.23	266,922.4292	8,667,016.8628
Z1	Z1-A2	75.37	266,912.2551	8,666,995.9794
A2	A2-B2	0.94	266,889.8751	8,666,924.0064
B2	B2-C2	0.40	266,889.3992	8,666,923.1954
C2	C2-D2	4.60	266,889.7612	8,666,923.0234
D2	D2-E2	17.12	266,887.4623	8,666,919.0383
E2	E2-F2	10.58	266,880.8660	8,666,903.2360
F2	F2-G2	64.06	266,875.3867	8,666,894.1865
G2	G2-H2	1.61	266,930.1128	8,666,860.8966
H2	H2-I2	1.59	266,931.1521	8,666,859.6639
I2	I2-J2	1.54	266,931.6829	8,666,858.1611
J2	J2-K2	1.69	266,931.6627	8,666,856.6218
K2	K2-L2	102.07	266,931.0431	8,666,855.0537
L2	L2-M2	0.27	266,875.6428	8,666,769.3209
M2	M2-N2	11.17	266,875.5098	8,666,769.0860
N2	N2-O2	12.83	266,870.6625	8,666,759.0237
O2	O2-P2	6.42	266,865.3791	8,666,747.3321
P2	P2-Q2	0.21	266,861.8666	8,666,741.9608
Q2	Q2-R2	3.11	266,861.7430	8,666,741.7850
R2	R2-S2	13.51	266,859.7280	8,666,739.4180
S2	S2-T2	5.55	266,850.6910	8,666,729.3700
T2	T2-U2	8.43	266,847.0960	8,666,725.1400
U2	U2-V2	4.81	266,841.9680	8,666,718.4520
V2	V2-W2	196.65	266,839.2370	8,666,714.4900
W2	W2-X2	13.33	266,732.6950	8,666,549.2030
X2	X2-Y2	29.83	266,725.6986	8,666,537.8608
Y2	Y2-Z2	36.78	266,701.9323	8,666,555.8913
Z2	Z2-A3	5.75	266,681.4826	8,666,525.3204
A3	A3-B3	40.88	266,686.9620	8,666,523.5890

Classification: Internal

Fernando Fauche
Director Comercial

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Delgado
Chief Financial Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000277

B3	B3-C3	26.95	266,664.1702	8,666,489.6549
C3	C3-D3	94.53	266,689.1734	8,666,479.6019
D3	D3-E3	1.17	266,638.4916	8,666,399.8033
E3	E3-F3	15.00	266,637.9344	8,666,400.8344
F3	F3-G3	19.00	266,629.5067	8,666,388.4255
G3	G3-H3	34.50	266,613.9364	8,666,399.3145
H3	H3-I3	16.00	266,593.3821	8,666,371.6057
I3	I3-J3	21.50	266,605.6611	8,666,361.3407
J3	J3-K3	3.82	266,592.6332	8,666,344.2374
K3	K3-L3	27.75	266,595.1095	8,666,341.3311
L3	L3-M3	0.93	266,576.6468	8,666,318.9918
M3	M3-N3	130.77	266,579.1101	8,666,318.1896
N3	N3-O3	41.58	266,499.6600	8,666,214.3200
O3	O3-P3	14.46	266,467.1909	8,666,240.2978
P3	P3-Q3	257.51	266,457.8542	8,666,229.2562
Q3	Q3-R3	110.07	266,258.7559	8,666,392.5709
R3	R3-S3	85.01	266,328.0701	8,666,478.0712
S3	S3-T3	200.57	266,261.9553	8,666,531.5045
T3	T3-U3	68.77	266,387.6298	8,666,687.8134
U3	U3-V3	947.64	266,333.7530	8,666,730.5518
V3	V3-A	304.87	266,279.7487	8,667,676.6520
TOTAL		4,866.96		

II. **ÁREA II**

1. **ÁREA TERRESTRE**

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL TERRENO**

❖ **Por el Norte**

Colinda con la Av. Guadalupe con una linea quebrada de 02 tramos: A-B=16.08ml, B-C=520.39ml.

❖ **Por el Este**

Colinda con la Av. Contralmirante Mora con una linea quebrada de 03 tramos: C-D=6.09ml, D-E=60.24ml, E-F=6.17ml.

❖ **Por el Sur**

Colinda con Jr. Manco Cápac y terrenos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones con una linea quebrada de 11 tramos: F-G=151.89ml, G-H=2.23ml, H-I=172.57ml, I-J=51.11ml, J-K=72.58ml, K-L=61.41ml, L-M=10.51ml, M-N=8.47ml, N-O=25.36ml, O-P=50.96ml, P-Q=40.2ml.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE PUESTA

- **Por el Oeste**

Terrenos de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) y le terminal Portuario del Callao con una línea quebrada de 06 tramos: Q-R=96.92ml, R-S=190.7ml, S-T=11.69ml, T-U=8.47ml, U-V=10.62ml, V-A=4.22ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 70,653.64 m2.

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 1,578.88 ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes:

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS - ÁREA II
ÁREA = 70,653.64 m2
PERÍMETRO = 1,578.88 ml.

VÉRTICE	LADO	DISTANCIAS	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	16.08	267,025.1711	8,667,229.8099
B	B-C	520.39	267,040.3900	8,667,224.6180
C	C-D	6.09	267,546.9350	8,667,343.8420
D	D-E	60.24	267,552.0820	8,667,340.5940
E	E-F	6.17	267,565.1830	8,667,281.7990
F	F-G	151.89	267,562.3060	8,667,276.3460
G	G-H	2.23	267,420.6080	8,667,221.6330
H	H-I	172.57	267,418.3912	8,667,221.3491
I	I-J	51.11	267,251.1145	8,667,178.9359
J	J-K	72.58	267,205.3275	8,667,156.2175
K	K-L	61.41	267,143.1662	8,667,118.7591
L	L-M	10.51	267,091.7536	8,667,085.1724
M	M-N	8.47	267,083.7520	8,667,078.3560
N	N-O	25.36	267,077.8373	8,667,072.2923
O	O-P	50.96	267,062.5099	8,667,052.0826
P	P-Q	40.20	267,033.3516	8,667,010.2901
Q	Q-R	96.92	267,012.9482	8,666,975.6477
R	R-S	190.70	266,929.8347	8,667,025.5000
S	S-T	11.69	267,013.6210	8,667,196.8050
T	T-U	8.47	267,018.0470	8,667,207.6270
U	U-V	10.62	267,020.8624	8,667,215.6191
V	V-A	4.22	267,023.8100	8,667,225.8200
TOTAL		1,578.88		

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Certification: Internal

Fernando Fauche
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN [illegible] VUELTA

000275

III. ÁREA III

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ DATOS DEL TERRENO (MUELLE 7)

❖ Por el Norte

Colinda con el océano Pacifico y rompeolas norte con una línea quebrada de 2 tramos: A-B=116.83 ml, I-A=106.12 ml.

❖ Por el Este

Colinda con el océano pacifico con una línea quebrada de 3 tramos: B-C= 30.19 ml, C-D= 34.52 ml y D-E= 270.19 ml.

❖ Por el Sur

Colinda con el océano Pacifico con una línea recta E-F= 138.66 ml.

❖ Por el Oeste

Colinda con el océano Pacifico con una línea recta E-F= 138.66 ml.

✓ ÁREA DEL TERRENO

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 53,364.53 m2

✓ PERÍMETRO DEL TERRENO

❖ La longitud perimetral del terreno es de 1,152.64 ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes:

CUADRO ÁREA III (MUELLE 7)
ÁREA = 53,364.53 m2
PERÍMETRO = 1,152.64 ml.

VÉRTICE	LADO	DISTANCIAS	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	116.83	265800.1011	8667944.4387
B	B-C	30.19	265886.2625	8667865.5387
C	C-D	34.52	265866.9409	8667842.3362
D	D-E	270.19	265901.2082	8667838.1492
E	E-F	138.66	265877.2926	8667569.0180
F	F-G	122.24	265739.6087	8667585.4780
G	G-H	98.29	265754.1190	8667706.8530
H	H-I	235.6	265691.2220	8667631.3225
I	I-A	106.12	265731.5409	8667863.4422
TOTAL		1,152.64		

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pi
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Calup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE VUELTA

000274

IV. ÁREA IV

1. ÁREA TERRESTRE

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL TERRENO**

❖ **Por el Norte**

Colinda con el océano Pacífico y el rompeolas con una línea quebrada de 03 tramos: A-B=408.03ml, B-C=64.25ml, C-D=58.89ml.

❖ **Por el Este**

Colinda con la plataforma de ductos de petróleo con una línea: D-E=3.64 ml.

❖ **Por el Sur**

Colinda con el Océano Pacífico con una línea quebrada de 05 tramos: E-F=58.84ml, F-G=65.07ml, G-H=115.24ml, H-I=16.69ml, I-J=14.74ml, J-K=16.81ml, K-L=275.19ml, L-M=19.31ml, M-N=4.42ml.

❖ **Por el Oeste**

Colinda con el Océano Pacífico con una línea : N-A=17.92ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 2,107.13 m2.

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 1,139.04ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes:

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS - ÁREA IV
ÁREA = 2,107.13 m2
PERÍMETRO = 1,139.04 ml.

VÉRTICE	LADO	DISTANCIAS	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	408.03	265,826.3734	8,667,940.3102
B	B-C	64.25	266,097.0248	8,668,245.6570
C	C-D	58.89	266,151.7162	8,668,279.3708
D	D-E	3.64	266,206.0494	8,668,302.0724
E	E-F	58.84	266,207.6776	8,668,298.9269
F	F-G	65.07	266,153.5636	8,668,276.2997
G	G-H	115.24	266,098.1071	8,668,242.2698
H	H-I	16.69	266,021.7849	8,668,155.9262

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE CUENTA

I	I-J	14.74	266,034.3966	8,668,144.9894
J	J-K	16.81	266,024.7265	8,668,133.8660
K	K-L	275.19	266,012.0366	8,668,144.8979
L	L-M	19.31	265,829.7797	8,667,938.7103
M	M-N	4.42	265,827.2480	8,667,919.4486
N	N-A	17.92	265,824.0028	8,667,922.5514
TOTAL		1,139.03		

V. ÁREA V – ÁREA ACUÁTICA ADICIONAL "A"

1. ÁREA ACUÁTICA

LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

✓ **DATOS DEL ÁREA**

❖ **Por el Norte:**

Colinda con el Océano Pacifico, con una línea recta: A3-A4=17.58ml.

❖ **Por el Este:**

Colinda con Área Acuática del Terminal Norte Multipropósito del Terminal Portuario del Callao, con una línea quebrada de 2 tramos: A4-A5=304.87ml.; A5-A1=429.43ml.

❖ **Por el Sur:**

Colinda con el Océano Pacifico, con una línea recta: A1-A2=357.04ml.

❖ **Por el Oeste:**

Colinda con el Océano Pacifico, con una línea recta: A2-A3=567.97ml.

✓ **ÁREA DEL TERRENO**

Dentro de los linderos y medidas perimétricas descritas se encierra un área de 54,646.47 m2.

✓ **PERÍMETRO DEL TERRENO**

La longitud perimetral del terreno es de 1,676.89 ml.

Las medidas perimétricas y coordenadas son las siguientes:

CUADRO 7: ÁREA ACUÁTICA ADICIONAL "A"
ÁREA = 54,646.47 m2
PERÍMETRO = 1,676.89 ml

VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	ESTE (X)	NORTE (Y)
A1	A1-A2	357.04	266304.2215	8667247.9145
A2	A2-A3	567.97	266089.7558	8667517.1795
A3	A3-A4	17.58	266498.1295	8667890.1149

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Gallup Barrera
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Classification: Internal

Fernando Fariche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

000272

A4	A4-A5	304.87	266509.6714	8667876.8599
A5	A5-A1	429.43	266279.7487	8667676.6520
TOTAL		1,676.89		

El área de la concesión del terminal Norte Multipropósito en el terminal Portuario del Callao, está conformada de la siguiente manera.

ÁREA DE CONCESIÓN	
Área I	829,884.12 m2
Área II	70,653.64 m2
Área III	53,364.43 m2
Área IV	2,107.13 m2
Área V - Acuática Adicional A	54,646.47 m2
Total	**1'010,655.79 m2** **101.07 Ha**

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Relaciones Humanas

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

Hernando Fayche
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

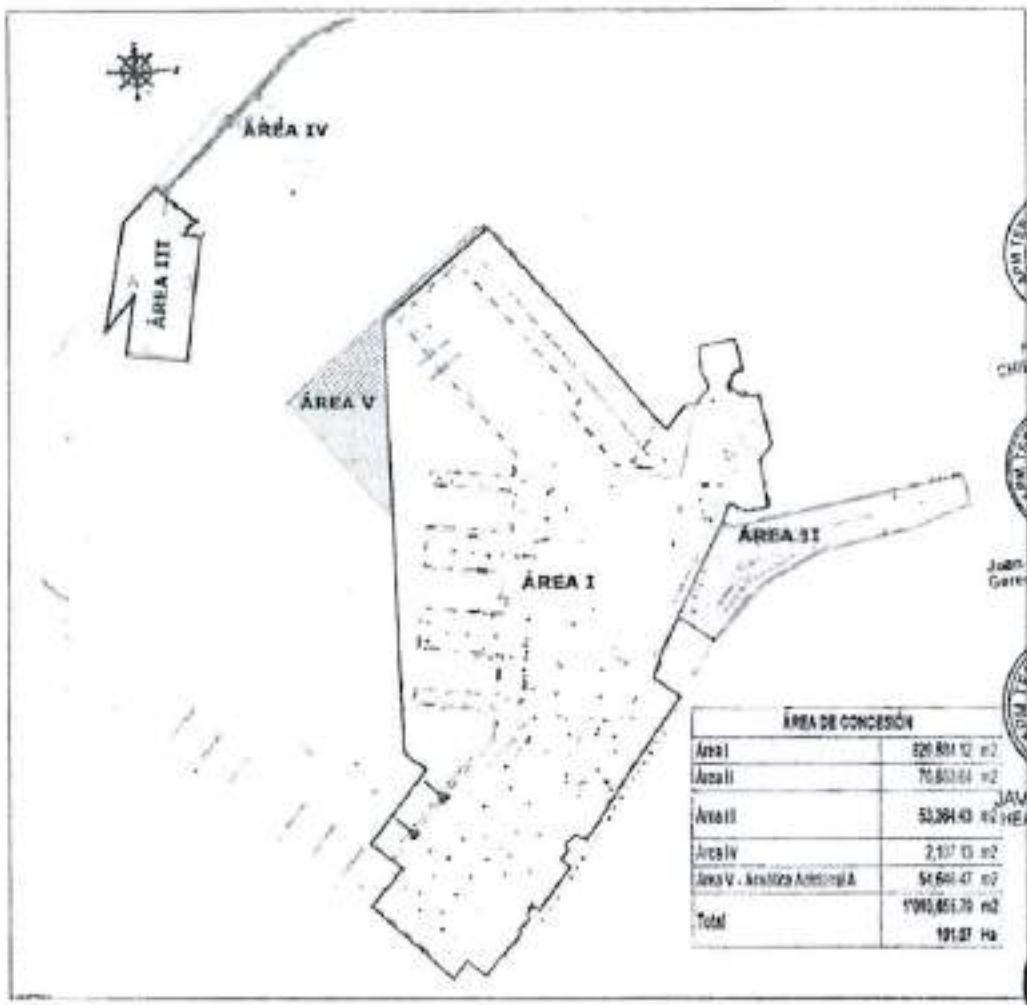
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000271

ANEXO 1

Apéndice 2: Plano del Área de la Concesión del Terminal Norte Multipropósito



ÁREA DE CONCESIÓN	
Área I	620,884.12 m2
Área II	70,803.64 m2
Área III	53,364.43 m2
Área IV	2,107.13 m2
Área V - Acuática Adicional A	54,646.47 m2
Total	1'000,855.79 m2 101.07 Ha

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barrig
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Classification: Internal

Fernando Fleiche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

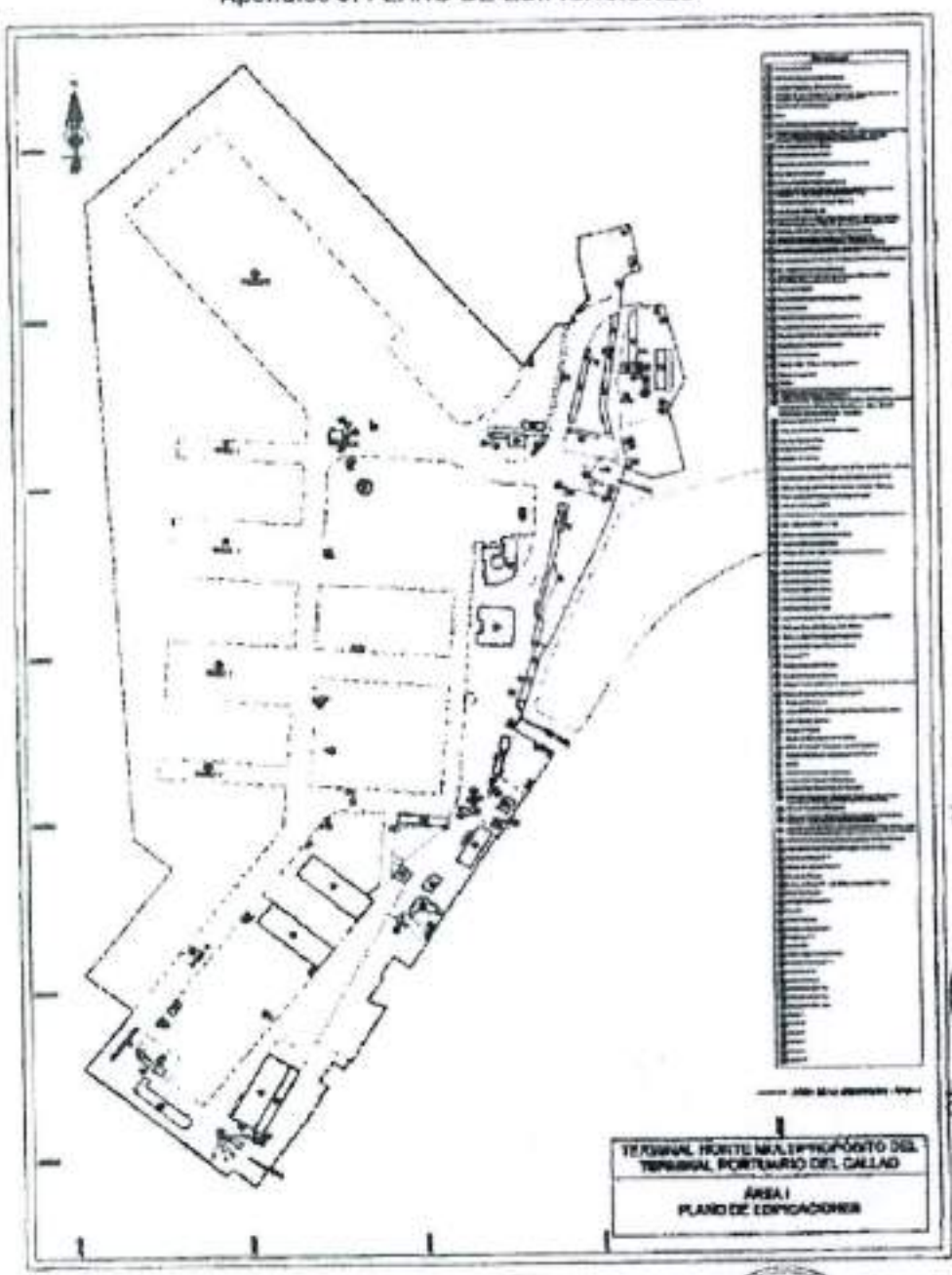
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN VUELTA

000270

ANEXO 1

Apéndice 3: PLANO DE EDIFICACIONES



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Golup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Classification: Internal

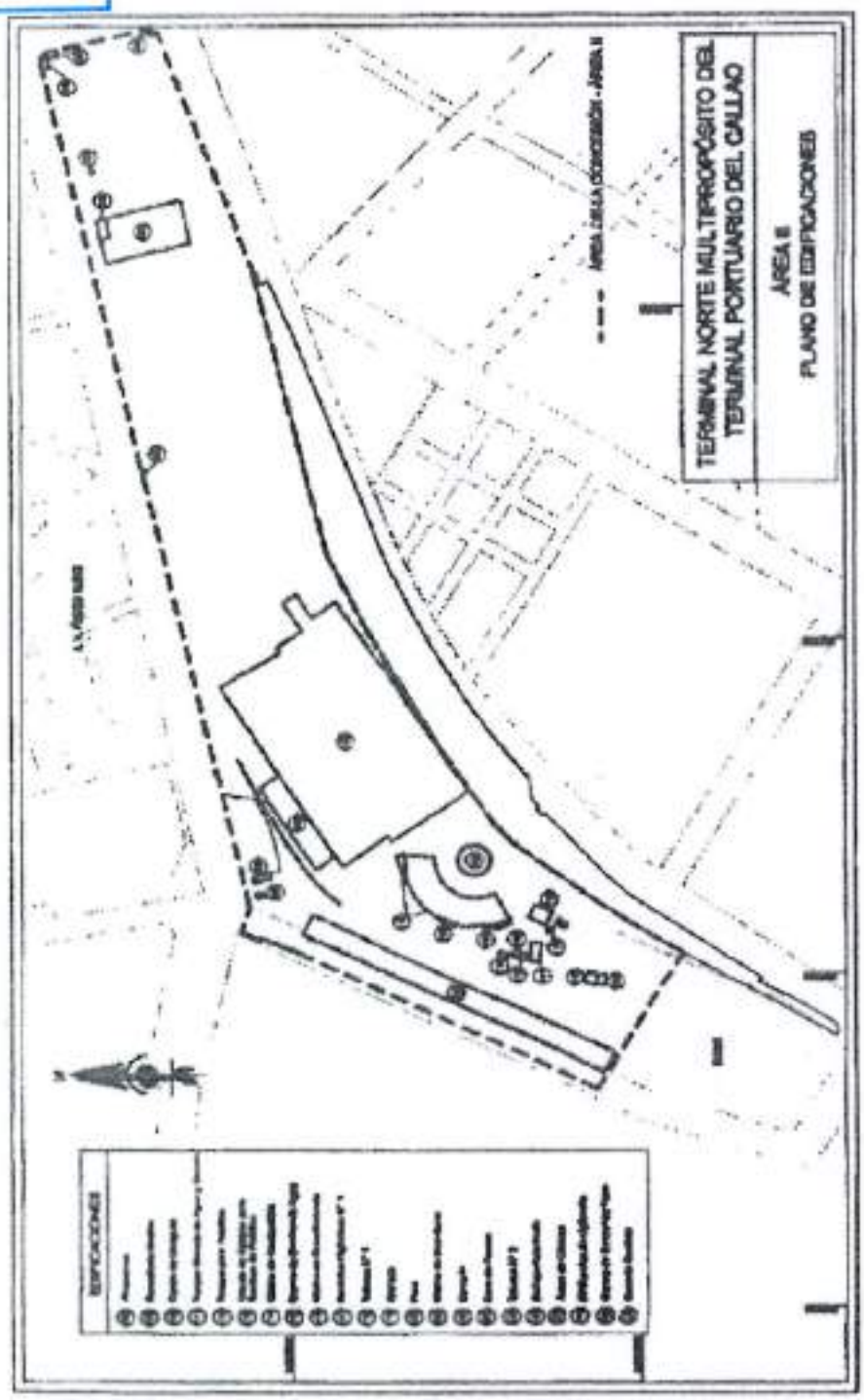
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000269

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Fuente
Director de Asuntos Fiscales

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Fabrizio Fauche
Gerente Comercial

Classification: Internal

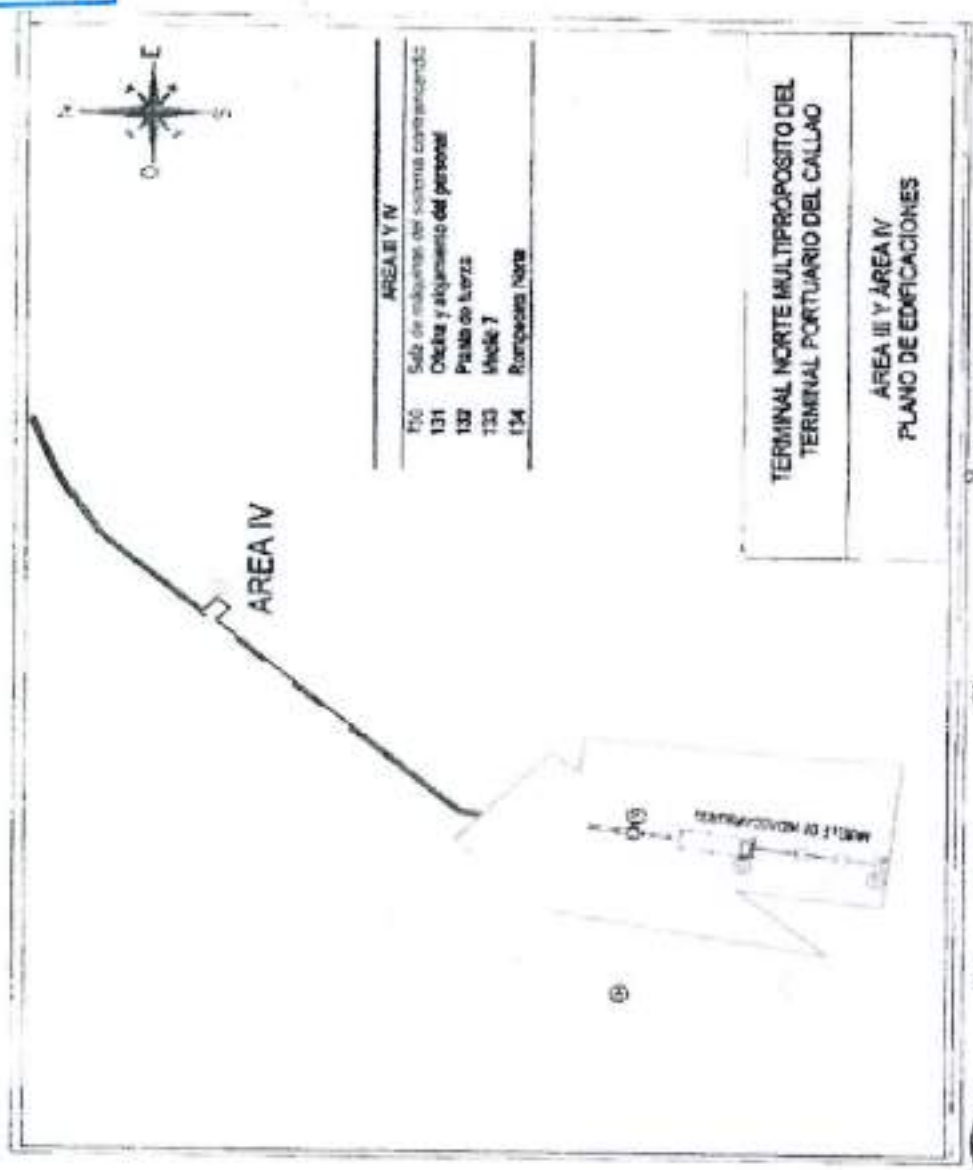
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000268

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tejada
Gerente de Instalaciones de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Classification: Internal

Fernando Pauche
Gerente Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000267

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Prado
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Dalup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fausto
Director Comercial

COMERCIANTE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Apéndice No. 2

Lista de planos que se adjunta (ver Libro de planos)

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. - Barcelona, 2020

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000265

HOJA EN BLANCO

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000264

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA







Nº	ETAPA	TÍTULO
0		INDICE DE PLANOS
1	SITUACIÓN EXISTENTE	INFRASTRUCTURA EXISTENTE
2		ÁREA DE CONCESIÓN
3		ZONA DE MANIOBRA
100	ETAPA 3A	PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
101		CIRCULACIÓN DE TERMINAL
102		DEMOLICIONES
103		PAVIMENTOS
104		ÁREA DE PATIO DE CONTENEDORES
105		SECUENCIA CONSTRUCTIVA
106		SISTEMA ELÉCTRICO
107		PLAN DE ILUMINACIÓN
108		RED DE AGUA CONTRA INCENDIO Y AGUA POTABLE
200	ETAPA 3B	PLANO DE DISTRIBUCIÓN
201		CIRCULACIÓN DE TERMINAL
202		UBICACIÓN SECCIONES TIPO
203		SECCIONES TIPO
204		DEMOLICIONES
205		DRAGADOS
206		PAVIMENTOS
207		ÁREA DE PATIO DE CONTENEDORES
208		SECUENCIA CONSTRUCTIVA
209		SISTEMA ELÉCTRICO
210		PLAN DE ILUMINACIÓN
211		RED DE AGUA CONTRA INCENDIO Y AGUA POTABLE
300	ETAPA 4A	PLANO DE DISTRIBUCIÓN
301		CIRCULACIÓN DE TERMINAL
302		UBICACIÓN SECCIONES TIPO
303		SECCIONES TIPO
304		DEMOLICIONES
305		DRAGADOS
306		RELLENOS
307		PAVIMENTOS
308		ÁREA DE PATIO DE CONTENEDORES
309		SECUENCIA CONSTRUCTIVA
310		SISTEMA ELÉCTRICO
311		PLAN DE ILUMINACIÓN
312		RED DE AGUA CONTRA INCENDIO Y AGUA POTABLE
400	ETAPA 4B	PLANO DE DISTRIBUCIÓN
401		CIRCULACIÓN DE TERMINAL
402		UBICACIÓN SECCIONES TIPO
403		SECCIONES TIPO
404		DEMOLICIONES
405		DRAGADOS
406		RELLENOS
407		PAVIMENTOS
408		ÁREA DE PATIO DE CONTENEDORES
409		SECUENCIA CONSTRUCTIVA
410		SISTEMA ELÉCTRICO
411		PLAN DE ILUMINACIÓN
412		RED DE AGUA CONTRA INCENDIO Y AGUA POTABLE

Lira Yang Christiansen
Chief Executive Officer

Manuel Garup Barriga
Gerente Legal Nuevos Emprendimientos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Fernando Fauch
Director Comercial

APM TERMINALS

SENER

PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO

Juan Leonardo Talleres Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

INDICE DE PLANOS

1 of 1

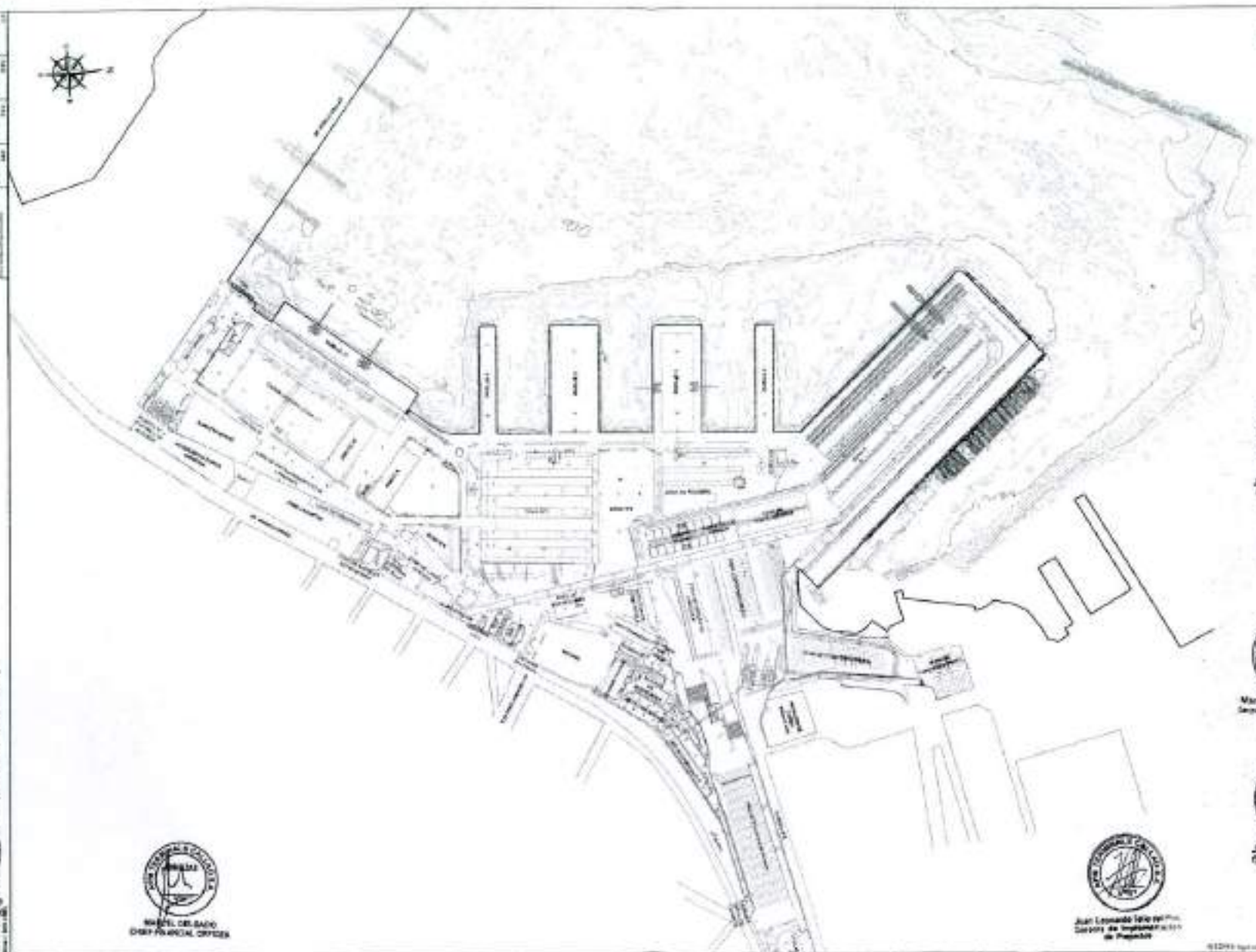
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000263

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSC

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

MANUEL DEL SALTO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS	DIRECTOR DEL PROYECTO: HEDERVILLE ADOLFO	CONSULTOR: SENER	VIAJE DEL PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	FECHA:	NOMBRE DEL PLANO: INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	FECHA: 09/11/2020 · PLANO Nº: 1 · ESCALA: 1 de 1

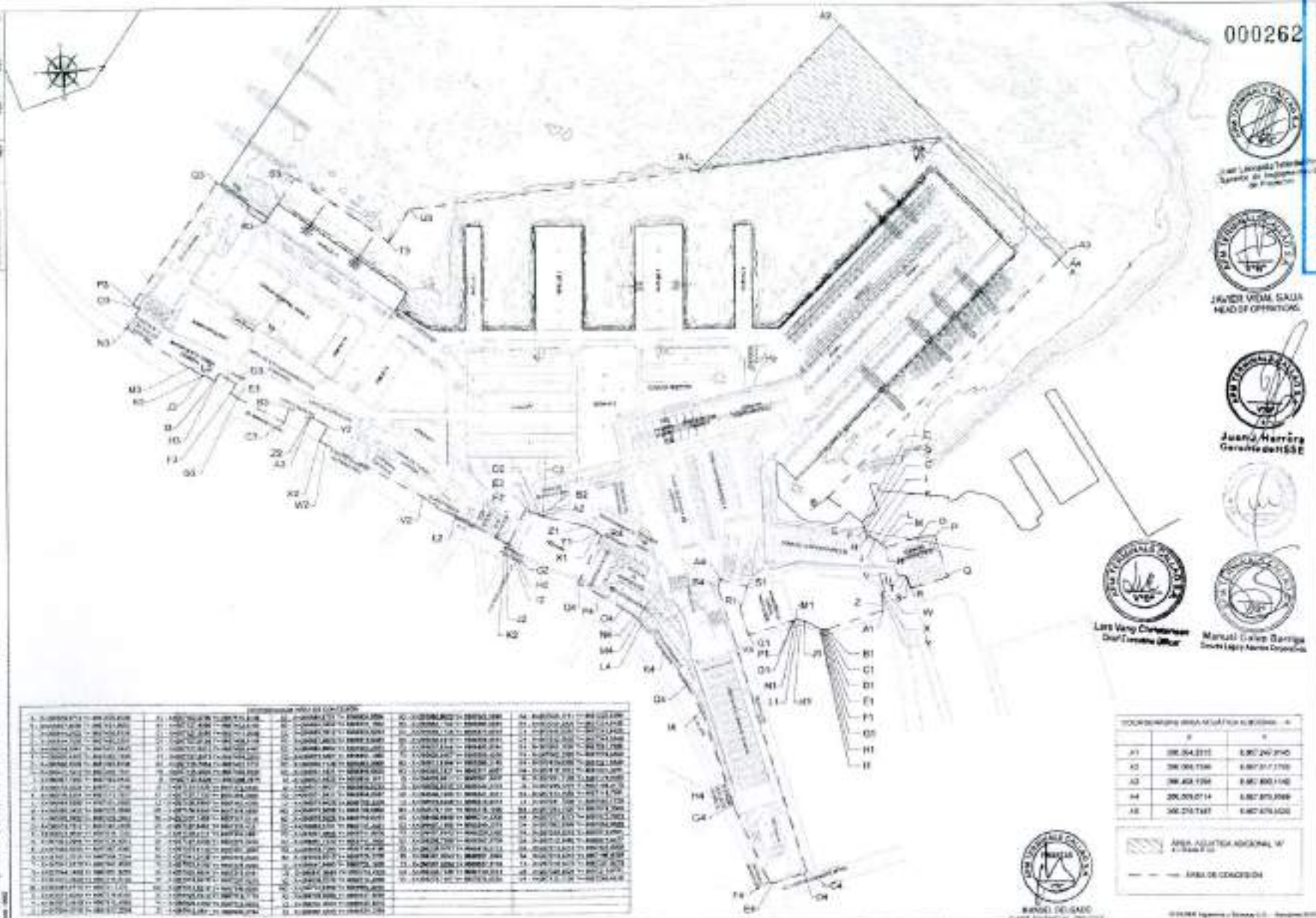
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000262

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Calvo Barriga
Director Legal y Asuntos Corporativos

Diego de la Puente
Vocal de Personas Naturales

Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS

SENER

PUERTO DESARROLLO DE APM CALLAO

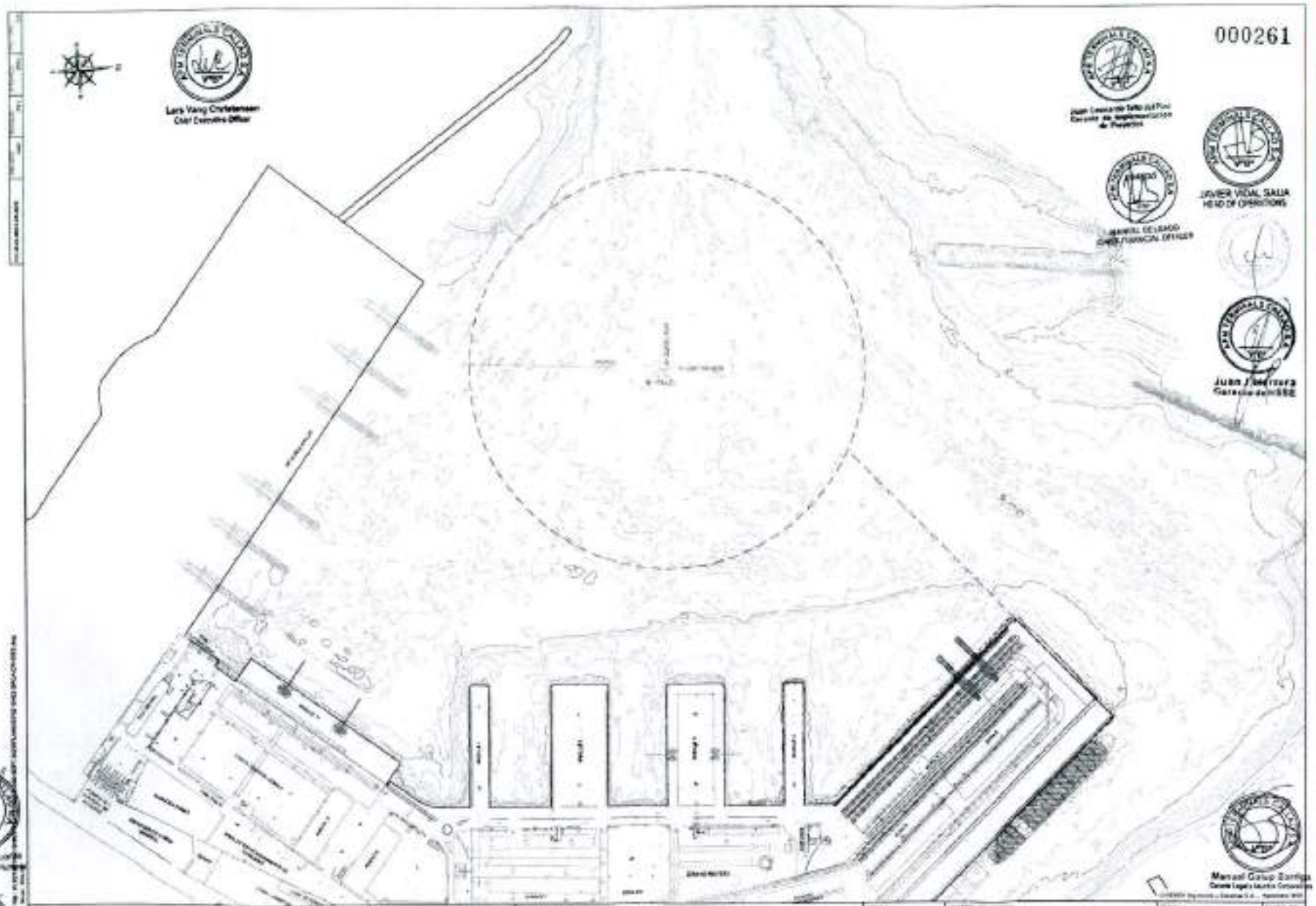
AREA DE CONCESIÓN

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000261



CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

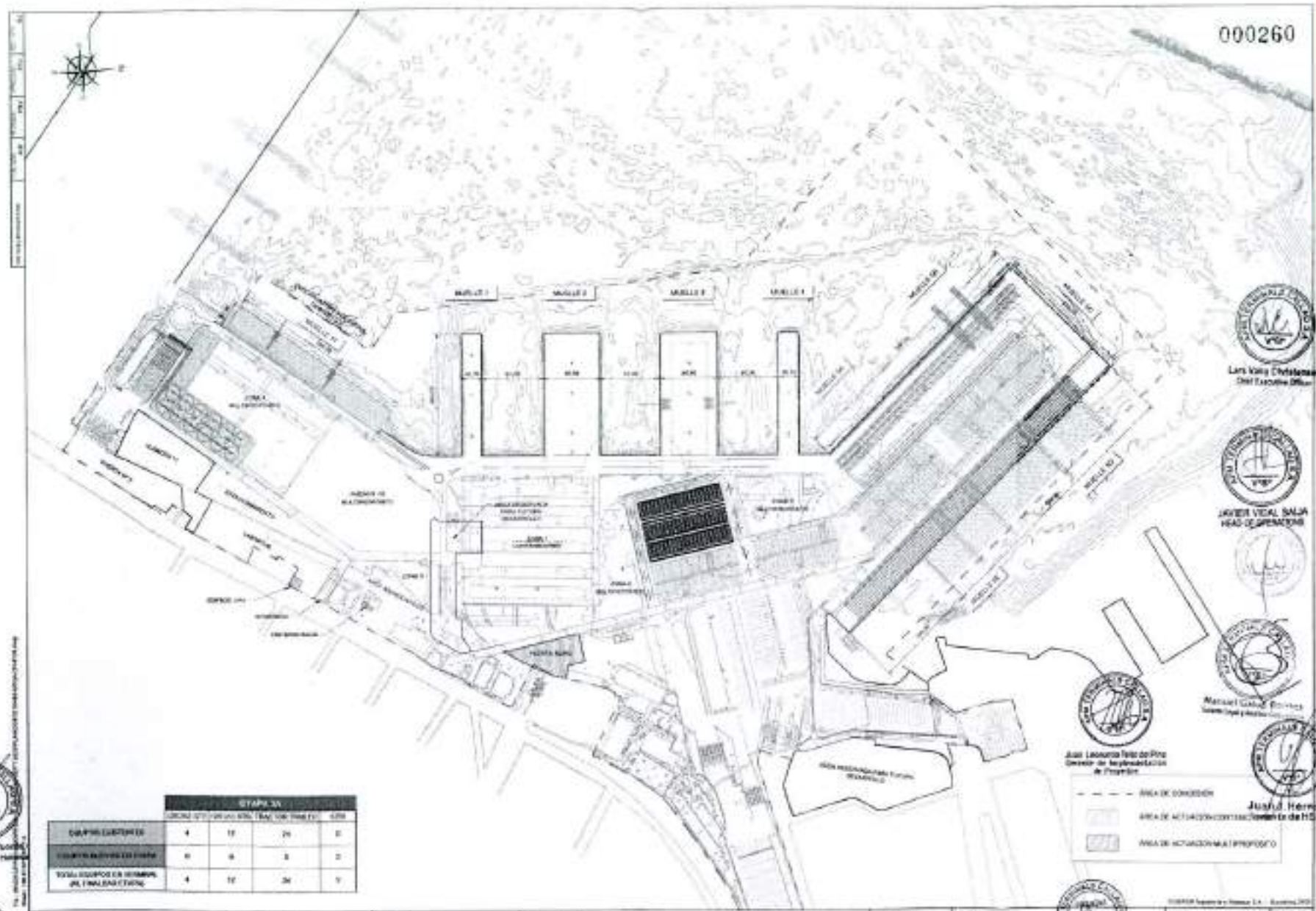
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000260



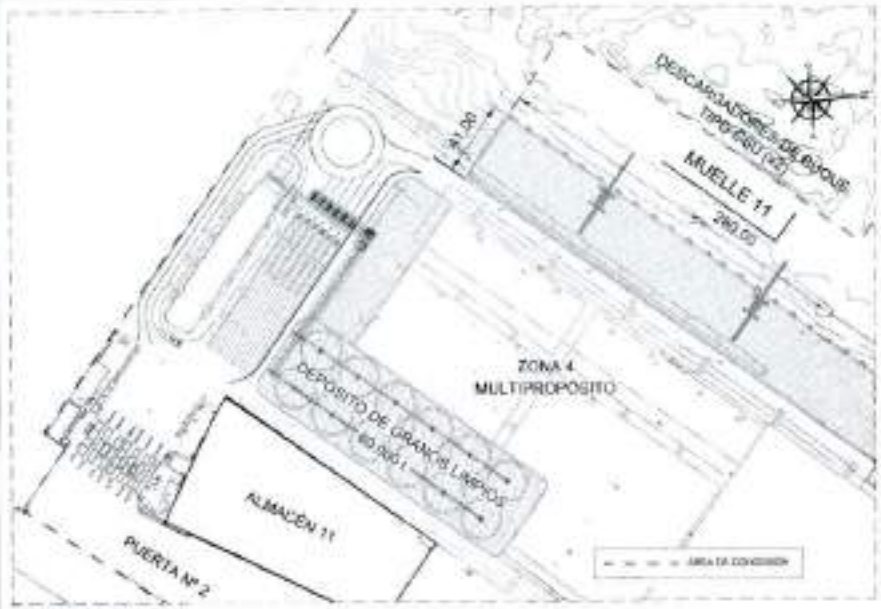
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

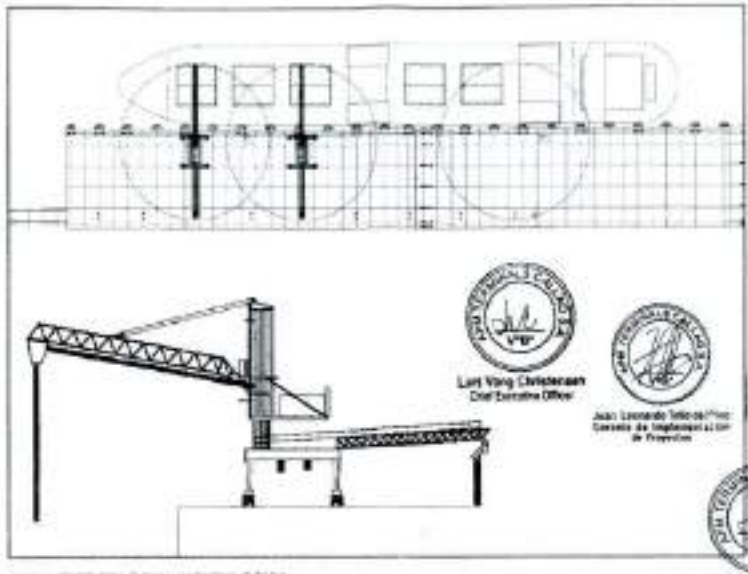
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000259

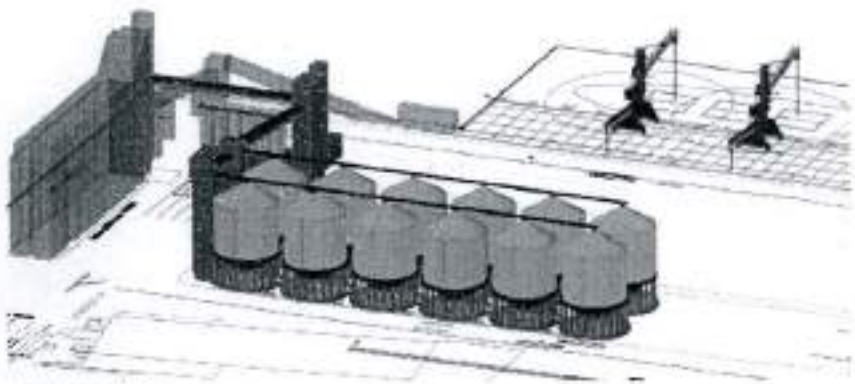
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



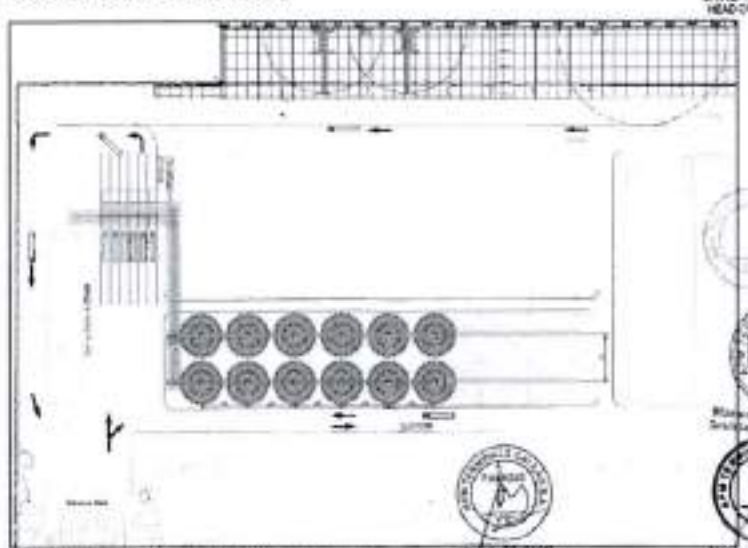
PLANTA UBICACIÓN SILOS



TOWER TYPE CSU (ROYAL HASKONING DHV)



VISTA CONFIGURACIÓN SILOS (ROYAL HASKONING DHV)



DEPÓSITOS DE GRANOS LIMPIOS (ROYAL HASKONING DHV)

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello de Meneses
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAUR
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gallego Barriga
Director Legal y Asuntos Regulatorios

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente
Jefe de Recursos Humanos

Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS		SENER	PLANTA DESARROLLO DE APMT CALLAO		ETAPA 3A PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	

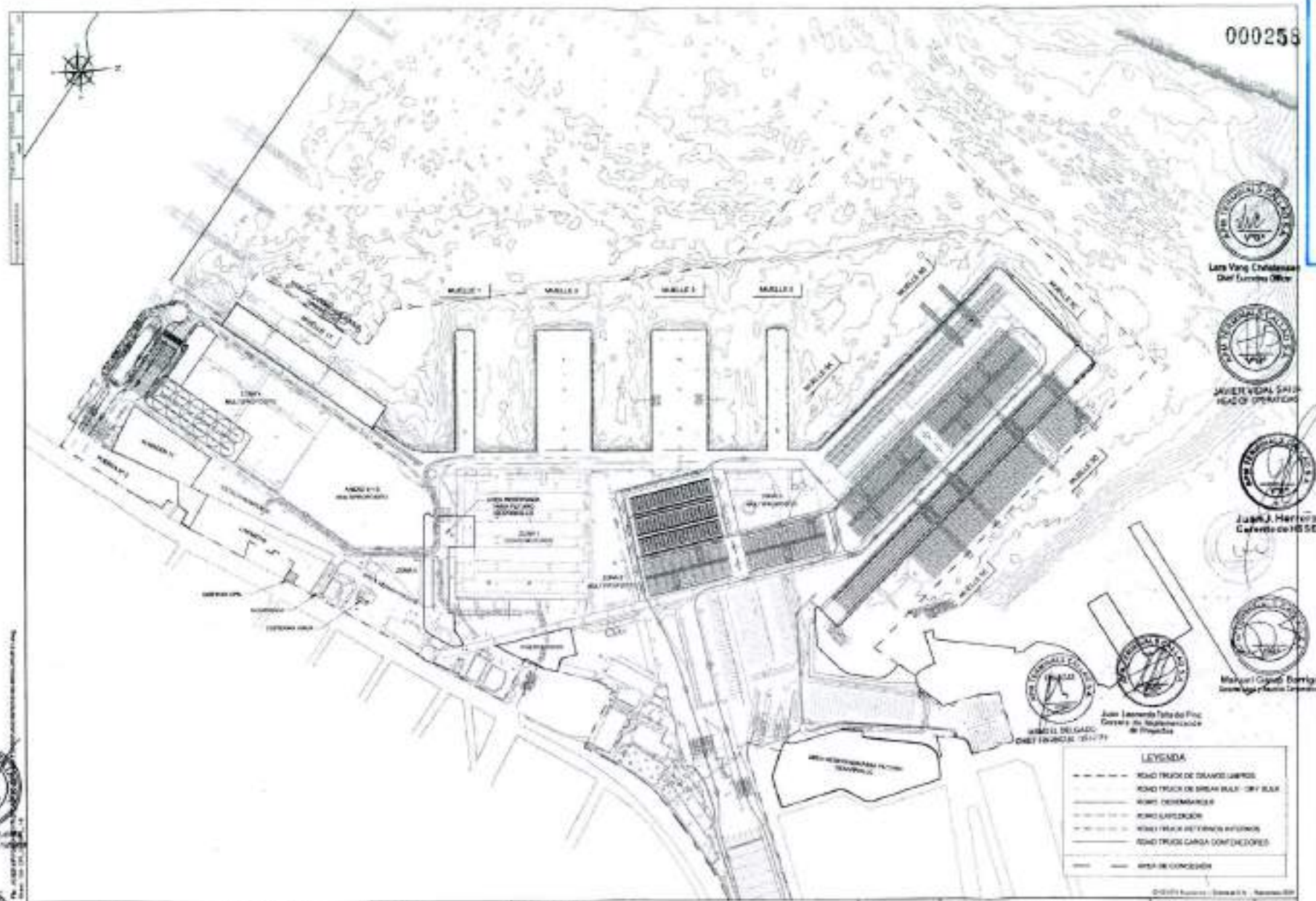
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000258

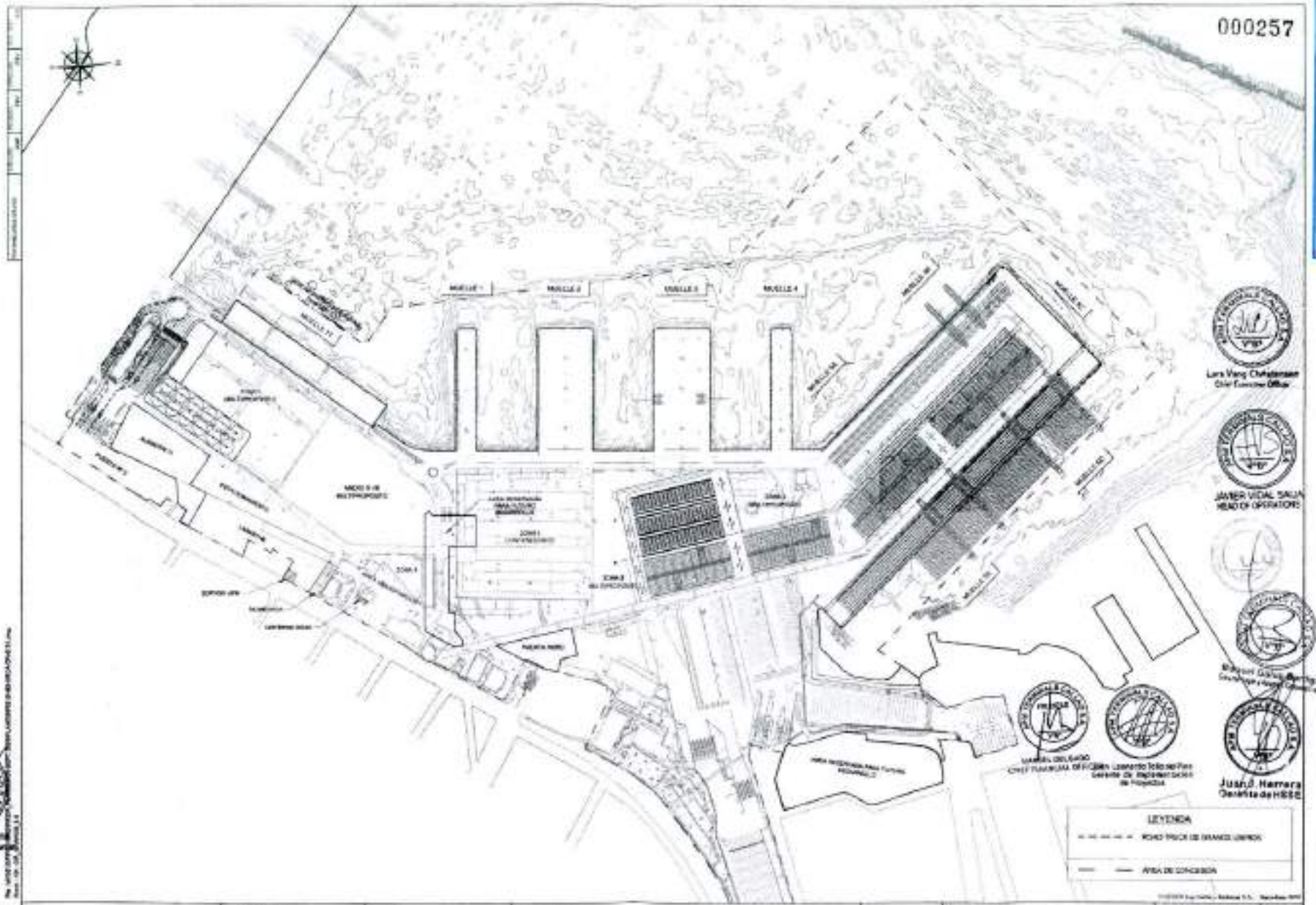


CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



APM TERMINALS

SENER

PLAN DE DESARROLLO DE APM CALLAO

ETAPA 2A
CIRCULACIÓN TERMINAL
GRANELES LIMPIOS

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAUN
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente

Fernando Fauche
Finanza Corporativa

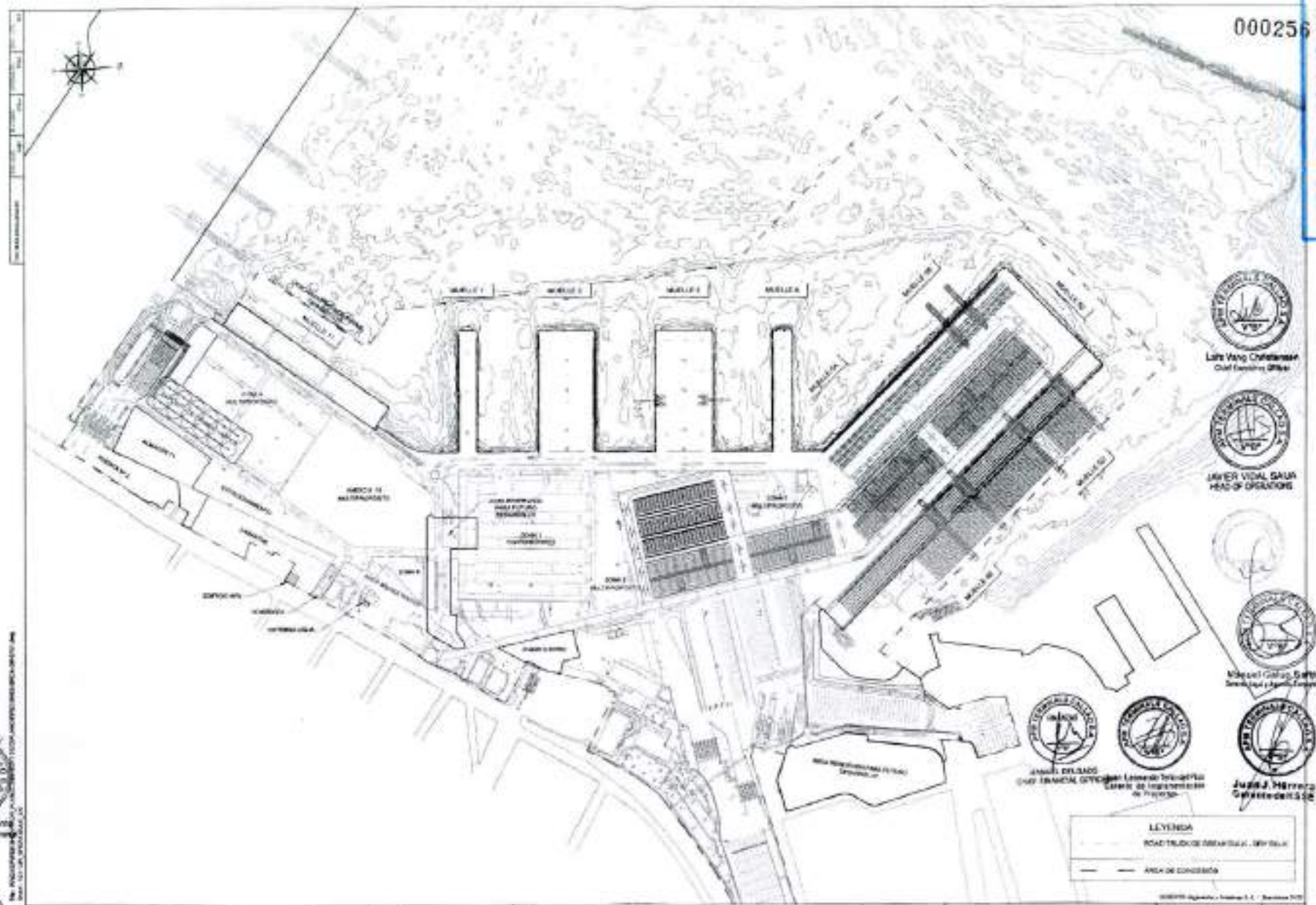
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000256

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



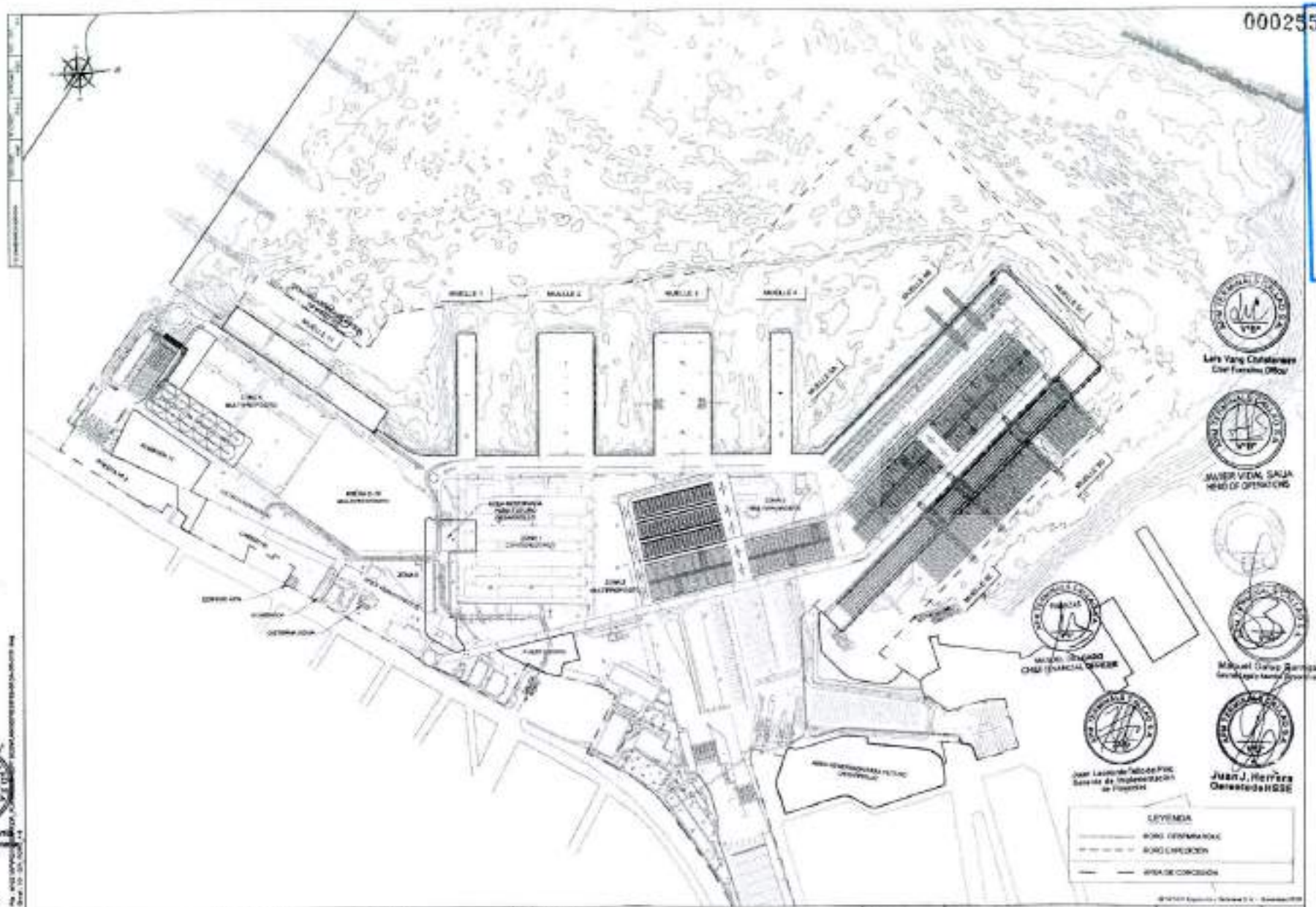
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000255

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



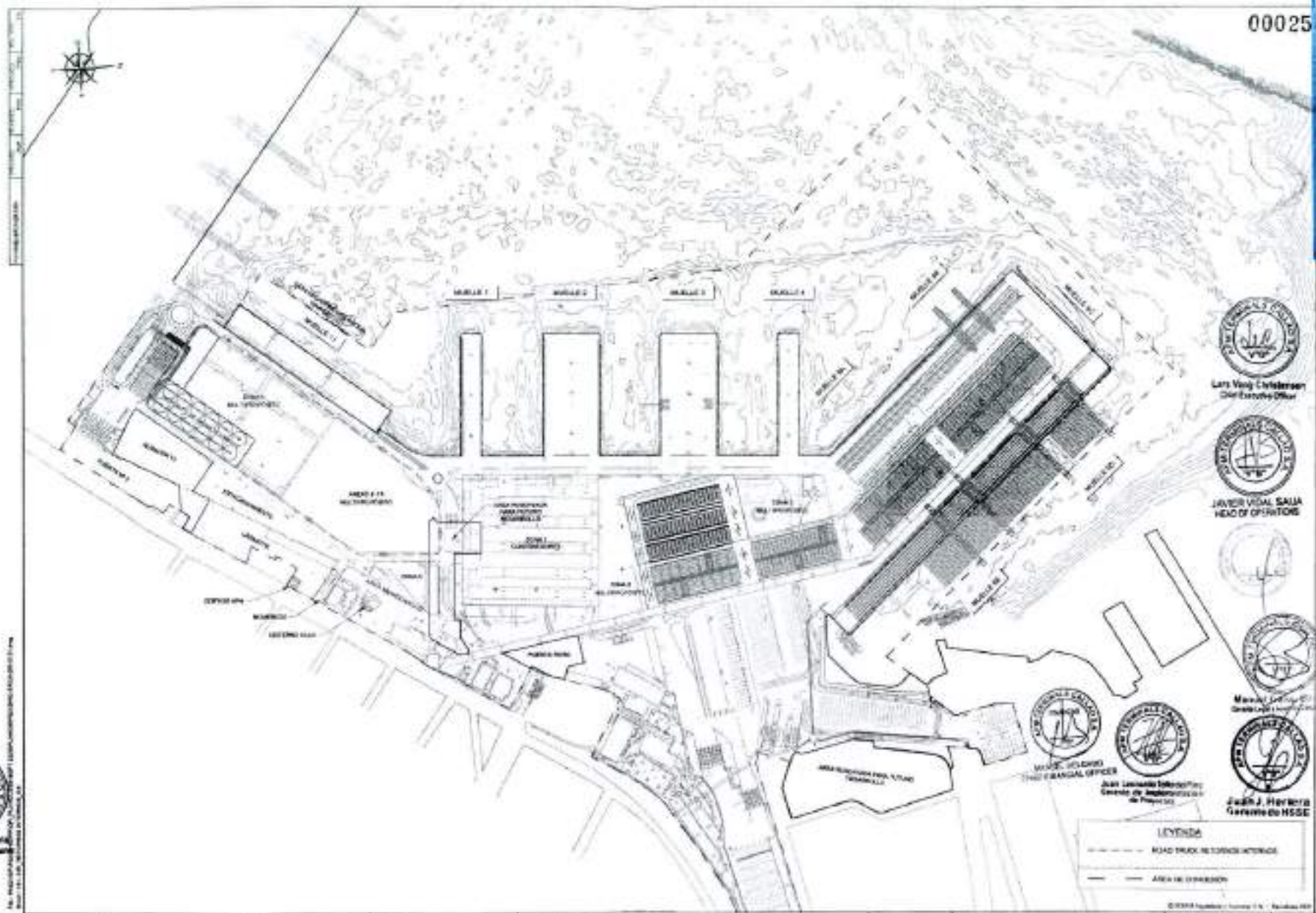
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000254

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Lars Vaag Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Ley
Director Legal

Judith J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente
Jefe de Recursos Humanos

Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS	DIRECTOR DEL PROYECTO	CONSULTOR SENER	TITULO DEL PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	ESCALA	NOMBRE DEL PLANO: ETAPA 1A CIRCULACIÓN TERMINAL INTERCHANGE INTERNOS	PLANO Nº 151	HOJA

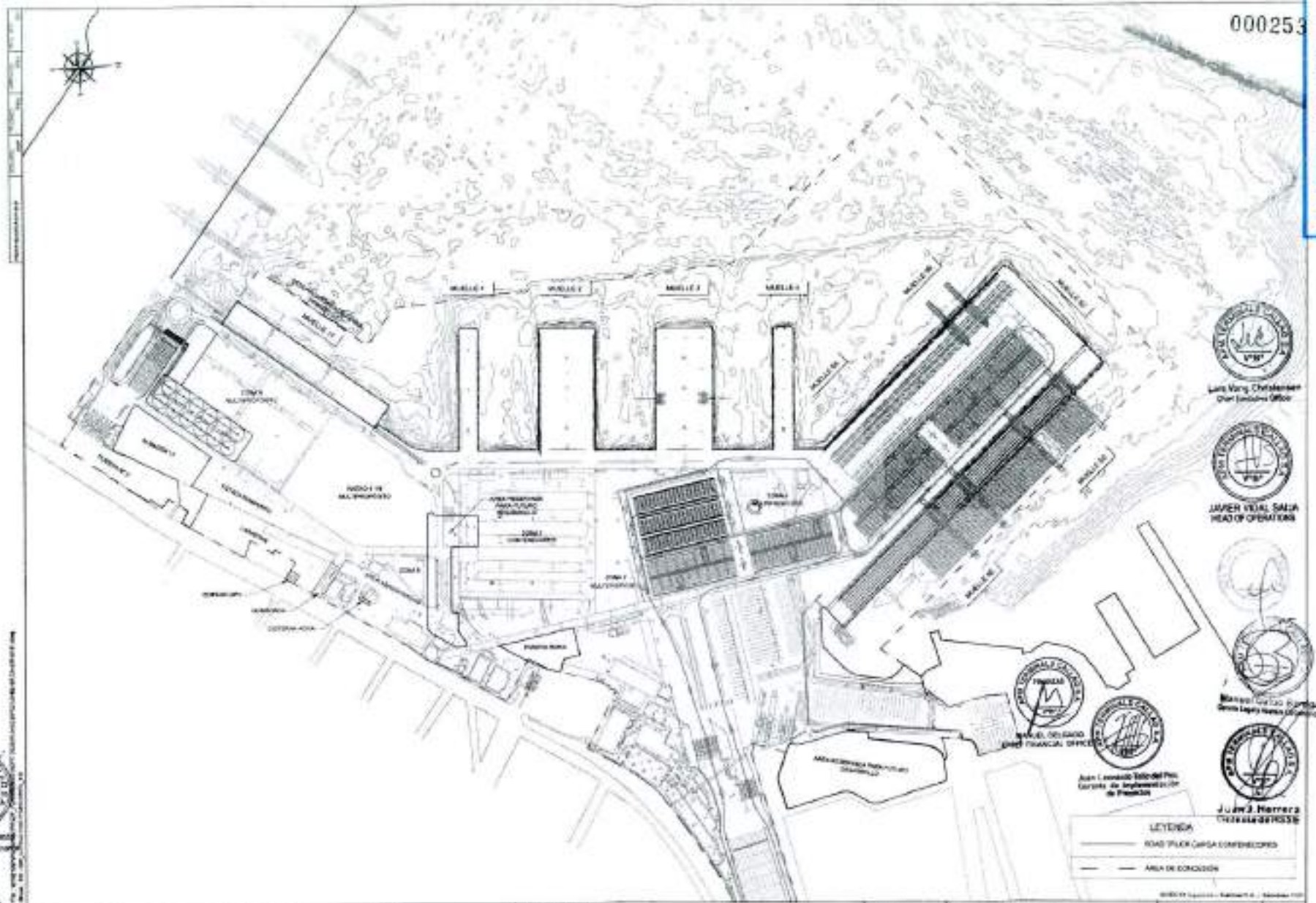
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000253

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



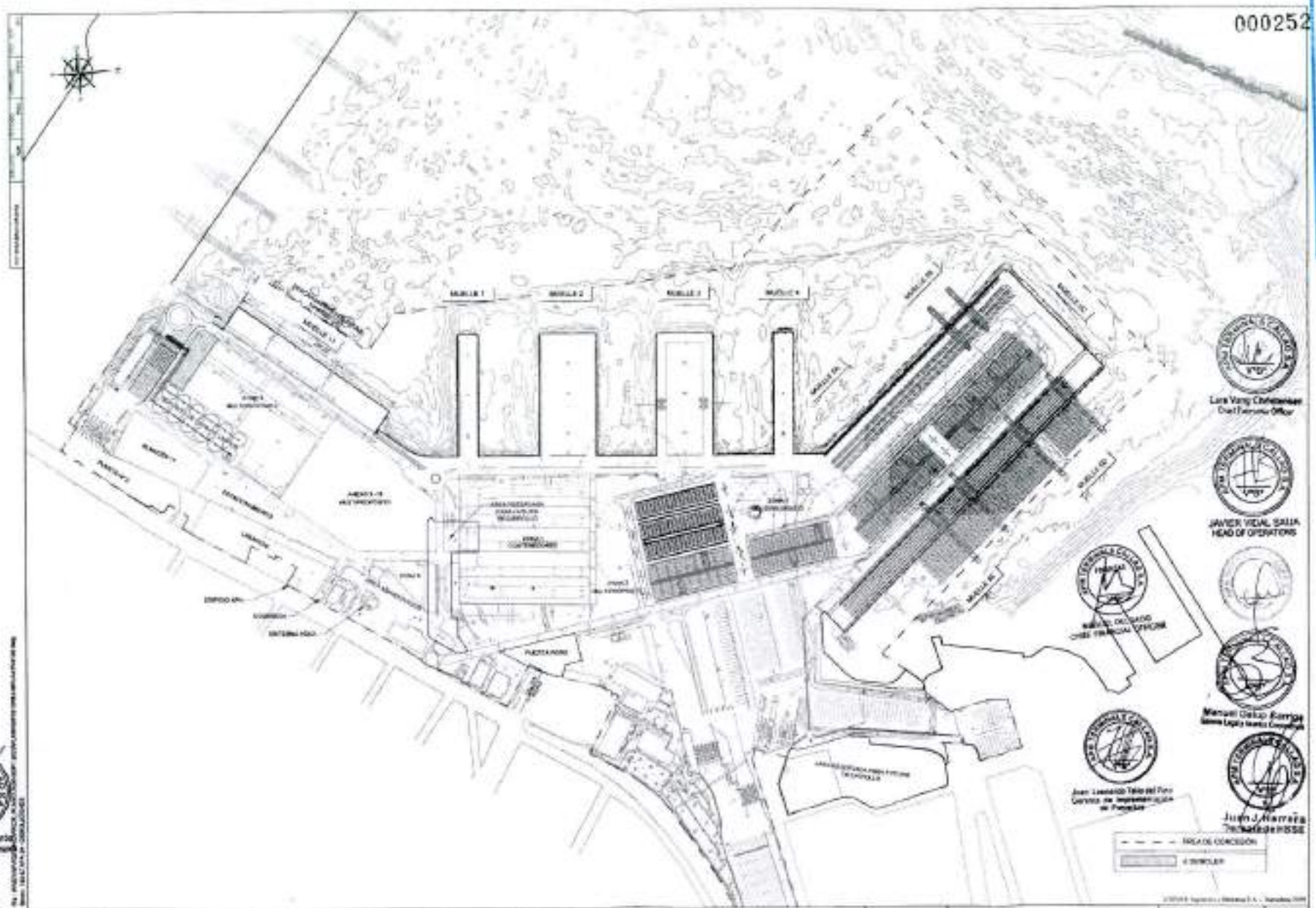
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000252

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA


MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5
MUELLE 6
MUELLE 7
MUELLE 8
MUELLE 9
MUELLE 10
MUELLE 11
PUESTA A TIERRA
ENTRADA
SALIDA
ENTRADA APM
SALIDA APM
ZONA CONTENEDORES
ZONA REFRIGERADOS
ZONA CONTENEDORES VACIOS
ZONA CONTENEDORES LLENOS
ZONA CONTENEDORES PEQUEÑ

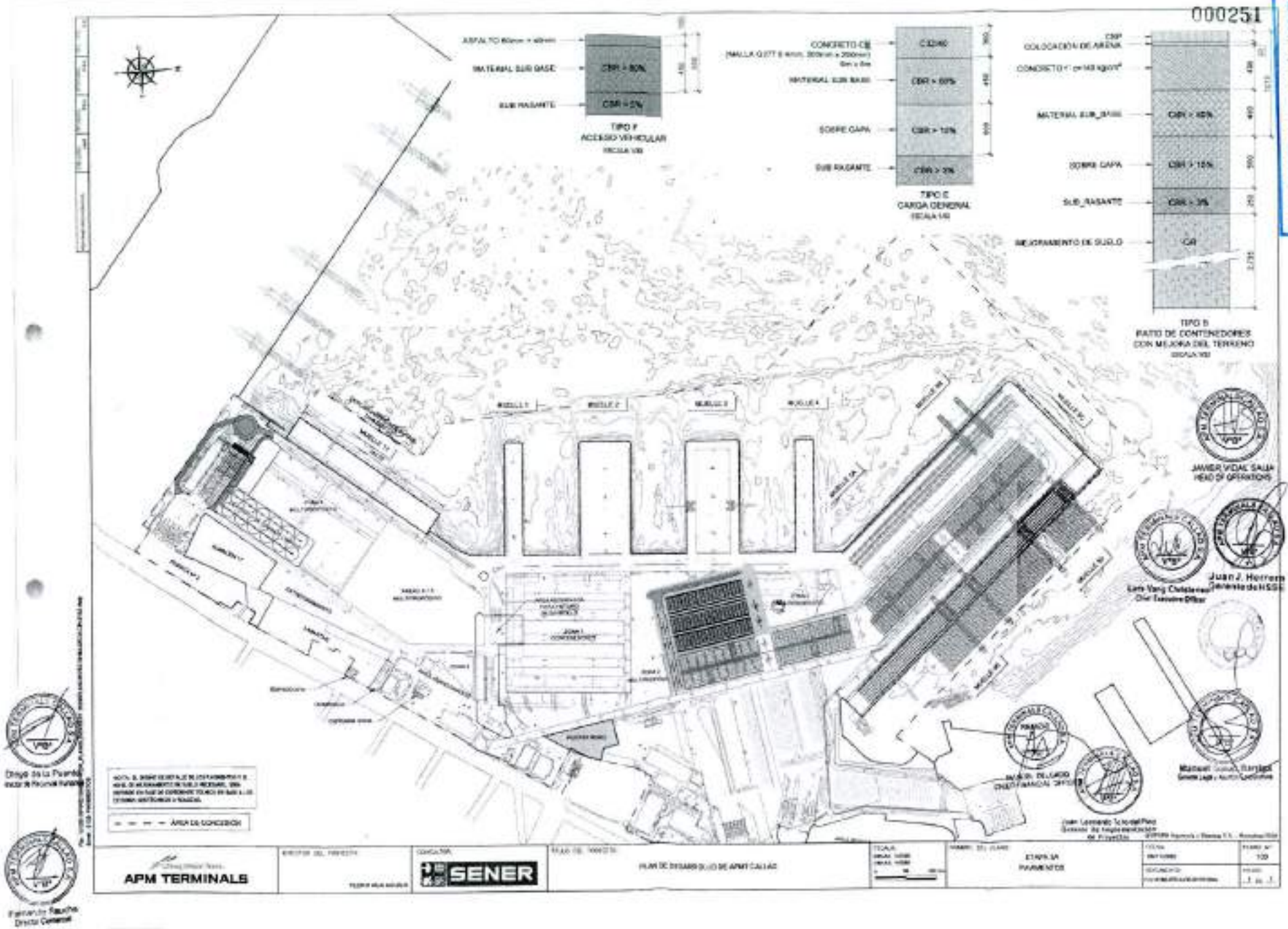
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000251



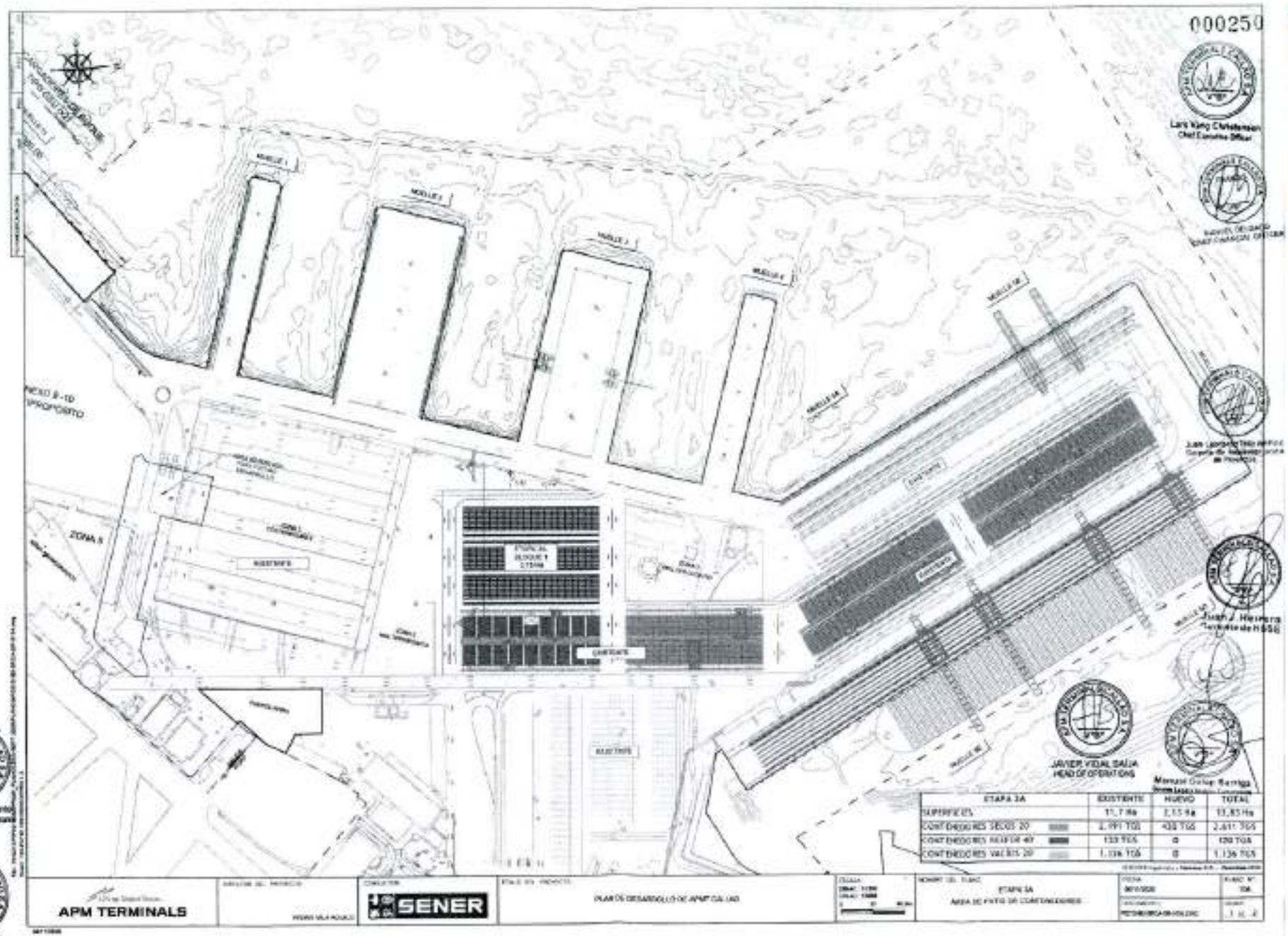
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000250

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA


MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5A
MUELLE 5B
MUELLE 6
ZONA II
ZONA III
ZONA IV
ZONA V
ZONA VI
ZONA VII
ZONA VIII
ZONA IX
ZONA X
ZONA XI
ZONA XII
ZONA XIII
ZONA XIV
ZONA XV
ZONA XVI
ZONA XVII
ZONA XVIII
ZONA XIX
ZONA XX
ZONA XXI
ZONA XXII
ZONA XXIII
ZONA XXIV
ZONA XXV
ZONA XXVI
ZONA XXVII
ZONA XXVIII
ZONA XXIX
ZONA XXX
ZONA XXXI
ZONA XXXII
ZONA XXXIII
ZONA XXXIV
ZONA XXXV
ZONA XXXVI
ZONA XXXVII
ZONA XXXVIII
ZONA XXXIX
ZONA XL
ZONA XLI
ZONA XLII
ZONA XLIII
ZONA XLIV
ZONA XLV
ZONA XLVI
ZONA XLVII
ZONA XLVIII
ZONA XLIX
ZONA L
ZONA LI
ZONA LII
ZONA LIII
ZONA LIV
ZONA LV
ZONA LVI
ZONA LVII
ZONA LVIII
ZONA LIX
ZONA LX
ZONA LXI
ZONA LXII
ZONA LXIII
ZONA LXIV
ZONA LXV
ZONA LXVI
ZONA LXVII
ZONA LXVIII
ZONA LXIX
ZONA LXX
ZONA LXXI
ZONA LXXII
ZONA LXXIII
ZONA LXXIV
ZONA LXXV
ZONA LXXVI
ZONA LXXVII
ZONA LXXVIII
ZONA LXXIX
ZONA LXXX
ZONA LXXXI
ZONA LXXXII
ZONA LXXXIII
ZONA LXXXIV
ZONA LXXXV
ZONA LXXXVI
ZONA LXXXVII
ZONA LXXXVIII
ZONA LXXXIX
ZONA XC
ZONA XCI
ZONA XCII
ZONA XCIII
ZONA XCIV
ZONA XCV
ZONA XCVI
ZONA XCVII
ZONA XCVIII
ZONA XCIX
ZONA C
ZONA CI
ZONA CII
ZONA CIII
ZONA CIV
ZONA CV
ZONA CVI
ZONA CVII
ZONA CVIII
ZONA CIX
ZONA CX
ZONA CXI
ZONA CXII
ZONA CXIII
ZONA CXIV
ZONA CXV
ZONA CXVI
ZONA CXVII
ZONA CXVIII
ZONA CXIX
ZONA CXX
ZONA CXXI
ZONA CXXII
ZONA CXXIII
ZONA CXXIV
ZONA CXXV
ZONA CXXVI
ZONA CXXVII
ZONA CXXVIII
ZONA CXXIX
ZONA CXXX
ZONA CXXXI
ZONA CXXXII
ZONA CXXXIII
ZONA CXXXIV
ZONA CXXXV
ZONA CXXXVI
ZONA CXXXVII
ZONA CXXXVIII
ZONA CXXXIX
ZONA CXL
ZONA CXLI
ZONA CXLII
ZONA CXLIII
ZONA CXLIV
ZONA CXLV
ZONA CXLVI
ZONA CXLVII
ZONA CXLVIII
ZONA CXLIX
ZONA CL
ZONA CLI
ZONA CLII
ZONA CLIII
ZONA CLIV
ZONA CLV
ZONA CLVI
ZONA CLVII
ZONA CLVIII
ZONA CLIX
ZONA CLX
ZONA CLXI
ZONA CLXII
ZONA CLXIII
ZONA CLXIV
ZONA CLXV
ZONA CLXVI
ZONA CLXVII
ZONA CLXVIII
ZONA CLXIX
ZONA CLXX
ZONA CLXXI
ZONA CLXXII
ZONA CLXXIII
ZONA CLXXIV
ZONA CLXXV
ZONA CLXXVI
ZONA CLXXVII
ZONA CLXXVIII
ZONA CLXXIX
ZONA CLXXX
ZONA CLXXXI
ZONA CLXXXII
ZONA CLXXXIII
ZONA CLXXXIV
ZONA CLXXXV
ZONA CLXXXVI
ZONA CLXXXVII
ZONA CLXXXVIII
ZONA CLXXXIX
ZONA CXC
ZONA CXCI
ZONA CXCII
ZONA CXCIII
ZONA CXCIV
ZONA CXCV
ZONA CXCVI
ZONA CXCVII
ZONA CXCVIII
ZONA CXCIX
ZONA CC
ZONA CCI
ZONA CCII
ZONA CCIII
ZONA CCIV
ZONA CCV
ZONA CCVI
ZONA CCVII
ZONA CCVIII
ZONA CCIX
ZONA CCX
ZONA CCXI
ZONA CCXII
ZONA CCXIII
ZONA CCXIV
ZONA CCXV
ZONA CCXVI
ZONA CCXVII
ZONA CCXVIII
ZONA CCXIX
ZONA CCXX
ZONA CCXXI
ZONA CCXXII
ZONA CCXXIII
ZONA CCXXIV
ZONA CCXXV
ZONA CCXXVI
ZONA CCXXVII
ZONA CCXXVIII
ZONA CCXXIX
ZONA CCXXX
ZONA CCXXXI
ZONA CCXXXII
ZONA CCXXXIII
ZONA CCXXXIV
ZONA CCXXXV
ZONA CCXXXVI
ZONA CCXXXVII
ZONA CCXXXVIII
ZONA CCXXXIX
ZONA CCXL
ZONA CCXLI
ZONA CCXLII
ZONA CCXLIII
ZONA CCXLIV
ZONA CCXLV
ZONA CCXLVI
ZONA CCXLVII
ZONA CCXLVIII
ZONA CCXLIX
ZONA CCL
ZONA CCLI
ZONA CCLII
ZONA CCLIII
ZONA CCLIV
ZONA CCLV
ZONA CCLVI
ZONA CCLVII
ZONA CCLVIII
ZONA CCLIX
ZONA CCLX
ZONA CCLXI
ZONA CCLXII
ZONA CCLXIII
ZONA CCLXIV
ZONA CCLXV
ZONA CCLXVI
ZONA CCLXVII
ZONA CCLXVIII
ZONA CCLXIX
ZONA CCLXX
ZONA CCLXXI
ZONA CCLXXII
ZONA CCLXXIII
ZONA CCLXXIV
ZONA CCLXXV
ZONA CCLXXVI
ZONA CCLXXVII
ZONA CCLXXVIII
ZONA CCLXXIX
ZONA CCLXXX
ZONA CCLXXXI
ZONA CCLXXXII
ZONA CCLXXXIII
ZONA CCLXXXIV
ZONA CCLXXXV
ZONA CCLXXXVI
ZONA CCLXXXVII
ZONA CCLXXXVIII
ZONA CCLXXXIX
ZONA CCXC
ZONA CCXCI
ZONA CCXCII
ZONA CCXCIII
ZONA CCXCIV
ZONA CCXCV
ZONA CCXCVI
ZONA CCXCVII
ZONA CCXCVIII
ZONA CCXCIX
ZONA CCC
ZONA CCCI
ZONA CCCII
ZONA CCCIII
ZONA CCCIV
ZONA CCCV
ZONA CCCVI
ZONA CCCVII
ZONA CCCVIII
ZONA CCCIX
ZONA CCCX
ZONA CCCXI
ZONA CCCXII
ZONA CCCXIII
ZONA CCCXIV
ZONA CCCXV
ZONA CCCXVI
ZONA CCCXVII
ZONA CCCXVIII
ZONA CCCXIX
ZONA CCCXX
ZONA CCCXXI
ZONA CCCXXII
ZONA CCCXXIII
ZONA CCCXXIV
ZONA CCCXXV
ZONA CCCXXVI
ZONA CCCXXVII
ZONA CCCXXVIII
ZONA CCCXXIX
ZONA CCCXXX
ZONA CCCXXXI
ZONA CCCXXXII
ZONA CCCXXXIII
ZONA CCCXXXIV
ZONA CCCXXXV
ZONA CCCXXXVI
ZONA CCCXXXVII
ZONA CCCXXXVIII
ZONA CCCXXXIX
ZONA CCCXL
ZONA CCCXLI
ZONA CCCXLII
ZONA CCCXLIII
ZONA CCCXLIV
ZONA CCCXLV
ZONA CCCXLVI
ZONA CCCXLVII
ZONA CCCXLVIII
ZONA CCCXLIX
ZONA CCCL
ZONA CCCLI
ZONA CCCLII
ZONA CCCLIII
ZONA CCCLIV
ZONA CCCLV
ZONA CCCLVI
ZONA CCCLVII
ZONA CCCLVIII
ZONA CCCLIX
ZONA CCCLX
ZONA CCCLXI
ZONA CCCLXII
ZONA CCCLXIII
ZONA CCCLXIV
ZONA CCCLXV
ZONA CCCLXVI
ZONA CCCLXVII
ZONA CCCLXVIII
ZONA CCCLXIX
ZONA CCCLXX
ZONA CCCLXXI
ZONA CCCLXXII
ZONA CCCLXXIII
ZONA CCCLXXIV
ZONA CCCLXXV
ZONA CCCLXXVI
ZONA CCCLXXVII
ZONA CCCLXXVIII
ZONA CCCLXXIX
ZONA CCCLXXX
ZONA CCCLXXXI
ZONA CCCLXXXII
ZONA CCCLXXXIII
ZONA CCCLXXXIV
ZONA CCCLXXXV
ZONA CCCLXXXVI
ZONA CCCLXXXVII
ZONA CCCLXXXVIII
ZONA CCCLXXXIX
ZONA CCCXC
ZONA CCCXCI
ZONA CCCXCII
ZONA CCCXCIII
ZONA CCCXCIV
ZONA CCCXCV
ZONA CCCXCVI
ZONA CCCXCVII
ZONA CCCXCVIII
ZONA CCCXCIX
ZONA CD
ZONA CDI
ZONA CDII
ZONA CDIII
ZONA CDIV
ZONA CDV
ZONA CDVI
ZONA CDVII
ZONA CDVIII
ZONA CDIX
ZONA CDX
ZONA CDXI
ZONA CDXII
ZONA CDXIII
ZONA CDXIV
ZONA CDXV
ZONA CDXVI
ZONA CDXVII
ZONA CDXVIII
ZONA CDXIX
ZONA CDXX
ZONA CDXXI
ZONA CDXXII
ZONA CDXXIII
ZONA CDXXIV
ZONA CDXXV
ZONA CDXXVI
ZONA CDXXVII
ZONA CDXXVIII
ZONA CDXXIX
ZONA CDXXX
ZONA CDXXXI
ZONA CDXXXII
ZONA CDXXXIII
ZONA CDXXXIV
ZONA CDXXXV
ZONA CDXXXVI
ZONA CDXXXVII
ZONA CDXXXVIII
ZONA CDXXXIX
ZONA CDXL
ZONA CDXLI
ZONA CDXLII
ZONA CDXLIII
ZONA CDXLIV
ZONA CDXLV
ZONA CDXLVI
ZONA CDXLVII
ZONA CDXLVIII
ZONA CDXLIX
ZONA CDL
ZONA CDLI
ZONA CDLII
ZONA CDLIII
ZONA CDLIV
ZONA CDLV
ZONA CDLVI
ZONA CDLVII
ZONA CDLVIII
ZONA CDLIX
ZONA CDLX
ZONA CDLXI
ZONA CDLXII
ZONA CDLXIII
ZONA CDLXIV
ZONA CDLXV
ZONA CDLXVI
ZONA CDLXVII
ZONA CDLXVIII
ZONA CDLXIX
ZONA CDLXX
ZONA CDLXXI
ZONA CDLXXII
ZONA CDLXXIII
ZONA CDLXXIV
ZONA CDLXXV
ZONA CDLXXVI
ZONA CDLXXVII
ZONA CDLXXVIII
ZONA CDLXXIX
ZONA CDLXXX
ZONA CDLXXXI
ZONA CDLXXXII
ZONA CDLXXXIII
ZONA CDLXXXIV
ZONA CDLXXXV
ZONA CDLXXXVI
ZONA CDLXXXVII
ZONA CDLXXXVIII
ZONA CDLXXXIX
ZONA CDXC
ZONA CDXCI
ZONA CDXCII
ZONA CDXCIII
ZONA CDXCIV
ZONA CDXCV
ZONA CDXCVI
ZONA CDXCVII
ZONA CDXCVIII
ZONA CDXCIX
ZONA D
ZONA DI
ZONA DII
ZONA DIII
ZONA DIV
ZONA DV
ZONA DVI
ZONA DVII
ZONA DVIII
ZONA DIX
ZONA DX
ZONA DXI
ZONA DXII
ZONA DXIII
ZONA DXIV
ZONA DXV
ZONA DXVI
ZONA DXVII
ZONA DXVIII
ZONA DXIX
ZONA DXX
ZONA DXXI
ZONA DXXII
ZONA DXXIII
ZONA DXXIV
ZONA DXXV
ZONA DXXVI
ZONA DXXVII
ZONA DXXVIII
ZONA DXXIX
ZONA DXXX
ZONA DXXXI
ZONA DXXXII
ZONA DXXXIII
ZONA DXXXIV
ZONA DXXXV
ZONA DXXXVI
ZONA DXXXVII
ZONA DXXXVIII
ZONA DXXXIX
ZONA DXL
ZONA DXLI
ZONA DXLII
ZONA DXLIII
ZONA DXLIV
ZONA DXLV
ZONA DXLVI
ZONA DXLVII
ZONA DXLVIII
ZONA DXLIX
ZONA DL
ZONA DLI
ZONA DLII
ZONA DLIII
ZONA DLIV
ZONA DLV
ZONA DLVI
ZONA DLVII
ZONA DLVIII
ZONA DLIX
ZONA DLX
ZONA DLXI
ZONA DLXII
ZONA DLXIII
ZONA DLXIV
ZONA DLXV
ZONA DLXVI
ZONA DLXVII
ZONA DLXVIII
ZONA DLXIX
ZONA DLXX
ZONA DLXXI
ZONA DLXXII
ZONA DLXXIII
ZONA DLXXIV
ZONA DLXXV
ZONA DLXXVI
ZONA DLXXVII
ZONA DLXXVIII
ZONA DLXXIX
ZONA DLXXX
ZONA DLXXXI
ZONA DLXXXII
ZONA DLXXXIII
ZONA DLXXXIV
ZONA DLXXXV
ZONA DLXXXVI
ZONA DLXXXVII
ZONA DLXXXVIII
ZONA DLXXXIX
ZONA DXC
ZONA DXCI
ZONA DXCII
ZONA DXCIII
ZONA DXCIV
ZONA DXCV
ZONA DXCVI
ZONA DXCVII
ZONA DXCVIII
ZONA DXCIX
ZONA DC
ZONA DCI
ZONA DCII
ZONA DCIII
ZONA DCIV
ZONA DCV
ZONA DCVI
ZONA DCVII
ZONA DCVIII
ZONA DCIX
ZONA DCX
ZONA DCXI
ZONA DCXII
ZONA DCXIII
ZONA DCXIV
ZONA DCXV
ZONA DCXVI
ZONA DCXVII
ZONA DCXVIII
ZONA DCXIX
ZONA DCXX
ZONA DCXXI
ZONA DCXXII
ZONA DCXXIII
ZONA DCXXIV
ZONA DCXXV
ZONA DCXXVI
ZONA DCXXVII
ZONA DCXXVIII
ZONA DCXXIX
ZONA DCXXX
ZONA DCXXXI
ZONA DCXXXII
ZONA DCXXXIII
ZONA DCXXXIV
ZONA DCXXXV
ZONA DCXXXVI
ZONA DCXXXVII
ZONA DCXXXVIII
ZONA DCXXXIX
ZONA DCXL
ZONA DCXLI
ZONA DCXLII
ZONA DCXLIII
ZONA DCXLIV
ZONA DCXLV
ZONA DCXLVI
ZONA DCXLVII
ZONA DCXLVIII
ZONA DCXLIX
ZONA DCL
ZONA DCLI
ZONA DCLII
ZONA DCLIII
ZONA DCLIV
ZONA DCLV
ZONA DCLVI
ZONA DCLVII
ZONA DCLVIII
ZONA DCLIX
ZONA DCLX
ZONA DCLXI
ZONA DCLXII
ZONA DCLXIII
ZONA DCLXIV
ZONA DCLXV
ZONA DCLXVI
ZONA DCLXVII
ZONA DCLXVIII
ZONA DCLXIX
ZONA DCLXX
ZONA DCLXXI
ZONA DCLXXII
ZONA DCLXXIII
ZONA DCLXXIV
ZONA DCLXXV
ZONA DCLXXVI
ZONA DCLXXVII
ZONA DCLXXVIII
ZONA DCLXXIX
ZONA DCLXXX
ZONA DCLXXXI
ZONA DCLXXXII
ZONA DCLXXXIII
ZONA DCLXXXIV
ZONA DCLXXXV
ZONA DCLXXXVI
ZONA DCLXXXVII
ZONA DCLXXXVIII
ZONA DCLXXXIX
ZONA DCXC
ZONA DCXCI
ZONA DCXCII
ZONA DCXCIII
ZONA DCXCIV
ZONA DCXCV
ZONA DCXCVI
ZONA DCXCVII
ZONA DCXCVIII
ZONA DCXCIX
ZONA DCC
ZONA DCCI
ZONA DCCII
ZONA DCCIII
ZONA DCCIV
ZONA DCCV
ZONA DCCVI
ZONA DCCVII
ZONA DCCVIII
ZONA DCCIX
ZONA DCCX
ZONA DCCXI
ZONA DCCXII
ZONA DCCXIII
ZONA DCCXIV
ZONA DCCXV
ZONA DCCXVI
ZONA DCCXVII
ZONA DCCXVIII
ZONA DCCXIX
ZONA DCCXX
ZONA DCCXXI
ZONA DCCXXII
ZONA DCCXXIII
ZONA DCCXXIV
ZONA DCCXXV
ZONA DCCXXVI
ZONA DCCXXVII
ZONA DCCXXVIII
ZONA DCCXXIX
ZONA DCCXXX
ZONA DCCXXXI
ZONA DCCXXXII
ZONA DCCXXXIII
ZONA DCCXXXIV
ZONA DCCXXXV
ZONA DCCXXXVI
ZONA DCCXXXVII
ZONA DCCXXXVIII
ZONA DCCXXXIX
ZONA DCCXL
ZONA DCCXLI
ZONA DCCXLII
ZONA DCCXLIII
ZONA DCCXLIV
ZONA DCCXLV
ZONA DCCXLVI
ZONA DCCXLVII
ZONA DCCXLVIII
ZONA DCCXLIX
ZONA DCCL
ZONA DCCLI
ZONA DCCLII
ZONA DCCLIII
ZONA DCCLIV
ZONA DCCLV
ZONA DCCLVI
ZONA DCCLVII
ZONA DCCLVIII
ZONA DCCLIX
ZONA DCCLX
ZONA DCCLXI
ZONA DCCLXII
ZONA DCCLXIII
ZONA DCCLXIV
ZONA DCCLXV
ZONA DCCLXVI
ZONA DCCLXVII
ZONA DCCLXVIII
ZONA DCCLXIX
ZONA DCCLXX
ZONA DCCLXXI
ZONA DCCLXXII
ZONA DCCLXXIII
ZONA DCCLXXIV
ZONA DCCLXXV
ZONA DCCLXXVI
ZONA DCCLXXVII
ZONA DCCLXXVIII
ZONA DCCLXXIX
ZONA DCCLXXX
ZONA DCCLXXXI
ZONA DCCLXXXII
ZONA DCCLXXXIII
ZONA DCCLXXXIV
ZONA DCCLXXXV
ZONA DCCLXXXVI
ZONA DCCLXXXVII
ZONA DCCLXXXVIII
ZONA DCCLXXXIX
ZONA DCCXC
ZONA DCCXCI
ZONA DCCXCII
ZONA DCCXCIII
ZONA DCCXCIV
ZONA DCCXCV
ZONA DCCXCVI
ZONA DCCXCVII
ZONA DCCXCVIII
ZONA DCCXCIX
ZONA DCCC
ZONA DCCCI
ZONA DCCCII
ZONA DCCCIII
ZONA DCCCIV
ZONA DCCCV
ZONA DCCCVI
ZONA DCCCVII
ZONA DCCCVIII
ZONA DCCCIX
ZONA DCCCX
ZONA DCCCXI
ZONA DCCCXII
ZONA DCCCXIII
ZONA DCCCXIV
ZONA DCCCXV
ZONA DCCCXVI
ZONA DCCCXVII
ZONA DCCCXVIII
ZONA DCCCXIX
ZONA DCCCXX
ZONA DCCCXXI
ZONA DCCCXXII
ZONA DCCCXXIII
ZONA DCCCXXIV
ZONA DCCCXXV
ZONA DCCCXXVI
ZONA DCCCXXVII
ZONA DCCCXXVIII
ZONA DCCCXXIX
ZONA DCCCXXX
ZONA DCCCXXXI
ZONA DCCCXXXII
ZONA DCCCXXXIII
ZONA DCCCXXXIV
ZONA DCCCXXXV
ZONA DCCCXXXVI
ZONA DCCCXXXVII
ZONA DCCCXXXVIII
ZONA DCCCXXXIX
ZONA DCCCXL
ZONA DCCCXLI
ZONA DCCCXLII
ZONA DCCCXLIII
ZONA DCCCXLIV
ZONA DCCCXLV
ZONA DCCCXLVI
ZONA DCCCXLVII
ZONA DCCCXLVIII
ZONA DCCCXLIX
ZONA DCCCL
ZONA DCCCLI
ZONA DCCCLII
ZONA DCCCLIII
ZONA DCCCLIV
ZONA DCCCLV
ZONA DCCCLVI
ZONA DCCCLVII
ZONA DCCCLVIII
ZONA DCCCLIX
ZONA DCCCLX
ZONA DCCCLXI
ZONA DCCCLXII
ZONA DCCCLXIII
ZONA DCCCLXIV
ZONA DCCCLXV
ZONA DCCCLXVI
ZONA DCCCLXVII
ZONA DCCCLXVIII
ZONA DCCCLXIX
ZONA DCCCLXX
ZONA DCCCLXXI
ZONA DCCCLXXII
ZONA DCCCLXXIII
ZONA DCCCLXXIV
ZONA DCCCLXXV
ZONA DCCCLXXVI
ZONA DCCCLXXVII
ZONA DCCCLXXVIII
ZONA DCCCLXXIX
ZONA DCCCLXXX
ZONA DCCCLXXXI
ZONA DCCCLXXXII
ZONA DCCCLXXXIII
ZONA DCCCLXXXIV
ZONA DCCCLXXXV
ZONA DCCCLXXXVI
ZONA DCCCLXXXVII
ZONA DCCCLXXXVIII
ZONA DCCCLXXXIX
ZONA DCCCXC
ZONA DCCCXCI
ZONA DCCCXCII
ZONA DCCCXCIII
ZONA DCCCXCIV
ZONA DCCCXCV
ZONA DCCCXCVI
ZONA DCCCXCVII
ZONA DCCCXCVIII
ZONA DCCCXCIX
ZONA DCCCC
ZONA DCCCCI
ZONA DCCCCII
ZONA DCCCCIII
ZONA DCCCCIV
ZONA DCCCCV
ZONA DCCCCVI
ZONA DCCCCVII
ZONA DCCCCVIII
ZONA DCCCCIX
ZONA DCCCCX
ZONA DCCCCXI
ZONA DCCCCXII
ZONA DCCCCXIII
ZONA DCCCCXIV
ZONA DCCCCXV
ZONA DCCCCXVI
ZONA DCCCCXVII
ZONA DCCCCXVIII
ZONA DCCCCXIX
ZONA DCCCCXX
ZONA DCCCCXXI
ZONA DCCCCXXII
ZONA DCCCCXXIII
ZONA DCCCCXXIV
ZONA DCCCCXXV
ZONA DCCCCXXVI
ZONA DCCCCXXVII
ZONA DCCCCXXVIII
ZONA DCCCCXXIX
ZONA DCCCCXXX
ZONA DCCCCXXXI
ZONA DCCCCXXXII
ZONA DCCCCXXXIII
ZONA DCCCCXXXIV
ZONA DCCCCXXXV
ZONA DCCCCXXXVI
ZONA DCCCCXXXVII
ZONA DCCCCXXXVIII
ZONA DCCCCXXXIX
ZONA DCCCCXL
ZONA DCCCCXLI
ZONA DCCCCXLII
ZONA DCCCCXLIII
ZONA DCCCCXLIV
ZONA DCCCCXLV
ZONA DCCCCXLVI
ZONA DCCCCXLVII
ZONA DCCCCXLVIII
ZONA DCCCCXLIX
ZONA DCCCCL
ZONA DCCCCLI
ZONA DCCCCLII
ZONA DCCCCLIII
ZONA DCCCCLIV
ZONA DCCCCLV
ZONA DCCCCLVI
ZONA DCCCCLVII
ZONA DCCCCLVIII
ZONA DCCCCLIX
ZONA DCCCCLX
ZONA DCCCCLXI
ZONA DCCCCLXII
ZONA DCCCCLXIII
ZONA DCCCCLXIV
ZONA DCCCCLXV
ZONA DCCCCLXVI
ZONA DCCCCLXVII
ZONA DCCCCLXVIII
ZONA DCCCCLXIX
ZONA DCCCCLXX
ZONA DCCCCLXXI
ZONA DCCCCLXXII
ZONA DCCCCLXXIII
ZONA DCCCCLXXIV
ZONA DCCCCLXXV
ZONA DCCCCLXXVI
ZONA DCCCCLXXVII
ZONA DCCCCLXXVIII
ZONA DCCCCLXXIX
ZONA DCCCCLXXX
ZONA DCCCCLXXXI
ZONA DCCCCLXXXII
ZONA DCCCCLXXXIII
ZONA DCCCCLXXXIV
ZONA DCCCCLXXXV
ZONA DCCCCLXXXVI
ZONA DCCCCLXXXVII
ZONA DCCCCLXXXVIII
ZONA DCCCCLXXXIX
ZONA DCCCCXC
ZONA DCCCCXCI
ZONA DCCCCXCII
ZONA DCCCCXCIII
ZONA DCCCCXCIV
ZONA DCCCCXCV
ZONA DCCCCXCVI
ZONA DCCCCXCVII
ZONA DCCCCXCVIII
ZONA DCCCCXCIX
ZONA DCCCCC
ZONA DCCCCCI
ZONA DCCCCCII
ZONA DCCCCCIII
ZONA DCCCCCIV
ZONA DCCCCCV
ZONA DCCCCCVI
ZONA DCCCCCVII
ZONA DCCCCCVIII
ZONA DCCCCCIX
ZONA DCCCCCX
ZONA DCCCCCXI
ZONA DCCCCCXII
ZONA DCCCCCXIII
ZONA DCCCCCXIV
ZONA DCCCCCXV
ZONA DCCCCCXVI
ZONA DCCCCCXVII
ZONA DCCCCCXVIII
ZONA DCCCCCXIX
ZONA DCCCCCXX
ZONA DCCCCCXXI
ZONA DCCCCCXXII
ZONA DCCCCCXXIII
ZONA DCCCCCXXIV
ZONA DCCCCCXXV
ZONA DCCCCCXXVI
ZONA DCCCCCXXVII
ZONA DCCCCCXXVIII
ZONA DCCCCCXXIX
ZONA DCCCCCXXX
ZONA DCCCCCXXXI
ZONA DCCCCCXXXII
ZONA DCCCCCXXXIII
ZONA DCCCCCXXXIV
ZONA DCCCCCXXXV
ZONA DCCCCCXXXVI
ZONA DCCCCCXXXVII
ZONA DCCCCCXXXVIII
ZONA DCCCCCXXXIX
ZONA DCCCCCXL
ZONA DCCCCCXLI
ZONA DCCCCCXLII
ZONA DCCCCCXLIII
ZONA DCCCCCXLIV
ZONA DCCCCCXLV
ZONA DCCCCCXLVI
ZONA DCCCCCXLVII
ZONA DCCCCCXLVIII
ZONA DCCCCCXLIX
ZONA DCCCCCL
ZONA DCCCCCLI
ZONA DCCCCCLII
ZONA DCCCCCLIII
ZONA DCCCCCLIV
ZONA DCCCCCLV
ZONA DCCCCCLVI
ZONA DCCCCCLVII
ZONA DCCCCCLVIII
ZONA DCCCCCLIX
ZONA DCCCCCLX
ZONA DCCCCCLXI
ZONA DCCCCCLXII
ZONA DCCCCCLXIII
ZONA DCCCCCLXIV
ZONA DCCCCCLXV
ZONA DCCCCCLXVI
ZONA DCCCCCLXVII
ZONA DCCCCCLXVIII
ZONA DCCCCCLXIX
ZONA DCCCCCLXX
ZONA DCCCCCLXXI
ZONA DCCCCCLXXII
ZONA DCCCCCLXXIII
ZONA DCCCCCLXXIV
ZONA DCCCCCLXXV
ZONA DCCCCCLXXVI
ZONA DCCCCCLXXVII
ZONA DCCCCCLXXVIII
ZONA DCCCCCLXXIX
ZONA DCCCCCLXXX
ZONA DCCCCCLXXXI
ZONA DCCCCCLXXXII
ZONA DCCCCCLXXXIII
ZONA DCCCCCLXXXIV
ZONA DCCCCCLXXXV
ZONA DCCCCCLXXXVI
ZONA DCCCCCLXXXVII
ZONA DCCCCCLXXXVIII
ZONA DCCCCCLXXXIX
ZONA DCCCCCXC
ZONA DCCCCCXCI
ZONA DCCCCCXCII
ZONA DCCCCCXCIII
ZONA DCCCCCXCIV
ZONA DCCCCCXCV
ZONA DCCCCCXCVI
ZONA DCCCCCXCVII
ZONA DCCCCCXCVIII
ZONA DCCCCCXCIX
ZONA DCCCCCC
ZONA DCCCCCCI
ZONA DCCCCCCII
ZONA DCCCCCCIII
ZONA DCCCCCCIV
ZONA DCCCCCCV
ZONA DCCCCCCVI
ZONA DCCCCCCVII
ZONA DCCCCCCVIII
ZONA DCCCCCCIX
ZONA DCCCCCCX
ZONA DCCCCCCXI
ZONA DCCCCCCXII
ZONA DCCCCCCXIII
ZONA DCCCCCCXIV
ZONA DCCCCCCXV
ZONA DCCCCCCXVI
ZONA DCCCCCCXVII
ZONA DCCCCCCXVIII
ZONA DCCCCCCXIX
ZONA DCCCCCCXX
ZONA DCCCCCCXXI
ZONA DCCCCCCXXII
ZONA DCCCCCCXXIII
ZONA DCCCCCCXXIV
ZONA DCCCCCCXXV
ZONA DCCCCCCXXVI
ZONA DCCCCCCXXVII
ZONA DCCCCCCXXVIII
ZONA DCCCCCCXXIX
ZONA DCCCCCCXXX
ZONA DCCCCCCXXXI
ZONA DCCCCCCXXXII
ZONA DCCCCCCXXXIII
ZONA DCCCCCCXXXIV
ZONA DCCCCCCXXXV
ZONA DCCCCCCXXXVI
ZONA DCCCCCCXXXVII
ZONA DCCCCCCXXXVIII
ZONA DCCCCCCXXXIX
ZONA DCCCCCCXL
ZONA DCCCCCCXLI
ZONA DCCCCCCXLII
ZONA DCCCCCCXLIII
ZONA DCCCCCCXLIV
ZONA DCCCCCCXLV
ZONA DCCCCCCXLVI
ZONA DCCCCCCXLVII
ZONA DCCCCCCXLVIII
ZONA DCCCCCCXLIX
ZONA DCCCCCCL
ZONA DCCCCCCLI
ZONA DCCCCCCLII
ZONA DCCCCCCLIII
ZONA DCCCCCCLIV
ZONA DCCCCCCLV
ZONA DCCCCCCLVI
ZONA DCCCCCCLVII
ZONA DCCCCCCLVIII
ZONA DCCCCCCLIX
ZONA DCCCCCCLX
ZONA DCCCCCCLXI
ZONA DCCCCCCLXII
ZONA DCCCCCCLXIII
ZONA DCCCCCCLXIV
ZONA DCCCCCCLXV
ZONA DCCCCCCLXVI
ZONA DCCCCCCLXVII
ZONA DCCCCCCLXVIII
ZONA DCCCCCCLXIX
ZONA DCCCCCCLXX
ZONA DCCCCCCLXXI
ZONA DCCCCCCLXXII
ZONA DCCCCCCLXXIII
ZONA DCCCCCCLXXIV
ZONA DCCCCCCLXXV
ZONA DCCCCCCLXXVI
ZONA DCCCCCCLXXVII
ZONA DCCCCCCLXXVIII
ZONA DCCCCCCLXXIX
ZONA DCCCCCCLXXX
ZONA DCCCCCCLXXXI
ZONA DCCCCCCLXXXII
ZONA DCCCCCCLXXXIII
ZONA DCCCCCCLXXXIV
ZONA DCCCCCCLXXXV
ZONA DCCCCCCLXXXVI
ZONA DCCCCCCLXXXVII
ZONA DCCCCCCLXXXVIII
ZONA DCCCCCCLXXXIX
ZONA DCCCCCCXC
ZONA DCCCCCCXCI
ZONA DCCCCCCXCII
ZONA DCCCCCCXCIII
ZONA DCCCCCCXCIV
ZONA DCCCCCCXCV
ZONA DCCCCCCXCVI
ZONA DCCCCCCXCVII
ZONA DCCCCCCXCVIII
ZONA DCCCCCCXCIX
ZONA DCCCCCCC
ZONA DCCCCCCCI
ZONA DCCCCCCCII
ZONA DCCCCCCCIII
ZONA DCCCCCCCIV
ZONA DCCCCCCCV
ZONA DCCCCCCCVI
ZONA DCCCCCCCVII
ZONA DCCCCCCCVIII
ZONA DCCCCCCCIX
ZONA DCCCCCCCX
ZONA DCCCCCCCXI
ZONA DCCCCCCCXII
ZONA DCCCCCCCXIII
ZONA DCCCCCCCXIV
ZONA DCCCCCCCXV
ZONA DCCCCCCCXVI
ZONA DCCCCCCCXVII
ZONA DCCCCCCCXVIII
ZONA DCCCCCCCXIX
ZONA DCCCCCCCXX
ZONA DCCCCCCCXXI
ZONA DCCCCCCCXXII
ZONA DCCCCCCCXXIII
ZONA DCCCCCCCXXIV
ZONA DCCCCCCCXXV
ZONA DCCCCCCCXXVI
ZONA DCCCCCCCXXVII
ZONA DCCCCCCCXXVIII
ZONA DCCCCCCCXXIX
ZONA DCCCCCCCXXX
ZONA DCCCCCCCXXXI
ZONA DCCCCCCCXXXII
ZONA DCCCCCCCXXXIII
ZONA DCCCCCCCXXXIV
ZONA DCCCCCCCXXXV
ZONA DCCCCCCCXXXVI
ZONA DCCCCCCCXXXVII
ZONA DCCCCCCCXXXVIII
ZONA DCCCCCCCXXXIX
ZONA DCCCCCCCXL
ZONA DCCCCCCCXLI
ZONA DCCCCCCCXLII
ZONA DCCCCCCCXLIII
ZONA DCCCCCCCXLIV
ZONA DCCCCCCCXLV
ZONA DCCCCCCCXLVI
ZONA DCCCCCCCXLVII
ZONA DCCCCCCCXLVIII
ZONA DCCCCCCCXLIX
ZONA DCCCCCCCL
ZONA DCCCCCCCLI
ZONA DCCCCCCCLII
ZONA DCCCCCCCLIII
ZONA DCCCCCCCLIV
ZONA DCCCCCCCLV
ZONA DCCCCCCCLVI
ZONA DCCCCCCCLVII
ZONA DCCCCCCCLVIII
ZONA DCCCCCCCLIX
ZONA DCCCCCCCLX
ZONA DCCCCCCCLXI
ZONA DCCCCCCCLXII
ZONA DCCCCCCCLXIII
ZONA DCCCCCCCLXIV
ZONA DCCCCCCCLXV
ZONA DCCCCCCCLXVI
ZONA DCCCCCCCLXVII
ZONA DCCCCCCCLXVIII
ZONA DCCCCCCCLXIX
ZONA DCCCCCCCLXX
ZONA DCCCCCCCLXXI
ZONA DCCCCCCCLXXII
ZONA DCCCCCCCLXXIII
ZONA DCCCCCCCLXXIV
ZONA DCCCCCCCLXXV
ZONA DCCCCCCCLXXVI
ZONA DCCCCCCCLXXVII
ZONA DCCCCCCCLXXVIII
ZONA DCCCCCCCLXXIX
ZONA DCCCCCCCLXXX
ZONA DCCCCCCCLXXXI
ZONA DCCCCCCCLXXXII
ZONA DCCCCCCCLXXXIII
ZONA DCCCCCCCLXXXIV
ZONA DCCCCCCCLXXXV
ZONA DCCCCCCCLXXXVI
ZONA DCCCCCCCLXXXVII
ZONA DCCCCCCCLXXXVIII
ZONA DCCCCCCCLXXXIX
ZONA DCCCCCCCXC
ZONA DCCCCCCCXCI
ZONA DCCCCCCCXCII
ZONA DCCCCCCCXCIII
ZONA DCCCCCCCXCIV
ZONA DCCCCCCCXCV
ZONA DCCCCCCCXCVI
ZONA DCCCCCCCXCVII
ZONA DCCCCCCCXCVIII
ZONA DCCCCCCCXCIX
ZONA DCCCCCCCC
ZONA DCCCCCCCCI
ZONA DCCCCCCCCII
ZONA DCCCCCCCCIII
ZONA DCCCCCCCCIV
ZONA DCCCCCCCCV
ZONA DCCCCCCCCVI
ZONA DCCCCCCCCVII
ZONA DCCCCCCCCVIII
ZONA DCCCCCCCCIX
ZONA DCCCCCCCCX
ZONA DCCCCCCCCXI
ZONA DCCCCCCCCXII
ZONA DCCCCCCCCXIII
ZONA DCCCCCCCCXIV
ZONA DCCCCCCCCXV
ZONA DCCCCCCCCXVI
ZONA DCCCCCCCCXVII
ZONA DCCCC

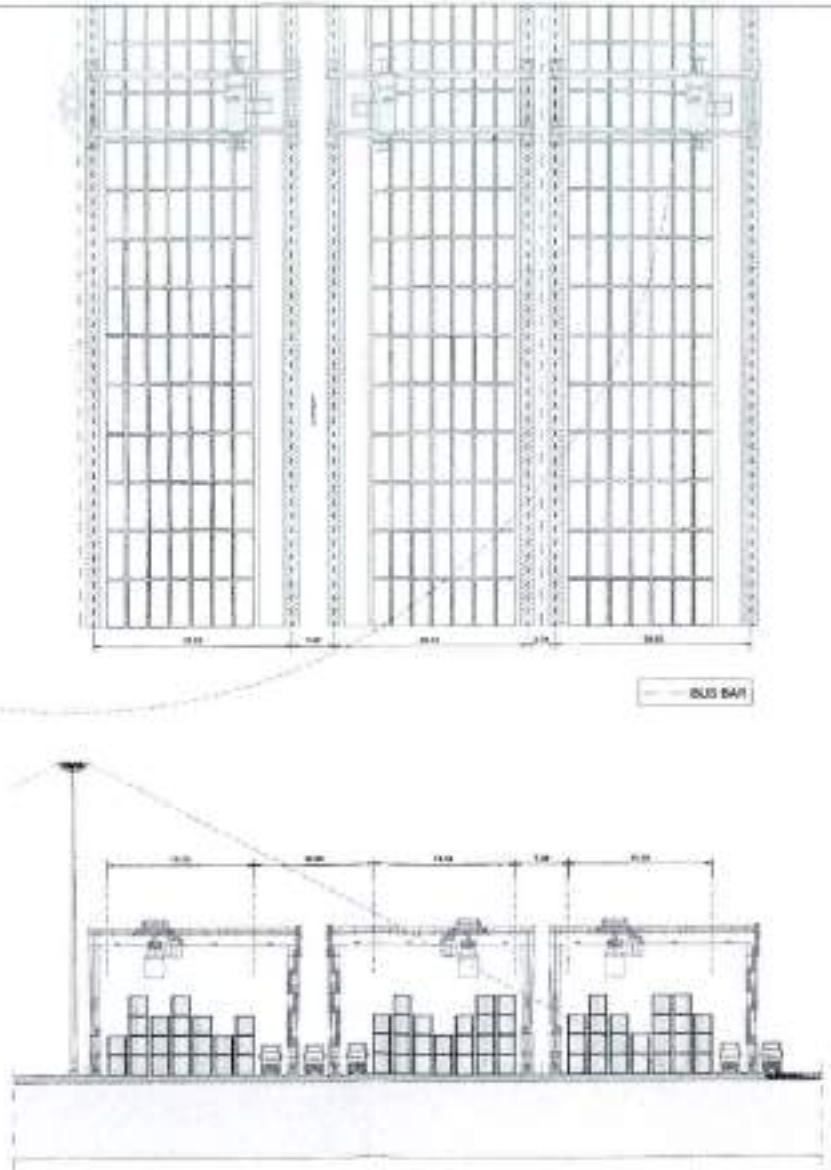
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000249

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Lars Yang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Propiedad

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente
Jefe de Recursos Humanos

Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS	PEDRO VILLAGUEZ	SENER	PLANTA DE DESARROLLO DE APMT CALLAO		ATARA 3A RAJA DE PATIO DE CONTENEDORES PLANTA DE DETALLE Y SECCIÓN TIPO		

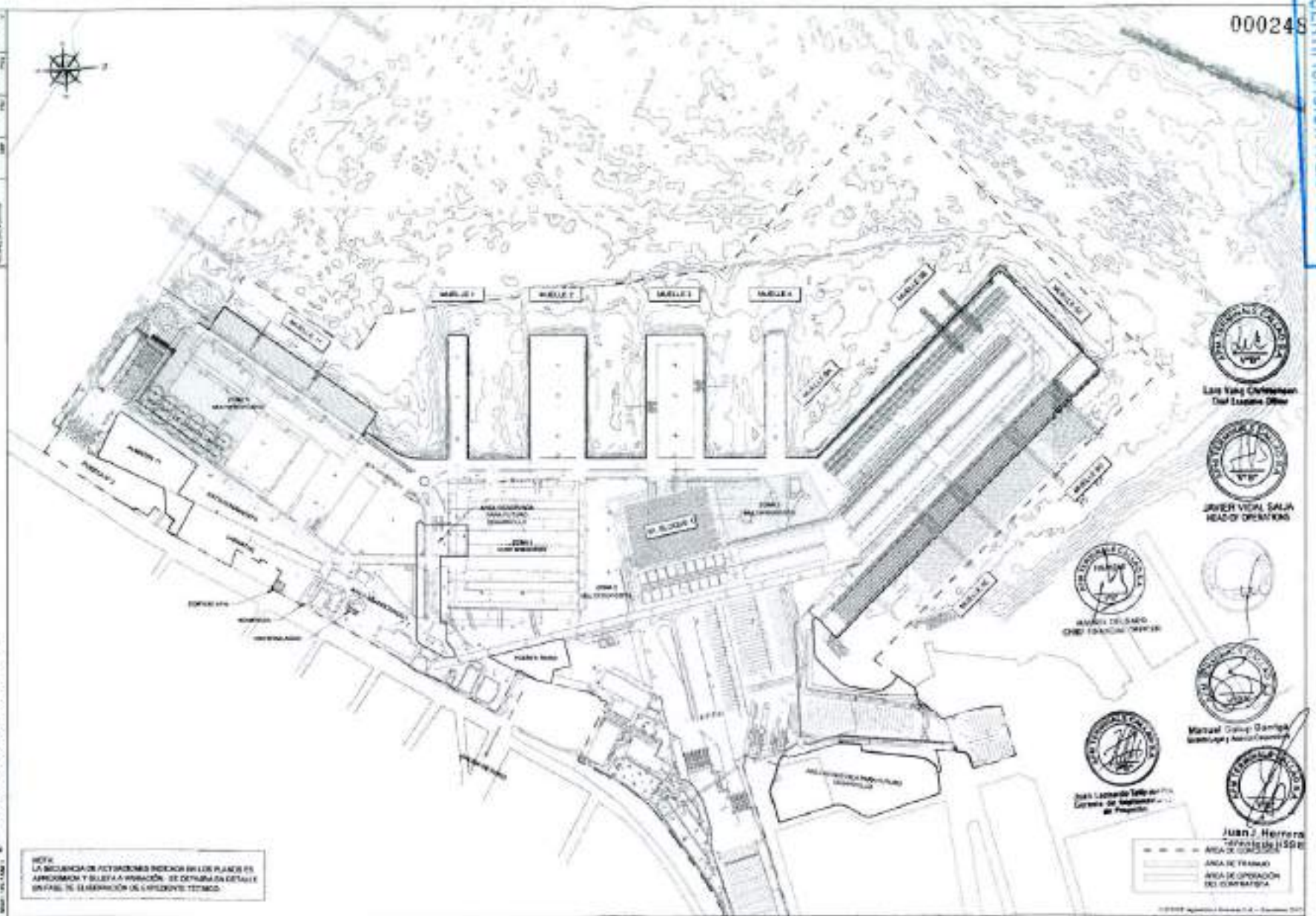
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000248

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



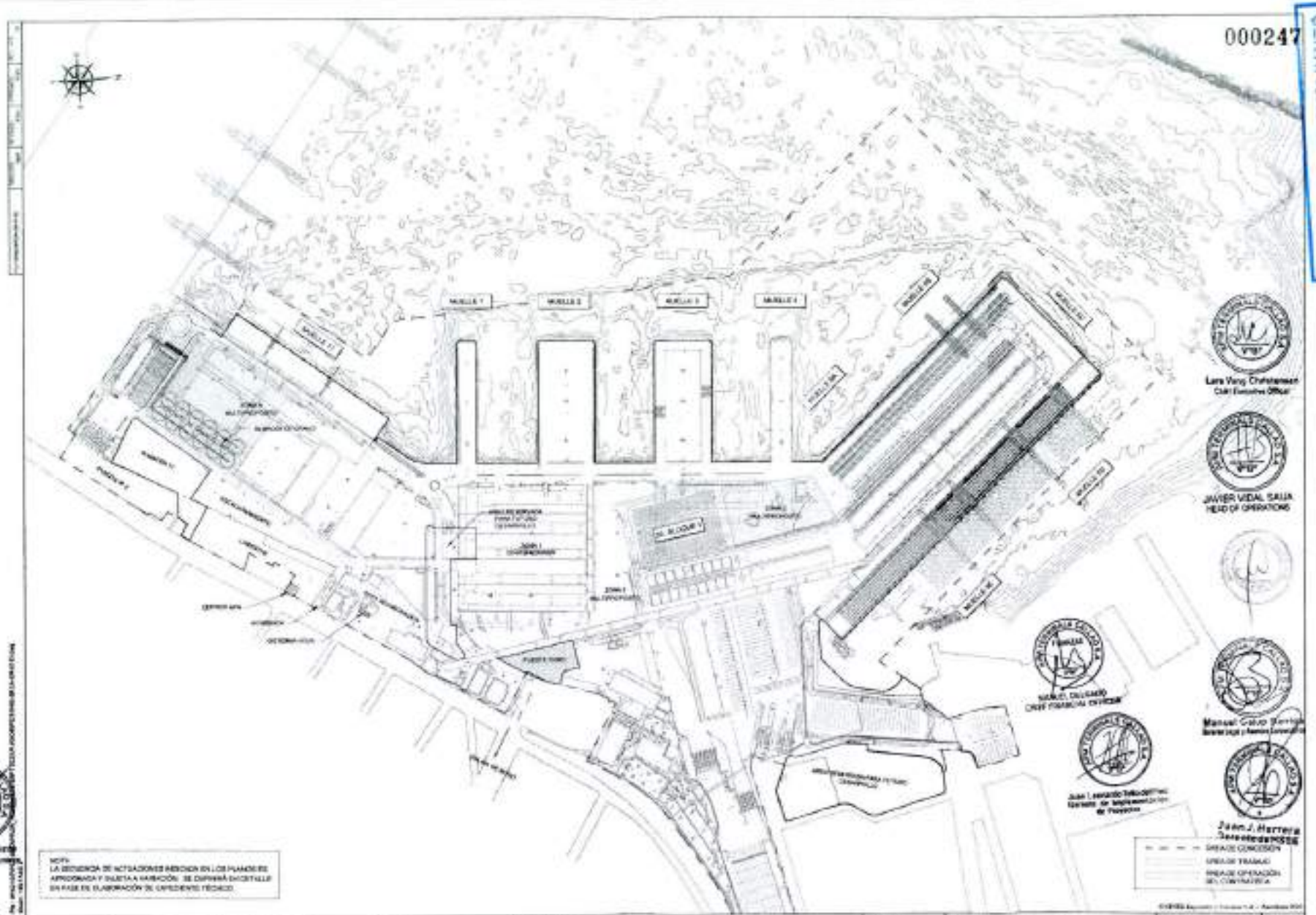
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000247

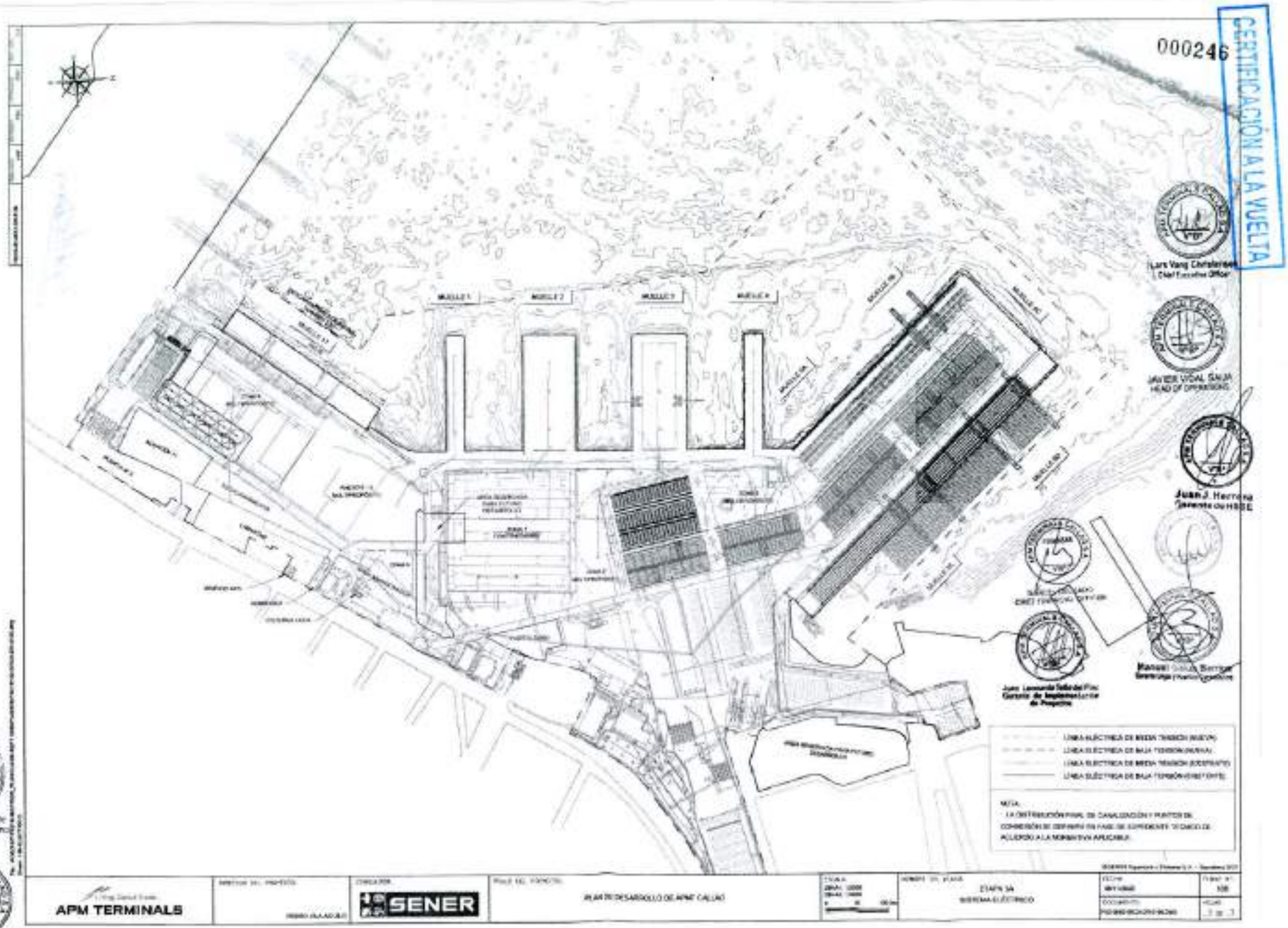
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000246
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5A
MUELLE 5B
MUELLE 5C
MUELLE 6
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS
Juan J. Herrero
Gerente de HSSE
Juan Leonardo Salcedo Flor
Gerente de Implementación de Proyectos
Manuel Galán Berrios
Gerencia
LÍNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN (NUEVA)
LÍNEA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN (NUEVA)
LÍNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN (EXISTENTE)
LÍNEA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN (EXISTENTE)
NOTA:
LA DISTRIBUCIÓN FINAL DE CANALIZACIÓN Y PUNTOS DE CONEXIÓN SE DEFINIRÁ EN FASE DE EXPEDIENTE TÉCNICO DE ACUERDO A LA NORMATIVA APLICABLE.
APM TERMINALS
SENER
PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO
ETAPA 3A
SISTEMA ELÉCTRICO
108
Jefe de la Oficina de Recursos Humanos
Fernando Fauche
Director General

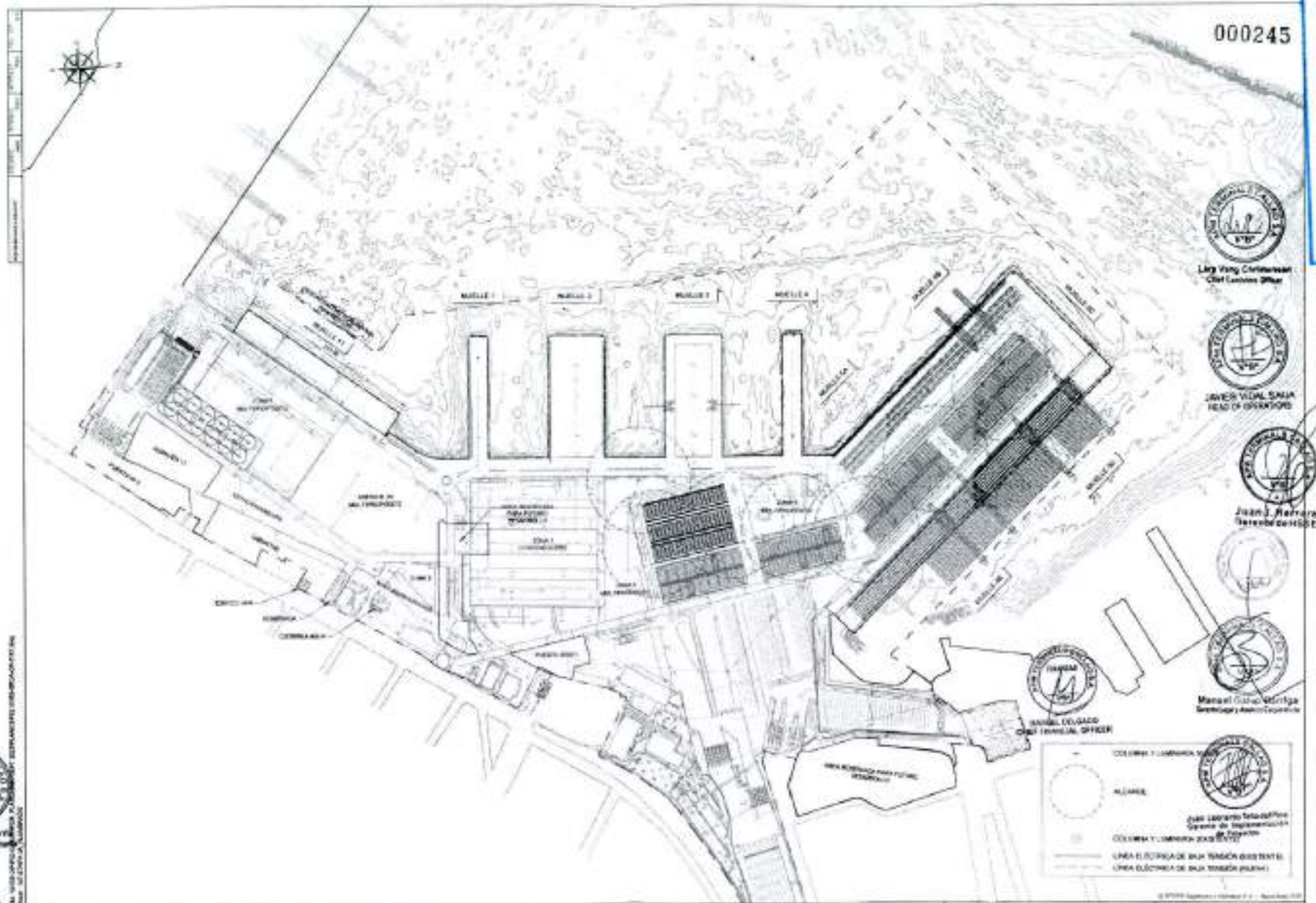
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000245

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



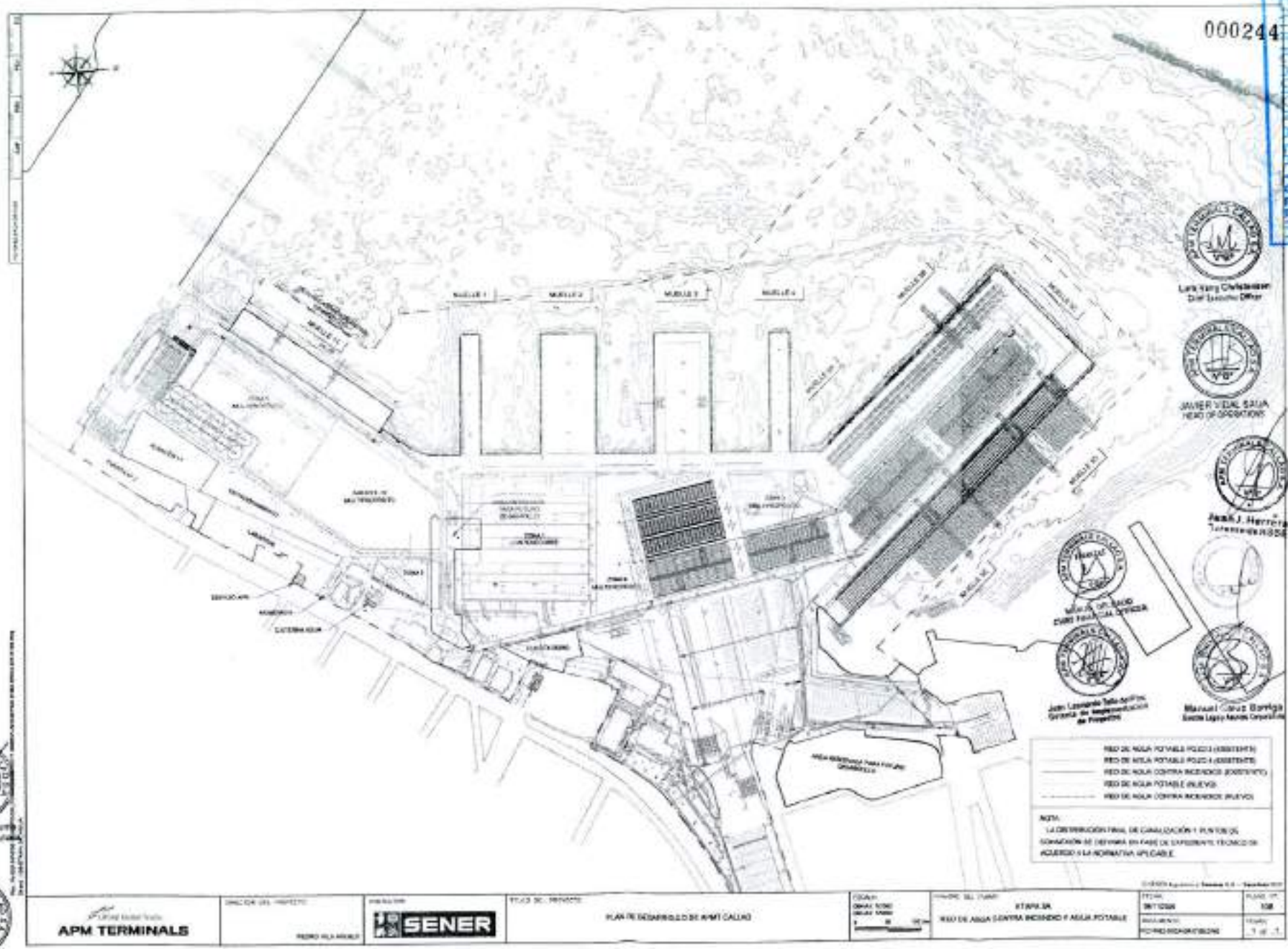
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000244

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



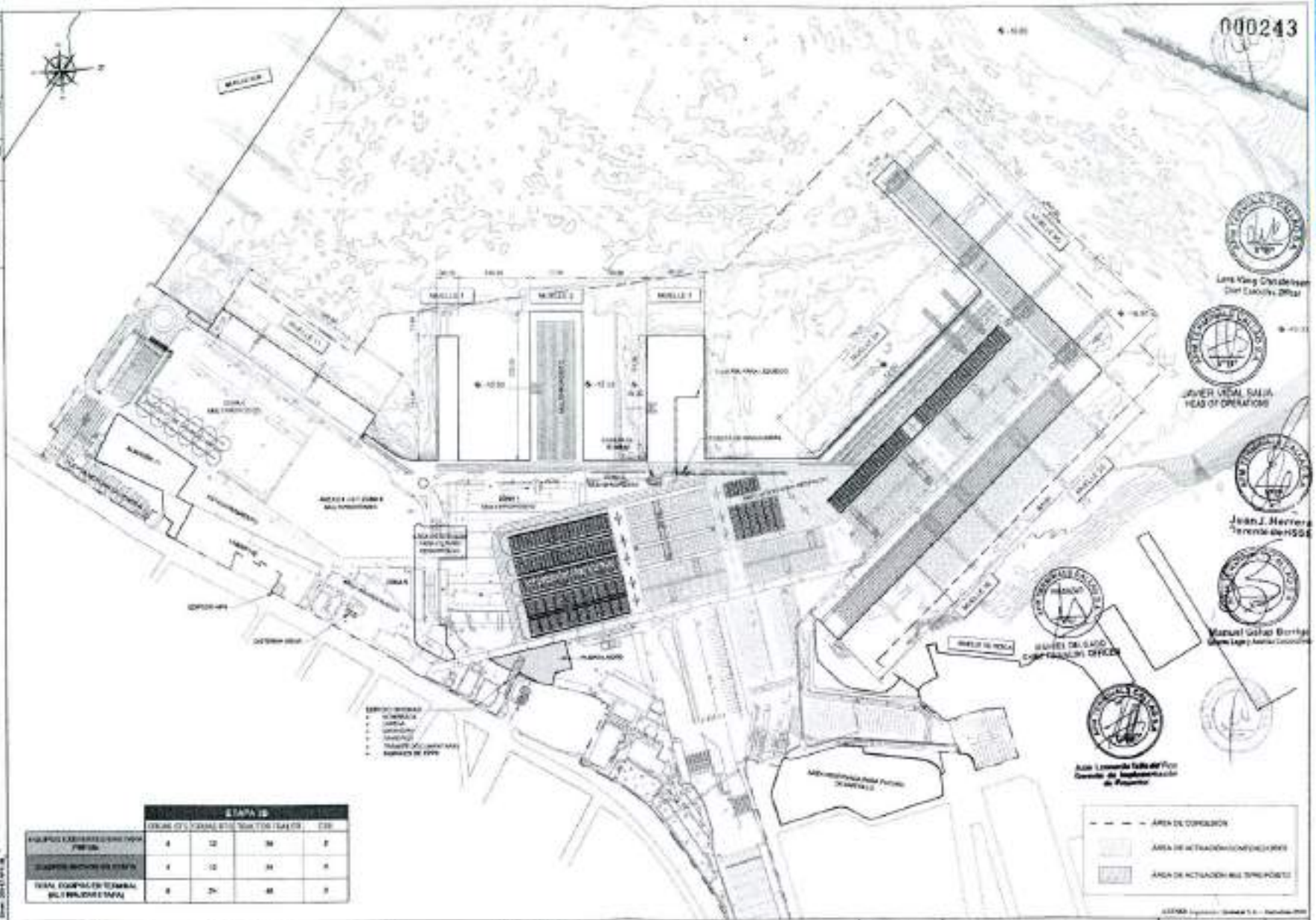
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000243

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



	ETAPA 2B			

APM TERMINALS

SENER

PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO

ETAPA 2B
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN

300

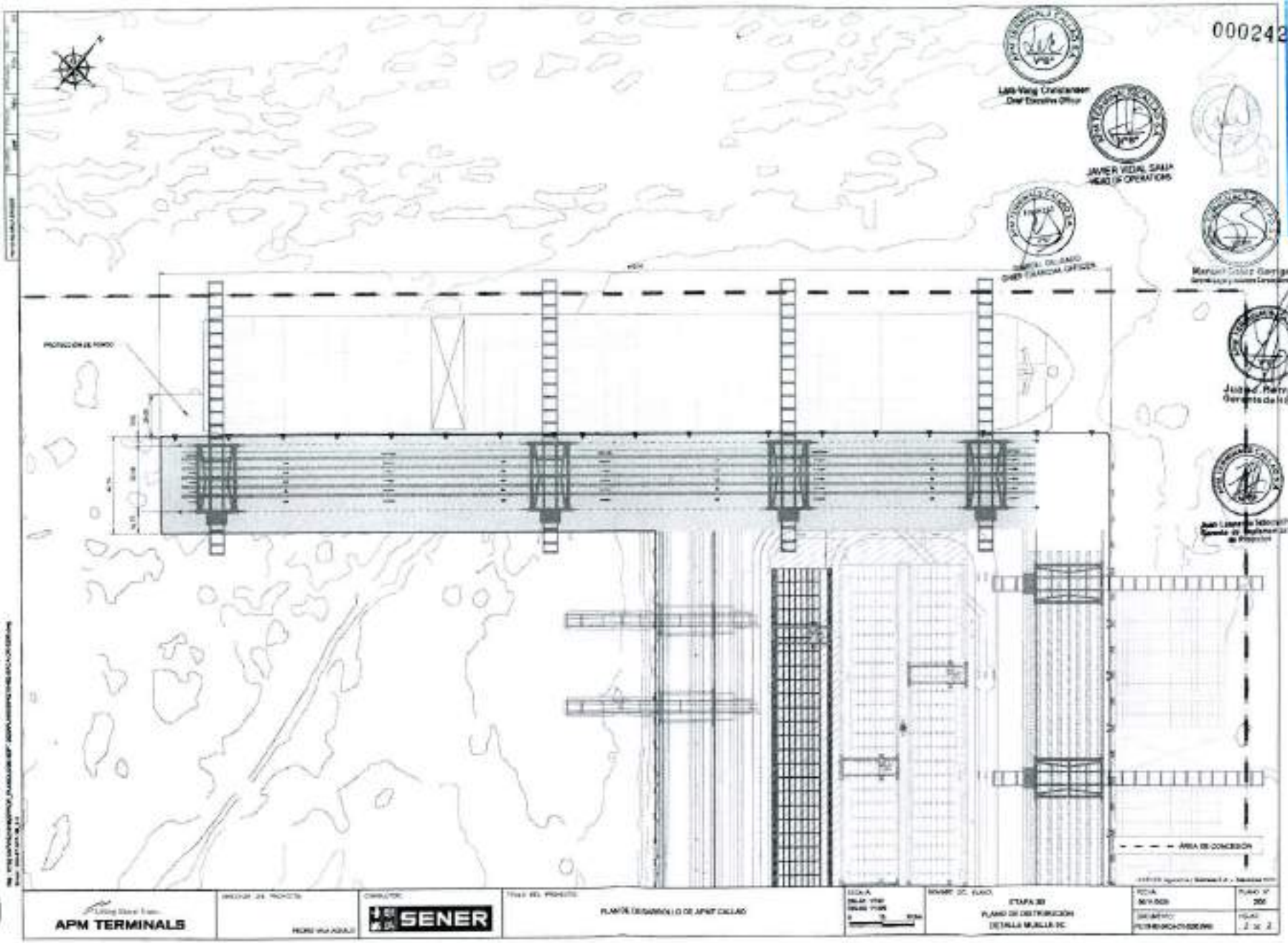
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000242

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Living Stone Team APM TERMINALS	DIRECCIÓN DE PROYECTO: PEDRO VILA AGUILO	CONSULTOR: SENER	TÍTULO DEL PROYECTO: PLANTA DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	ESCALA:	NOMBRE DEL PLANO: ETAPA 3B PLANO DE DISTRIBUCIÓN DETALLE MUELLE 1C	FECHA: 30/11/2020 · PLANO Nº: 200 · DIBUJADO: FILTRO PROYECTO 2020 PAG · FOLIO: 2 de 2

Lago de la Puente
Jefe de Recursos Humanos

Fernando Fauche
Director Comercial

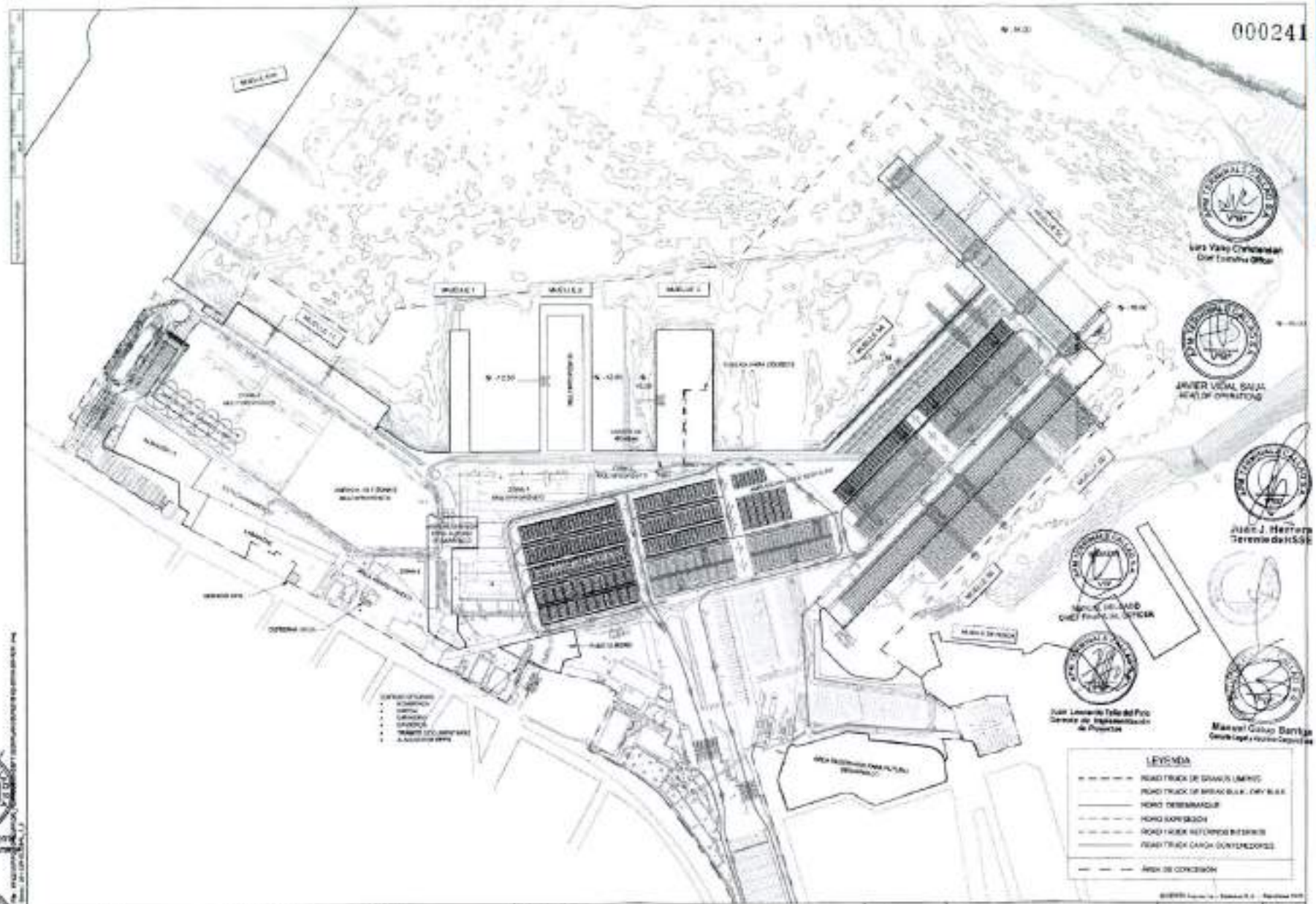
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

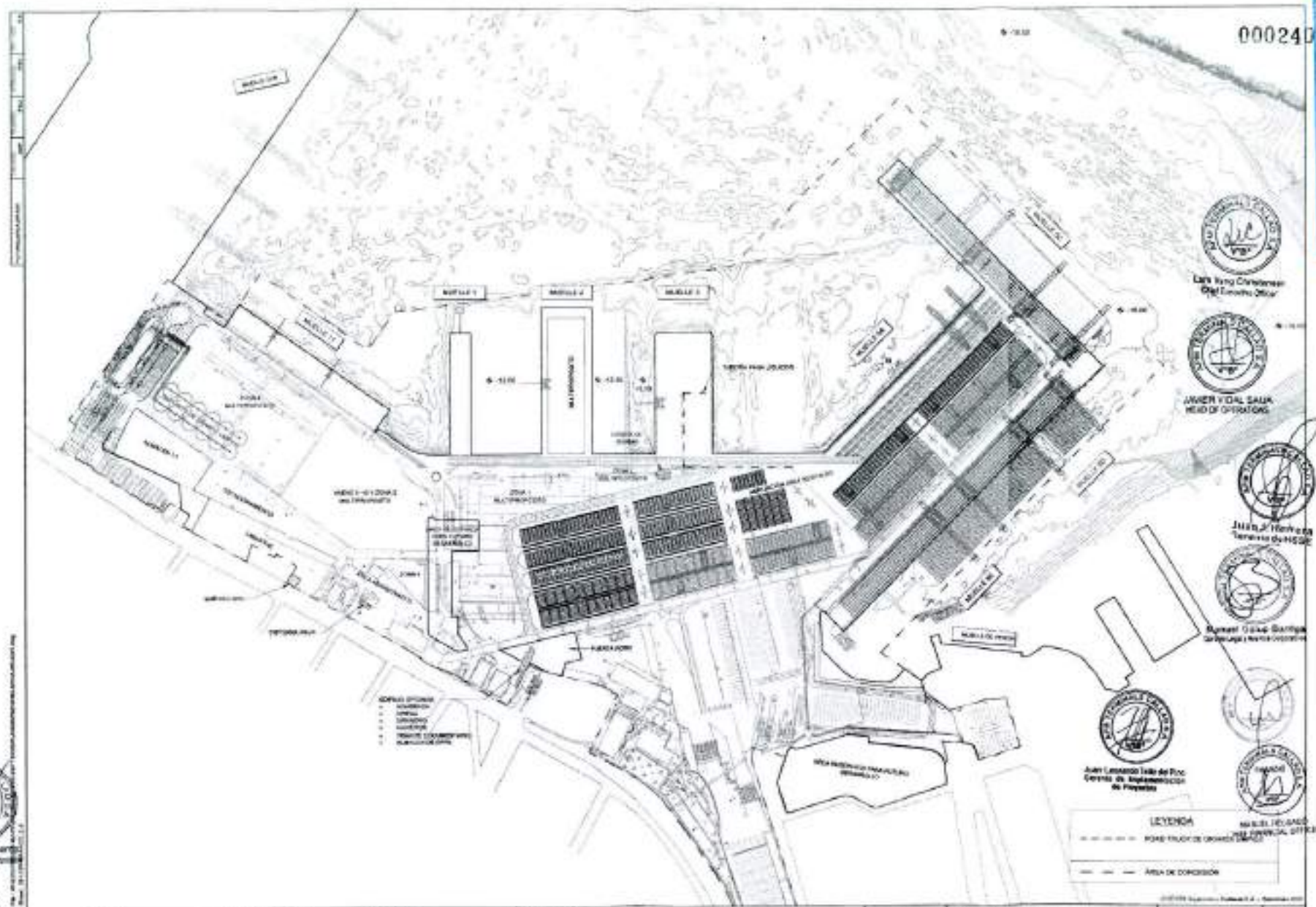
000241



CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000240
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5
MUELLE 6
MUELLE 7
MUELLE 8
MUELLE 9
MUELLE 10
MUELLE 11
MUELLE 12
MUELLE DE PESCA
ZONA 1
ZONA 2
ZONA 3
ZONA 4
ZONA 5
ZONA 6
ZONA 7
ZONA 8
ZONA 9
ZONA 10
ZONA 11
ZONA 12
ZONA 13
ZONA 14
ZONA 15
ZONA 16
ZONA 17
ZONA 18
ZONA 19
ZONA 20
ZONA

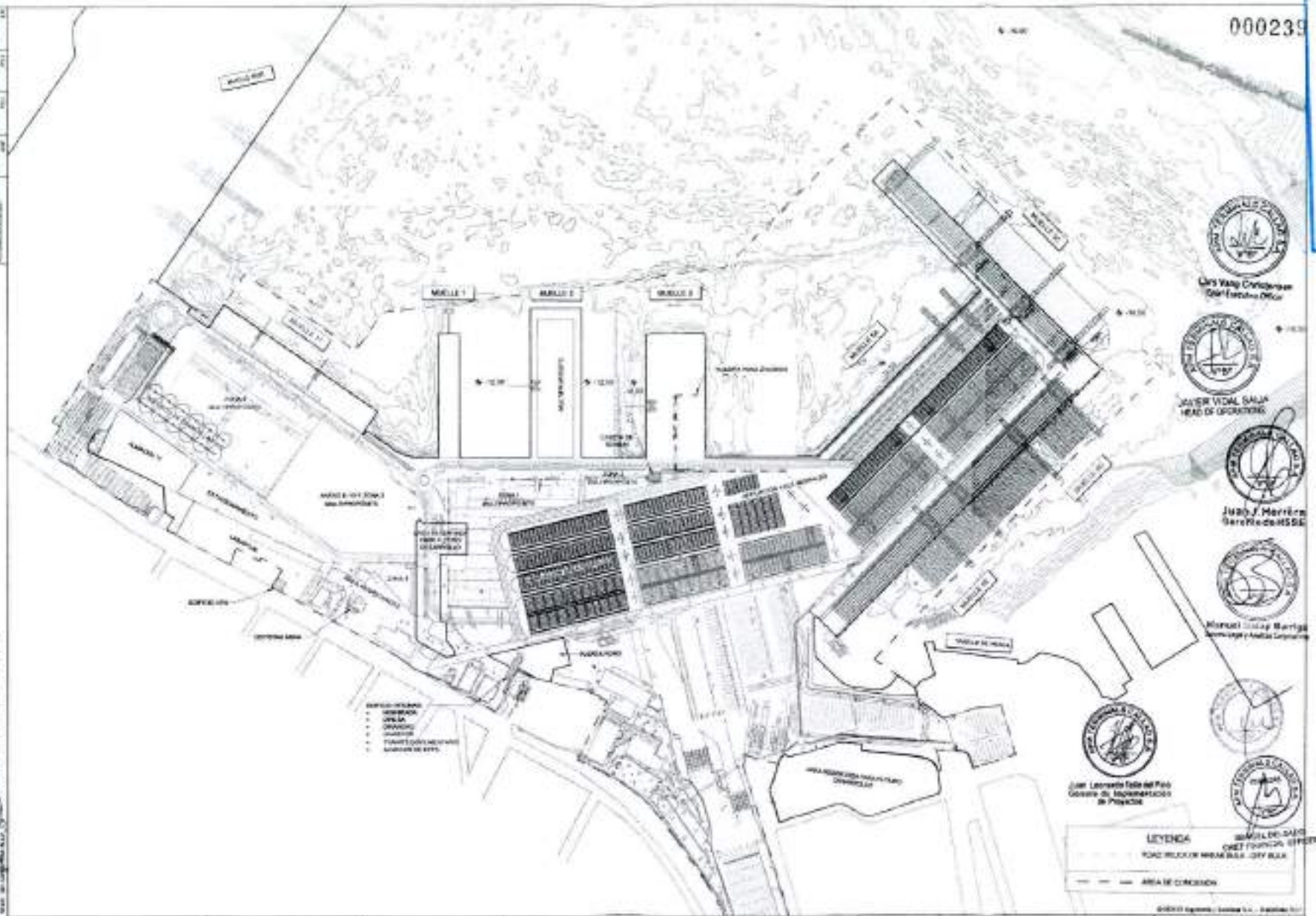
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000239

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



APM TERMINALS

SENER

PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO

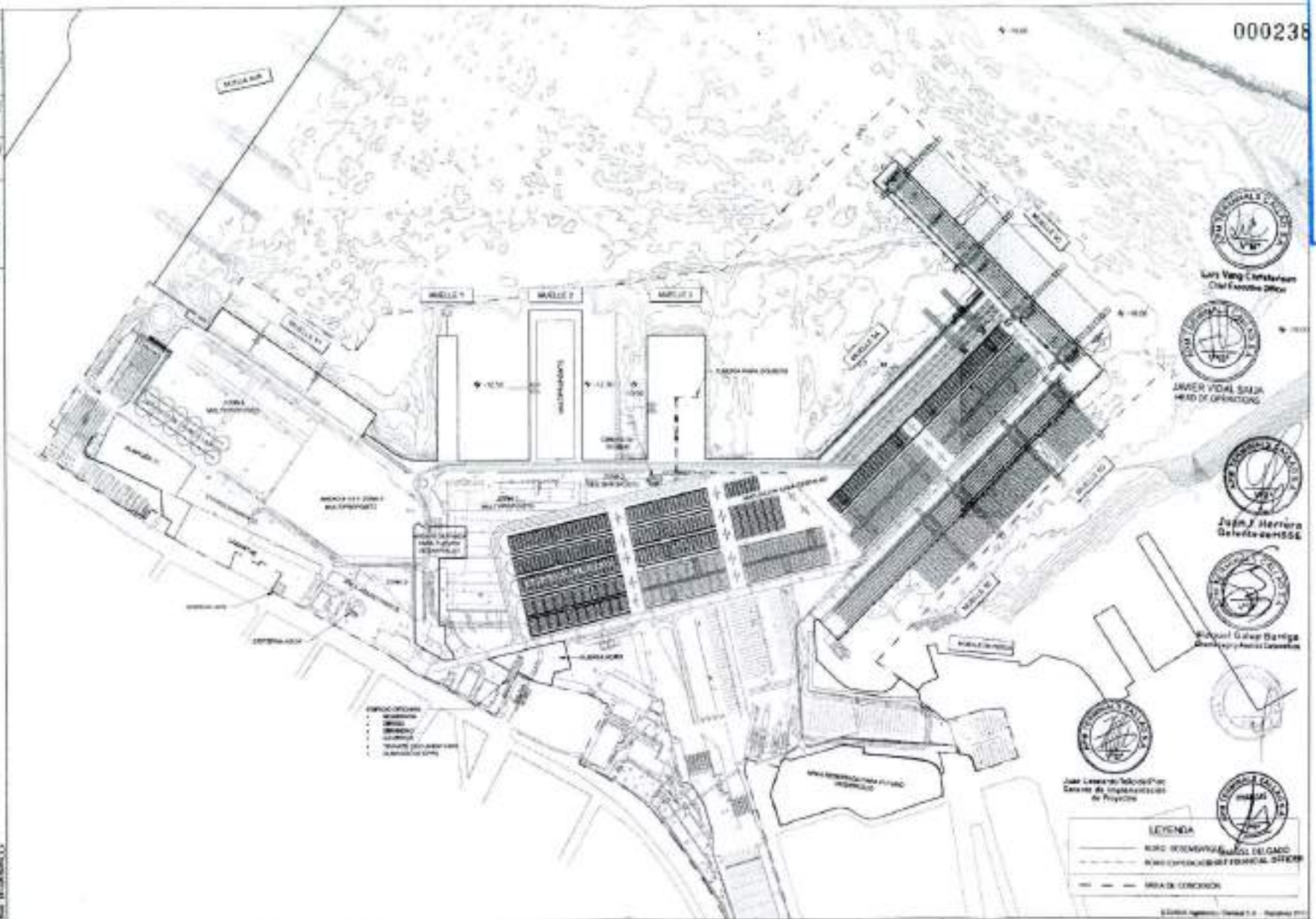
ETAPA 3D
CIRCULACIÓN TERMINAL
BREAKBULK-DRY BULK

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Diego de la Puente
Vista & Buenos Aires

Fernando Fauche
Puerto Cortadas

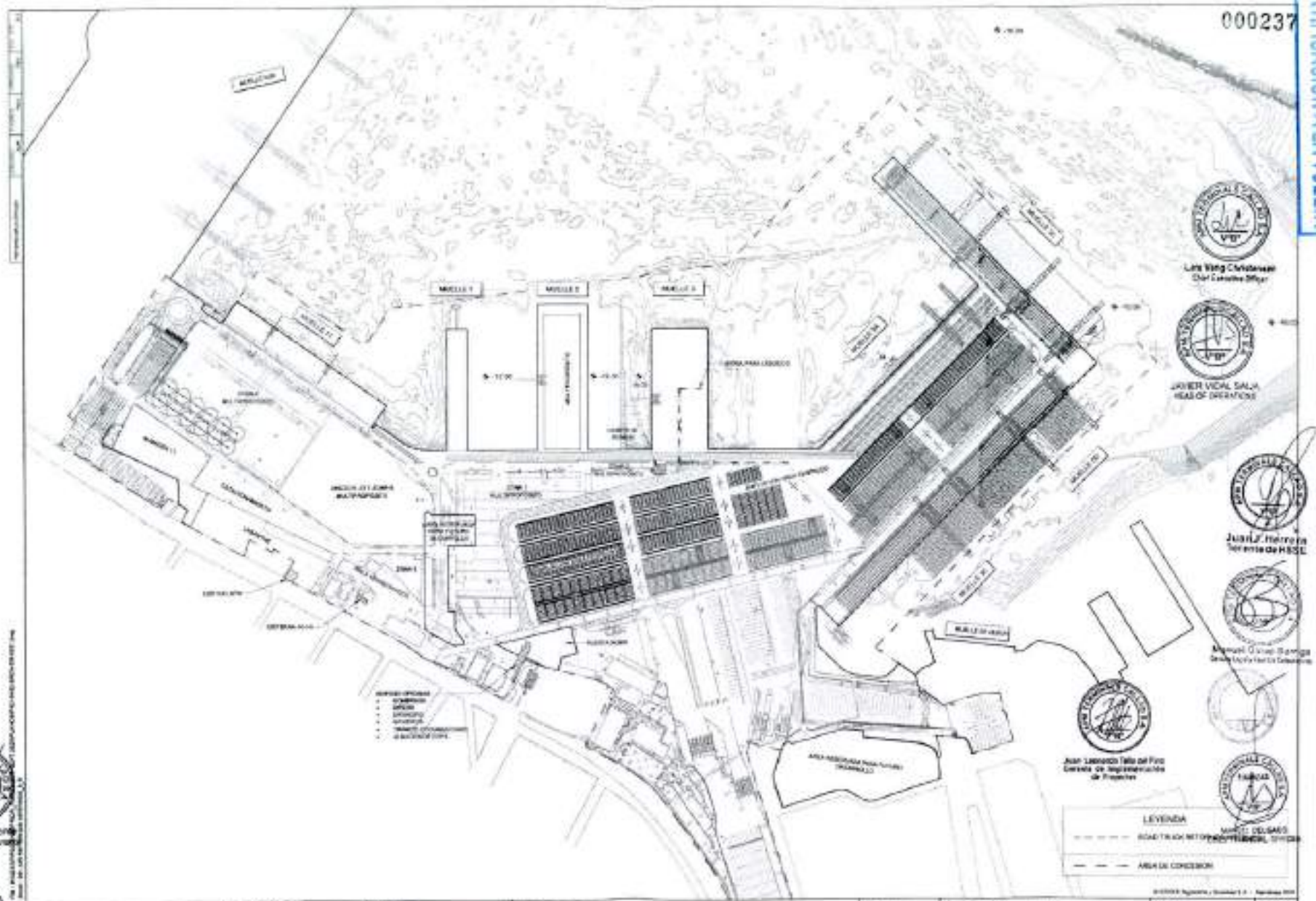
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000237

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

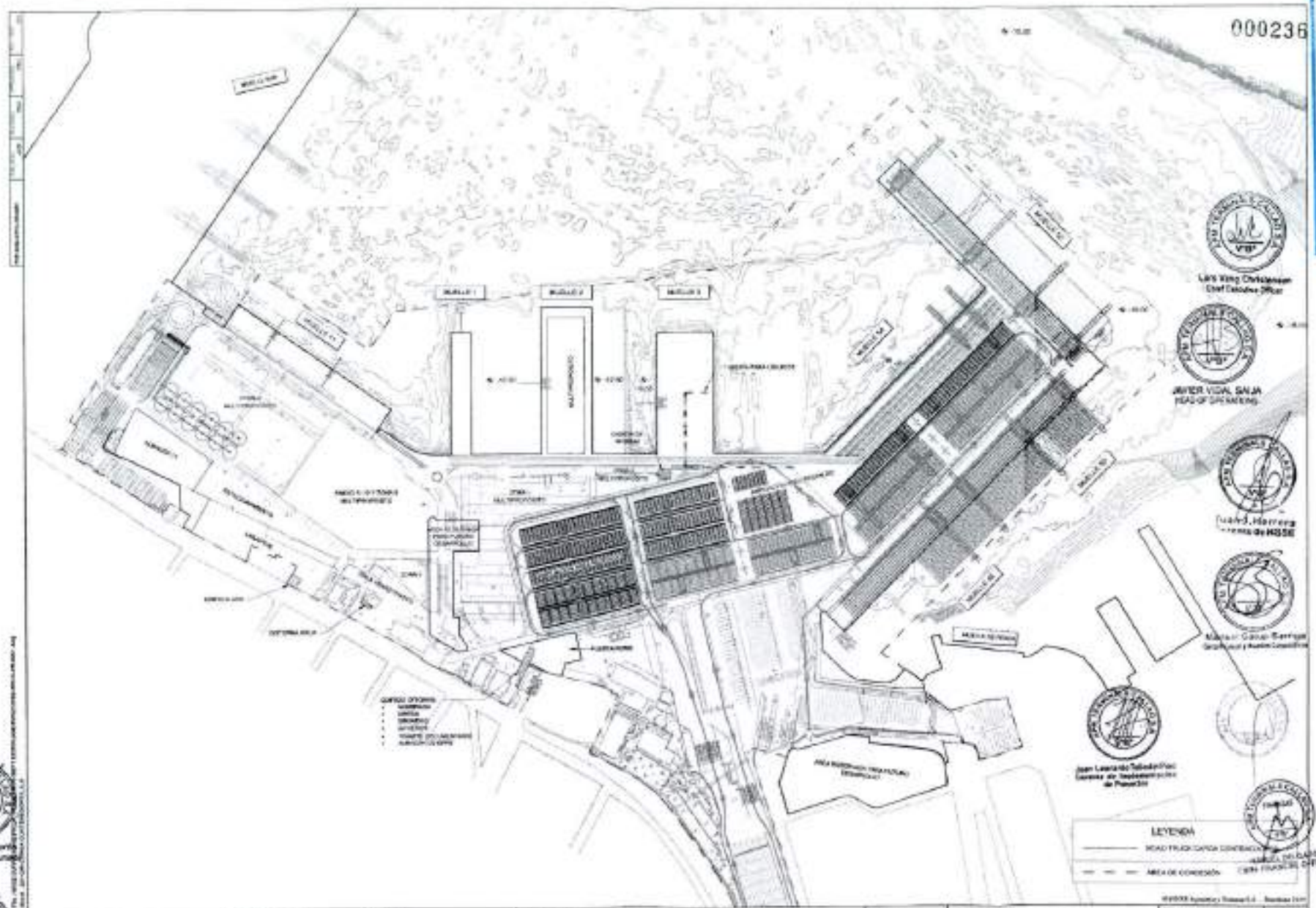


CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



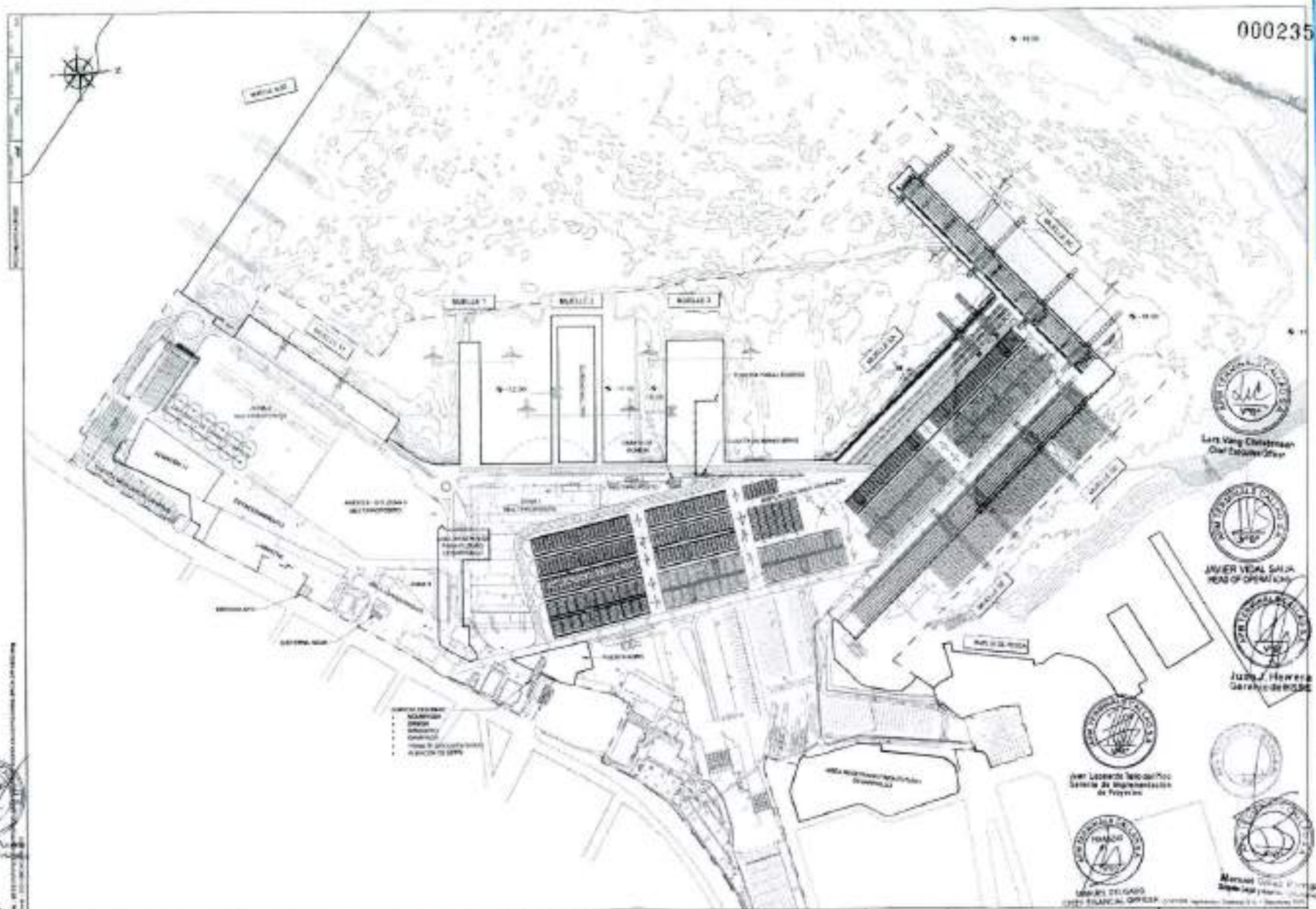
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000235

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



APM TERMINALS

SENER

PLAN DE DESARROLLO DE APM TERMINALS CALLAO

ETAPA 1B
UBICACION SECCIONES TIPO

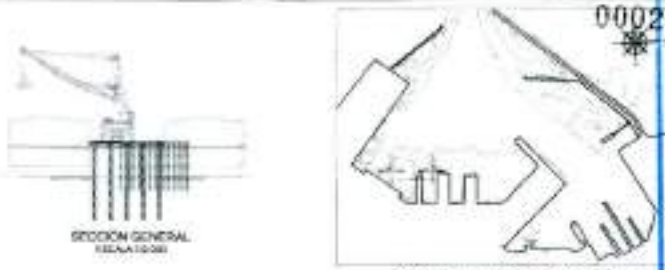
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

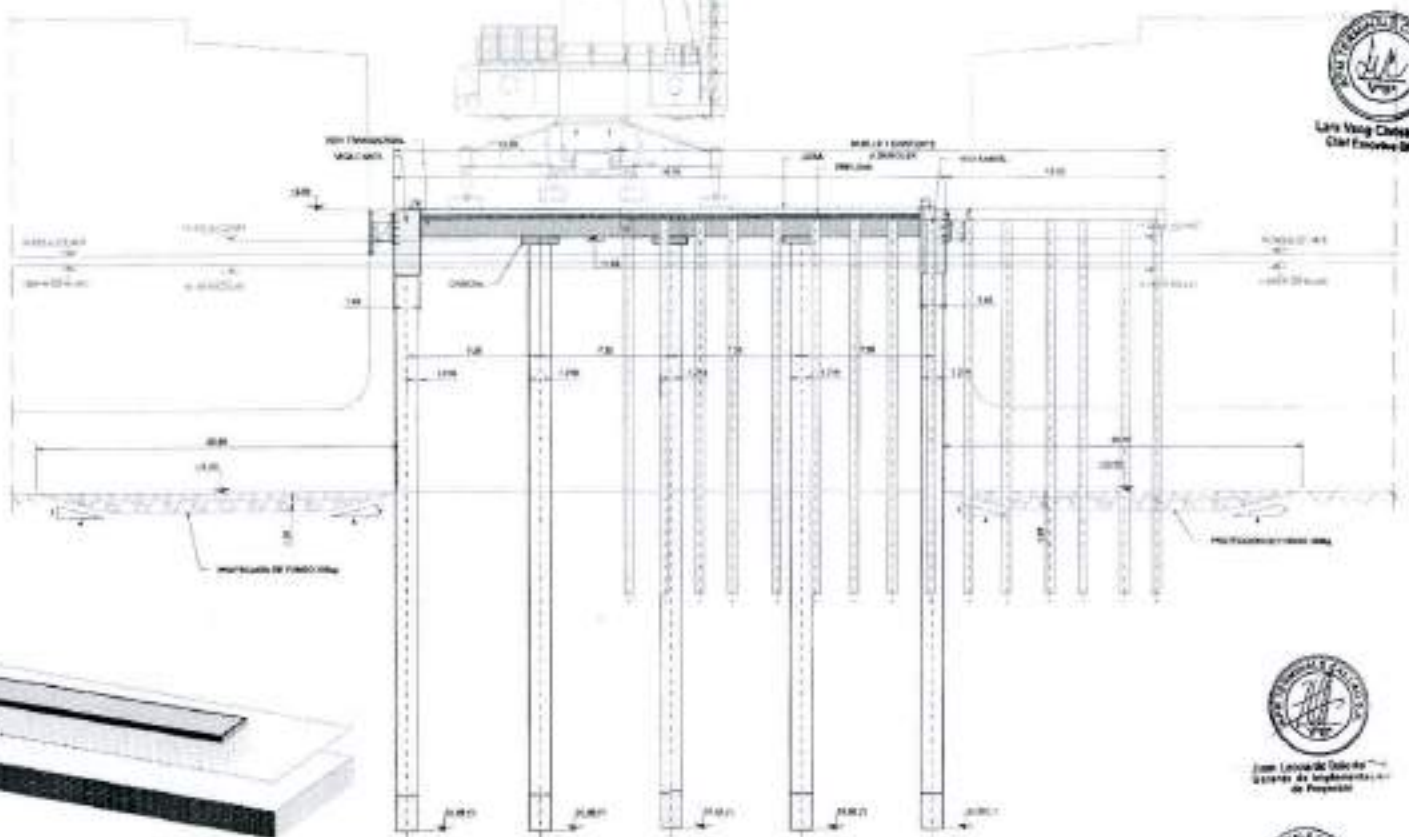
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000234



PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO

SECCIÓN GENERAL



PERSPECTIVA

NIVEL DE AGUAS	
H.A.T.	+1.310m (D
M.H.W.	+0.930m (D
M.S.W.	+0.800m (D
M.S.L.	+0.530m (D
M.L.W.	+0.240m (D
M.L.W.L.	+0.160m (D
M.L.W.S.	+0.000m (D
L.A.T.	-0.160m (D

Lars Voig Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAUN
HEAD OF OPERATIONS

Diego de la [illegible]

Manuel Galvez Barriga

Juan Leonardo Salcedo
Director de Ingeniería y Desarrollo de Proyectos

Fernando Fauché
Director General

APM TERMINALS

DIRECTOR DEL PROYECTO
PEDRO VILA AGUILO

CONSULTOR
SENER

TÍTULO DEL PROYECTO
PUERTO DESARROLLO DE APMT CALLAO

ESCALA
1:500
1:250
1:100
1 0 5m

NOMBRE DEL PLANO
ETAPA 1B MUELLE DE DESCARGA
SECCIONES CARACTERÍSTICAS
SECCIÓN TIPO A-A

FECHA
[illegible]

PLANO Nº
203

HOJA
1 de 1

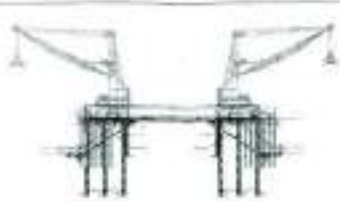
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

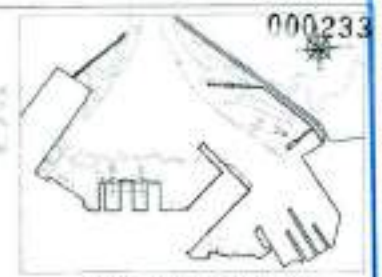
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000233

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



SECCION GENERAL



PLANTA LOCALIZACIÓN SECCIONES TIPO

(1) PROFUNDIDAD ESTIMADA EN BASE A ANTECEDENTES DISPONIBLES. VALORES DEFINITIVOS A AJUSTAR EN FASE DE EXPEDIENTE TÉCNICO.

PERSPECTIVA
SIN ESCALA

(1) PROFUNDIDAD ESTIMADA EN BASE A ANTECEDENTES DISPONIBLES. VALORES DEFINITIVOS A AJUSTAR EN FASE DE EXPEDIENTE TÉCNICO.

NIVEL DE AGUA	
H.A.T.	+1.310m (1)
M.P.H.W.	+0.910m (1)
M.H.W.	+0.500m (1)
M.S.L.	+0.030m (1)
M.L.W.	-0.210m (1)
M.L.L.W.	-0.310m (1)
M.L.W.S.	-0.460m (1)
L.A.T.	-0.110m (1)

A DEMOLER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SALVA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Herrera
Terminal de HESE

Manuel Golup Barriga
Senior Legal Manager

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Proyectos Marítimos

Fernando Pascual
Director Comercial

APM TERMINALS		SENER	PLANTA DESARROLLO DE APM CALLAO	ESCALA: Original: 1/20 Copia: 1/250	NOMBRE DEL PLANO: SECCIONES TIPO, MUELLE 2 SECCIÓN TIPO M-B	MARC DELGADO CHIEF FINANCIAL OFFICER	FECHA: 06/11/2020	PLANO Nº: 203
							DOCUMENTO: TOMO III VOLUMEN PLANOS	HOJA: 2 de 3

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

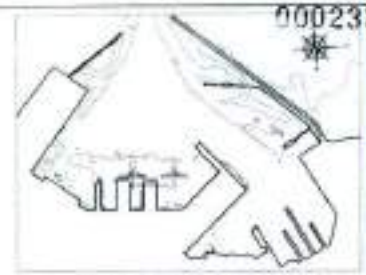
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

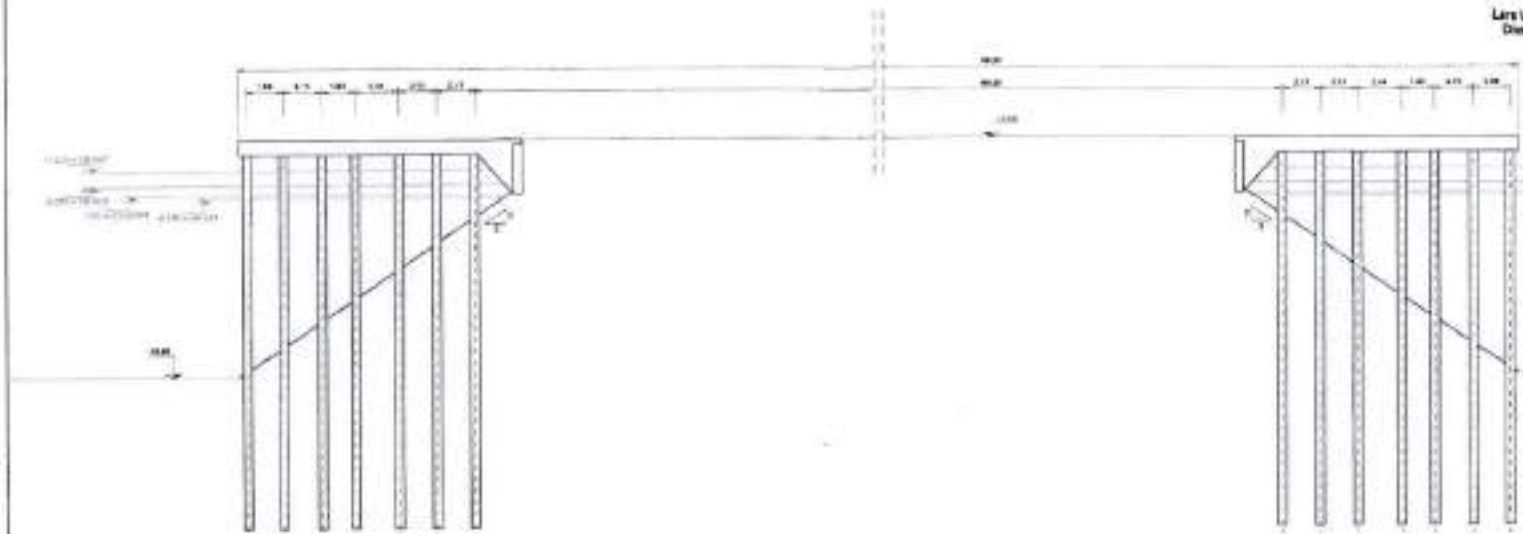
000232



SECCIÓN GENERAL
ESCALA 1:5.000



PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO
ESCALA 1:5.000



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Juan J. Mavrogia
Teniente de HSSE

Manuel Colus Sorriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

NIVEL DE AGUA	
H.A.T.	+1.210m CD
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
L.A.T.	[illegible]

(*) PROFUNDIDAD ESTIMADA EN BASE A ANTECEDENTES DISPONIBLES. VALORES DEFINITIVOS A AJUSTAR EN FASE DE EXPERIENCIA TÉCNICA.

MANUEL DEL RADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS	DIRECTOR DEL PROYECTO: PEDRO VILA AZOLA	SENER	PLANTA DE DESARROLLO DE APM CALLAO	ESCALA: 1:5.000	NOMBRE DEL PLANO: ETAPA 2B SECCIONES TIPO - BUELLE 1 SECCIÓN TIPO C-C	FECHA: 06/11/2020 · PLANO Nº: 203 · DIBUJO: 2 de 8

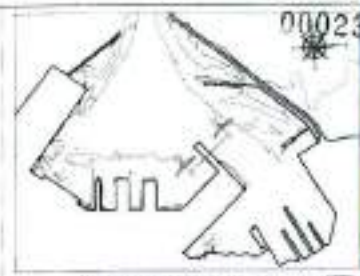
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

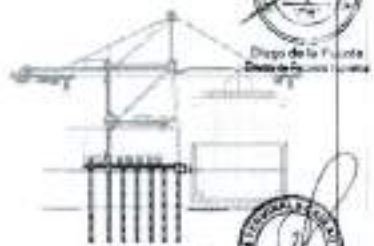
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000231



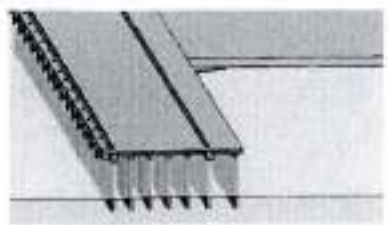
PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO



SECCIÓN GENERAL

NIVEL DE AGUA	
H.A.T.	+1.51m (1)
M.B.V.E.	+0.91m (1)
M.B.V.	+0.80m (1)
N.R.L.	+0.32m (1)
M.L.V.	+0.24m (1)
N.L.B.V.	+0.14m (1)
N.L.V.E.	+0.00m (1)
L.A.T.	-0.48m (1)

(1) PROFUNDIDAD ESTIMADA EN BASE A ANTECEDENTES DISPONIBLES. VALORES DEFINITIVOS A AJUSTAR EN FASE DE EJECUCIÓN. TÉRMINO.



PERSPECTIVA

APM TERMINALS	DIRECCIÓN DEL PROYECTO: PENÍNSULA NORTE	SENER	TÍTULO DEL PROYECTO: PUERTO DESARROLLO DE APMT CALLAO	ESCALA: (Hoja 1:100) (Hoja 1:50) 1 0 1 2m	NOMBRE DEL PLANO: ETAPA 3B SECCIONES TIPO MUELLE DESCRIPCIÓN TIPO D.D.	FECHA: 09/11/2020 Juan Leonardo Tello Ambrosio Comisión de Supervisión de Puertos FIRMA Y SELLO DE REVISOR	4 de 5

Diego de la Fuente

Juan J. Henríquez

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galiar Barrio

JAVIER VIDAL SALSA
HEAD OF OPERATIONS

Autorizo mi Firma
Director Comercial

MARCO TULIO SILVA
CHIEF FINANCIAL OFFICER

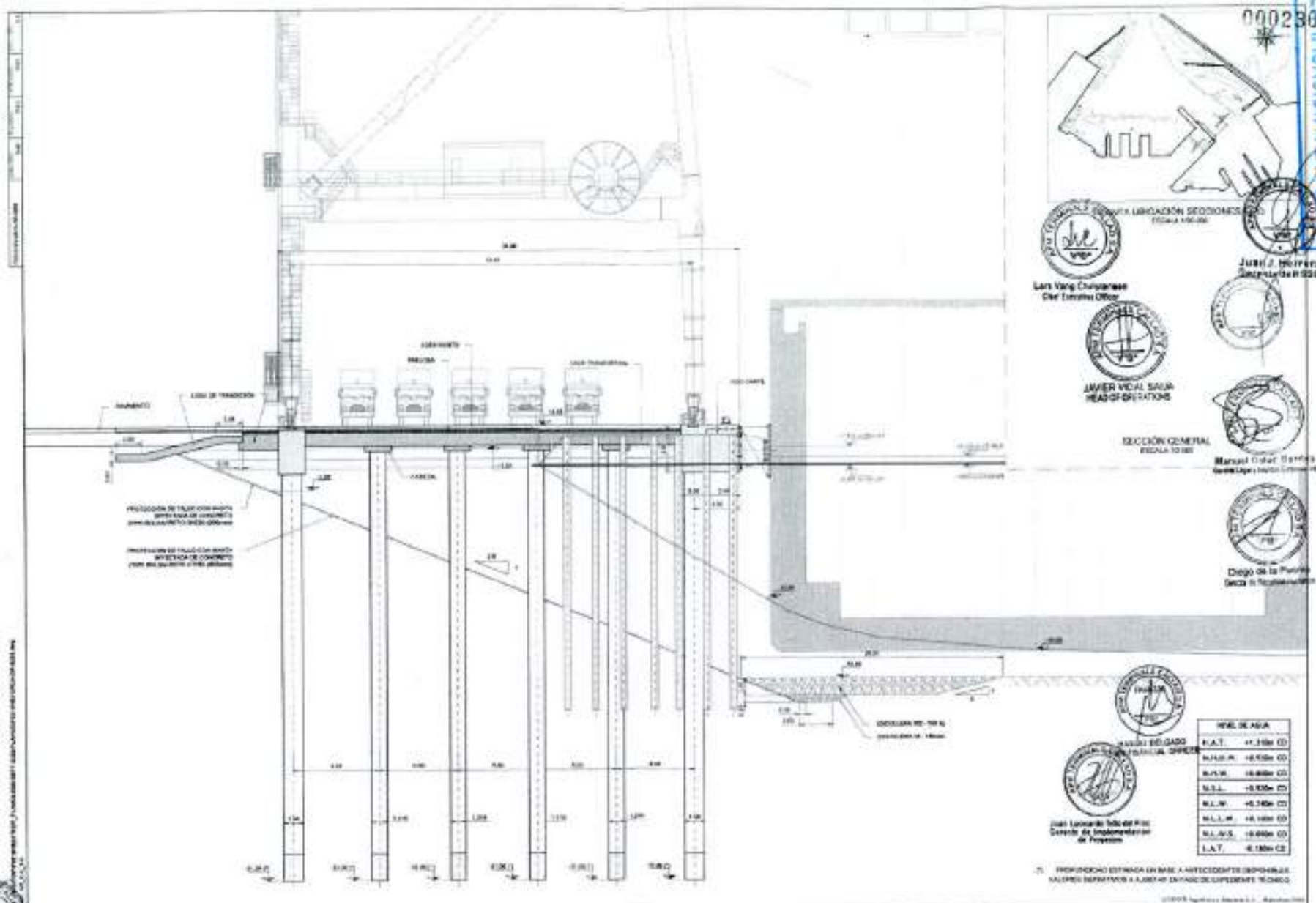
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000230



APM TERMINALS

SENER

PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO

Fernando Fresche
Director General

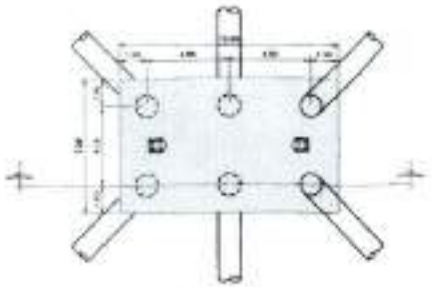
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

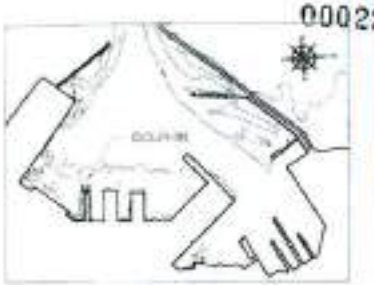
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

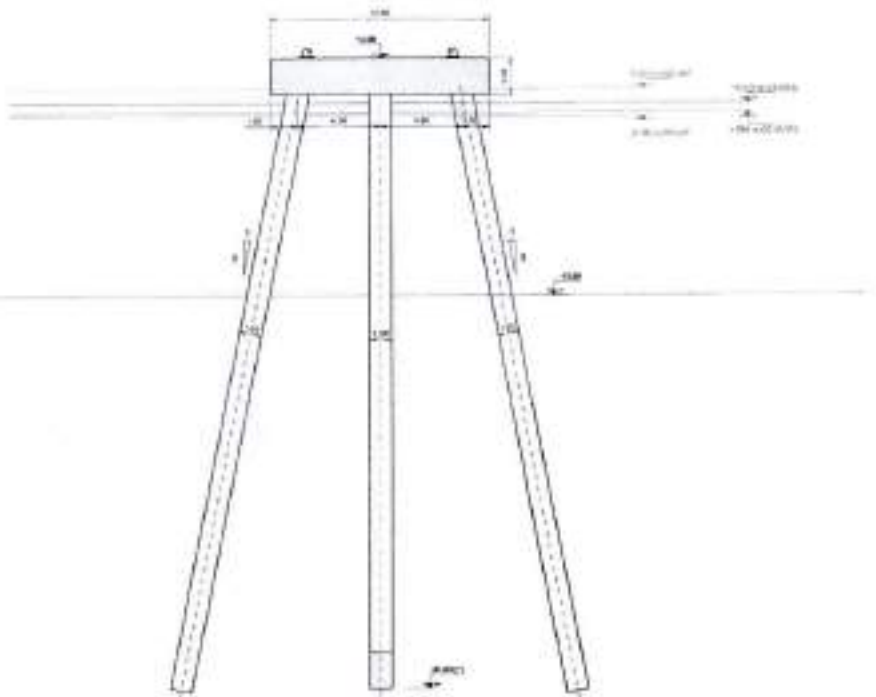
000229



PLANTA
ESCALA 1:250



PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO
ESCALA 1:50.000



SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:250

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Lars Veng Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Gelsi Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Ledesma Sebastián Ruiz
Gerente de Implementación de Proyectos

NIVEL DE AGUA	
H.A.T.	+1.210m CD
A.H.H.W.	+0.920m CD
A.H.W.	+0.880m CD
A.S.L.	+0.520m CD
A.L.N.	+0.240m CD
A.L.L.W.	+0.140m CD
A.L.W.S.	+0.080m CD
L.A.T.	-0.180m CD

(*) PROFUNDIDAD ESTIMADA EN BASE A ANTECEDENTES DISPONIBLES. VALORES DEFINITIVOS A AJUSTAR EN FASE DE EXPEDIENTE TÉCNICO.

APM TERMINALS	PROYECTOR DEL PROYECTO	SENER	TITULO DEL PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	ESCALA	NOMBRE DE PLANO: ETAPA 50 SECCIONES TIPO DOLPHIN	FECHA	PLANO Nº
						DOCUMENTO	HOJA

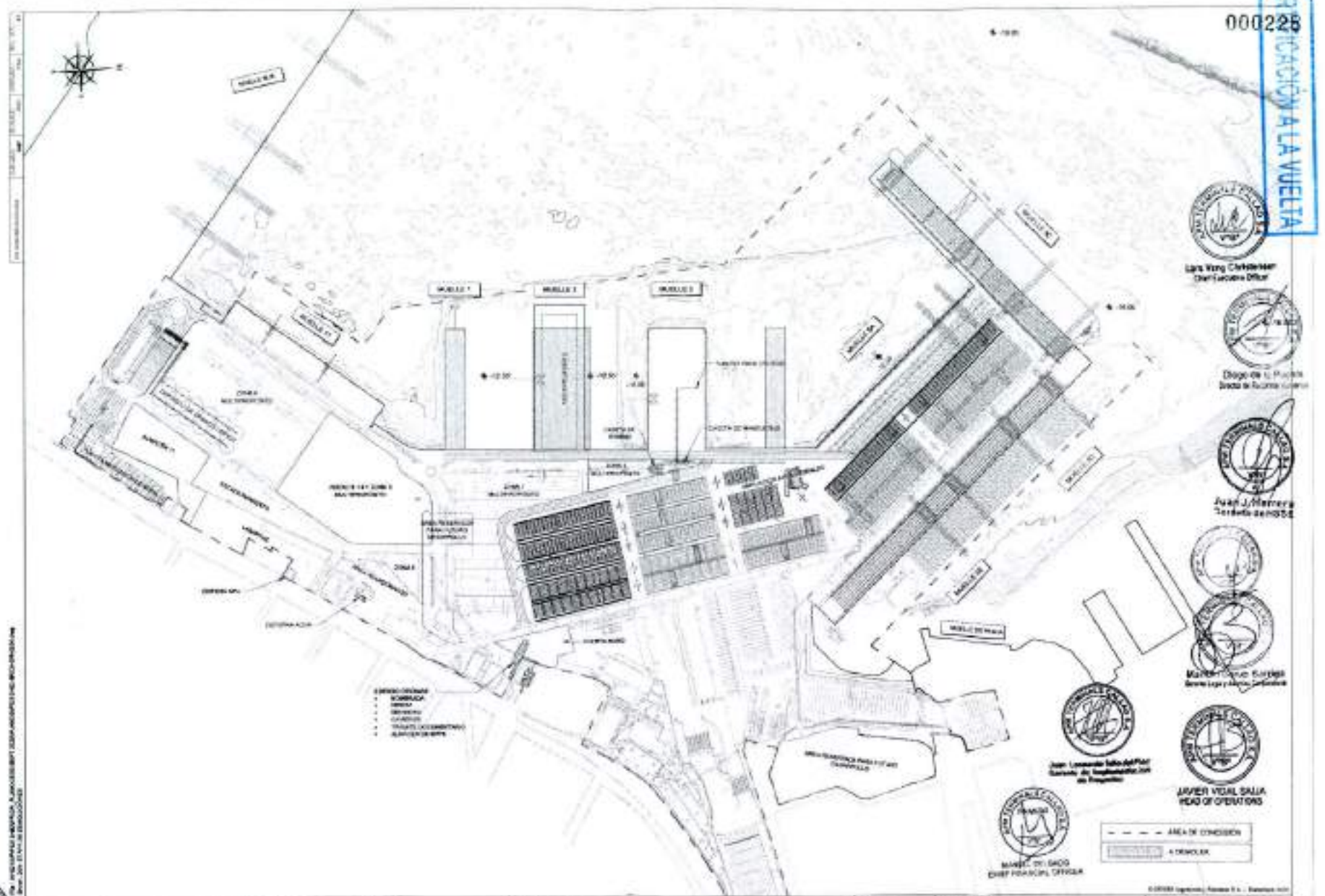
Fernando Pouche
Tomás

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

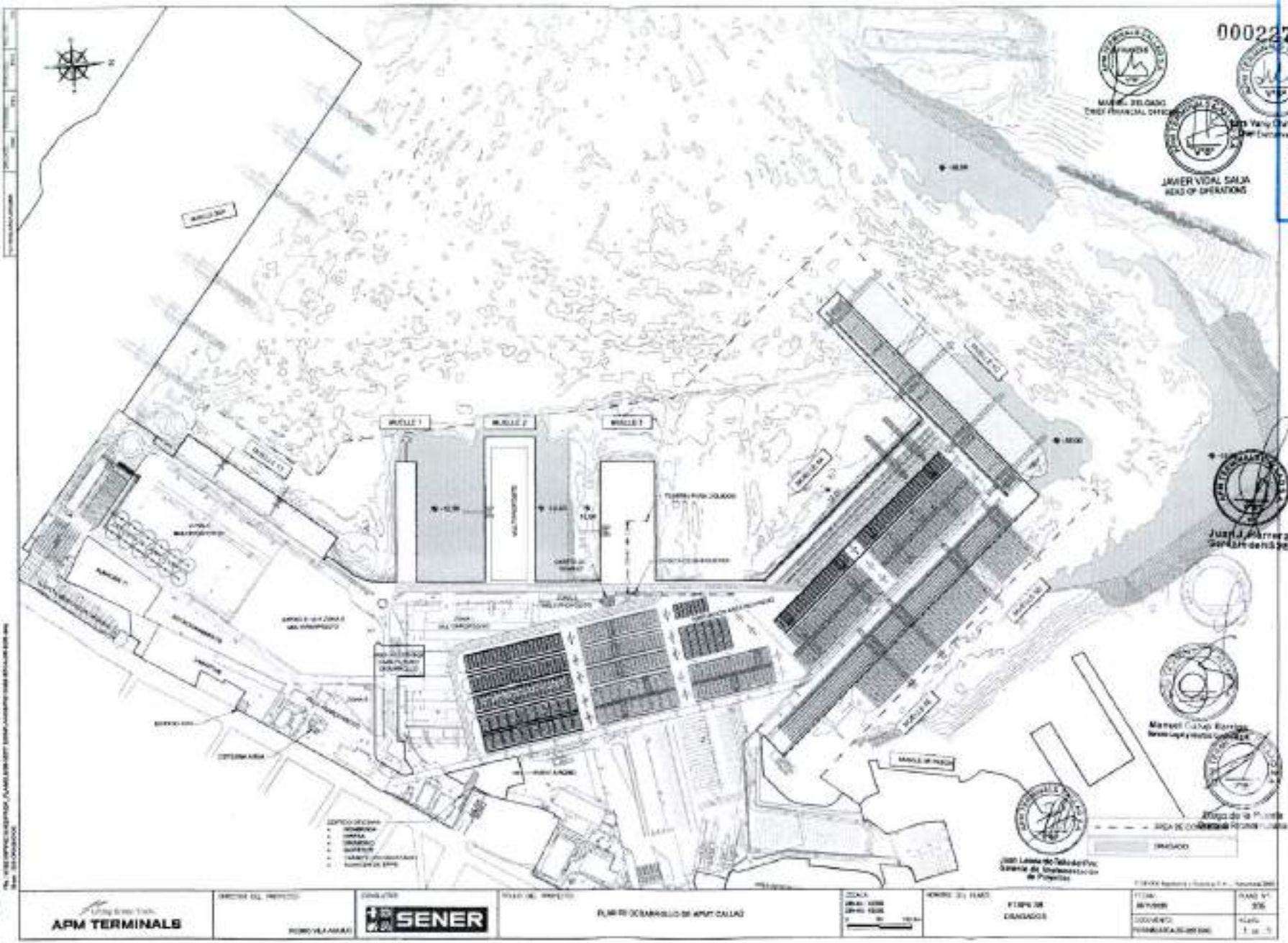
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA


MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5
MUELLE 6
MUELLE DE PRAIA
ZONA I
ZONA II
ZONA III
ZONA IV
ZONA V
ZONA VI
ZONA VII
ZONA VIII
ZONA IX
ZONA X
ZONA XI
ZONA XII
ZONA XIII
ZONA XIV
ZONA XV
ZONA XVI
ZONA XVII
ZONA XVIII
ZONA XIX
ZONA XX
ZONA XXI
ZONA XXII
ZONA XXIII
ZONA XXIV
ZONA XXV
ZONA XXVI
ZONA XXVII
ZONA XXVIII
ZONA XXIX
ZONA XXX
ZONA XXXI
ZONA XXXII
ZONA XXXIII
ZONA XXXIV
ZONA XXXV
ZONA XXXVI
ZONA XXXVII
ZONA XXXVIII
ZONA XXXIX
ZONA XL
ZONA XLI
ZONA XLII
ZONA XLIII
ZONA XLIV
ZONA XLV
ZONA XLVI
ZONA XLVII
ZONA XLVIII
ZONA XLIX
ZONA L
ZONA LI
ZONA LII
ZONA LIII
ZONA LIV
ZONA LV
ZONA LVI
ZONA LVII
ZONA LVIII
ZONA LIX
ZONA LX
ZONA LXI
ZONA LXII
ZONA LXIII
ZONA LXIV
ZONA LXV
ZONA LXVI
ZONA LXVII
ZONA LXVIII
ZONA LXIX
ZONA LXX
ZONA LXXI
ZONA LXXII
ZONA LXXIII
ZONA LXXIV
ZONA LXXV
ZONA LXXVI
ZONA LXXVII
ZONA LXXVIII
ZONA LXXIX
ZONA LXXX
ZONA LXXXI
ZONA LXXXII
ZONA LXXXIII
ZONA LXXXIV
ZONA LXXXV
ZONA LXXXVI
ZONA LXXXVII
ZONA LXXXVIII
ZONA LXXXIX
ZONA XC
ZONA XCI
ZONA XCII
ZONA XCIII
ZONA XCIV
ZONA XCV
ZONA XCVI
ZONA XCVII
ZONA XCVIII
ZONA XCIX
ZONA C
ZONA CI
ZONA CII
ZONA CIII
ZONA CIV
ZONA CV
ZONA CVI
ZONA CVII
ZONA CVIII
ZONA CIX
ZONA CX
ZONA CXI
ZONA CXII
ZONA CXIII
ZONA CXIV
ZONA CXV
ZONA CXVI
ZONA CXVII
ZONA CXVIII
ZONA CXIX
ZONA CXX
ZONA CXXI
ZONA CXXII
ZONA CXXIII
ZONA CXXIV
ZONA CXXV
ZONA CXXVI
ZONA CXXVII
ZONA CXXVIII
ZONA CXXIX
ZONA CXXX
ZONA CXXXI
ZONA CXXXII
ZONA CXXXIII
ZONA CXXXIV
ZONA CXXXV
ZONA CXXXVI
ZONA CXXXVII
ZONA CXXXVIII
ZONA CXXXIX
ZONA CXL
ZONA CXLI
ZONA CXLII
ZONA CXLIII
ZONA CXLIV
ZONA CXLV
ZONA CXLVI
ZONA CXLVII
ZONA CXLVIII
ZONA CXLIX
ZONA CL
ZONA CLI
ZONA CLII
ZONA CLIII
ZONA CLIV
ZONA CLV
ZONA CLVI
ZONA CLVII
ZONA CLVIII
ZONA CLIX
ZONA CLX
ZONA CLXI
ZONA CLXII
ZONA CLXIII
ZONA CLXIV
ZONA CLXV
ZONA CLXVI
ZONA CLXVII
ZONA CLXVIII
ZONA CLXIX
ZONA CLXX
ZONA CLXXI
ZONA CLXXII
ZONA CLXXIII
ZONA CLXXIV
ZONA CLXXV
ZONA CLXXVI
ZONA CLXXVII
ZONA CLXXVIII
ZONA CLXXIX
ZONA CLXXX
ZONA CLXXXI
ZONA CLXXXII
ZONA CLXXXIII
ZONA CLXXXIV
ZONA CLXXXV
ZONA CLXXXVI
ZONA CLXXXVII
ZONA CLXXXVIII
ZONA CLXXXIX
ZONA CXC
ZONA CXCI
ZONA CXCII
ZONA CXCIII
ZONA CXCIV
ZONA CXCV
ZONA CXCVI
ZONA CXCVII
ZONA CXCVIII
ZONA CXCIX
ZONA CC
ZONA CCI
ZONA CCII
ZONA CCIII
ZONA CCIV
ZONA CCV
ZONA CCVI
ZONA CCVII
ZONA CCVIII
ZONA CCIX
ZONA CCX
ZONA CCXI
ZONA CCXII
ZONA CCXIII
ZONA CCXIV
ZONA CCXV
ZONA CCXVI
ZONA CCXVII
ZONA CCXVIII
ZONA CCXIX
ZONA CCXX
ZONA CCXXI
ZONA CCXXII
ZONA CCXXIII
ZONA CCXXIV
ZONA CCXXV
ZONA CCXXVI
ZONA CCXXVII
ZONA CCXXVIII
ZONA CCXXIX
ZONA CCXXX
ZONA CCXXXI
ZONA CCXXXII
ZONA CCXXXIII
ZONA CCXXXIV
ZONA CCXXXV
ZONA CCXXXVI
ZONA CCXXXVII
ZONA CCXXXVIII
ZONA CCXXXIX
ZONA CCXL
ZONA CCXLI
ZONA CCXLII
ZONA CCXLIII
ZONA CCXLIV
ZONA CCXLV
ZONA CCXLVI
ZONA CCXLVII
ZONA CCXLVIII
ZONA CCXLIX
ZONA CCL
ZONA CCLI
ZONA CCLII
ZONA CCLIII
ZONA CCLIV
ZONA CCLV
ZONA CCLVI
ZONA CCLVII
ZONA CCLVIII
ZONA CCLIX
ZONA CCLX
ZONA CCLXI
ZONA CCLXII
ZONA CCLXIII
ZONA CCLXIV
ZONA CCLXV
ZONA CCLXVI
ZONA CCLXVII
ZONA CCLXVIII
ZONA CCLXIX
ZONA CCLXX
ZONA CCLXXI
ZONA CCLXXII
ZONA CCLXXIII
ZONA CCLXXIV
ZONA CCLXXV
ZONA CCLXXVI
ZONA CCLXXVII
ZONA CCLXXVIII
ZONA CCLXXIX
ZONA CCLXXX
ZONA CCLXXXI
ZONA CCLXXXII
ZONA CCLXXXIII
ZONA CCLXXXIV
ZONA CCLXXXV
ZONA CCLXXXVI
ZONA CCLXXXVII
ZONA CCLXXXVIII
ZONA CCLXXXIX
ZONA CCXC
ZONA CCXCI
ZONA CCXCII
ZONA CCXCIII
ZONA CCXCIV
ZONA CCXCV
ZONA CCXCVI
ZONA CCXCVII
ZONA CCXCVIII
ZONA CCXCIX
ZONA CCC
ZONA CCCI
ZONA CCCII
ZONA CCCIII
ZONA CCCIV
ZONA CCCV
ZONA CCCVI
ZONA CCCVII
ZONA CCCVIII
ZONA CCCIX
ZONA CCCX
ZONA CCCXI
ZONA CCCXII
ZONA CCCXIII
ZONA CCCXIV
ZONA CCCXV
ZONA CCCXVI
ZONA CCCXVII
ZONA CCCXVIII
ZONA CCCXIX
ZONA CCCXX
ZONA CCCXXI
ZONA CCCXXII
ZONA CCCXXIII
ZONA CCCXXIV
ZONA CCCXXV
ZONA CCCXXVI
ZONA CCCXXVII
ZONA CCCXXVIII
ZONA CCCXXIX
ZONA CCCXXX
ZONA CCCXXXI
ZONA CCCXXXII
ZONA CCCXXXIII
ZONA CCCXXXIV
ZONA CCCXXXV
ZONA CCCXXXVI
ZONA CCCXXXVII
ZONA CCCXXXVIII
ZONA CCCXXXIX
ZONA CCCXL
ZONA CCCXLI
ZONA CCCXLII
ZONA CCCXLIII
ZONA CCCXLIV
ZONA CCCXLV
ZONA CCCXLVI
ZONA CCCXLVII
ZONA CCCXLVIII
ZONA CCCXLIX
ZONA CCCL
ZONA CCCLI
ZONA CCCLII
ZONA CCCLIII
ZONA CCCLIV
ZONA CCCLV
ZONA CCCLVI
ZONA CCCLVII
ZONA CCCLVIII
ZONA CCCLIX
ZONA CCCLX
ZONA CCCLXI
ZONA CCCLXII
ZONA CCCLXIII
ZONA CCCLXIV
ZONA CCCLXV
ZONA CCCLXVI
ZONA CCCLXVII
ZONA CCCLXVIII
ZONA CCCLXIX
ZONA CCCLXX
ZONA CCCLXXI
ZONA CCCLXXII
ZONA CCCLXXIII
ZONA CCCLXXIV
ZONA CCCLXXV
ZONA CCCLXXVI
ZONA CCCLXXVII
ZONA CCCLXXVIII
ZONA CCCLXXIX
ZONA CCCLXXX
ZONA CCCLXXXI
ZONA CCCLXXXII
ZONA CCCLXXXIII
ZONA CCCLXXXIV
ZONA CCCLXXXV
ZONA CCCLXXXVI
ZONA CCCLXXXVII
ZONA CCCLXXXVIII
ZONA CCCLXXXIX
ZONA CCCXC
ZONA CCCXCI
ZONA CCCXCII
ZONA CCCXCIII
ZONA CCCXCIV
ZONA CCCXCV
ZONA CCCXCVI
ZONA CCCXCVII
ZONA CCCXCVIII
ZONA CCCXCIX
ZONA CD
ZONA CDI
ZONA CDII
ZONA CDIII
ZONA CDIV
ZONA CDV
ZONA CDVI
ZONA CDVII
ZONA CDVIII
ZONA CDIX
ZONA CDX
ZONA CDXI
ZONA CDXII
ZONA CDXIII
ZONA CDXIV
ZONA CDXV
ZONA CDXVI
ZONA CDXVII
ZONA CDXVIII
ZONA CDXIX
ZONA CDXX
ZONA CDXXI
ZONA CDXXII
ZONA CDXXIII
ZONA CDXXIV
ZONA CDXXV
ZONA CDXXVI
ZONA CDXXVII
ZONA CDXXVIII
ZONA CDXXIX
ZONA CDXXX
ZONA CDXXXI
ZONA CDXXXII
ZONA CDXXXIII
ZONA CDXXXIV
ZONA CDXXXV
ZONA CDXXXVI
ZONA CDXXXVII
ZONA CDXXXVIII
ZONA CDXXXIX
ZONA CDXL
ZONA CDXLI
ZONA CDXLII
ZONA CDXLIII
ZONA CDXLIV
ZONA CDXLV
ZONA CDXLVI
ZONA CDXLVII
ZONA CDXLVIII
ZONA CDXLIX
ZONA CDL
ZONA CDLI
ZONA CDLII
ZONA CDLIII
ZONA CDLIV
ZONA CDLV
ZONA CDLVI
ZONA CDLVII
ZONA CDLVIII
ZONA CDLIX
ZONA CDLX
ZONA CDLXI
ZONA CDLXII
ZONA CDLXIII
ZONA CDLXIV
ZONA CDLXV
ZONA CDLXVI
ZONA CDLXVII
ZONA CDLXVIII
ZONA CDLXIX
ZONA CDLXX
ZONA CDLXXI
ZONA CDLXXII
ZONA CDLXXIII
ZONA CDLXXIV
ZONA CDLXXV
ZONA CDLXXVI
ZONA CDLXXVII
ZONA CDLXXVIII
ZONA CDLXXIX
ZONA CDLXXX
ZONA CDLXXXI
ZONA CDLXXXII
ZONA CDLXXXIII
ZONA CDLXXXIV
ZONA CDLXXXV
ZONA CDLXXXVI
ZONA CDLXXXVII
ZONA CDLXXXVIII
ZONA CDLXXXIX
ZONA CDXC
ZONA CDXCI
ZONA CDXCII
ZONA CDXCIII
ZONA CDXCIV
ZONA CDXCV
ZONA CDXCVI
ZONA CDXCVII
ZONA CDXCVIII
ZONA CDXCIX
ZONA D
ZONA DI
ZONA DII
ZONA DIII
ZONA DIV
ZONA DV
ZONA DVI
ZONA DVII
ZONA DVIII
ZONA DIX
ZONA DX
ZONA DXI
ZONA DXII
ZONA DXIII
ZONA DXIV
ZONA DXV
ZONA DXVI
ZONA DXVII
ZONA DXVIII
ZONA DXIX
ZONA DXX
ZONA DXXI
ZONA DXXII
ZONA DXXIII
ZONA DXXIV
ZONA DXXV
ZONA DXXVI
ZONA DXXVII
ZONA DXXVIII
ZONA DXXIX
ZONA DXXX
ZONA DXXXI
ZONA DXXXII
ZONA DXXXIII
ZONA DXXXIV
ZONA DXXXV
ZONA DXXXVI
ZONA DXXXVII
ZONA DXXXVIII
ZONA DXXXIX
ZONA DXL
ZONA DXLI
ZONA DXLII
ZONA DXLIII
ZONA DXLIV
ZONA DXLV
ZONA DXLVI
ZONA DXLVII
ZONA DXLVIII
ZONA DXLIX
ZONA DL
ZONA DLI
ZONA DLII
ZONA DLIII
ZONA DLIV
ZONA DLV
ZONA DLVI
ZONA DLVII
ZONA DLVIII
ZONA DLIX
ZONA DLX
ZONA DLXI
ZONA DLXII
ZONA DLXIII
ZONA DLXIV
ZONA DLXV
ZONA DLXVI
ZONA DLXVII
ZONA DLXVIII
ZONA DLXIX
ZONA DLXX
ZONA DLXXI
ZONA DLXXII
ZONA DLXXIII
ZONA DLXXIV
ZONA DLXXV
ZONA DLXXVI
ZONA DLXXVII
ZONA DLXXVIII
ZONA DLXXIX
ZONA DLXXX
ZONA DLXXXI
ZONA DLXXXII
ZONA DLXXXIII
ZONA DLXXXIV
ZONA DLXXXV
ZONA DLXXXVI
ZONA DLXXXVII
ZONA DLXXXVIII
ZONA DLXXXIX
ZONA DXC
ZONA DXCI
ZONA DXCII
ZONA DXCIII
ZONA DXCIV
ZONA DXCV
ZONA DXCVI
ZONA DXCVII
ZONA DXCVIII
ZONA DXCIX
ZONA DC
ZONA DCI
ZONA DCII
ZONA DCIII
ZONA DCIV
ZONA DCV
ZONA DCVI
ZONA DCVII
ZONA DCVIII
ZONA DCIX
ZONA DCX
ZONA DCXI
ZONA DCXII
ZONA DCXIII
ZONA DCXIV
ZONA DCXV
ZONA DCXVI
ZONA DCXVII
ZONA DCXVIII
ZONA DCXIX
ZONA DCXX
ZONA DCXXI
ZONA DCXXII
ZONA DCXXIII
ZONA DCXXIV
ZONA DCXXV
ZONA DCXXVI
ZONA DCXXVII
ZONA DCXXVIII
ZONA DCXXIX
ZONA DCXXX
ZONA DCXXXI
ZONA DCXXXII
ZONA DCXXXIII
ZONA DCXXXIV
ZONA DCXXXV
ZONA DCXXXVI
ZONA DCXXXVII
ZONA DCXXXVIII
ZONA DCXXXIX
ZONA DCXL
ZONA DCXLI
ZONA DCXLII
ZONA DCXLIII
ZONA DCXLIV
ZONA DCXLV
ZONA DCXLVI
ZONA DCXLVII
ZONA DCXLVIII
ZONA DCXLIX
ZONA DCL
ZONA DCLI
ZONA DCLII
ZONA DCLIII
ZONA DCLIV
ZONA DCLV
ZONA DCLVI
ZONA DCLVII
ZONA DCLVIII
ZONA DCLIX
ZONA DCLX
ZONA DCLXI
ZONA DCLXII
ZONA DCLXIII
ZONA DCLXIV
ZONA DCLXV
ZONA DCLXVI
ZONA DCLXVII
ZONA DCLXVIII
ZONA DCLXIX
ZONA DCLXX
ZONA DCLXXI
ZONA DCLXXII
ZONA DCLXXIII
ZONA DCLXXIV
ZONA DCLXXV
ZONA DCLXXVI
ZONA DCLXXVII
ZONA DCLXXVIII
ZONA DCLXXIX
ZONA DCLXXX
ZONA DCLXXXI
ZONA DCLXXXII
ZONA DCLXXXIII
ZONA DCLXXXIV
ZONA DCLXXXV
ZONA DCLXXXVI
ZONA DCLXXXVII
ZONA DCLXXXVIII
ZONA DCLXXXIX
ZONA DCXC
ZONA DCXCI
ZONA DCXCII
ZONA DCXCIII
ZONA DCXCIV
ZONA DCXCV
ZONA DCXCVI
ZONA DCXCVII
ZONA DCXCVIII
ZONA DCXCIX
ZONA DCC
ZONA DCCI
ZONA DCCII
ZONA DCCIII
ZONA DCCIV
ZONA DCCV
ZONA DCCVI
ZONA DCCVII
ZONA DCCVIII
ZONA DCCIX
ZONA DCCX
ZONA DCCXI
ZONA DCCXII
ZONA DCCXIII
ZONA DCCXIV
ZONA DCCXV
ZONA DCCXVI
ZONA DCCXVII
ZONA DCCXVIII
ZONA DCCXIX
ZONA DCCXX
ZONA DCCXXI
ZONA DCCXXII
ZONA DCCXXIII
ZONA DCCXXIV
ZONA DCCXXV
ZONA DCCXXVI
ZONA DCCXXVII
ZONA DCCXXVIII
ZONA DCCXXIX
ZONA DCCXXX
ZONA DCCXXXI
ZONA DCCXXXII
ZONA DCCXXXIII
ZONA DCCXXXIV
ZONA DCCXXXV
ZONA DCCXXXVI
ZONA DCCXXXVII
ZONA DCCXXXVIII
ZONA DCCXXXIX
ZONA DCCXL
ZONA DCCXLI
ZONA DCCXLII
ZONA DCCXLIII
ZONA DCCXLIV
ZONA DCCXLV
ZONA DCCXLVI
ZONA DCCXLVII
ZONA DCCXLVIII
ZONA DCCXLIX
ZONA DCCL
ZONA DCCLI
ZONA DCCLII
ZONA DCCLIII
ZONA DCCLIV
ZONA DCCLV
ZONA DCCLVI
ZONA DCCLVII
ZONA DCCLVIII
ZONA DCCLIX
ZONA DCCLX
ZONA DCCLXI
ZONA DCCLXII
ZONA DCCLXIII
ZONA DCCLXIV
ZONA DCCLXV
ZONA DCCLXVI
ZONA DCCLXVII
ZONA DCCLXVIII
ZONA DCCLXIX
ZONA DCCLXX
ZONA DCCLXXI
ZONA DCCLXXII
ZONA DCCLXXIII
ZONA DCCLXXIV
ZONA DCCLXXV
ZONA DCCLXXVI
ZONA DCCLXXVII
ZONA DCCLXXVIII
ZONA DCCLXXIX
ZONA DCCLXXX
ZONA DCCLXXXI
ZONA DCCLXXXII
ZONA DCCLXXXIII
ZONA DCCLXXXIV
ZONA DCCLXXXV
ZONA DCCLXXXVI
ZONA DCCLXXXVII
ZONA DCCLXXXVIII
ZONA DCCLXXXIX
ZONA DCCXC
ZONA DCCXCI
ZONA DCCXCII
ZONA DCCXCIII
ZONA DCCXCIV
ZONA DCCXCV
ZONA DCCXCVI
ZONA DCCXCVII
ZONA DCCXCVIII
ZONA DCCXCIX
ZONA DCCC
ZONA DCCCI
ZONA DCCCII
ZONA DCCCIII
ZONA DCCCIV
ZONA DCCCV
ZONA DCCCVI
ZONA DCCCVII
ZONA DCCCVIII
ZONA DCCCIX
ZONA DCCCX
ZONA DCCCXI
ZONA DCCCXII
ZONA DCCCXIII
ZONA DCCCXIV
ZONA DCCCXV
ZONA DCCCXVI
ZONA DCCCXVII
ZONA DCCCXVIII
ZONA DCCCXIX
ZONA DCCCXX
ZONA DCCCXXI
ZONA DCCCXXII
ZONA DCCCXXIII
ZONA DCCCXXIV
ZONA DCCCXXV
ZONA DCCCXXVI
ZONA DCCCXXVII
ZONA DCCCXXVIII
ZONA DCCCXXIX
ZONA DCCCXXX
ZONA DCCCXXXI
ZONA DCCCXXXII
ZONA DCCCXXXIII
ZONA DCCCXXXIV
ZONA DCCCXXXV
ZONA DCCCXXXVI
ZONA DCCCXXXVII
ZONA DCCCXXXVIII
ZONA DCCCXXXIX
ZONA DCCCXL
ZONA DCCCXLI
ZONA DCCCXLII
ZONA DCCCXLIII
ZONA DCCCXLIV
ZONA DCCCXLV
ZONA DCCCXLVI
ZONA DCCCXLVII
ZONA DCCCXLVIII
ZONA DCCCXLIX
ZONA DCCCL
ZONA DCCCLI
ZONA DCCCLII
ZONA DCCCLIII
ZONA DCCCLIV
ZONA DCCCLV
ZONA DCCCLVI
ZONA DCCCLVII
ZONA DCCCLVIII
ZONA DCCCLIX
ZONA DCCCLX
ZONA DCCCLXI
ZONA DCCCLXII
ZONA DCCCLXIII
ZONA DCCCLXIV
ZONA DCCCLXV
ZONA DCCCLXVI
ZONA DCCCLXVII
ZONA DCCCLXVIII
ZONA DCCCLXIX
ZONA DCCCLXX
ZONA DCCCLXXI
ZONA DCCCLXXII
ZONA DCCCLXXIII
ZONA DCCCLXXIV
ZONA DCCCLXXV
ZONA DCCCLXXVI
ZONA DCCCLXXVII
ZONA DCCCLXXVIII
ZONA DCCCLXXIX
ZONA DCCCLXXX
ZONA DCCCLXXXI
ZONA DCCCLXXXII
ZONA DCCCLXXXIII
ZONA DCCCLXXXIV
ZONA DCCCLXXXV
ZONA DCCCLXXXVI
ZONA DCCCLXXXVII
ZONA DCCCLXXXVIII
ZONA DCCCLXXXIX
ZONA DCCCXC
ZONA DCCCXCI
ZONA DCCCXCII
ZONA DCCCXCIII
ZONA DCCCXCIV
ZONA DCCCXCV
ZONA DCCCXCVI
ZONA DCCCXCVII
ZONA DCCCXCVIII
ZONA DCCCXCIX
ZONA DCCCC
ZONA DCCCCI
ZONA DCCCCII
ZONA DCCCCIII
ZONA DCCCCIV
ZONA DCCCCV
ZONA DCCCCVI
ZONA DCCCCVII
ZONA DCCCCVIII
ZONA DCCCCIX
ZONA DCCCCX
ZONA DCCCCXI
ZONA DCCCCXII
ZONA DCCCCXIII
ZONA DCCCCXIV
ZONA DCCCCXV
ZONA DCCCCXVI
ZONA DCCCCXVII
ZONA DCCCCXVIII
ZONA DCCCCXIX
ZONA DCCCCXX
ZONA DCCCCXXI
ZONA DCCCCXXII
ZONA DCCCCXXIII
ZONA DCCCCXXIV
ZONA DCCCCXXV
ZONA DCCCCXXVI
ZONA DCCCCXXVII
ZONA DCCCCXXVIII
ZONA DCCCCXXIX
ZONA DCCCCXXX
ZONA DCCCCXXXI
ZONA DCCCCXXXII
ZONA DCCCCXXXIII
ZONA DCCCCXXXIV
ZONA DCCCCXXXV
ZONA DCCCCXXXVI
ZONA DCCCCXXXVII
ZONA DCCCCXXXVIII
ZONA DCCCCXXXIX
ZONA DCCCCXL
ZONA DCCCCXLI
ZONA DCCCCXLII
ZONA DCCCCXLIII
ZONA DCCCCXLIV
ZONA DCCCCXLV
ZONA DCCCCXLVI
ZONA DCCCCXLVII
ZONA DCCCCXLVIII
ZONA DCCCCXLIX
ZONA DCCCCL
ZONA DCCCCLI
ZONA DCCCCLII
ZONA DCCCCLIII
ZONA DCCCCLIV
ZONA DCCCCLV
ZONA DCCCCLVI
ZONA DCCCCLVII
ZONA DCCCCLVIII
ZONA DCCCCLIX
ZONA DCCCCLX
ZONA DCCCCLXI
ZONA DCCCCLXII
ZONA DCCCCLXIII
ZONA DCCCCLXIV
ZONA DCCCCLXV
ZONA DCCCCLXVI
ZONA DCCCCLXVII
ZONA DCCCCLXVIII
ZONA DCCCCLXIX
ZONA DCCCCLXX
ZONA DCCCCLXXI
ZONA DCCCCLXXII
ZONA DCCCCLXXIII
ZONA DCCCCLXXIV
ZONA DCCCCLXXV
ZONA DCCCCLXXVI
ZONA DCCCCLXXVII
ZONA DCCCCLXXVIII
ZONA DCCCCLXXIX
ZONA DCCCCLXXX
ZONA DCCCCLXXXI
ZONA DCCCCLXXXII
ZONA DCCCCLXXXIII
ZONA DCCCCLXXXIV
ZONA DCCCCLXXXV
ZONA DCCCCLXXXVI
ZONA DCCCCLXXXVII
ZONA DCCCCLXXXVIII
ZONA DCCCCLXXXIX
ZONA DCCCCXC
ZONA DCCCCXCI
ZONA DCCCCXCII
ZONA DCCCCXCIII
ZONA DCCCCXCIV
ZONA DCCCCXCV
ZONA DCCCCXCVI
ZONA DCCCCXCVII
ZONA DCCCCXCVIII
ZONA DCCCCXCIX
ZONA DCCCCC
ZONA DCCCCCI
ZONA DCCCCCII
ZONA DCCCCCIII
ZONA DCCCCCIV
ZONA DCCCCCV
ZONA DCCCCCVI
ZONA DCCCCCVII
ZONA DCCCCCVIII
ZONA DCCCCCIX
ZONA DCCCCCX
ZONA DCCCCCXI
ZONA DCCCCCXII
ZONA DCCCCCXIII
ZONA DCCCCCXIV
ZONA DCCCCCXV
ZONA DCCCCCXVI
ZONA DCCCCCXVII
ZONA DCCCCCXVIII
ZONA DCCCCCXIX
ZONA DCCCCCXX
ZONA DCCCCCXXI
ZONA DCCCCCXXII
ZONA DCCCCCXXIII
ZONA DCCCCCXXIV
ZONA DCCCCCXXV
ZONA DCCCCCXXVI
ZONA DCCCCCXXVII
ZONA DCCCCCXXVIII
ZONA DCCCCCXXIX
ZONA DCCCCCXXX
ZONA DCCCCCXXXI
ZONA DCCCCCXXXII
ZONA DCCCCCXXXIII
ZONA DCCCCCXXXIV
ZONA DCCCCCXXXV
ZONA DCCCCCXXXVI
ZONA DCCCCCXXXVII
ZONA DCCCCCXXXVIII
ZONA DCCCCCXXXIX
ZONA DCCCCCXL
ZONA DCCCCCXLI
ZONA DCCCCCXLII
ZONA DCCCCCXLIII
ZONA DCCCCCXLIV
ZONA DCCCCCXLV
ZONA DCCCCCXLVI
ZONA DCCCCCXLVII
ZONA DCCCCCXLVIII
ZONA DCCCCCXLIX
ZONA DCCCCCL
ZONA DCCCCCLI
ZONA DCCCCCLII
ZONA DCCCCCLIII
ZONA DCCCCCLIV
ZONA DCCCCCLV
ZONA DCCCCCLVI
ZONA DCCCCCLVII
ZONA DCCCCCLVIII
ZONA DCCCCCLIX
ZONA DCCCCCLX
ZONA DCCCCCLXI
ZONA DCCCCCLXII
ZONA DCCCCCLXIII
ZONA DCCCCCLXIV
ZONA DCCCCCLXV
ZONA DCCCCCLXVI
ZONA DCCCCCLXVII
ZONA DCCCCCLXVIII
ZONA DCCCCCLXIX
ZONA DCCCCCLXX
ZONA DCCCCCLXXI
ZONA DCCCCCLXXII
ZONA DCCCCCLXXIII
ZONA DCCCCCLXXIV
ZONA DCCCCCLXXV
ZONA DCCCCCLXXVI
ZONA DCCCCCLXXVII
ZONA DCCCCCLXXVIII
ZONA DCCCCCLXXIX
ZONA DCCCCCLXXX
ZONA DCCCCCLXXXI
ZONA DCCCCCLXXXII
ZONA DCCCCCLXXXIII
ZONA DCCCCCLXXXIV
ZONA DCCCCCLXXXV
ZONA DCCCCCLXXXVI
ZONA DCCCCCLXXXVII
ZONA DCCCCCLXXXVIII
ZONA DCCCCCLXXXIX
ZONA DCCCCCXC
ZONA DCCCCCXCI
ZONA DCCCCCXCII
ZONA DCCCCCXCIII
ZONA DCCCCCXCIV
ZONA DCCCCCXCV
ZONA DCCCCCXCVI
ZONA DCCCCCXCVII
ZONA DCCCCCXCVIII
ZONA DCCCCCXCIX
ZONA DCCCCCC
ZONA DCCCCCCI
ZONA DCCCCCCII
ZONA DCCCCCCIII
ZONA DCCCCCCIV
ZONA DCCCCCCV
ZONA DCCCCCCVI
ZONA DCCCCCCVII
ZONA DCCCCCCVIII
ZONA DCCCCCCIX
ZONA DCCCCCCX
ZONA DCCCCCCXI
ZONA DCCCCCCXII
ZONA DCCCCCCXIII
ZONA DCCCCCCXIV
ZONA DCCCCCCXV
ZONA DCCCCCCXVI
ZONA DCCCCCCXVII
ZONA DCCCCCCXVIII
ZONA DCCCCCCXIX
ZONA DCCCCCCXX
ZONA DCCCCCCXXI
ZONA DCCCCCCXXII
ZONA DCCCCCCXXIII
ZONA DCCCCCCXXIV
ZONA DCCCCCCXXV
ZONA DCCCCCCXXVI
ZONA DCCCCCCXXVII
ZONA DCCCCCCXXVIII
ZONA DCCCCCCXXIX
ZONA DCCCCCCXXX
ZONA DCCCCCCXXXI
ZONA DCCCCCCXXXII
ZONA DCCCCCCXXXIII
ZONA DCCCCCCXXXIV
ZONA DCCCCCCXXXV
ZONA DCCCCCCXXXVI
ZONA DCCCCCCXXXVII
ZONA DCCCCCCXXXVIII
ZONA DCCCCCCXXXIX
ZONA DCCCCCCXL
ZONA DCCCCCCXLI
ZONA DCCCCCCXLII
ZONA DCCCCCCXLIII
ZONA DCCCCCCXLIV
ZONA DCCCCCCXLV
ZONA DCCCCCCXLVI
ZONA DCCCCCCXLVII
ZONA DCCCCCCXLVIII
ZONA DCCCCCCXLIX
ZONA DCCCCCCL
ZONA DCCCCCCLI
ZONA DCCCCCCLII
ZONA DCCCCCCLIII
ZONA DCCCCCCLIV
ZONA DCCCCCCLV
ZONA DCCCCCCLVI
ZONA DCCCCCCLVII
ZONA DCCCCCCLVIII
ZONA DCCCCCCLIX
ZONA DCCCCCCLX
ZONA DCCCCCCLXI
ZONA DCCCCCCLXII
ZONA DCCCCCCLXIII
ZONA DCCCCCCLXIV
ZONA DCCCCCCLXV
ZONA DCCCCCCLXVI
ZONA DCCCCCCLXVII
ZONA DCCCCCCLXVIII
ZONA DCCCCCCLXIX
ZONA DCCCCCCLXX
ZONA DCCCCCCLXXI
ZONA DCCCCCCLXXII
ZONA DCCCCCCLXXIII
ZONA DCCCCCCLXXIV
ZONA DCCCCCCLXXV
ZONA DCCCCCCLXXVI
ZONA DCCCCCCLXXVII
ZONA DCCCCCCLXXVIII
ZONA DCCCCCCLXXIX
ZONA DCCCCCCLXXX
ZONA DCCCCCCLXXXI
ZONA DCCCCCCLXXXII
ZONA DCCCCCCLXXXIII
ZONA DCCCCCCLXXXIV
ZONA DCCCCCCLXXXV
ZONA DCCCCCCLXXXVI
ZONA DCCCCCCLXXXVII
ZONA DCCCCCCLXXXVIII
ZONA DCCCCCCLXXXIX
ZONA DCCCCCCXC
ZONA DCCCCCCXCI
ZONA DCCCCCCXCII
ZONA DCCCCCCXCIII
ZONA DCCCCCCXCIV
ZONA DCCCCCCXCV
ZONA DCCCCCCXCVI
ZONA DCCCCCCXCVII
ZONA DCCCCCCXCVIII
ZONA DCCCCCCXCIX
ZONA DCCCCCCC
ZONA DCCCCCCCI
ZONA DCCCCCCCII
ZONA DCCCCCCCIII
ZONA DCCCCCCCIV
ZONA DCCCCCCCV
ZONA DCCCCCCCVI
ZONA DCCCCCCCVII
ZONA DCCCCCCCVIII
ZONA DCCCCCCCIX
ZONA DCCCCCCCX
ZONA DCCCCCCCXI
ZONA DCCCCCCCXII
ZONA DCCCCCCCXIII
ZONA DCCCCCCCXIV
ZONA DCCCCCCCXV
ZONA DCCCCCCCXVI
ZONA DCCCCCCCXVII
ZONA DCCCCCCCXVIII
ZONA DCCCCCCCXIX
ZONA DCCCCCCCXX
ZONA DCCCCCCCXXI
ZONA DCCCCCCCXXII
ZONA DCCCCCCCXXIII
ZONA DCCCCCCCXXIV
ZONA DCCCCCCCXXV
ZONA DCCCCCCCXXVI
ZONA DCCCCCCCXXVII
ZONA DCCCCCCCXXVIII
ZONA DCCCCCCCXXIX
ZONA DCCCCCCCXXX
ZONA DCCCCCCCXXXI
ZONA DCCCCCCCXXXII
ZONA DCCCCCCCXXXIII
ZONA DCCCCCCCXXXIV
ZONA DCCCCCCCXXXV
ZONA DCCCCCCCXXXVI
ZONA DCCCCCCCXXXVII
ZONA DCCCCCCCXXXVIII
ZONA DCCCCCCCXXXIX
ZONA DCCCCCCCXL
ZONA DCCCCCCCXLI
ZONA DCCCCCCCXLII
ZONA DCCCCCCCXLIII
ZONA DCCCCCCCXLIV
ZONA DCCCCCCCXLV
ZONA DCCCCCCCXLVI
ZONA DCCCCCCCXLVII
ZONA DCCCCCCCXLVIII
ZONA DCCCCCCCXLIX
ZONA DCCCCCCCL
ZONA DCCCCCCCLI
ZONA DCCCCCCCLII
ZONA DCCCCCCCLIII
ZONA DCCCCCCCLIV
ZONA DCCCCCCCLV
ZONA DCCCCCCCLVI
ZONA DCCCCCCCLVII
ZONA DCCCCCCCLVIII
ZONA DCCCCCCCLIX
ZONA DCCCCCCCLX
ZONA DCCCCCCCLXI
ZONA DCCCCCCCLXII
ZONA DCCCCCCCLXIII
ZONA DCCCCCCCLXIV
ZONA DCCCCCCCLXV
ZONA DCCCCCCCLXVI
ZONA DCCCCCCCLXVII
ZONA DCCCCCCCLXVIII
ZONA DCCCCCCCLXIX
ZONA DCCCCCCCLXX
ZONA DCCCCCCCLXXI
ZONA DCCCCCCCLXXII
ZONA DCCCCCCCLXXIII
ZONA DCCCCCCCLXXIV
ZONA DCCCCCCCLXXV
ZONA DCCCCCCCLXXVI
ZONA DCCCCCCCLXXVII
ZONA DCCCCCCCLXXVIII
ZONA DCCCCCCCLXXIX
ZONA DCCCCCCCLXXX
ZONA DCCCCCCCLXXXI
ZONA DCCCCCCCLXXXII
ZONA DCCCCCCCLXXXIII
ZONA DCCCCCCCLXXXIV
ZONA DCCCCCCCLXXXV
ZONA DCCCCCCCLXXXVI
ZONA DCCCCCCCLXXXVII
ZONA DCCCCCCCLXXXVIII
ZONA DCCCCCCCLXXXIX
ZONA DCCCCCCCXC
ZONA DCCCCCCCXCI
ZONA DCCCCCCCXCII
ZONA DCCCCCCCXCIII
ZONA DCCCCCCCXCIV
ZONA DCCCCCCCXCV
ZONA DCCCCCCCXCVI
ZONA DCCCCCCCXCVII
ZONA DCCCCCCCXCVIII
ZONA DCCCCCCCXCIX
ZONA DCCCCCCCC
ZONA DCCCCCCCCI
ZONA DCCCCCCCCII
ZONA DCCCCCCCCIII
ZONA DCCCCCCCCIV
ZONA DCCCCCCCCV
ZONA DCCCCCCCCVI
ZONA DCCCCCCCCVII
ZONA DCCCCCCCCVIII
ZONA DCCCCCCCCIX
ZONA DCCCCCCCCX
ZONA DCCCCCCCCXI
ZONA DCCCCCCCCXII
ZONA DCCCCCCCCXIII
ZONA DCCCCCCCCXIV
ZONA

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000227
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5
MUELLE 6
MUELLE 7
MUELLE 8
MUELLE 9
MUELLE 10
MUELLE 11
MUELLE 12
MUELLE 13
MUELLE 14
MUELLE 15
MUELLE 16
MUELLE 17
MUELLE 18
MUELLE 19
MUELLE 20
MUELLE

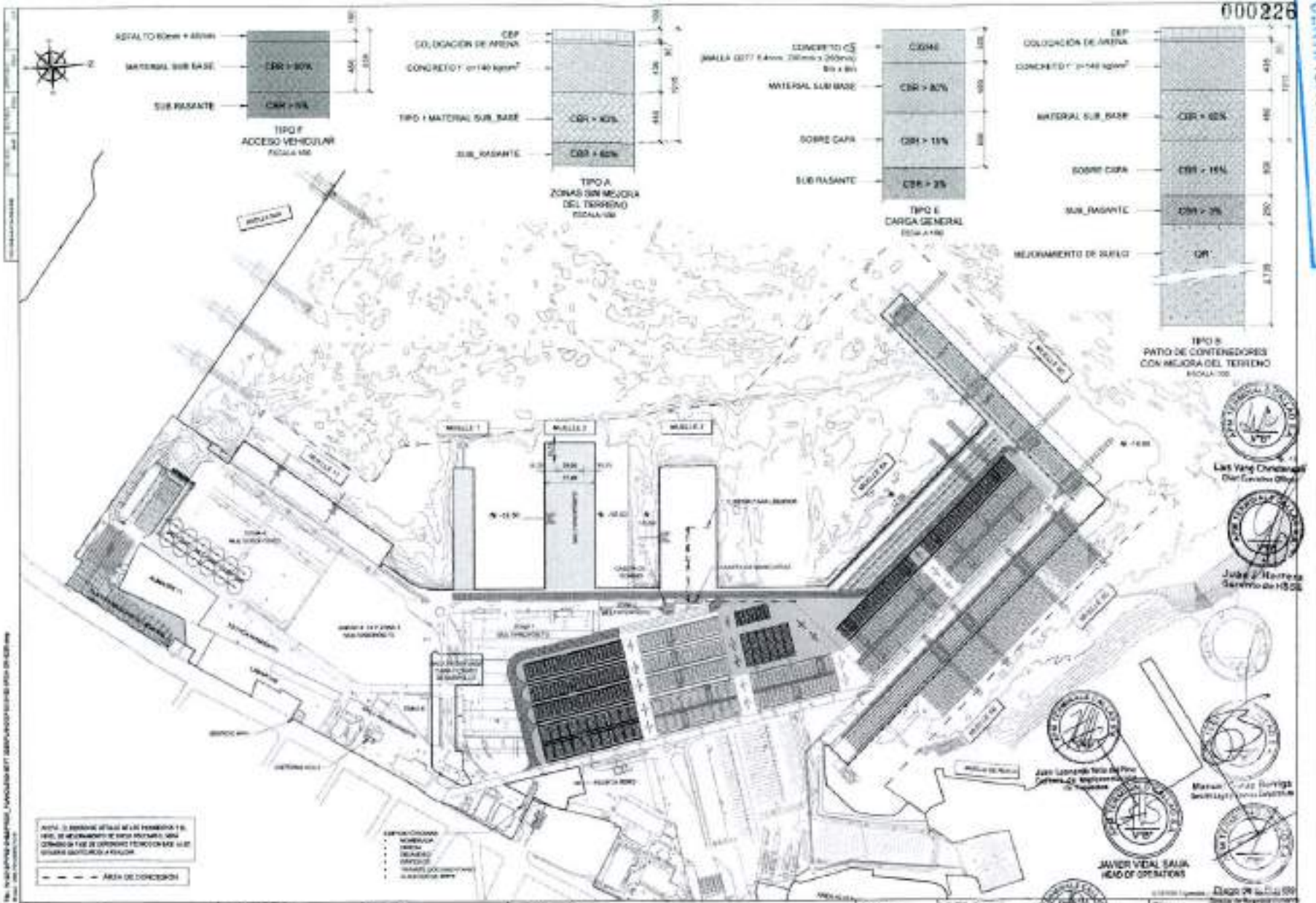
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000226

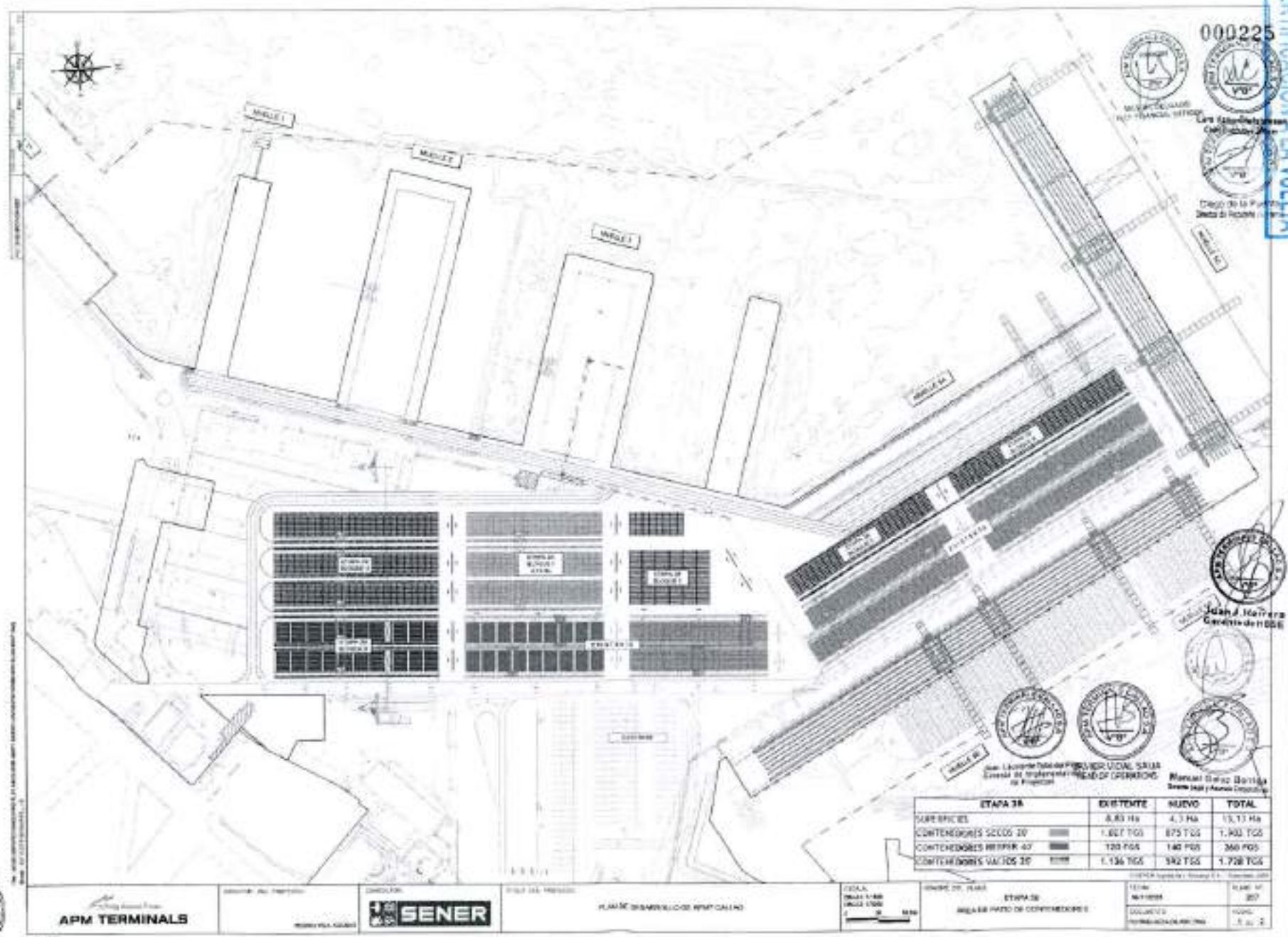
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional



000225

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

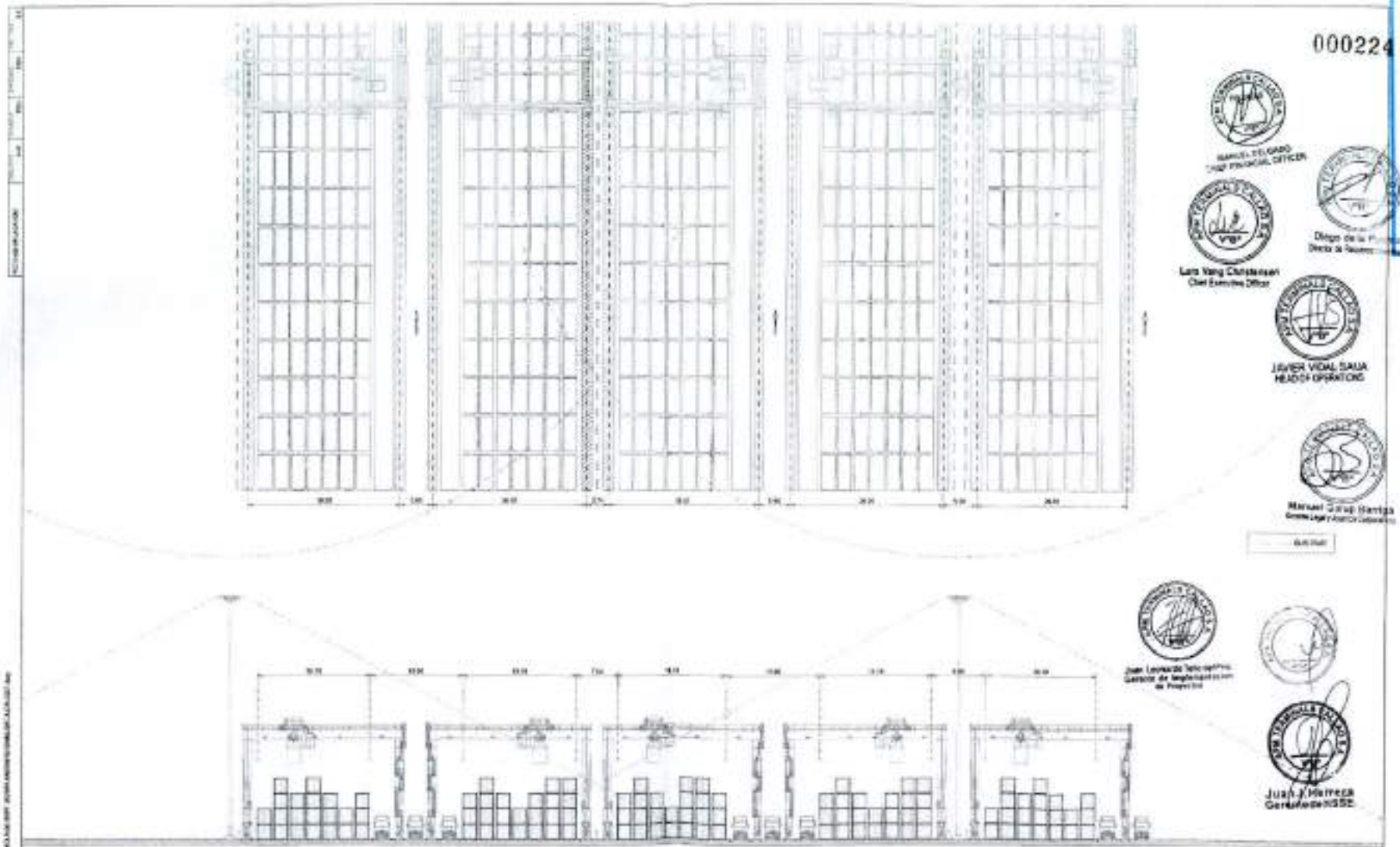
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000224



MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Fuente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Garup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan Leonardo Tetamanti
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

SECCIÓN A-A

APM TERMINALS	SERVICIO DEL PROYECTO: PROPIEDAD ACCIONES	CONTRATOS: SENER	CLAUSURA DEL PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	ESCALA:	NOMBRE DEL PLANO: ETAPA 2B ÁREA DE PATIO DE CONTENEDORES PLANTA DE DETALLE Y SECCIÓN TIPO	PLANO Nº: 207

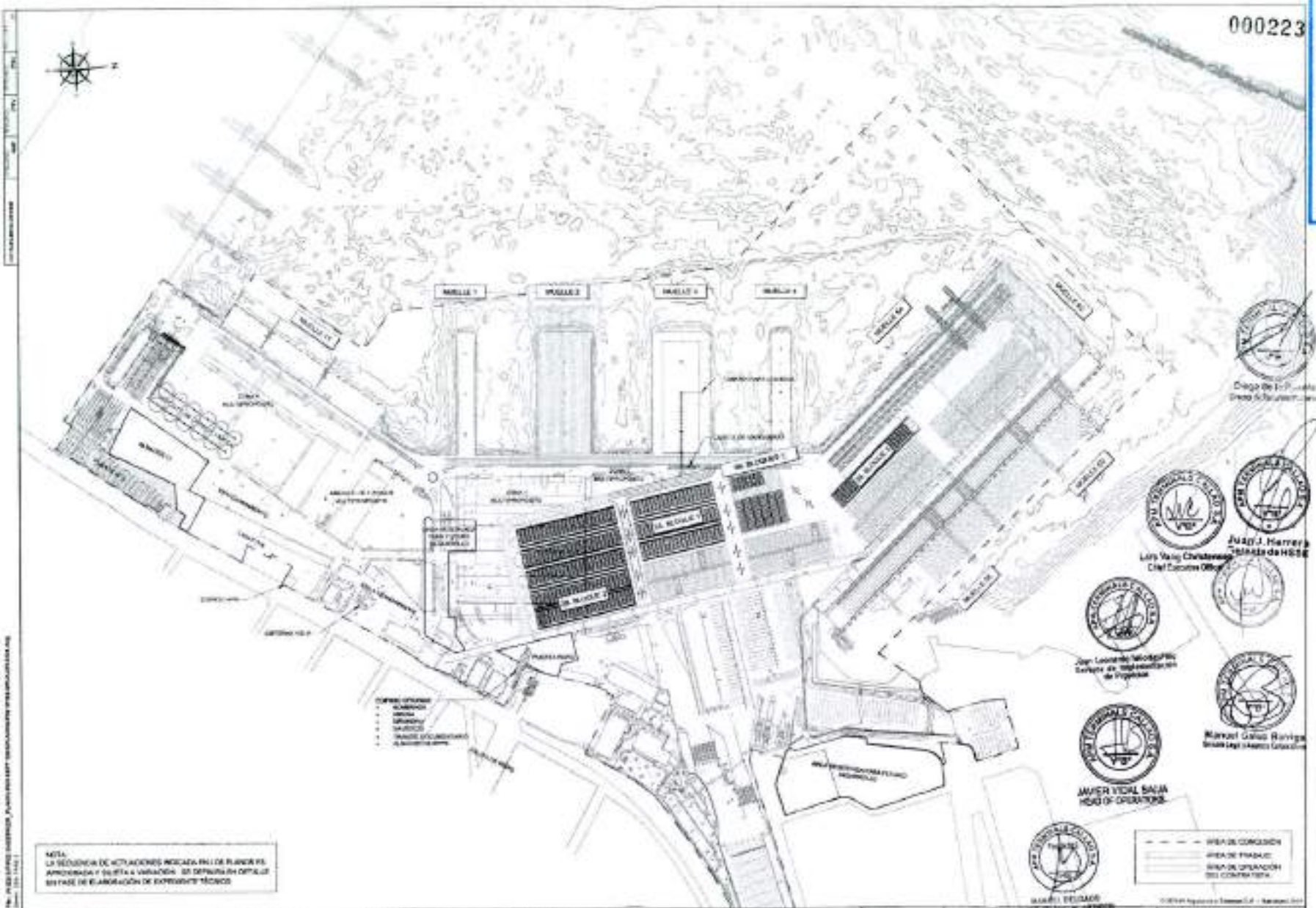
Fernando Fauche
Diario Gerente

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



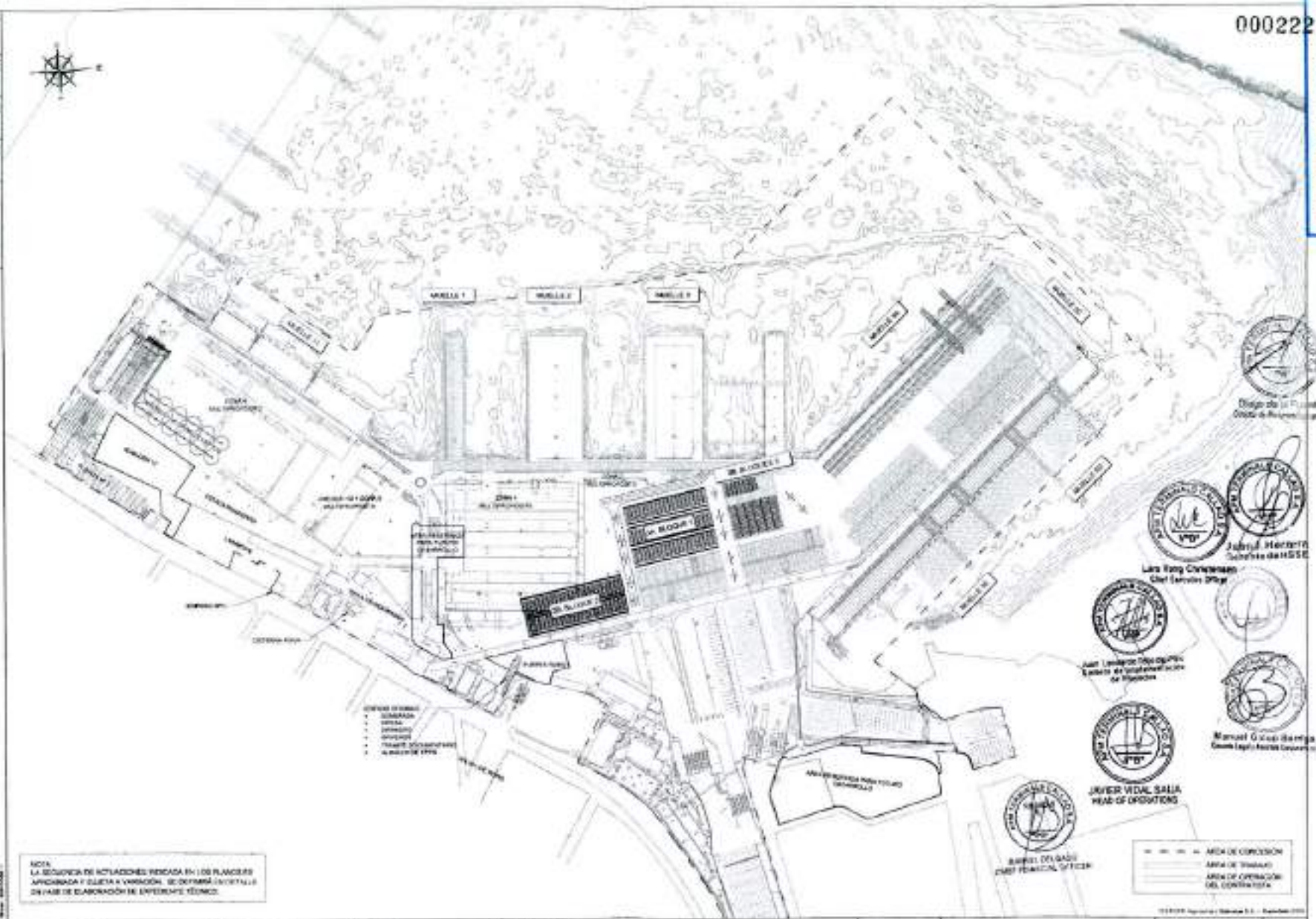
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000222

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



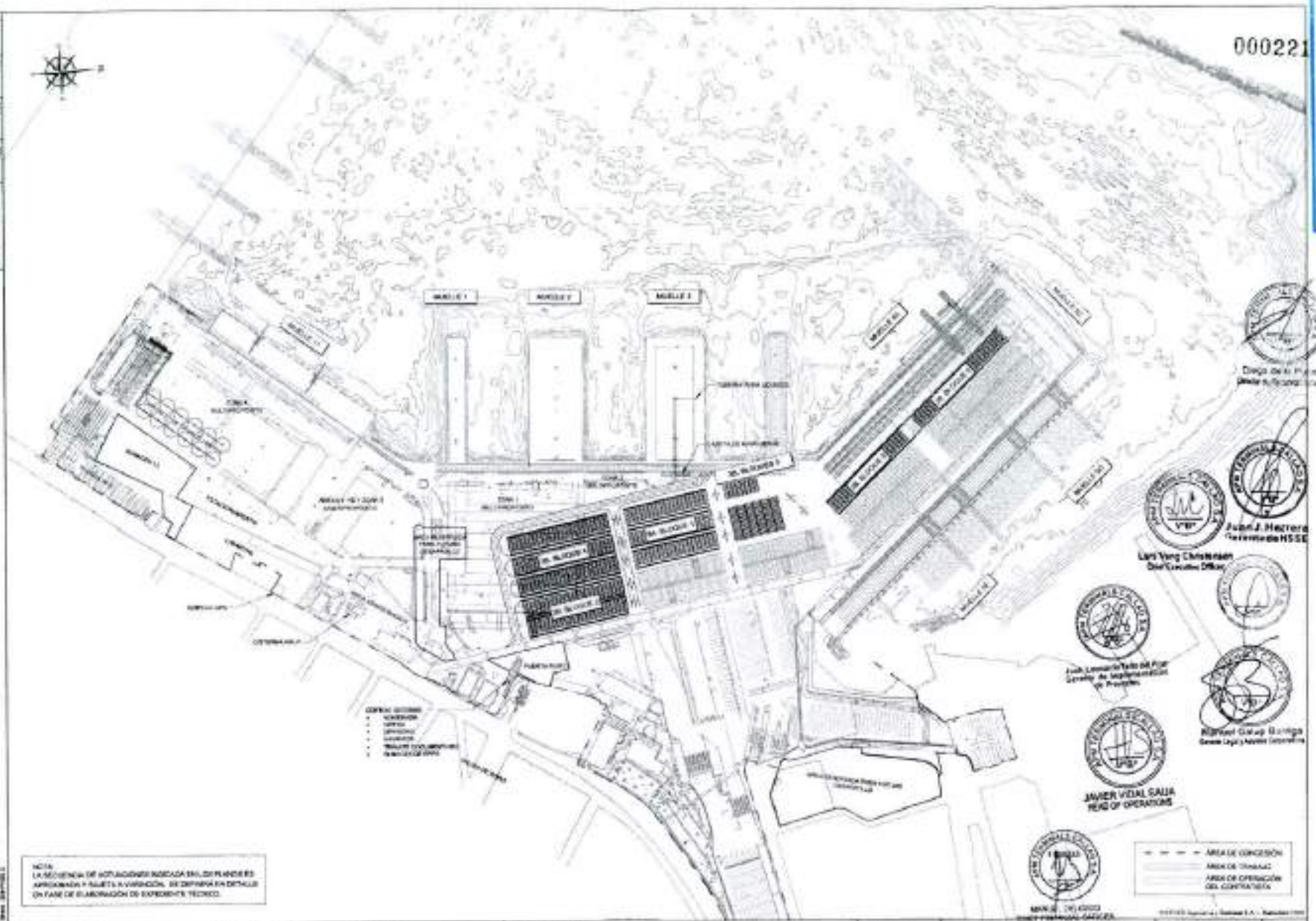
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000221

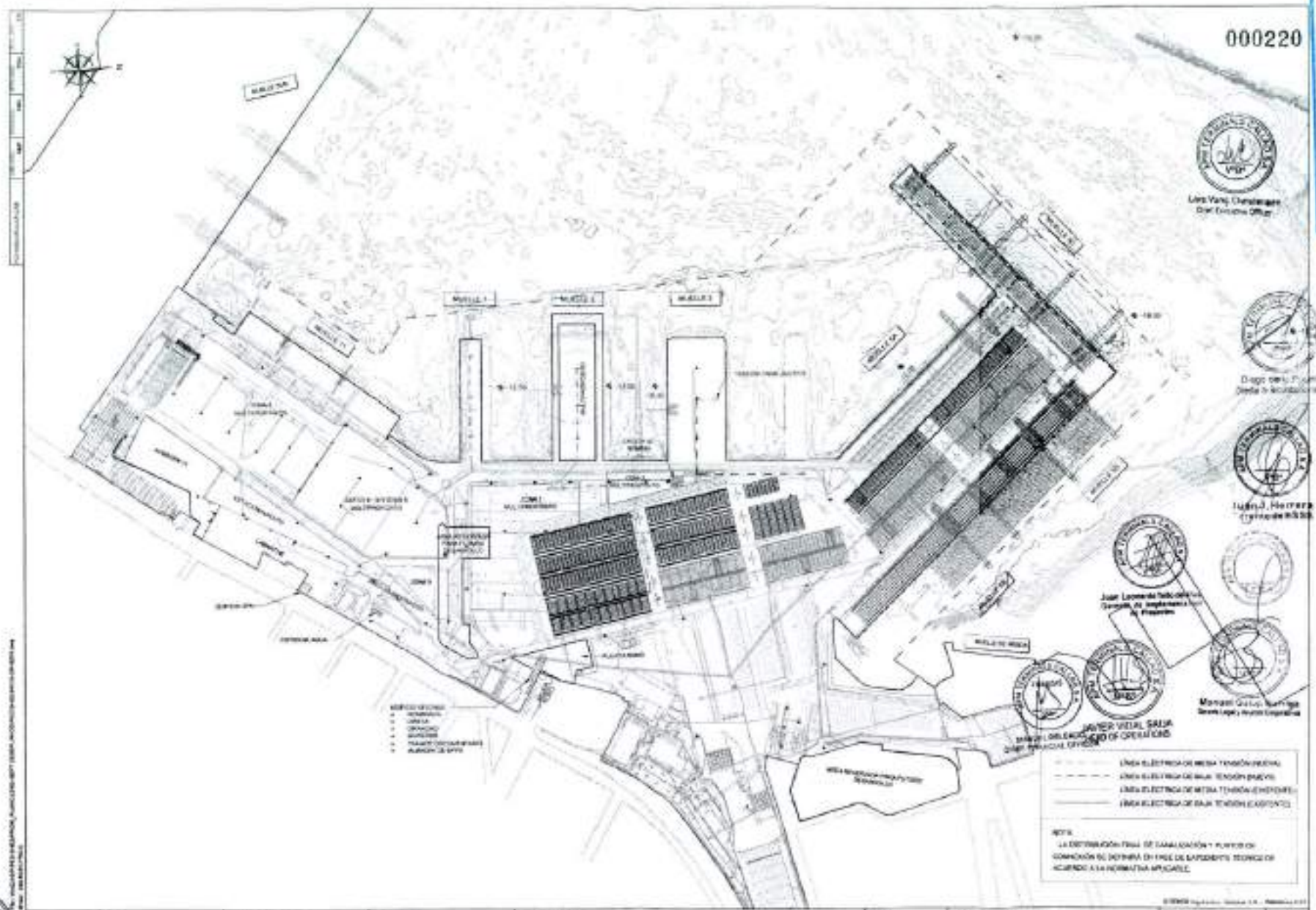


CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



APM TERMINALS

SENER

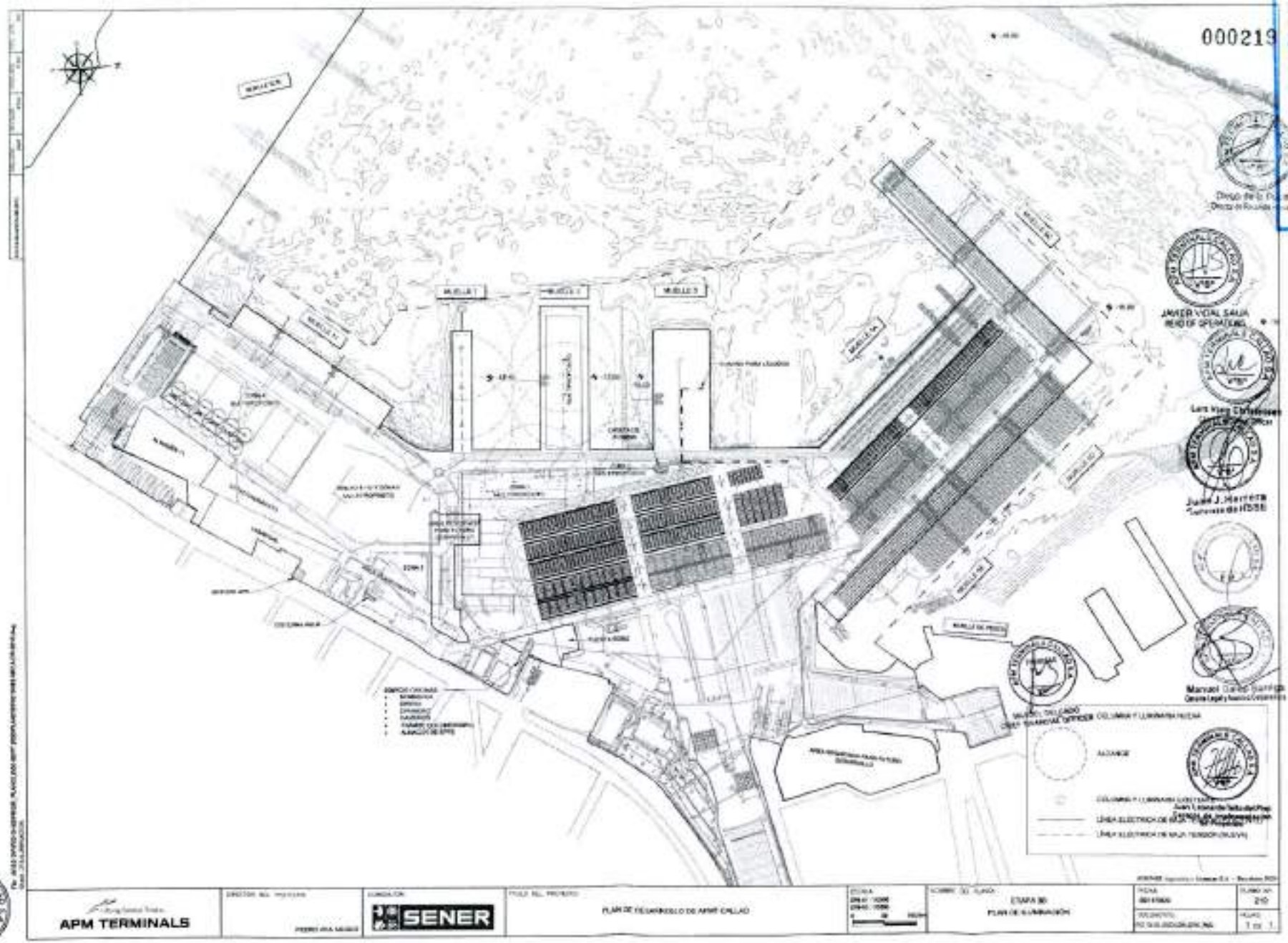
PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO

ETAPA 3B
SISTEMA ELÉCTRICO

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000219
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
APM TERMINALS
SENER
PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO
ETAPA 3B
PLAN DE ILUMINACIÓN
2-0
1 de 1

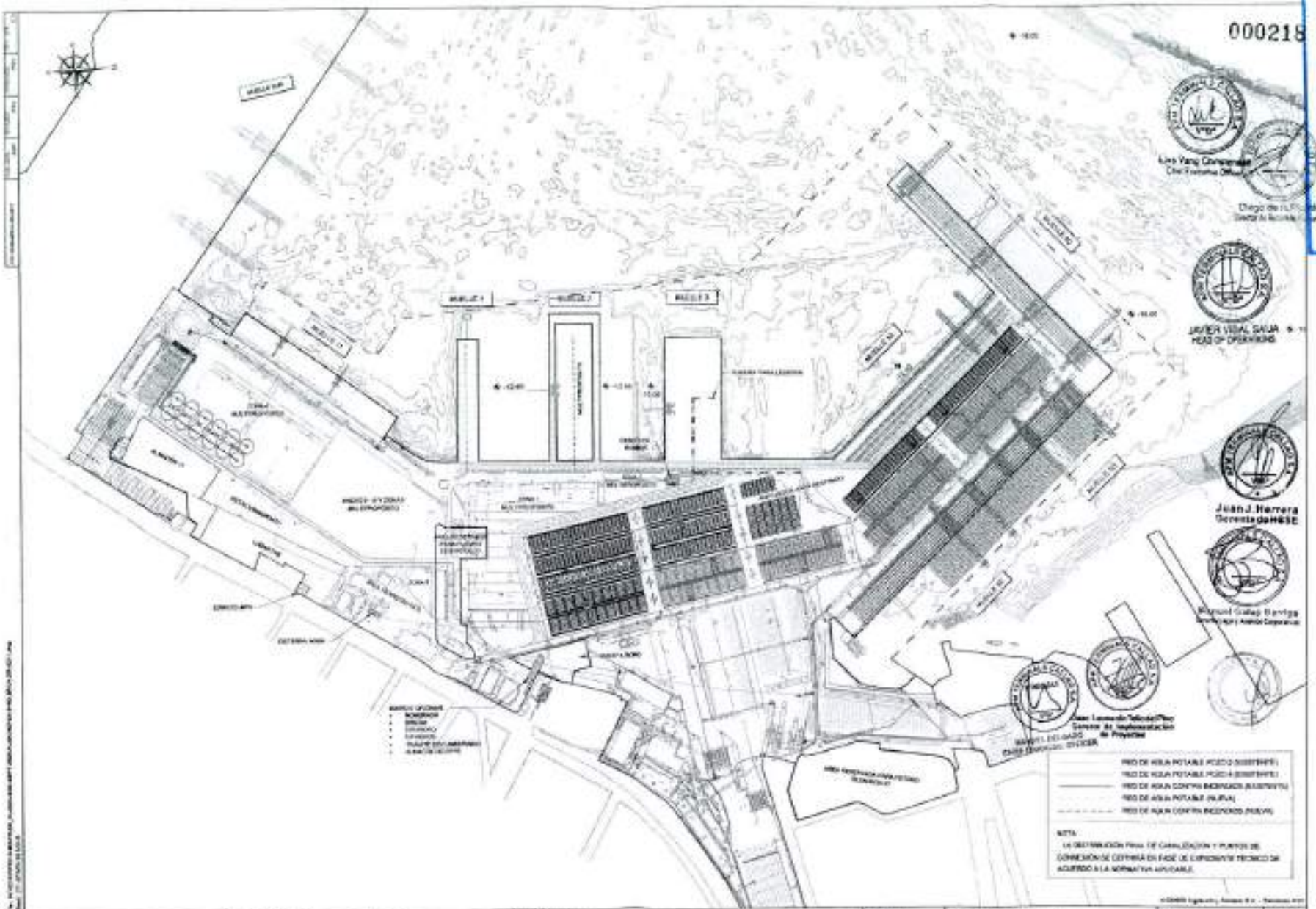
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000218

CERTIFICACION A LA VUELTA


MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5
MUELLE 6
MUELLE 7
MUELLE 8
MUELLE 9
MUELLE 10
EDIFICIO APM
EDIFICIO MARSK
EDIFICIO MAERSK
EDIFICIO MAERSK
EDIFICIO MAER

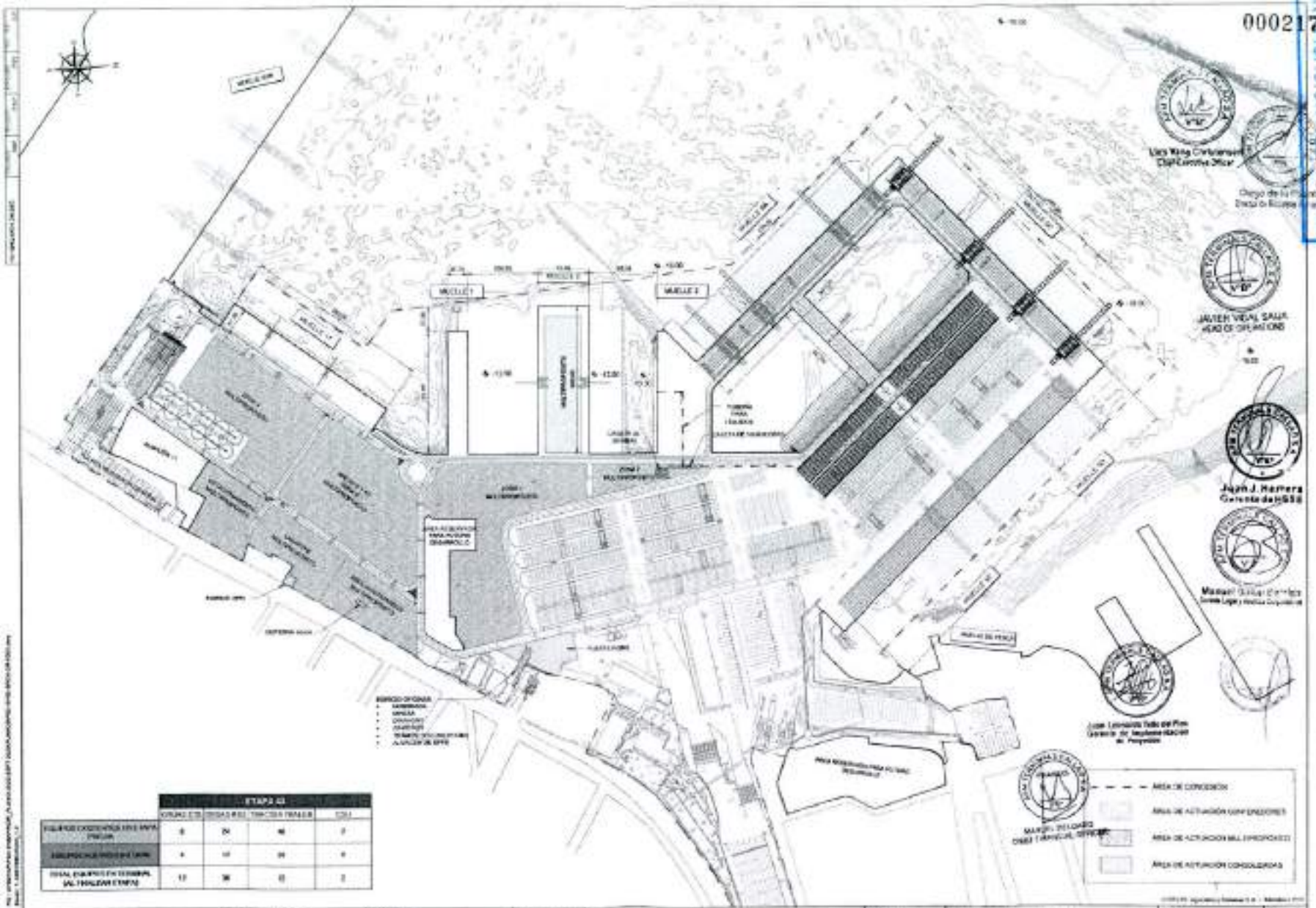
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000217

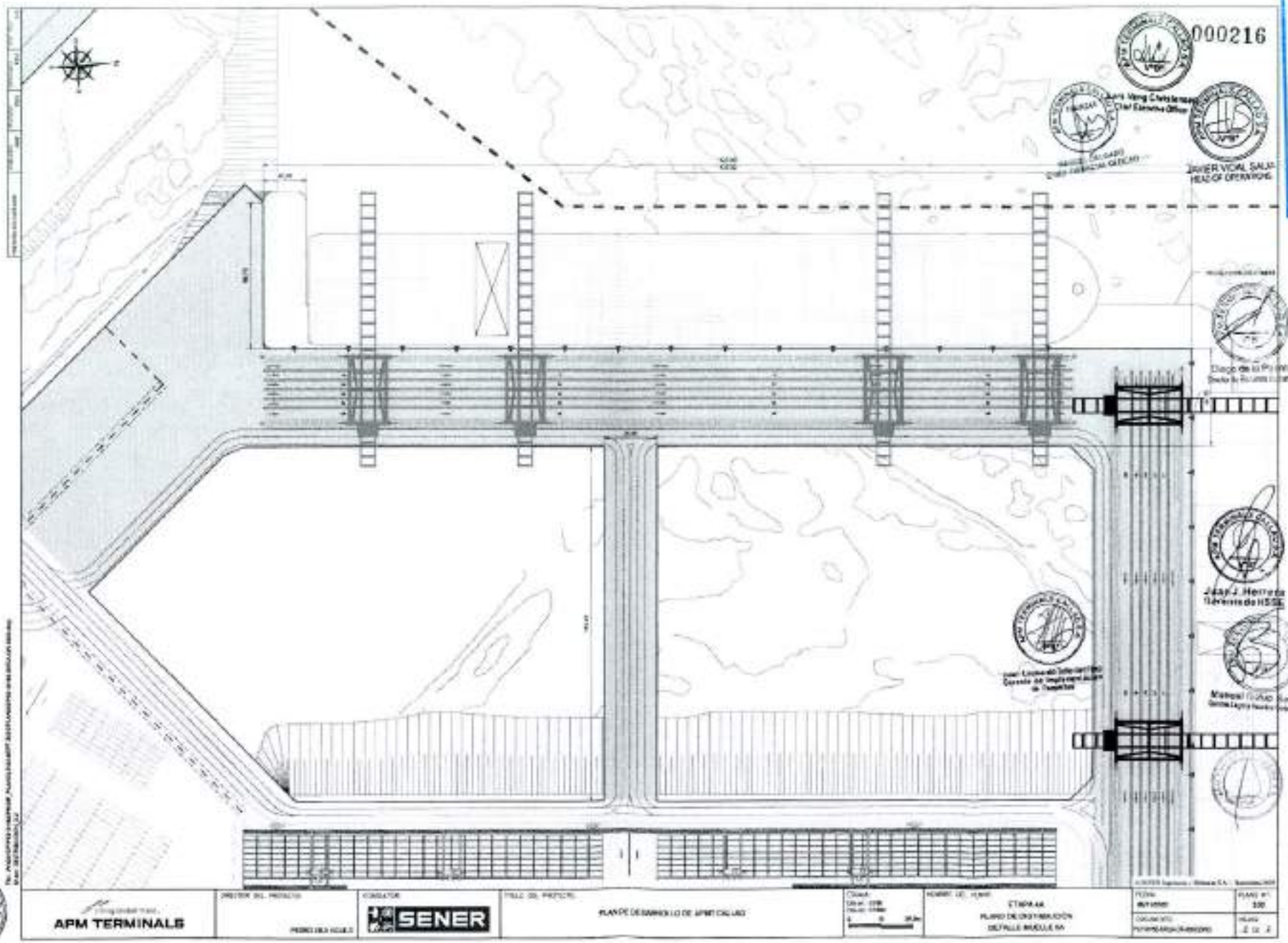
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional



CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

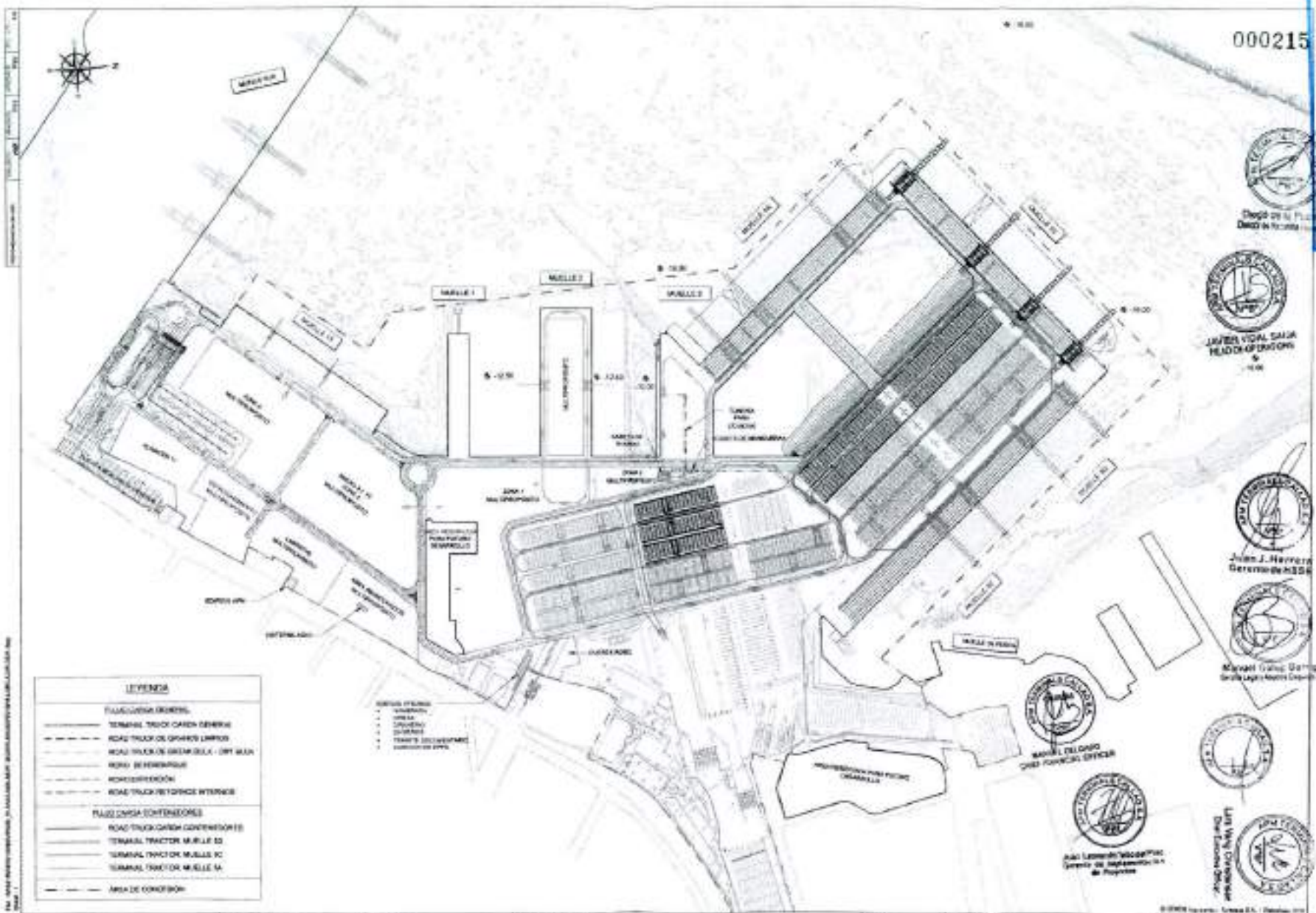
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000215

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA


MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4A
MUELLE 4C
MUELLE 5A
MUELLE 5C
MUELLE 5E
MUELLE 7A
MUELLE 7C
MUELLE 7E
MUELLE 7F
MUELLE 7G
MUELLE 7H
MUELLE 7I
MUELLE 7J
MUELLE 7K
MUELLE 7L
MUELLE 7M
MUELLE 7N
MUELLE 7O
MUELLE 7P
MUELLE 7Q
MUELLE 7R
MUELLE 7S
MUELLE 7T
MUELLE 7U
MUELLE 7V
MUELLE 7W
MUELLE 7X
MUELLE 7Y
MUELLE 7Z
MUELLE 8A
MUELLE 8B
MUELLE 8C
MUELLE 8D
MUELLE 8E
MUELLE 8F
MUELLE 8G
MUELLE 8H
MUELLE 8I
MUELLE 8J
MUELLE 8K
MUELLE 8L
MUELLE 8M
MUELLE 8N
MUELLE 8O
MUELLE 8P
MUELLE 8Q
MUELLE 8R
MUELLE 8S
MUELLE 8T
MUELLE 8U
MUELLE 8V
MUELLE 8W
MUELLE 8X
MUELLE 8Y
MUELLE 8Z
MUELLE 9A
MUELLE 9B
MUELLE 9C
MUELLE 9D
MUELLE 9E
MUELLE 9F
MUELLE 9G
MUELLE 9H
MUELLE 9I
MUELLE 9J
MUELLE 9K
MUELLE 9L
MUELLE 9M
MUELLE 9N
MUELLE 9O
MUELLE 9P
MUELLE 9Q
MUELLE 9R
MUELLE 9S
MUELLE 9T
MUELLE 9U
MUELLE 9V
MUELLE 9W
MUELLE 9X
MUELLE 9Y
MUELLE 9Z
MUELLE 10A
MUELLE 10B
MUELLE 10C
MUELLE 10D
MUELLE 10E
MUELLE 10F
MUELLE 10G
MUELLE 10H
MUELLE 10I
MUELLE 10J
MUELLE 10K
MUELLE 10L
MUELLE 10M
MUELLE 10N
MUELLE 10O
MUELLE 10P
MUELLE 10Q
MUELLE 10R
MUELLE 10S
MUELLE 10T
MUELLE 10U
MUELLE 10V
MUELLE 10W
MUELLE 10X
MUELLE 10Y
MUELLE 10Z
MUELLE 11A
MUELLE 11B
MUELLE 11C
MUELLE 11D
MUELLE 11E
MUELLE 11F
MUELLE 11G
MUELLE 11H
MUELLE 11I
MUELLE 11J
MUELLE 11K
MUELLE 11L
MUELLE 11M
MUELLE 11N
MUELLE 11O
MUELLE 11P
MUELLE 11Q
MUELLE 11R
MUELLE 11S
MUELLE 11T
MUELLE 11U
MUELLE 11V
MUELLE 11W
MUELLE 11X
MUELLE 11Y
MUELLE 11Z
MUELLE 12A
MUELLE 12B
MUELLE 12C
MUELLE 12D
MUELLE 12E
MUELLE 12F
MUELLE 12G
MUELLE 12H
MUELLE 12I
MUELLE 12J
MUELLE 12K
MUELLE 12L
MUELLE 12M
MUELLE 12N
MUELLE 12O
MUELLE 12P
MUELLE 12Q
MUELLE 12R
MUELLE 12S
MUELLE 12T
MUELLE 12U
MUELLE 12V
MUELLE 12W
MUELLE 12X
MUELLE 12Y
MUELLE 12Z
MUELLE 13A
MUELLE 13B
MUELLE 13C
MUELLE 13D
MUELLE 13E
MUELLE 13F
MUELLE 13G
MUELLE 13H
MUELLE 13I
MUELLE 13J
MUELLE 13K
MUELLE 13L
MUELLE 13M
MUELLE 13N
MUELLE 13O
MUELLE 13P
MUELLE 13Q
MUELLE 13R
MUELLE 13S
MUELLE 13T
MUELLE 13U
MUELLE 13V
MUELLE 13W
MUELLE 13X
MUELLE 13Y
MUELLE 13Z
MUELLE 14A
MUELLE 14B
MUELLE 14C
MUELLE 14D
MUELLE 14E
MUELLE 14F
MUELLE 14G
MUELLE 14H
MUELLE 14I
MUELLE 14J
MUELLE 14K
MUELLE 14L
MUELLE 14M
MUELLE 14N
MUELLE 14O
MUELLE 14P
MUELLE 14Q
MUELLE 14R
MUELLE 14S
MUELLE 14T
MUELLE 14U
MUELLE 14V
MUELLE 14W
MUELLE 14X
MUELLE 14Y
MUELLE 14Z
MUELLE 15A
MUELLE 15B
MUELLE 15C
MUELLE 15D
MUELLE 15E
MUELLE 15F
MUELLE 15G
MUELLE 15H
MUELLE 15I
MUELLE 15J
MUELLE 15K
MUELLE 15L
MUELLE 15M
MUELLE 15N
MUELLE 15O
MUELLE 15P
MUELLE 15Q
MUELLE 15R
MUELLE 15S
MUELLE 15T
MUELLE 15U
MUELLE 15V
MUELLE 15W
MUELLE 15X
MUELLE 15Y
MUELLE 15Z
MUELLE 16A
MUELLE 16B
MUELLE 16C
MUELLE 16D
MUELLE 16E
MUELLE 16F
MUELLE 16G
MUELLE 16H
MUELLE 16I
MUELLE 16J
MUELLE 16K
MUELLE 16L
MUELLE 16M
MUELLE 16N
MUELLE 16O
MUELLE 16P
MUELLE 16Q
MUELLE 16R
MUELLE 16S
MUELLE 16T
MUELLE 16U
MUELLE 16V
MUELLE 16W
MUELLE 16X
MUELLE 16Y
MUELLE 16Z
MUELLE 17A
MUELLE 17B
MUELLE 17C
MUELLE 17D
MUELLE 17E
MUELLE 17F
MUELLE 17G
MUELLE 17H
MUELLE 17I
MUELLE 17J
MUELLE 17K
MUELLE 17L
MUELLE 17M
MUELLE 17N
MUELLE 17O
MUELLE 17P
MUELLE 17Q
MUELLE 17R
MUELLE 17S
MUELLE 17T
MUELLE 17U
MUELLE 17V
MUELLE 17W
MUELLE 17X
MUELLE 17Y
MUELLE 17Z
MUELLE 18A
MUELLE 18B
MUELLE 18C
MUELLE 18D
MUELLE 18E
MUELLE 18F
MUELLE 18G
MUELLE 18H
MUELLE 18I
MUELLE 18J
MUELLE 18K
MUELLE 18L
MUELLE 18M
MUELLE 18N
MUELLE 18O
MUELLE 18P
MUELLE 18Q
MUELLE 18R
MUELLE 18S
MUELLE 18T
MUELLE 18U
MUELLE 18V
MUELLE 18W
MUELLE 18X
MUELLE 18Y
MUELLE 18Z
MUELLE 19A
MUELLE 19B
MUELLE 19C
MUELLE 19D
MUELLE 19E
MUELLE 19F
MUELLE 19G
MUELLE 19H
MUELLE 19I
MUELLE 19J
MUELLE 19K
MUELLE 19L
MUELLE 19M
MUELLE 19N
MUELLE 19O
MUELLE 19P
MUELLE 19Q
MUELLE 19R
MUELLE 19S
MUELLE 19T
MUELLE 19U
MUELLE 19V
MUELLE 19W
MUELLE 19X
MUELLE 19Y
MUELLE 19Z
MUELLE 20A
MUELLE 20B
MUELLE 20C
MUELLE 20D
MUELLE 20E
MUELLE 20F
MUELLE 20G
MUELLE 20H
MUELLE 20I
MUELLE 20J
MUELLE 20K
MUELLE 20L
MUELLE 20M
MUELLE 20N
MUELLE 20O
MUELLE 20P
MUELLE 20Q
MUELLE 20R
MUELLE 20S
MUELLE 20T
MUELLE 20U
MUELLE 20V
MUELLE 20W
MUELLE 20X
MUELLE 20Y
MUELLE 20Z
MUELLE 21A
MUELLE 21B
MUELLE 21C
MUELLE 21D
MUELLE 21E
MUELLE 21F
MUELLE 21G
MUELLE 21H
MUELLE 21I
MUELLE 21J
MUELLE 21K
MUELLE 21L
MUELLE 21M
MUELLE 21N
MUELLE 21O
MUELLE 21P
MUELLE 21Q
MUELLE 21R
MUELLE 21S
MUELLE 21T
MUELLE 21U
MUELLE 21V
MUELLE 21W
MUELLE 21X
MUELLE 21Y
MUELLE 21Z
MUELLE 22A
MUELLE 22B
MUELLE 22C
MUELLE 22D
MUELLE 22E
MUELLE 22F
MUELLE 22G
MUELLE 22H
MUELLE 22I
MUELLE 22J
MUELLE 22K
MUELLE 22L
MUELLE 22M
MUELLE 22N
MUELLE 22O
MUELLE 22P
MUELLE 22Q
MUELLE 22R
MUELLE 22S
MUELLE 22T
MUELLE 22U
MUELLE 22V
MUELLE 22W
MUELLE 22X
MUELLE 22Y
MUELLE 22Z
MUELLE 23A
MUELLE 23B
MUELLE 23C
MUELLE 23D
MUELLE 23E
MUELLE 23F
MUELLE 23G
MUELLE 23H
MUELLE 23I
MUELLE 23J
MUELLE 23K
MUELLE 23L
MUELLE 23M
MUELLE 23N
MUELLE 23O
MUELLE 23P
MUELLE 23Q
MUELLE 23R
MUELLE 23S
MUELLE 23T
MUELLE 23U
MUELLE 23V
MUELLE 23W
MUELLE 23X
MUELLE 23Y
MUELLE 23Z
MUELLE 24A
MUELLE 24B
MUELLE 24C
MUELLE 24D
MUELLE 24E
MUELLE 24F
MUELLE 24G
MUELLE 24H
MUELLE 24I
MUELLE 24J
MUELLE 24K
MUELLE 24L
MUELLE 24M
MUELLE 24N
MUELLE 24O
MUELLE 24P
MUELLE 24Q
MUELLE 24R
MUELLE 24S
MUELLE 24T
MUELLE 24U
MUELLE 24V
MUELLE 24W
MUELLE 24X
MUELLE 24Y
MUELLE 24Z
MUELLE 25A
MUELLE 25B
MUELLE 25C
MUELLE 25D
MUELLE 25E
MUELLE 25F
MUELLE 25G
MUELLE 25H
MUELLE 25I
MUELLE 25J
MUELLE 25K
MUELLE 25L
MUELLE 25M
MUELLE 25N
MUELLE 25O
MUELLE 25P
MUELLE 25Q
MUELLE 25R
MUELLE 25S
MUELLE 25T
MUELLE 25U
MUELLE 25V
MUELLE 25W
MUELLE 25X
MUELLE 25Y
MUELLE 25Z
MUELLE 26A
MUELLE 26B
MUELLE 26C
MUELLE 26D
MUELLE 26E
MUELLE 26F
MUELLE 26G
MUELLE 26H
MUELLE 26I
MUELLE 26J
MUELLE 26K
MUELLE 26L
MUELLE 26M
MUELLE 26N
MUELLE 26O
MUELLE 26P
MUELLE 26Q
MUELLE 26R
MUELLE 26S
MUELLE 26T
MUELLE 26U
MUELLE 26V
MUELLE 26W
MUELLE 26X
MUELLE 26Y
MUELLE 26Z
MUELLE 27A
MUELLE 27B
MUELLE 27C
MUELLE 27D
MUELLE 27E
MUELLE 27F
MUELLE 27G
MUELLE 27H
MUELLE 27I
MUELLE 27J
MUELLE 27K
MUELLE 27L
MUELLE 27M
MUELLE 27N
MUELLE 27O
MUELLE 27P
MUELLE 27Q
MUELLE 27R
MUELLE 27S
MUELLE 27T
MUELLE 27U
MUELLE 27V
MUELLE 27W
MUELLE 27X
MUELLE 27Y
MUELLE 27Z
MUELLE 28A
MUELLE 28B
MUELLE 28C
MUELLE 28D
MUELLE 28E
MUELLE 28F
MUELLE 28G
MUELLE 28H
MUELLE 28I
MUELLE 28J
MUELLE 28K
MUELLE 28L
MUELLE 28M
MUELLE 28N
MUELLE 28O
MUELLE 28P
MUELLE 28Q
MUELLE 28R
MUELLE 28S
MUELLE 28T
MUELLE 28U
MUELLE 28V
MUELLE 28W
MUELLE 28X
MUELLE 28Y
MUELLE 28Z
MUELLE 29A
MUELLE 29B
MUELLE 29C
MUELLE 29D
MUELLE 29E
MUELLE 29F
MUELLE 29G
MUELLE 29H
MUELLE 29I
MUELLE 29J
MUELLE 29K
MUELLE 29L
MUELLE 29M
MUELLE 29N
MUELLE 29O
MUELLE 29P
MUELLE 29Q
MUELLE 29R
MUELLE 29S
MUELLE 29T
MUELLE 29U
MUELLE 29V
MUELLE 29W
MUELLE 29X
MUELLE 29Y
MUELLE 29Z
MUELLE 30A
MUELLE 30B
MUELLE 30C
MUELLE 30D
MUELLE 30E
MUELLE 30F
MUELLE 30G
MUELLE 30H
MUELLE 30I
MUELLE 30J
MUELLE 30K
MUELLE 30L
MUELLE 30M
MUELLE 30N
MUELLE 30O
MUELLE 30P
MUELLE 30Q
MUELLE 30R
MUELLE 30S
MUELLE 30T
MUELLE 30U
MUELLE 30V
MUELLE 30W
MUELLE 30X
MUELLE 30Y
MUELLE 30Z
MUELLE 31A
MUELLE 31B
MUELLE 31C
MUELLE 31D
MUELLE 31E
MUELLE 31F
MUELLE 31G
MUELLE 31H
MUELLE 31I
MUELLE 31J
MUELLE 31K
MUELLE 31L
MUELLE 31M
MUELLE 31N
MUELLE 31O
MUELLE 31P
MUELLE 31Q
MUELLE 31R
MUELLE 31S
MUELLE 31T
MUELLE 31U
MUELLE 31V
MUELLE 31W
MUELLE 31X
MUELLE 31Y
MUELLE 31Z
MUELLE 32A
MUELLE 32B
MUELLE 32C
MUELLE 32D
MUELLE 32E
MUELLE 32F
MUELLE 32G
MUELLE 32H
MUELLE 32I
MUELLE 32J
MUELLE 32K
MUELLE 32L
MUELLE 32M
MUELLE 32N
MUELLE 32O
MUELLE 32P
MUELLE 32Q
MUELLE 32R
MUELLE 32S
MUELLE 32T
MUELLE 32U
MUELLE 32V
MUELLE 32W
MUELLE 32X
MUELLE 32Y
MUELLE 32Z
MUELLE 33A
MUELLE 33B
MUELLE 33C
MUELLE 33D
MUELLE 33E
MUELLE 33F
MUELLE 33G
MUELLE 33H
MUELLE 33I
MUELLE 33J
MUELLE 33K
MUELLE 33L
MUELLE 33M
MUELLE 33N
MUELLE 33O
MUELLE 33P
MUELLE 33Q
MUELLE 33R
MUELLE 33S
MUELLE 33T
MUELLE 33U
MUELLE 33V
MUELLE 33W
MUELLE 33X
MUELLE 33Y
MUELLE 33Z
MUELLE 34A
MUELLE 34B
MUELLE 34C
MUELLE 34D
MUELLE 34E
MUELLE 34F
MUELLE 34G
MUELLE 34H
MUELLE 34I
MUELLE 34J
MUELLE 34K
MUELLE 34L
MUELLE 34M
MUELLE 34N
MUELLE 34O
MUELLE 34P
MUELLE 34Q
MUELLE 34R
MUELLE 34S
MUELLE 34T
MUELLE 34U
MUELLE 34V
MUELLE 34W
MUELLE 34X
MUELLE 34Y
MUELLE 34Z
MUELLE 35A
MUELLE 35B
MUELLE 35C
MUELLE 35D
MUELLE 35E
MUELLE 35F
MUELLE 35G
MUELLE 35H
MUELLE 35I
MUELLE 35J
MUELLE 35K
MUELLE 35L
MUELLE 35M
MUELLE 35N
MUELLE 35O
MUELLE 35P
MUELLE 35Q
MUELLE 35R
MUELLE 35S
MUELLE 35T
MUELLE 35U
MUELLE 35V
MUELLE 35W
MUELLE 35X
MUELLE 35Y
MUELLE 35Z
MUELLE 36A
MUELLE 36B
MUELLE 36C
MUELLE 36D
MUELLE 36E
MUELLE 36F
MUELLE 36G
MUELLE 36H
MUELLE 36I
MUELLE 36J
MUELLE 36K
MUELLE 36L
MUELLE 36M
MUELLE 36N
MUELLE 36O
MUELLE 36P
MUELLE 36Q
MUELLE 36R
MUELLE 36S
MUELLE 36T
MUELLE 36U
MUELLE 36V
MUELLE 36W
MUELLE 36X
MUELLE 36Y
MUELLE 36Z
MUELLE 37A
MUELLE 37B
MUELLE 37C
MUELLE 37D
MUELLE 37E
MUELLE 37F
MUELLE 37G
MUELLE 37H
MUELLE 37I
MUELLE 37J
MUELLE 37K
MUELLE 37L
MUELLE 37M
MUELLE 37N
MUELLE 37O
MUELLE 37P
MUELLE 37Q
MUELLE 37R
MUELLE 37S
MUELLE 37T
MUELLE 37U
MUELLE 37V
MUELLE 37W
MUELLE 37X
MUELLE 37Y
MUELLE 37Z
MUELLE 38A
MUELLE 38B
MUELLE 38C
MUELLE 38D
MUELLE 38E
MUELLE 38F
MUELLE 38G
MUELLE 38H
MUELLE 38I
MUELLE 38J
MUELLE 38K
MUELLE 38L
MUELLE 38M
MUELLE 38N
MUELLE 38O
MUELLE 38P
MUELLE 38Q
MUELLE 38R
MUELLE 38S
MUELLE 38T
MUELLE 38U
MUELLE 38V
MUELLE 38W
MUELLE 38X
MUELLE 38Y
MUELLE 38Z
MUELLE 39A
MUELLE 39B
MUELLE 39C
MUELLE 39D
MUELLE 39E
MUELLE 39F
MUELLE 39G
MUELLE 39H
MUELLE 39I
MUELLE 39J
MUELLE 39K
MUELLE 39L
MUELLE 39M
MUELLE 39N
MUELLE 39O
MUELLE 39P
MUELLE 39Q
MUELLE 39R
MUELLE 39S
MUELLE 39T
MUELLE 39U
MUELLE 39V
MUELLE 39W
MUELLE 39X
MUELLE 39Y
MUELLE 39Z
MUELLE 40A
MUELLE 40B
MUELLE 40C
MUELLE 40D
MUELLE 40E
MUELLE 40F
MUELLE 40G
MUELLE 40H
MUELLE 40I
MUELLE 40J
MUELLE 40K
MUELLE 40L
MUELLE 40M
MUELLE 40N
MUELLE 40O
MUELLE 40P
MUELLE 40Q
MUELLE 40R
MUELLE 40S
MUELLE 40T
MUELLE 40U
MUELLE 40V
MUELLE 40W
MUELLE 40X
MUELLE 40Y
MUELLE 40Z
MUELLE 41A
MUELLE 41B
MUELLE 41C
MUELLE 41D
MUELLE 41E
MUELLE 41F
MUELLE 41G
MUELLE 41H
MUELLE 41I
MUELLE 41J
MUELLE 41K
MUELLE 41L
MUELLE 41M
MUELLE 41N
MUELLE 41O
MUELLE 41P
MUELLE 41Q
MUELLE 41R
MUELLE 41S
MUELLE 41T
MUELLE 41U
MUELLE 41V
MUELLE 41W
MUELLE 41X
MUELLE 41Y
MUELLE 41Z
MUELLE 42A
MUELLE 42B
MUELLE 42C
MUELLE 42D
MUELLE 42E
MUELLE 42F
MUELLE 42G
MUELLE 42H
MUELLE 42I
MUELLE 42J
MUELLE 42K
MUELLE 42L
MUELLE 42M
MUELLE 42N
MUELLE 42O
MUELLE 42P
MUELLE 42Q
MUELLE 42R
MUELLE 42S
MUELLE 42T
MUELLE 42U
MUELLE 42V
MUELLE 42W
MUELLE 42X
MUELLE 42Y
MUELLE 42Z
MUELLE 43A
MUELLE 43B
MUELLE 43C
MUELLE 43D
MUELLE 43E
MUELLE 43F
MUELLE 43G
MUELLE 43H
MUELLE 43I
MUELLE 43J
MUELLE 43K
MUELLE 43L
MUELLE 43M
MUELLE 43N
MUELLE 43O
MUELLE 43P
MUELLE 43Q
MUELLE 43R
MUELLE 43S
MUELLE 43T
MUELLE 43U
MUELLE 43V
MUELLE 43W
MUELLE 43X
MUELLE 43Y
MUELLE 43Z
MUELLE 44A
MUELLE 44B
MUELLE 44C
MUELLE 44D
MUELLE 44E
MUELLE 44F
MUELLE 44G
MUELLE 44H
MUELLE 44I
MUELLE 44J
MUELLE 44K
MUELLE 44L
MUELLE 44M
MUELLE 44N
MUELLE 44O
MUELLE 44P
MUELLE 44Q
MUELLE 44R
MUELLE 44S
MUELLE 44T
MUELLE 44U
MUELLE 44V
MUELLE 44W
MUELLE 44X
MUELLE 44Y
MUELLE 44Z
MUELLE 45A
MUELLE 45B
MUELLE 45C
MUELLE 45D
MUELLE 45E
MUELLE 45F
MUELLE 45G
MUELLE 45H
MUELLE 45I
MUELLE 45J
MUELLE 45K
MUELLE 45L
MUELLE 45M
MUELLE 45N
MUELLE 45O
MUELLE 45P
MUELLE 45Q
MUELLE 45R
MUELLE 45S
MUELLE 45T
MUELLE 45U
MUELLE 45V
MUELLE 45W
MUELLE 45X
MUELLE 45Y
MUELLE 45Z
MUELLE 46A
MUELLE 46B
MUELLE 46C
MUELLE 46D
MUELLE 46E
MUELLE 46F
MUELLE 46G
MUELLE 46H
MUELLE 46I
MUELLE 46J
MUELLE 46K
MUELLE 46L
MUELLE 46M
MUELLE 46N
MUELLE 46O
MUELLE 46P
MUELLE 46Q
MUELLE 46R
MUELLE 46S
MUELLE 46T
MUELLE 46U
MUELLE 46V
MUELLE 46W
MUELLE 46X
MUELLE 46Y
MUELLE 46Z
MUELLE 47A
MUELLE 47B
MUELLE 47C
MUELLE 47D
MUELLE 47E
MUELLE 47F
MUELLE 47G
MUELLE 47H
MUELLE 47I
MUELLE 47J
MUELLE 47K
MUELLE 47L
MUELLE 47M
MUELLE 47N
MUELLE 47O
MUELLE 47P
MUELLE 47Q
MUELLE 47R
MUELLE 47S
MUELLE 47T
MUELLE 47U
MUELLE 47V
MUELLE 47W
MUELLE 47X
MUELLE 47Y
MUELLE 47Z
MUELLE 48A
MUELLE 48B
MUELLE 48C
MUELLE 48D
MUELLE 48E
MUELLE 48F
MUELLE 48G
MUELLE 48H
MUELLE 48I
MUELLE 48J
MUELLE 48K
MUELLE 48L
MUELLE 48M
MUELLE 48N
MUELLE 48O
MUELLE 48P
MUELLE 48Q
MUELLE 48R
MUELLE 48S
MUELLE 48T
MUELLE 48U
MUELLE 48V
MUELLE 48W
MUELLE 48X
MUELLE 48Y
MUELLE 48Z
MUELLE 49A
MUELLE 49B
MUELLE 49C
MUELLE 49D
MUELLE 49E
MUELLE 49F
MUELLE 49G
MUELLE 49H
MUELLE 49I
MUELLE 49J
MUELLE 49K
MUELLE 49L
MUELLE 49M
MUELLE 49N
MUELLE 49O
MUELLE 49P
MUELLE 49Q
MUELLE 49R
MUELLE 49S
MUELLE 49T
MUELLE 49U
MUELLE 49V
MUELLE 49W
MUELLE 49X
MUELLE 49Y
MUELLE 49Z
MUELLE 50A
MUELLE 50B
MUELLE 50C
MUELLE 50D
MUELLE 50E
MUELLE 50F
MUELLE 50G
MUELLE 50H
MUELLE 50I
MUELLE 50J
MUELLE 50K
MUELLE 50L
MUELLE 50M
MUELLE 50N
MUELLE 50O
MUELLE 50P
MUELLE 50Q
MUELLE 50R
MUELLE 50S
MUELLE 50T
MUELLE 50U
MUELLE 50V
MUELLE 50W
MUELLE 50X
MUELLE 50Y
MUELLE 50Z
MUELLE 51A
MUELLE 51B
MUELLE 51C
MUELLE 51D
MUELLE 51E
MUELLE 51F
MUELLE 51G
MUELLE 51H
MUELLE 51I
MUELLE 51J
MUELLE 51K
MUELLE 51L
MUELLE 51M
MUELLE 51N
MUELLE 51O
MUELLE 51P
MUELLE 51Q
MUELLE 51R
MUELLE 51S
MUELLE 51T
MUELLE 51U
MUELLE 51V
MUELLE 51W
MUELLE 51X
MUELLE 51Y
MUELLE 51Z
MUELLE 52A
MUELLE 52B
MUELLE 52C
MUELLE 52D
MUELLE 52E
MUELLE 52F
MUELLE 52G
MUELLE 52H
MUELLE 52I
MUELLE 52J
MUELLE 52K
MUELLE 52L
MUELLE 52M
MUELLE 52N
MUELLE 52O
MUELLE 52P
MUELLE 52Q
MUELLE 52R
MUELLE 52S
MUELLE 52T
MUELLE 52U
MUELLE 52V
MUELLE 52W
MUELLE 52X
MUELLE 52Y
MUELLE 52Z
MUELLE 53A
MUELLE 53B
MUELLE 53C
MUELLE 53D
MUELLE 53E
MUELLE 53F
MUELLE 53G
MUELLE 53H
MUELLE 53I
MUELLE 53J
MUELLE 53K
MUELLE 53L
MUELLE 53M
MUELLE 53N
MUELLE 53O
MUELLE 53P
MUELLE 53Q
MUELLE 53R
MUELLE 53S
MUELLE 53T
MUELLE 53U
MUELLE 53V
MUELLE 53W
MUELLE 53X
MUELLE 53Y
MUELLE 53Z
MUELLE 54A
MUELLE 54B
MUELLE 54C
MUELLE 54D
MUELLE 54E
MUELLE 54F
MUELLE 54G
MUELLE 54H
MUELLE 54I
MUELLE 54J
MUELLE 54K
MUELLE 54L
MUELLE 54M
MUELLE 54N
MUELLE 54O
MUELLE 54P
MUELLE 54Q
MUELLE 54R
MUELLE 54S
MUELLE 54T
MUELLE 54U
MUELLE 54V
MUELLE 54W
MUELLE 54X
MUELLE 54Y
MUELLE 54Z
MUELLE 55A
MUELLE 55B
MUELLE 55C
MUELLE 55D
MUELLE 55E
MUELLE 55F
MUELLE 55G
MUELLE 55H
MUELLE 55I
MUELLE 55J
MUELLE 55K
MUELLE 55L
MUELLE 55M
MUELLE 55N
MUELLE 55O
MUELLE 55P
MUELLE 55Q
MUELLE 55R
MUELLE 55S
MUELLE 55T
MUELLE 55U
MUELLE 55V
MUELLE 55W
MUELLE 55X
MUELLE 55Y
MUELLE 55Z
MUELLE 56A
MUELLE 56B
MUELLE 56C
MUELLE 56D
MUELLE 56E
MUELLE 56F
MUELLE 56G
MUELLE 56H
MUELLE 56I
MUELLE 56J
MUELLE 56K
MUELLE 56L
MUELLE 56M
MUELLE 56N
MUELLE 56O
MUELLE 56P
MUELLE 56Q
MUELLE 56R
MUELLE 56S
MUELLE 56T
MUELLE 56U
MUELLE 56V
MUELLE 56W
MUELLE 56X
MUELLE 56Y
MUELLE 56Z
MUELLE 57A
MUELLE 57B
MUELLE 57C
MUELLE 57D
MUELLE 57E
MUELLE 57F
MUELLE 57G
MUELLE 57H
MUELLE 57I
MUELLE 57J
MUELLE 57K
MUELLE 57L
MUELLE 57M
MUELLE 57N
MUELLE 57O
MUELLE 57P
MUELLE 57Q
MUELLE 57R
MUELLE 57S
MUELLE 57T
MUELLE 57U
MUELLE 57V
MUELLE 57W
MUELLE 57X
MUELLE 57Y
MUELLE 57Z
MUELLE 58A
MUELLE 58B
MUELLE 58C
MUELLE 58D
MUELLE 58E
MUELLE 58F
MUELLE 58G
MUELLE 58H
MUELLE 58I
MUELLE 58J
MUELLE 58K
MUELLE 58L
MUELLE 58M
MUELLE 58N
MUELLE 58O
MUELLE 58P
MUELLE 58Q
MUELLE 58R
MUELLE 58S
MUELLE 58T
MUELLE 58U
MUELLE 58V
MUELLE 58W
MUELLE 58X
MUELLE 58Y
MUELLE 58Z
MUELLE 59A
MUELLE 59B
MUELLE 59C
MUELLE 59D
MUELLE 59E
MUELLE 59F
MUELLE 59G
MUELLE 59H
MUELLE 59I
MUELLE 59J
MUELLE 59K
MUELLE 59L
MUELLE 59M
MUELLE 59N
MUELLE 59O
MUELLE 59P
MUELLE 59Q
MUELLE 59R
MUELLE 59S
MUELLE 59T
MUELLE 59U
MUELLE 59V
MUELLE 59W
MUELLE 59X
MUELLE 59Y
MUELLE 59Z
MUELLE 60A
MUELLE 60B
MUELLE 60C
MUELLE 60D
MUELLE 60E
MUELLE 60F
MUELLE 60G
MUELLE 60H
MUELLE 60I
MUELLE 60J
MUELLE 60K
MUELLE 60L
MUELLE 60M
MUELLE 60N
MUELLE 60O
MUELLE 60P
MUELLE 60Q
MUELLE 60R
MUELLE 60S
MUELLE 60T
MUELLE 60U
MUELLE 60V
MUELLE 60W
MUELLE 60X
MUELLE 60Y
MUELLE 60Z
MUELLE 61A
MUELLE 61B
MUELLE 61C
MUELLE 61D
MUELLE 61E
MUELLE 61F
MUELLE 61G
MUELLE 61H
MUELLE 61I
MUELLE 61J
MUELLE 61K
MUELLE 61L
MUELLE 61M
MUELLE 61N
MUELLE 61O
MUELLE 61P
MUELLE 61Q
MUELLE 61R
MUELLE 61S
MUELLE 61T
MUELLE 61U
MUELLE 61V
MUELLE 61W
MUELLE 61X
MUELLE 61Y
MUELLE 61Z
MUELLE 62A
MUELLE 62B
MUELLE 62C
MUELLE 62D
MUELLE 62E
MUELLE 62F
MUELLE 62G
MUELLE 62H
MUELLE 62I
MUELLE 62J
MUELLE 62K
MUELLE 62L
MUELLE 62M
MUELLE 62N
MUELLE 62O
MUELLE 62P
MUELLE 62Q
MUELLE 62R
MUELLE 62S
MUELLE 62T
MUELLE 62U
MUELLE 62V
MUELLE 62W
MUELLE 62X
MUELLE 62Y
MUELLE 62Z
MUELLE 63A
MUELLE 63B
MUELLE 63C
MUELLE 63D
MUELLE 63E
MUELLE 63F
MUELLE 63G
MUELLE 63H
MUELLE 63I
MUELLE 63J
MUELLE 63K
MUELLE 63L
MUELLE 63M
MUELLE 63N
MUELLE 63O
MUELLE 63P
MUELLE 63Q
MUELLE 63R
MUELLE 63S
MUELLE 63T
MUELLE 63U
MUELLE 63V
MUELLE 63W
MUELLE 63X
MUELLE 63Y
MUELLE 63Z
MUELLE 64A
MUELLE 64B
MUELLE 64C
MUELLE 64D
MUELLE 64E
MUELLE 64F
MUELLE 64G
MUELLE 64H
MUELLE 64I
MUELLE 64J
MUELLE 64K
MUELLE 64L
MUELLE 64M
MUELLE 64N
MUELLE 64O
MUELLE 64P
MUELLE 64Q
MUELLE 64R
MUELLE 64S
MUELLE 64T
MUELLE 64U
MUELLE 64V
MUELLE 64W
MUELLE 64X
MUELLE 64Y
MUELLE 64Z
MUELLE 65A
MUELLE 65B
MUELLE 65C
MUELLE 65D
MUELLE 65E
MUELLE 65F
MUELLE 65G
MUELLE 65H
MUELLE 65I
MUELLE 65J
MUELLE 65K
MUELLE 65L
MUELLE 65M
MUELLE 65N
MUELLE 65O
MUELLE 65P
MUELLE 65Q
MUELLE 65R
MUELLE 65S
MUELLE 65T
MUELLE 65U
MUELLE 65V
MUELLE 65W
MUELLE 65X
MUELLE 65Y
MUELLE 65Z
MUELLE 66A
MUELLE 66B
MUELLE 66C
MUELLE 66D
MUELLE 66E
MUELLE 66F
MUELLE 66G
MUELLE 66H
MUELLE 66I
MUELLE 66J
MUELLE 66K
MUELLE 66L
MUELLE 66M
MUELLE 66N
MUELLE 66O
MUELLE 66P
MUELLE 66Q
MUELLE 66R
MUELLE 66S
MUELLE 66T
MUELLE 66U
MUELLE 66V
MUELLE 66W
MUELLE 66X
MUELLE 66Y
MUELLE 66Z
MUELLE 67A
MUELLE 67B
MUELLE 67C
MUELLE 67D
MUELLE 67E
MUELLE 67F
MUELLE 67G
MUELLE 67H
MUELLE 67I
MUELLE 67J
MUELLE 67K
MUELLE 67L
MUELLE 67M
MUELLE 67N
MUELLE 67O
MUELLE 67P
MUELLE 67Q
MUELLE 67R
MUELLE 67S
MUELLE 67T
MUELLE 67U
MUELLE 67V
MUELLE 67W
MUELLE 67X
MUELLE 67Y
MUELLE 67Z
MUELLE 68A
MUELLE 68B
MUELLE 68C
MUELLE 68D
MUELLE 68E
MUELLE 68F
MUELLE 68G
MUELLE 68H
MUELLE 68I
MUELLE 68J
MUELLE 68K
MUELLE 68L
MUELLE 68M
MUELLE 68N
MUELLE 68O
MUELLE 68P
MUELLE 68Q
MUELLE 68R
MUELLE 68S
MUELLE 68T
MUELLE 68U
MUELLE 68V
MUELLE 68W
MUELLE 68X
MUELLE 68Y
MUELLE 68Z
MUELLE 69A
MUELLE 69B
MUELLE 69C
MUELLE 69D
MUELLE 69E
MUELLE 69F
MUELLE 69G
MUELLE 69H
MUELLE 69I
MUELLE 69J
MUELLE 69K
MUELLE 69L
MUELLE 69M
MUELLE 69N
MUELLE 69O
MUELLE 69P
MUELLE 69Q
MUELLE 69R
MUELLE 69S
MUELLE 69T
MUELLE 69U
MUELLE 69V
MUELLE 69W
MUELLE 69X
MUELLE 69Y
MUELLE 69Z
MUELLE 70A
MUELLE 70B
MUELLE 70C
MUELLE 70D
MUELLE 70E
MUELLE 70F
MUELLE 70G
MUELLE 70H
MUELLE 70I
MUELLE 70J
MUELLE 70K
MUELLE 70L
MUELLE 70M
MUELLE 70N
MUELLE 70O
MUELLE 70P
MUELLE 70Q
MUELLE 70R
MUELLE 70S
MUELLE 70T
MUELLE 70U
MUELLE 70V
MUELLE 70W
MUELLE 70X
MUELLE 70Y
MUELLE 70Z
MUELLE 71A
MUELLE 71B
MUELLE 71C
MUELLE 71D
MUELLE 71E
MUELLE 71F
MUELLE 71G
MUELLE 71H
MUELLE 71I
MUELLE 71J
MUELLE 71K
MUELLE 71L
MUELLE 71M
MUELLE 71N
MUELLE 71O
MUELLE 71P
MUELLE 71Q
MUELLE 71R
MUELLE 71S
MUELLE 71T
MUELLE 71U
MUELLE 71V
MUELLE 71W
MUELLE 71X
MUELLE 71Y
MUELLE 71Z
MUELLE 72A
MUELLE 72B
MUELLE 72C
MUELLE 72D
MUELLE 72E
MUELLE 72F
MUELLE 72G
MUELLE 72H
MUELLE 72I
MUELLE 72J
MUELLE 72K
MUELLE 72L
MUELLE 72M
MUELLE 72N
MUELLE 72O
MUELLE 72P
MUELLE 72Q
MUELLE 72R
MUELLE 72S
MUELLE 72T
MUELLE 72U
MUELLE 72V
MUELLE 72W
MUELLE 72X
MUELLE 72Y
MUELLE 72Z
MUELLE 73A
MUELLE 73B
MUELLE 73C
MUELLE 73D
MUELLE 73E
MUELLE 73F
MUELLE 73G
MUELLE 73H
MUELLE 73I
MUELLE 73J
MUELLE 73K
MUELLE 73L
MUELLE 73M
MUELLE 73N
MUELLE 73O
MUELLE 73P
MUELLE 73Q
MUELLE 73R
MUELLE 73S
MUELLE 73T
MUELLE 73U
MUELLE 73V
MUELLE 73W
MUELLE 73X
MUELLE 73Y
MU

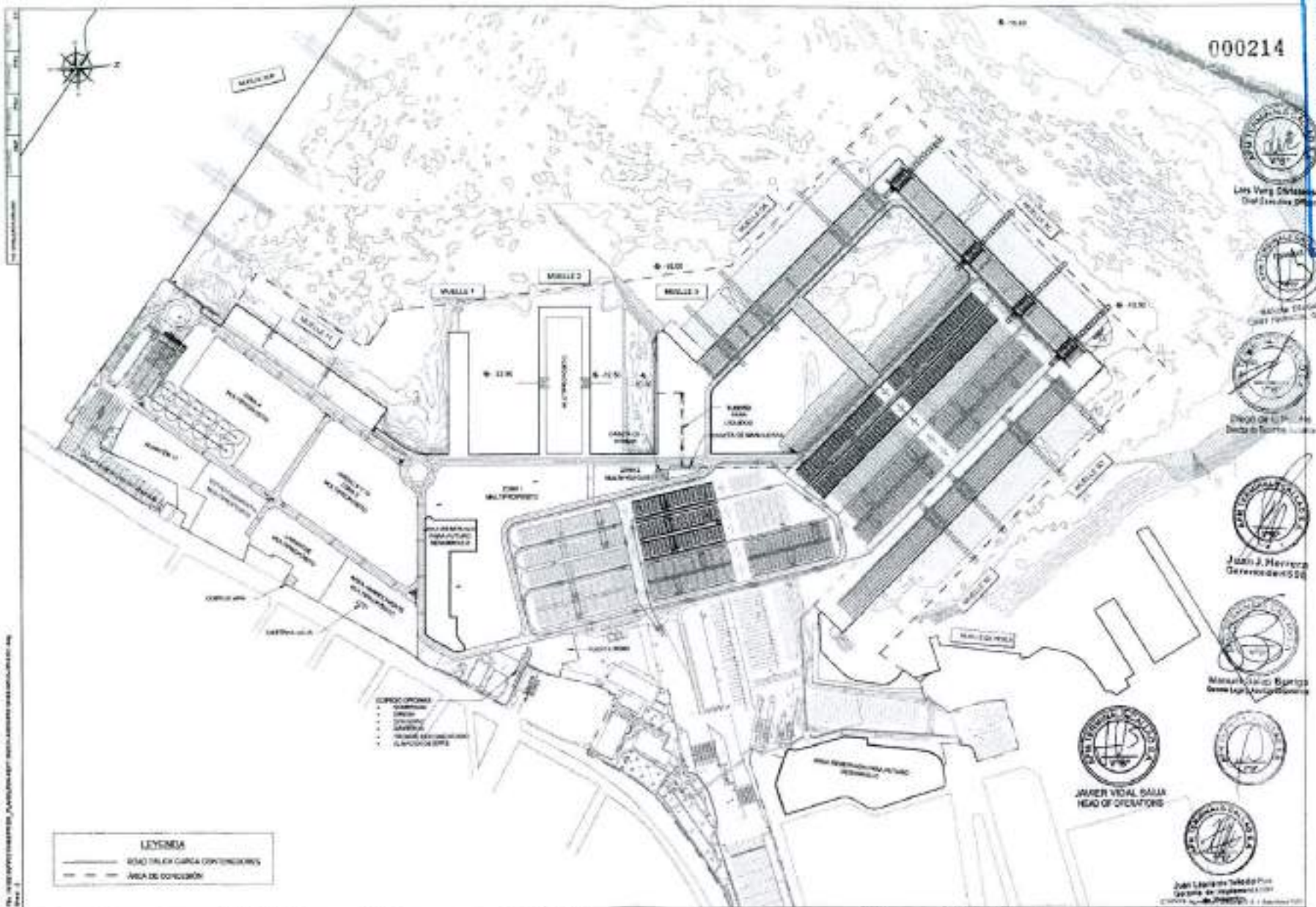
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000214

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



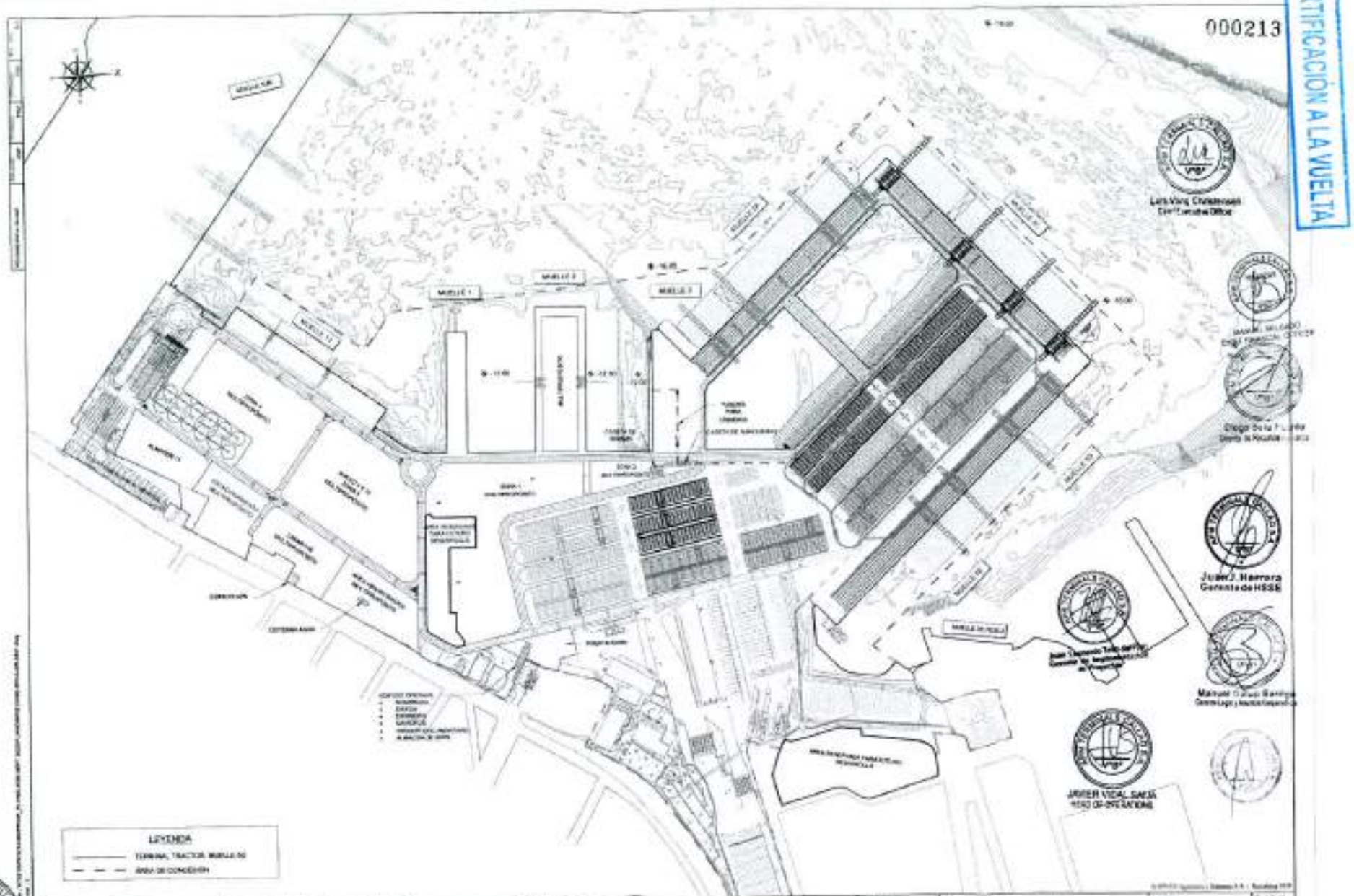
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000213

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



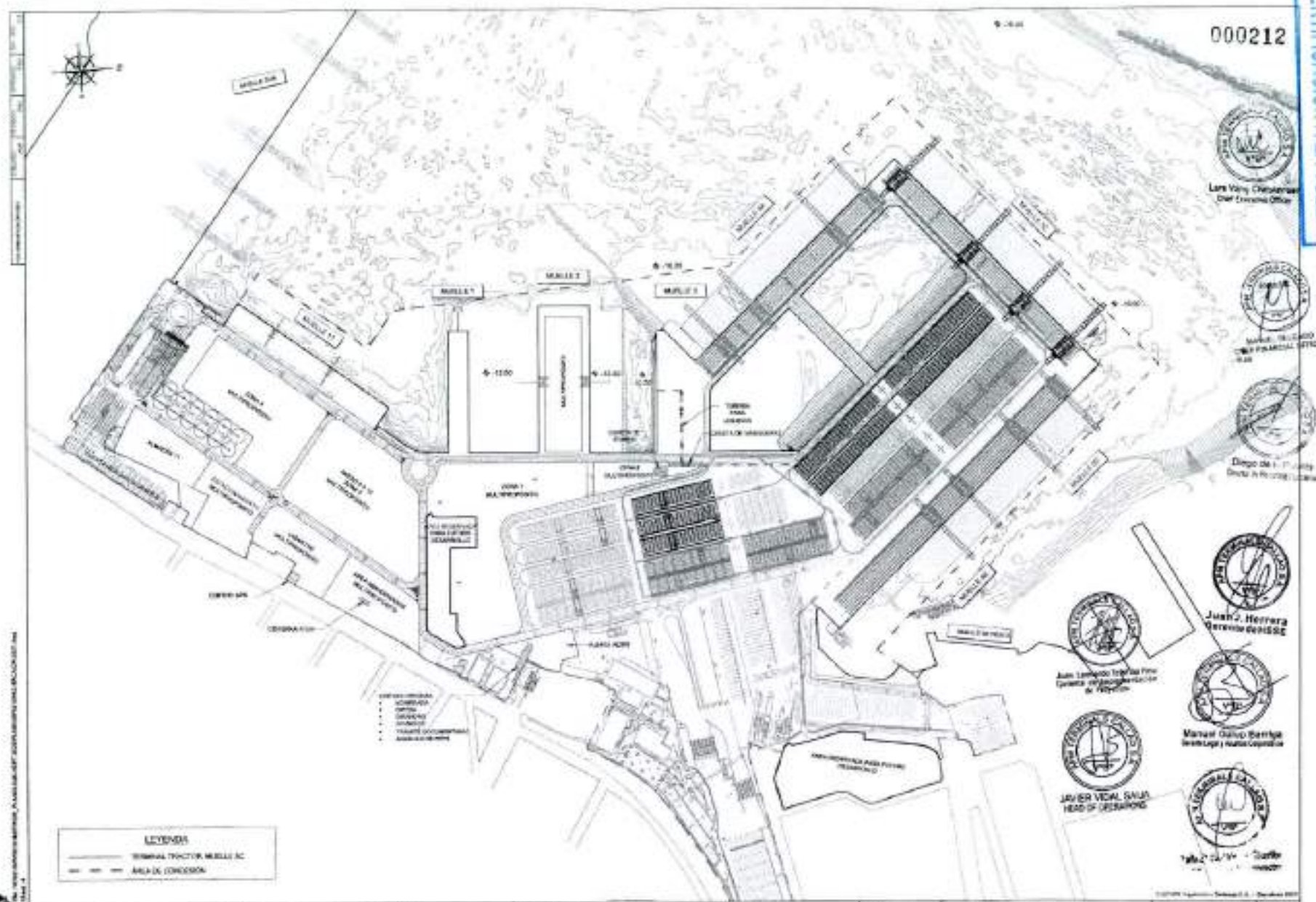
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000212

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



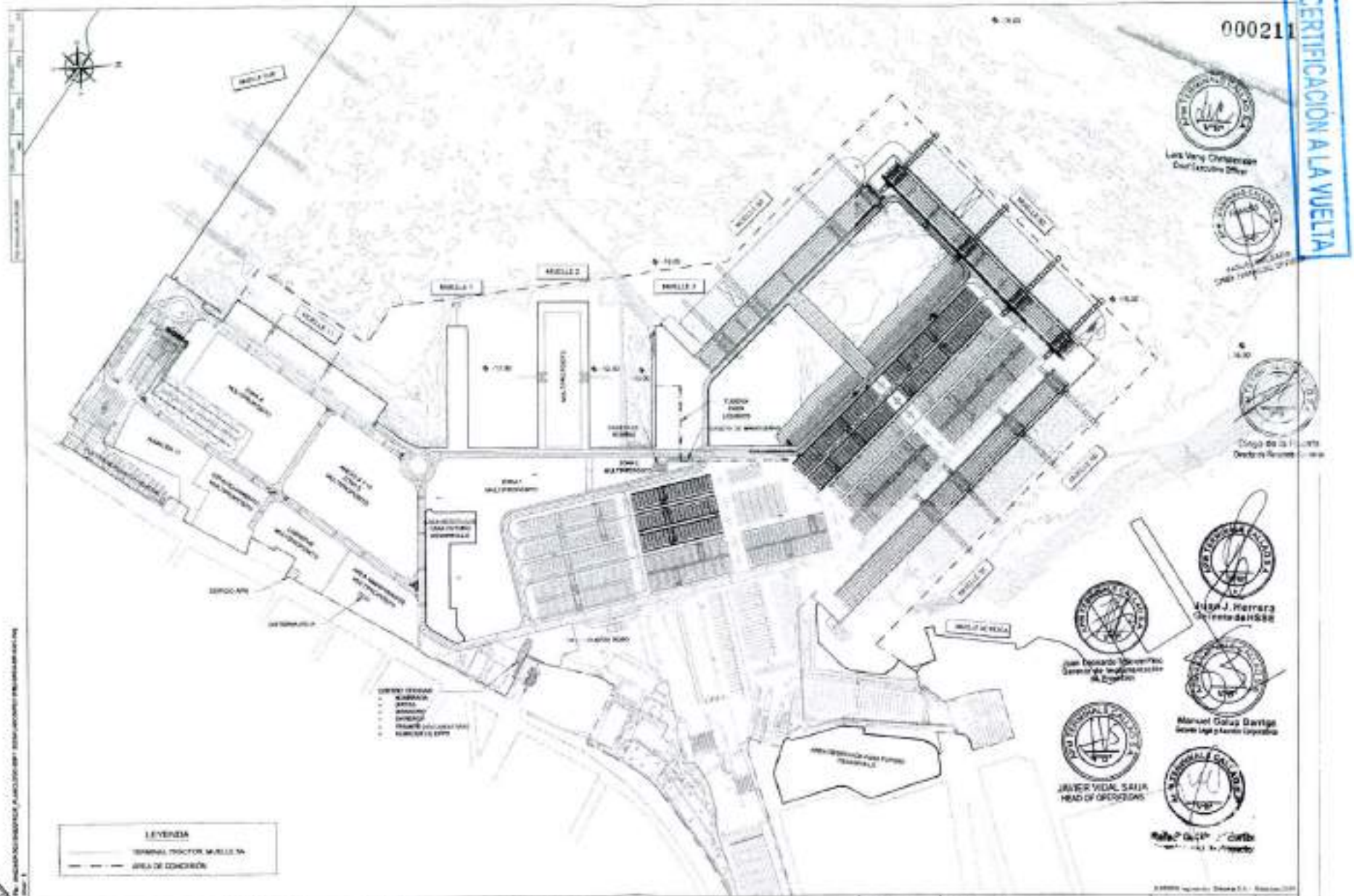
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000211

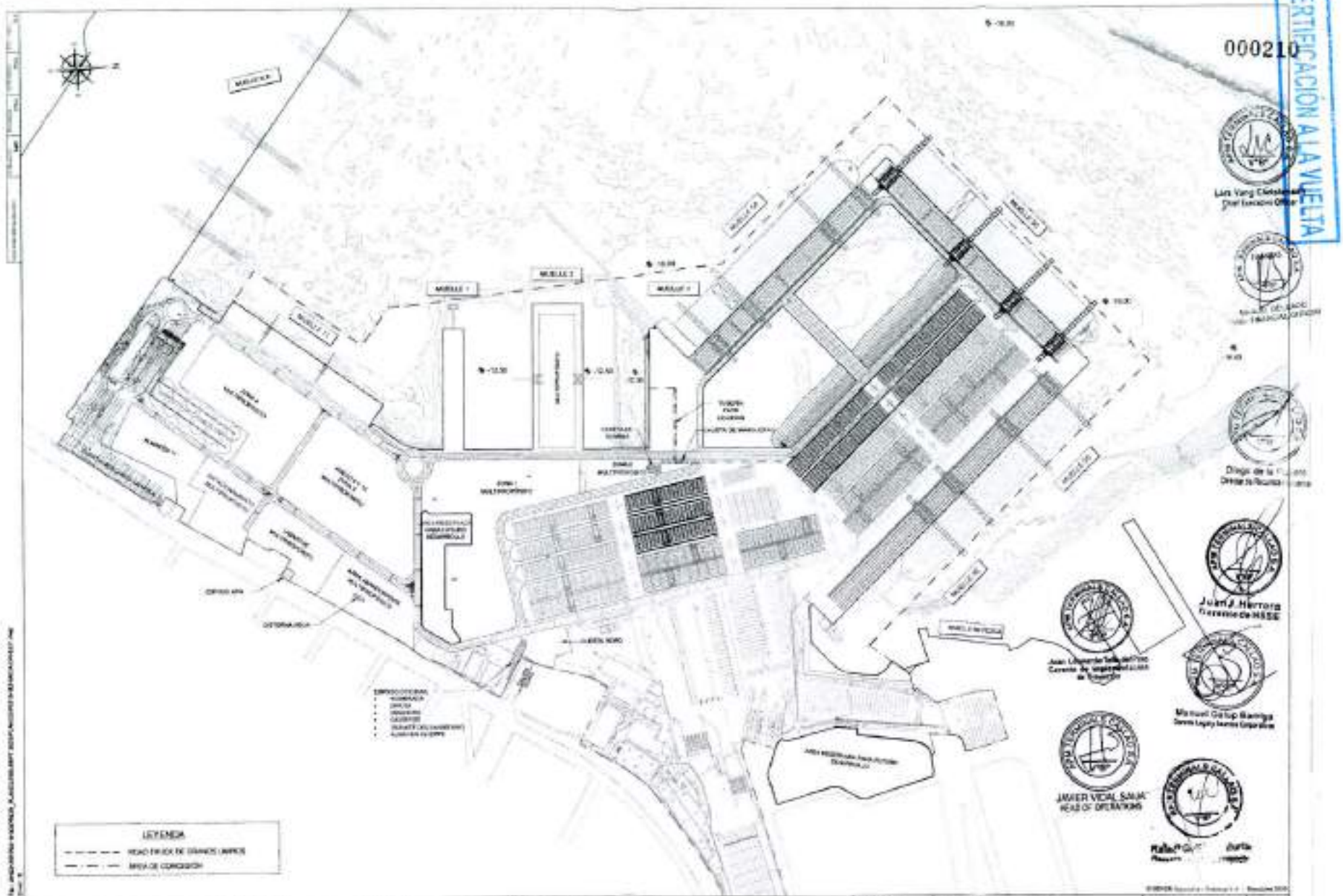
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000210
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5
MUELLE 6
MUELLE 7
ZONA 1 MULTIPROPÓSITO
ZONA 2 MULTIPROPÓSITO
ZONA 3 MULTIPROPÓSITO
ZONA 4 MULTIPROPÓSITO
ZONA 5 MULTIPROPÓSITO
ZONA 6 MULTIPROPÓSITO
ZONA 7 MULTIPROPÓSITO
ZONA 8 MULTIPROPÓSITO
ZONA 9 MULTIPROPÓSITO
ZONA 10 MULTIPROPÓSITO
ZONA 11 MULTIPROPÓSITO
ZONA 12 MULTIPROPÓSITO
ZONA 13 MULTIPROPÓSITO
ZONA

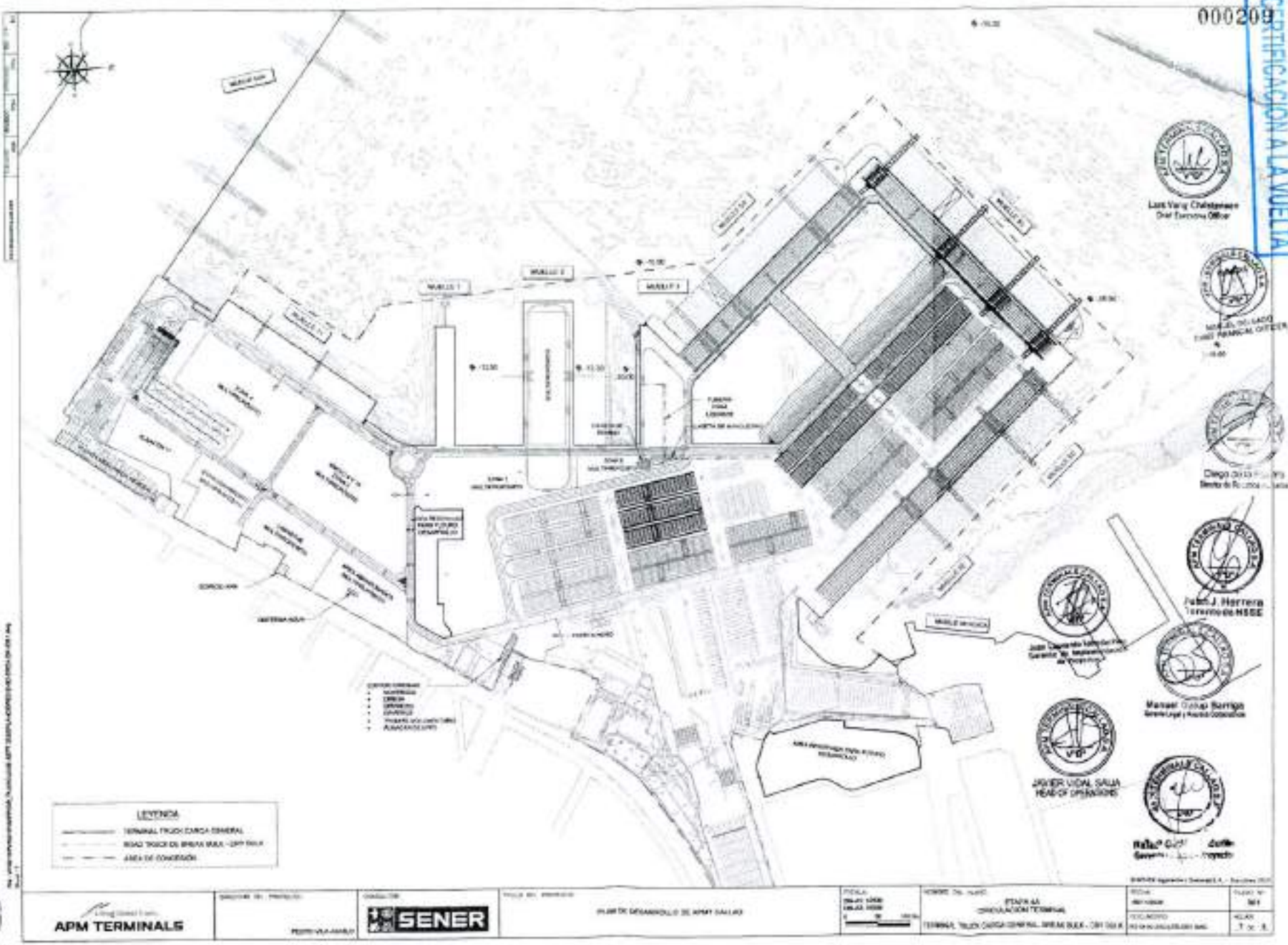
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000209

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



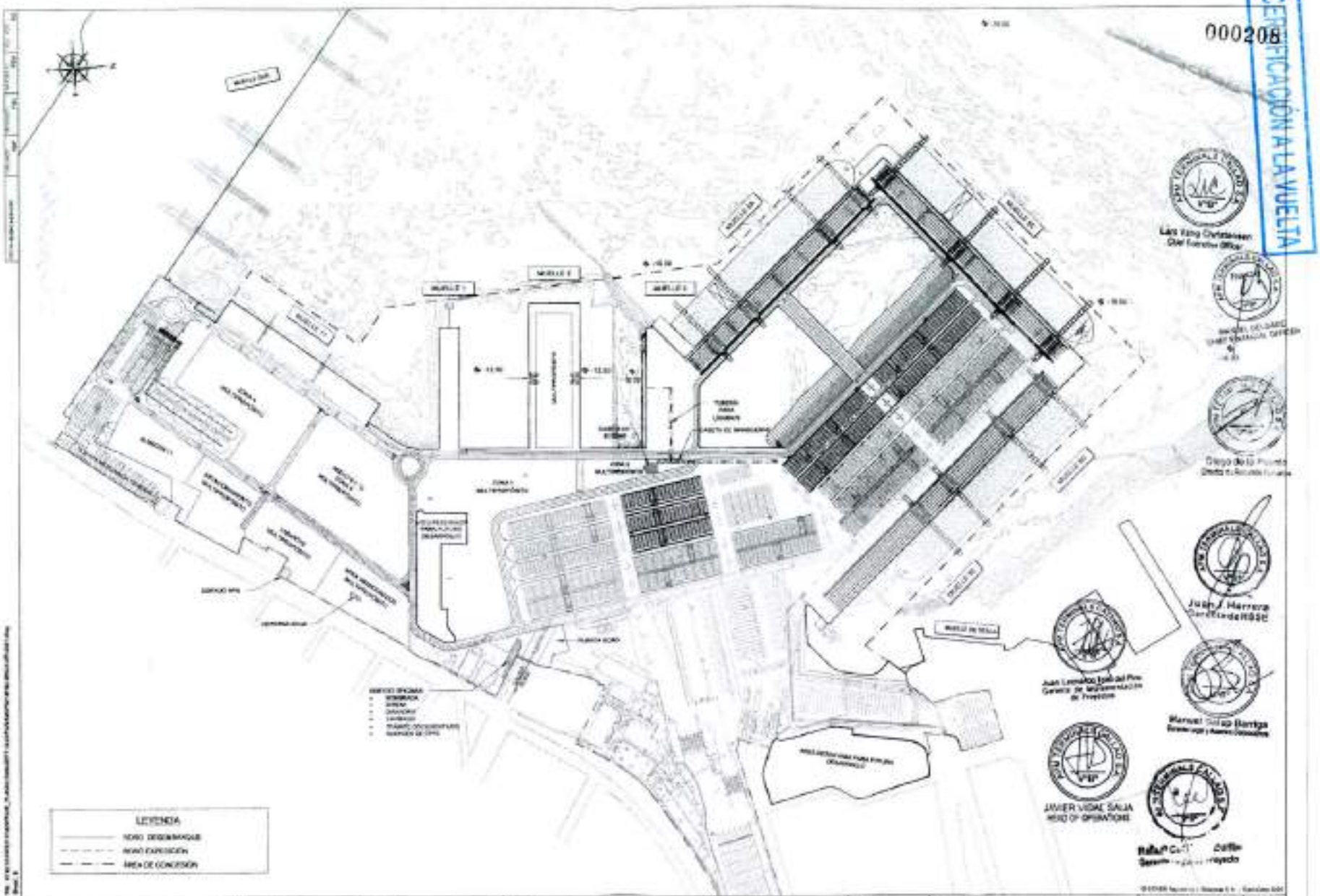
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000208

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA


LEYENDA
RADIO DESEMBARQUE
RADIO EXPEDICIÓN
ÁREA DE CONCESIÓN
MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5
MUELLE 6
MUELLE DE RIBERA
ZONA MULTIPROPÓSITO
ZONA DESARROLLO
ZONA DESARROLLO FUTURO
ACCESO APM
CONTRAMUELLE
PUESTO DE MANDO
TORRES PARA LUMINARIAS
CASETA DE MANDO
CASETA DE MANDO
CASETA DE MANDO

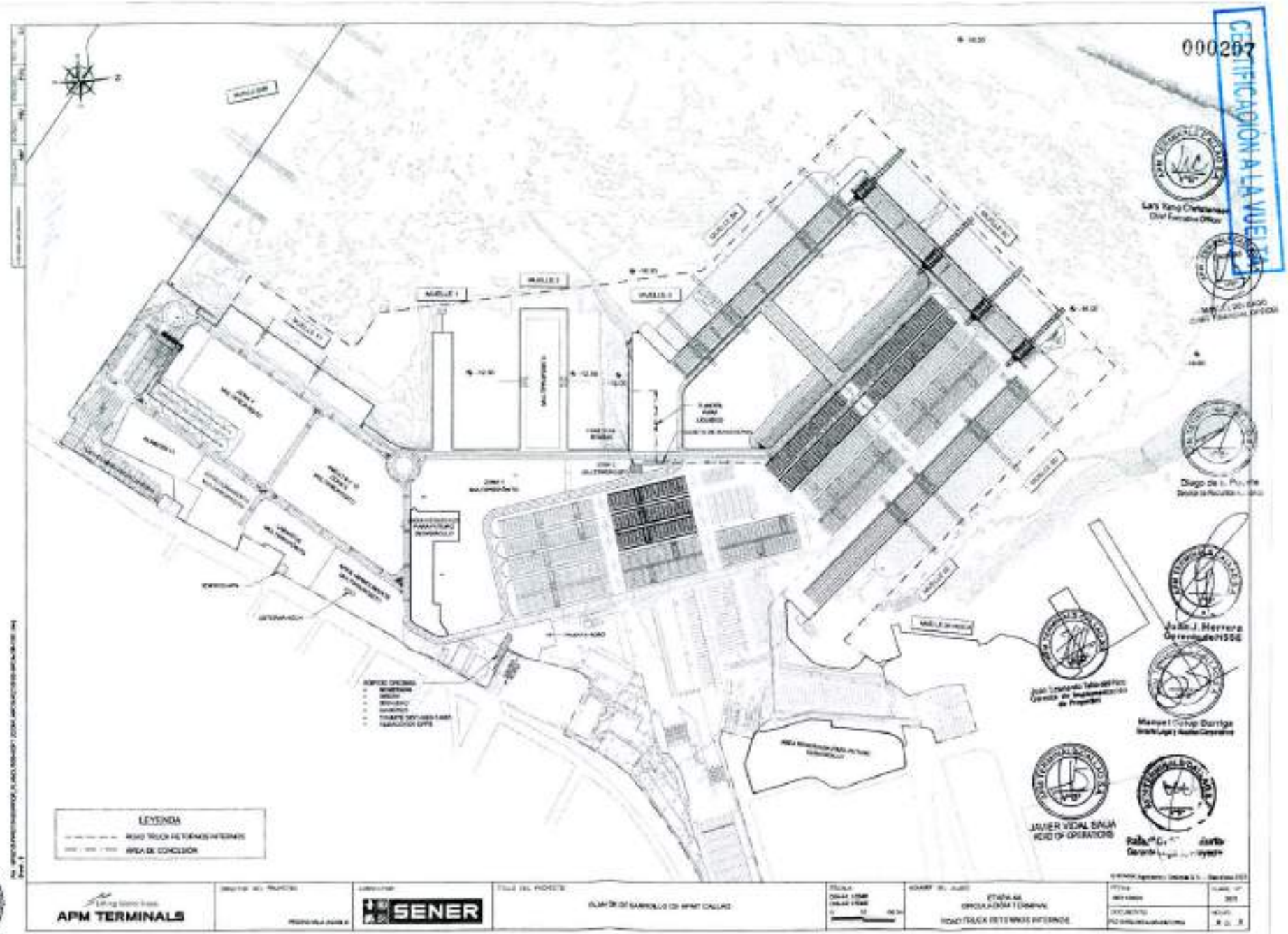
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000207

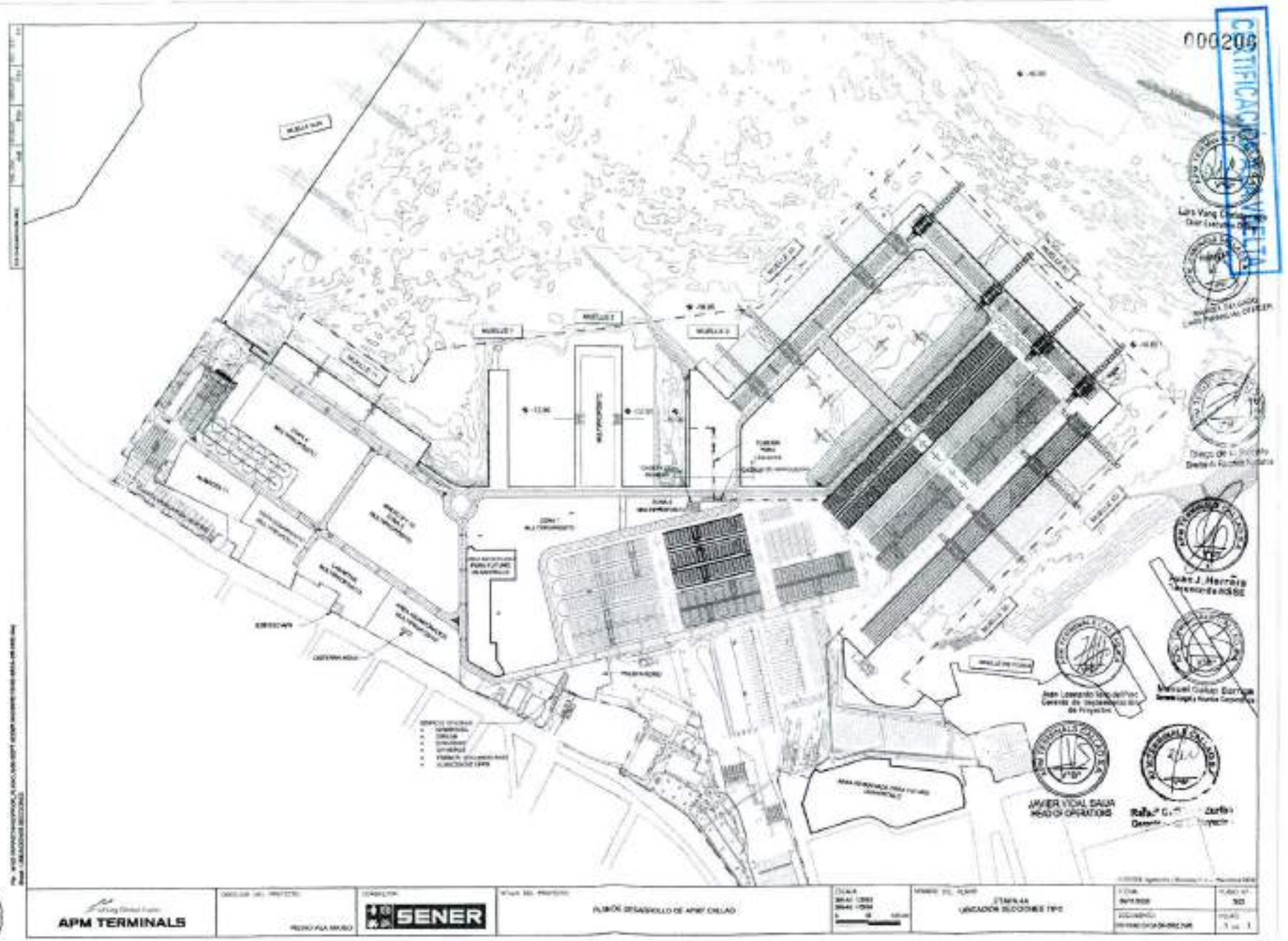
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

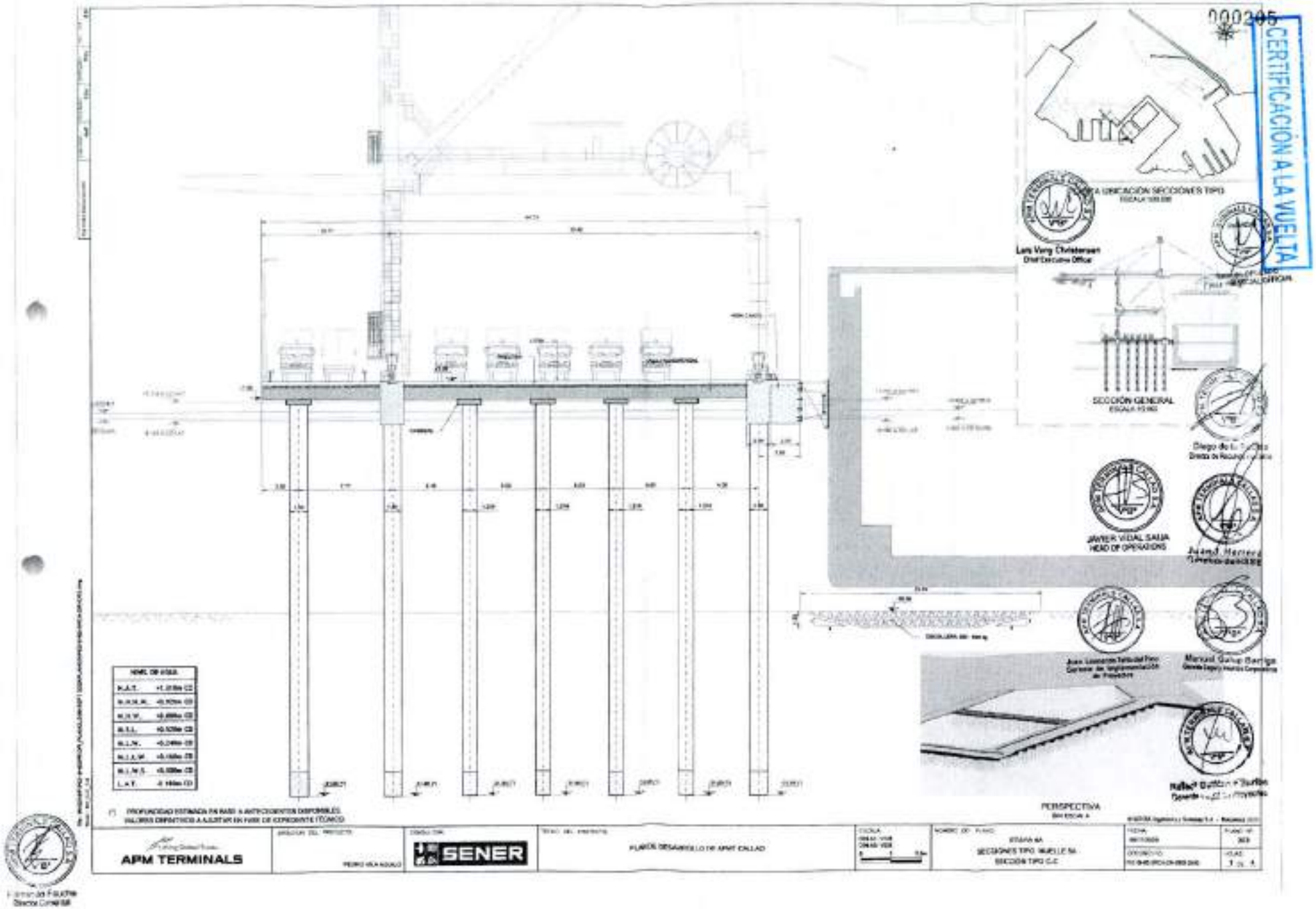
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000206
CERTIFICACIÓN VÁLIDA
APM TERMINALS
SENER
JAVIER VIDAL DALIA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000305
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
UBICACIÓN SECCIONES TIPO
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
SECCIÓN GENERAL
JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS
Manuel Gallup Barriga
PERSPECTIVA
APM TERMINALS
SENER
PLANOS DESARROLLO DE APMT CALLAO
SECCIONES TIPO MUELLE 5A
SECCIÓN TIPO C-C

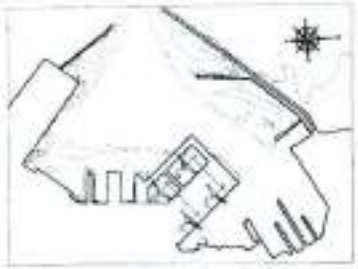
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

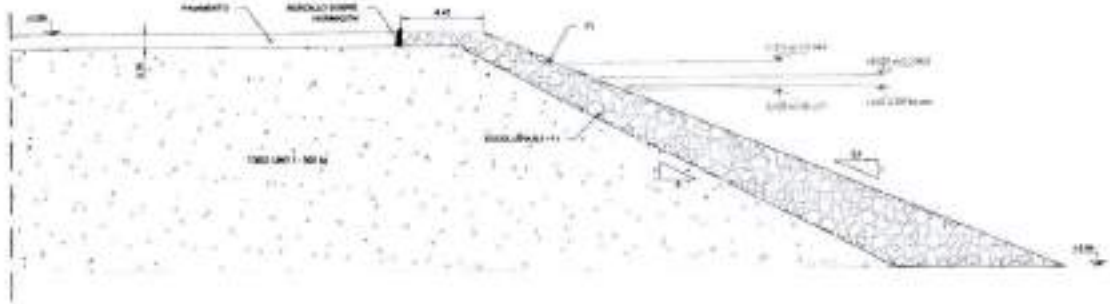
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000204

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Fuente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Bernardo Fuentes Juste
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

NIVEL DE AGUA	
M.A.T.	+1.310m CD
M.H.H.W.	+0.930m CD
M.H.W.	+0.860m CD
M.T.L.	+0.520m CD
M.L.W.	+0.340m CD
M.L.L.W.	+0.110m CD
M.L.M.S.	+0.000m CD
L.A.T.	-0.100m CD

(*) PROFUNDIDAD ESTIMADA EN BASE A ANTECEDENTES DISPONIBLES. VALORES DEFINITIVOS A AJUSTAR EN FASE DE DIPENDIENTE TÉCNICO.

APM TERMINALS	DIRECTOR DEL PROYECTO: PEDRO VILA AGUILO	CONSULTOR: SENER	PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	ESCALA: 1:500	ETAPA 4A SECCIONES TIPO MUELLE EN TALUD EXPLANADA SECCIÓN TIPO E-E	FECHA: 2011 / 2012

Fernando Fuentes
Director Comercial

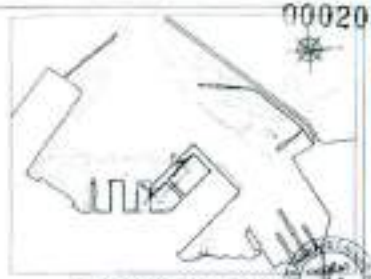
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

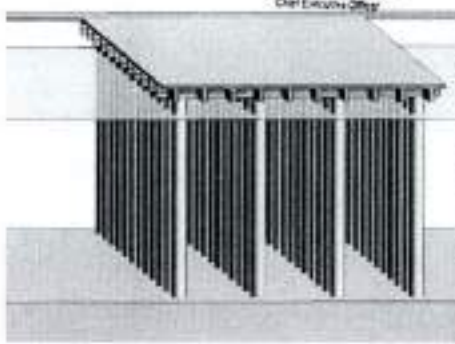
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000203

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

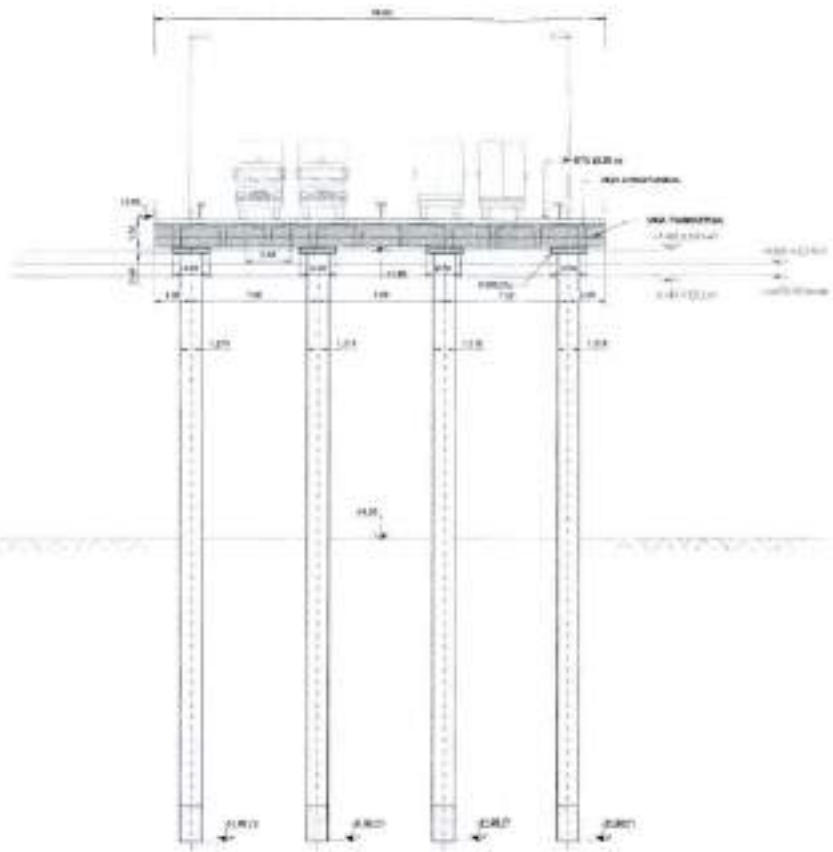


PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO





PERSPECTIVA



NIVEL DE AGUA	
M.A.T.	[illegible]
M.H.H.W.	[illegible]
M.H.W.	[illegible]
M.S.L.	[illegible]
M.L.M.	[illegible]
M.L.L.W.	[illegible]
M.L.M.S.	[illegible]
L.A.T.	[illegible]

(*) PROFUNDIDAD ESTIMADA EN BASE A ANTECEDENTES DISPONIBLES. VALORES DEFINITIVOS A AJUSTAR EN FASE DE EXPEDIENTE TÉCNICO.

Lars Yang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tolosa Paz
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de L. Vicente
Gerente de Asuntos Urbanos

Pablo J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Galao Garriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Gerente Legal y Proyectos

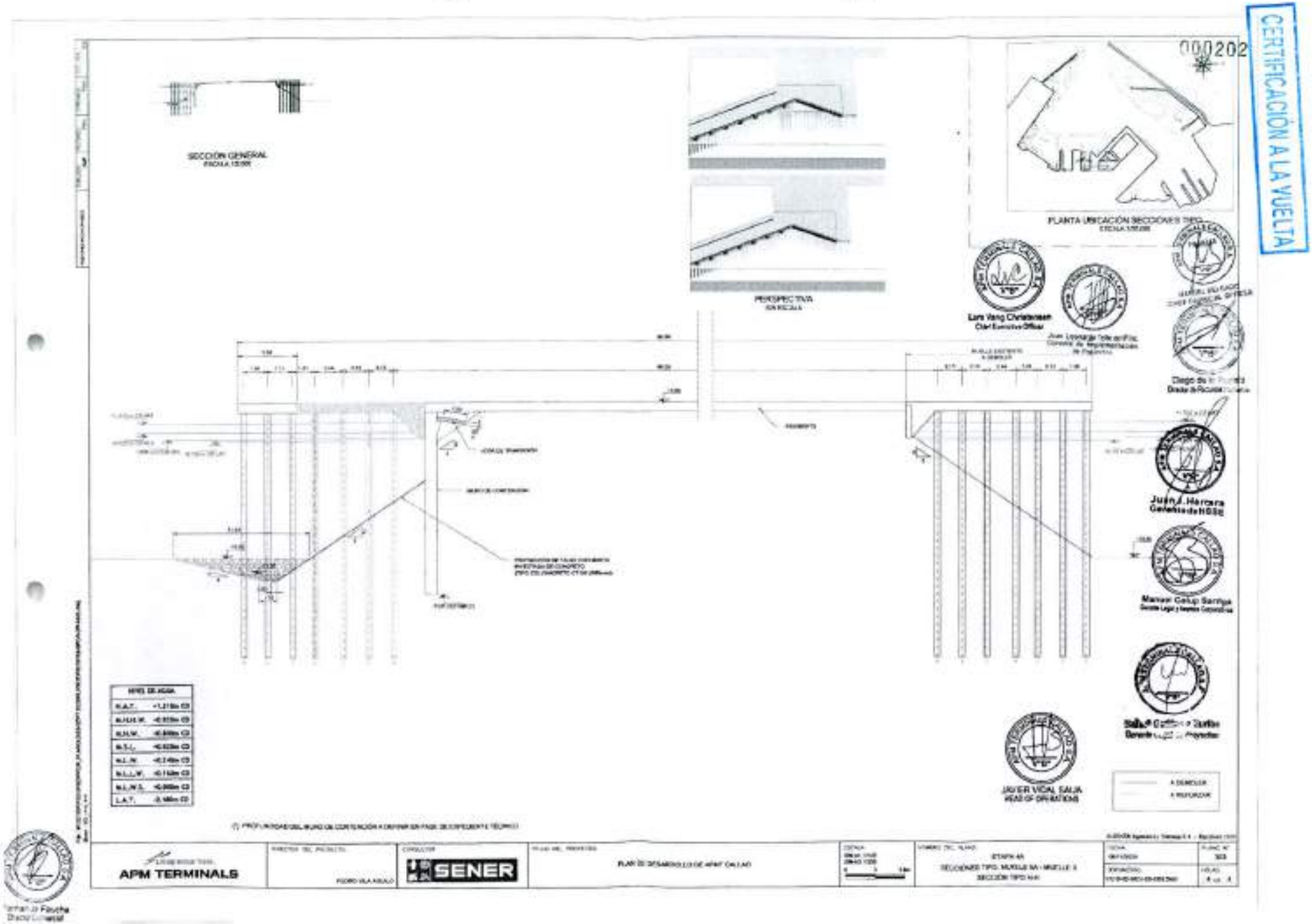
APM TERMINALS	PROYECTO DEL PROYECTO: PEDRO VILA AGUILA	CONSULTOR: SENER	TITULO DEL PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	ESCALA: 1:100 / 1:200	NOMBRE DEL PLANO: ETAPA 4A SECCIONES TIPO PUENTE SECCION TIPO F-F	FECHA:	PLANO Nº: 303
						DOCUMENTO:	HOJA: 1 de 1

Fernando Fauche
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000202
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
SECCIÓN GENERAL
PERSPECTIVA
PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Manuel Celup Sarriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos
JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS
NIVEL DE AGUA
APM TERMINALS
SENER
PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO
ETAPA 4A
SECCIONES TIPO MUELLE 8A - MUELLE 8
SECCIÓN TIPO N-N

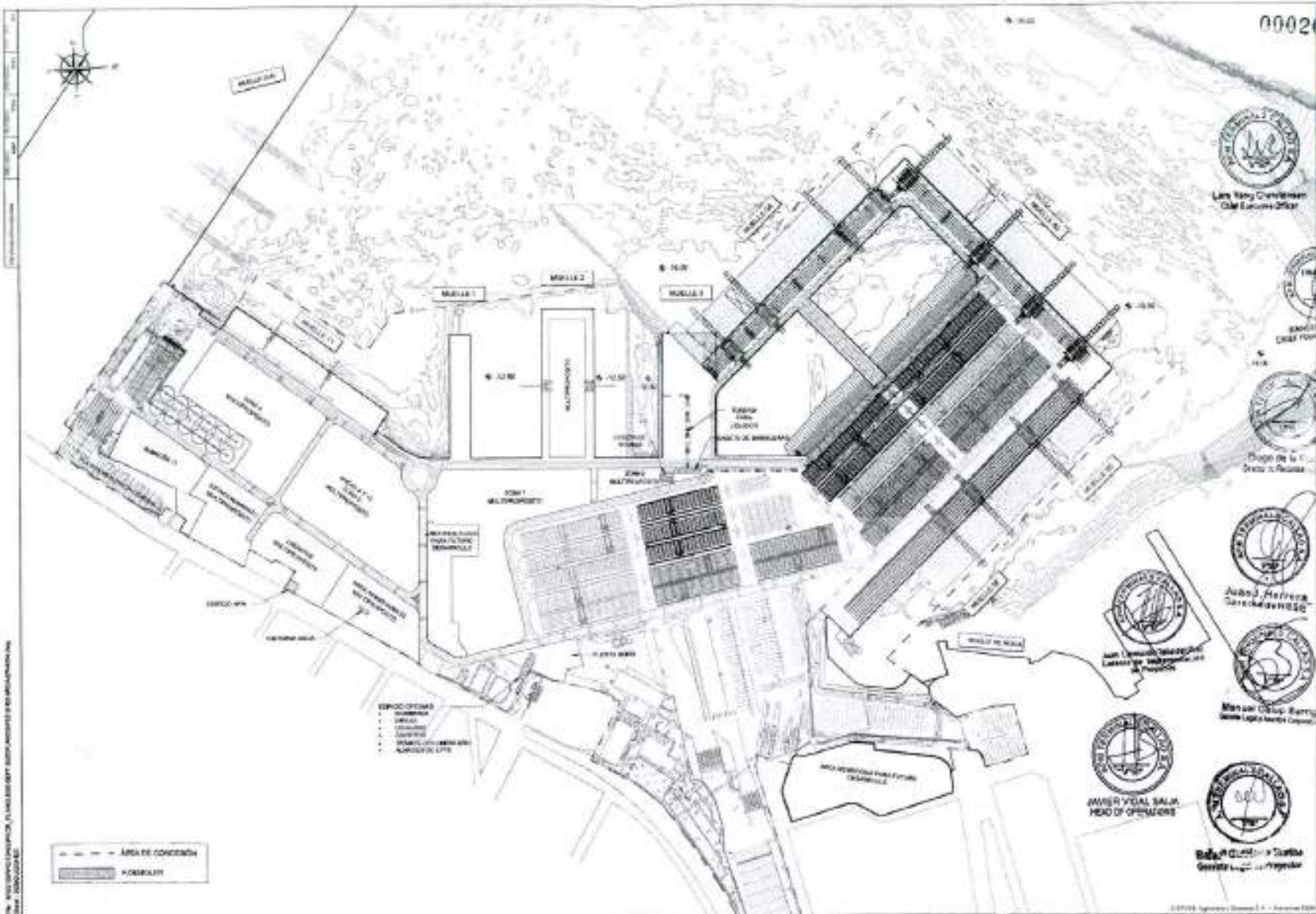
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000201



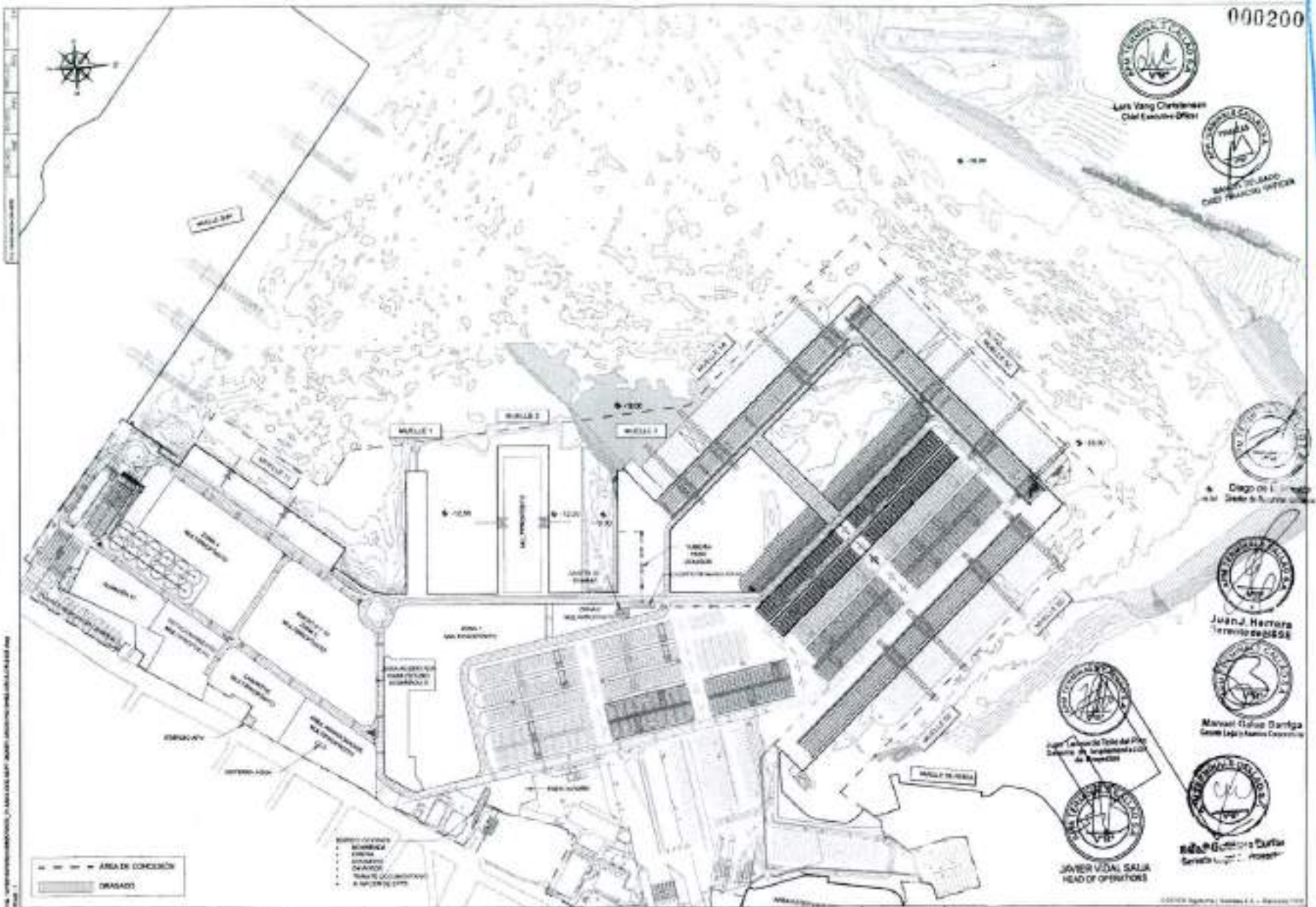
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000200

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

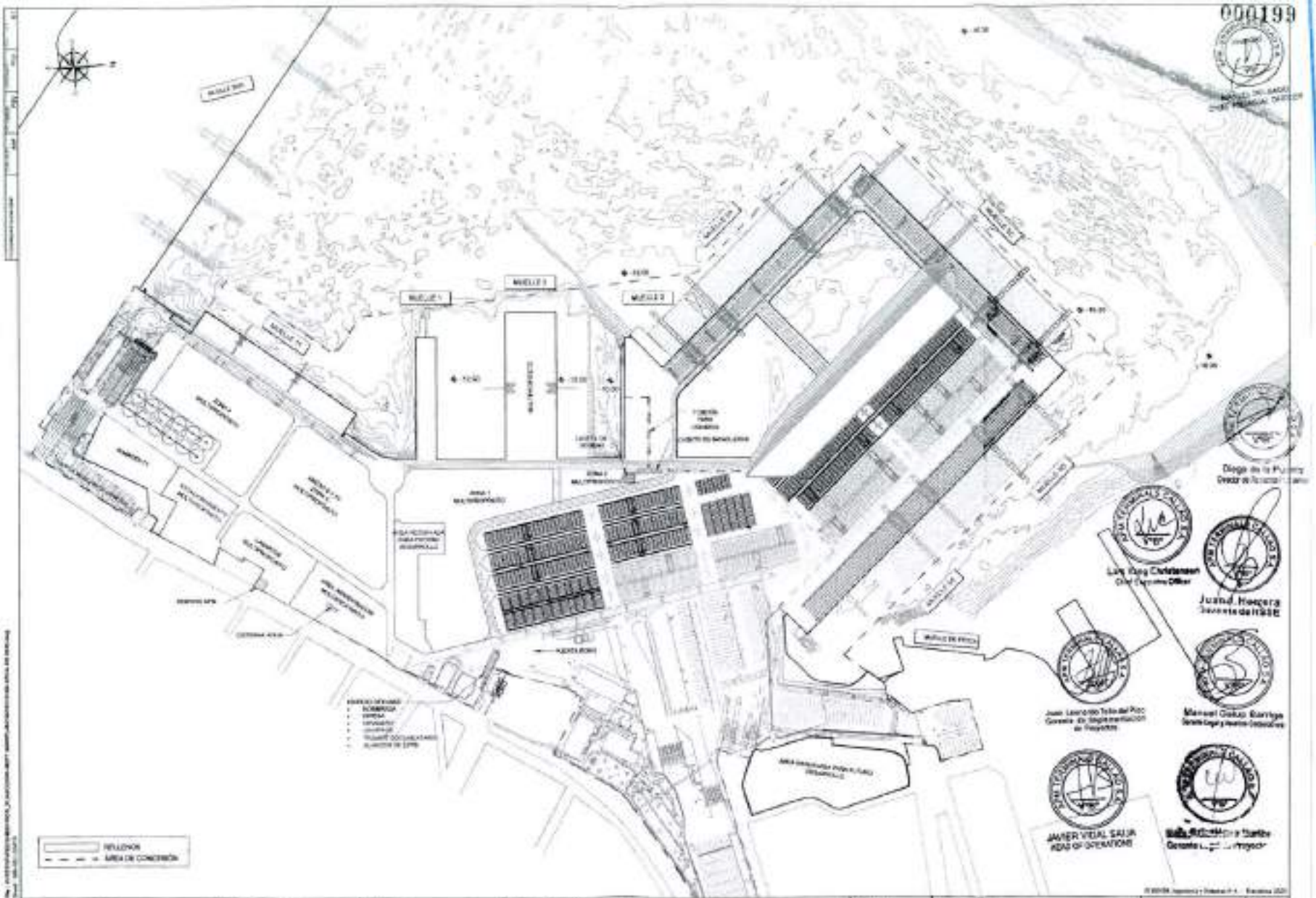


CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



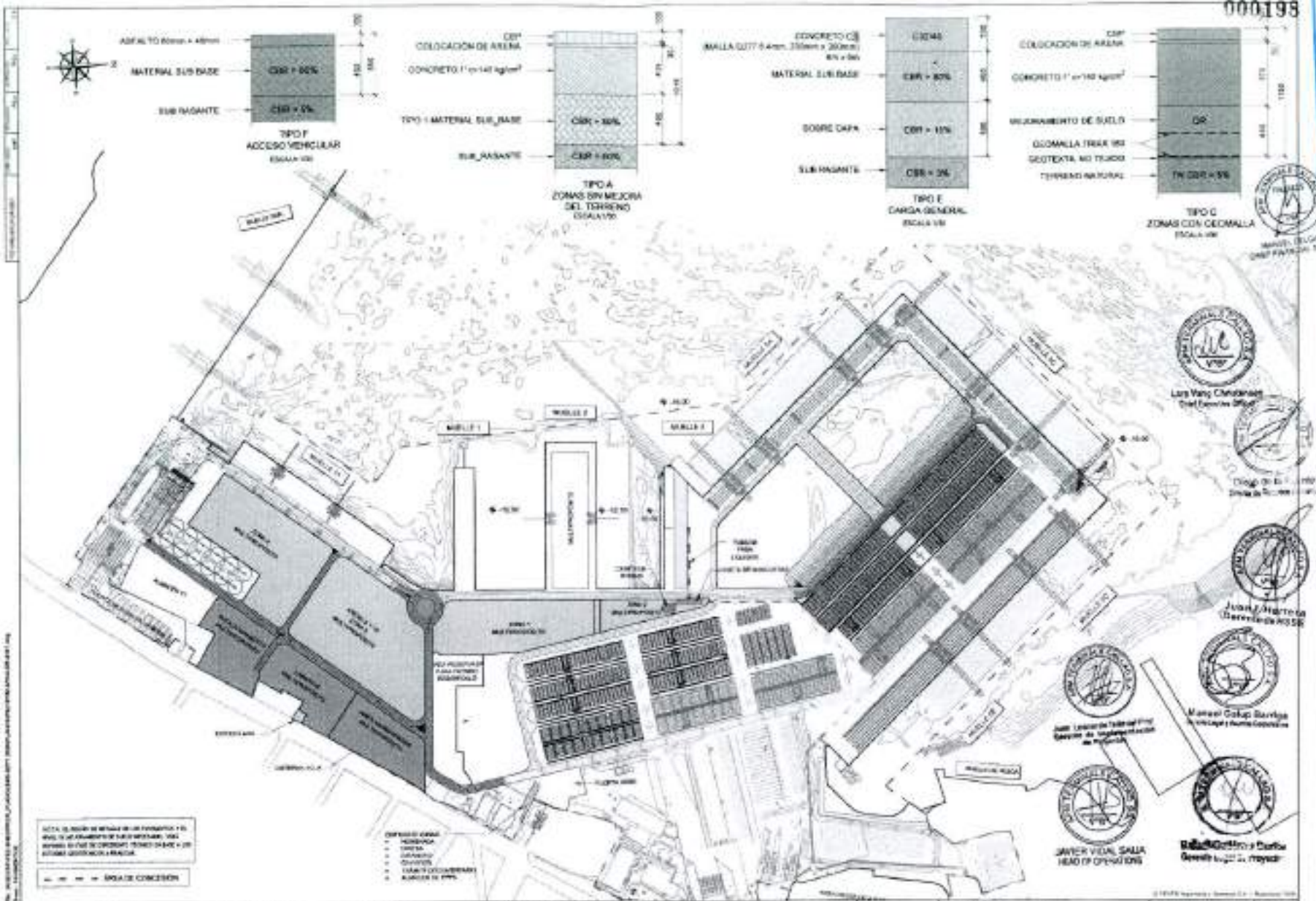
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000198

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



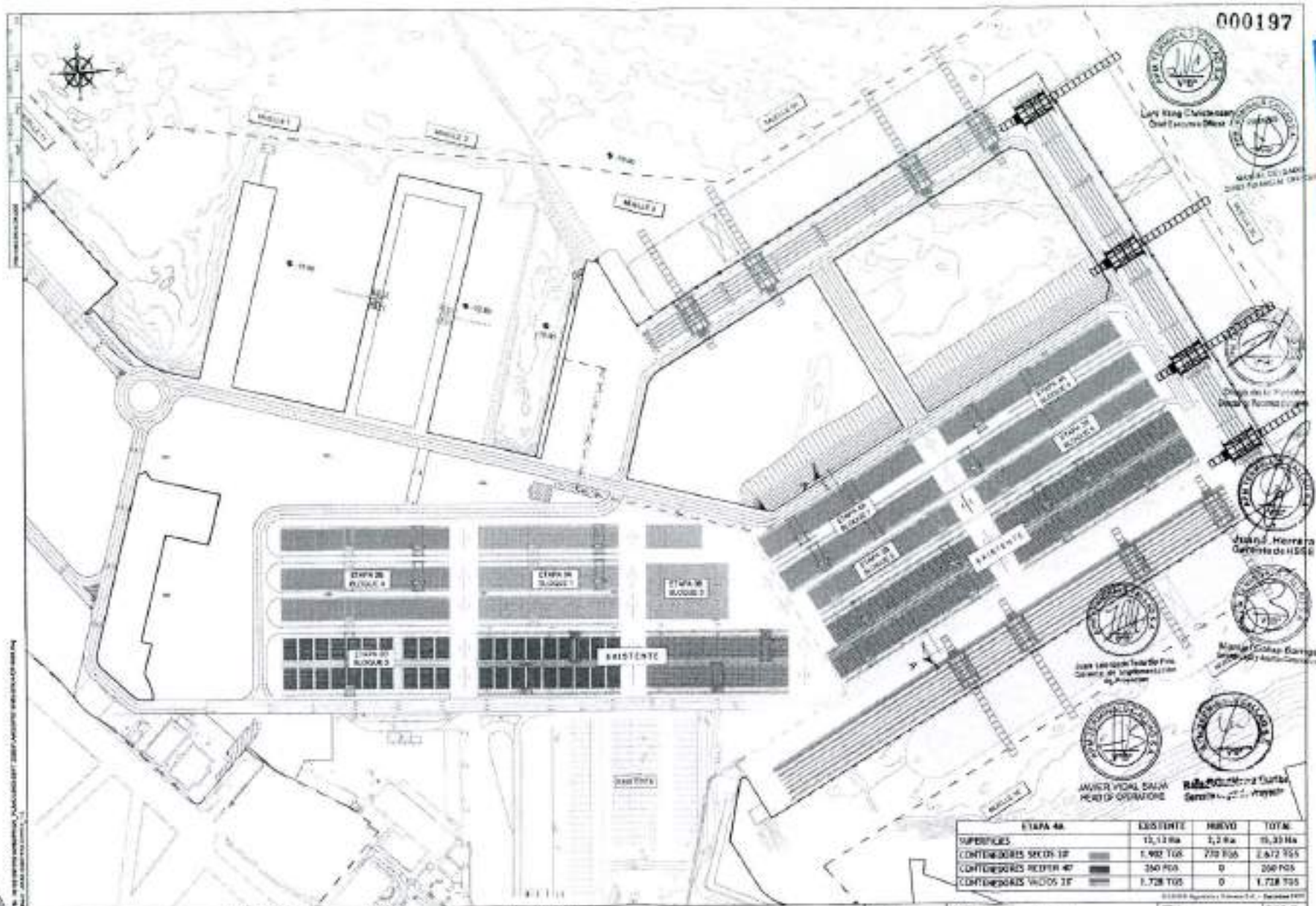
CERTIFICO. Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000197

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



ETAPA 4A	EXISTENTE	NUEVO	TOTAL
SUPERFICIES	13,13 Ha	2,2 Ha	15,33 Ha
CONTENEDORES SECOS 20'	1.902 TGS	270 TGS	2.672 TGS
CONTENEDORES REEFER 40'	250 TGS	0	250 TGS
CONTENEDORES VACIOS 20'	1.728 TGS	0	1.728 TGS

APM TERMINALS

DIRECTOR DEL PROYECTO: PEDRO VILA RAVALO

CONSULTOR: SENER

PLANTA DE DESARROLLO DE APMT CALLAO

FECHA

NOMBRE DEL PLANO: ETAPA 4A
AREA DE PATIO DE CONTENEDORES

FOLIO: 1 de 2

Fernando Fouche
Diario Oficial

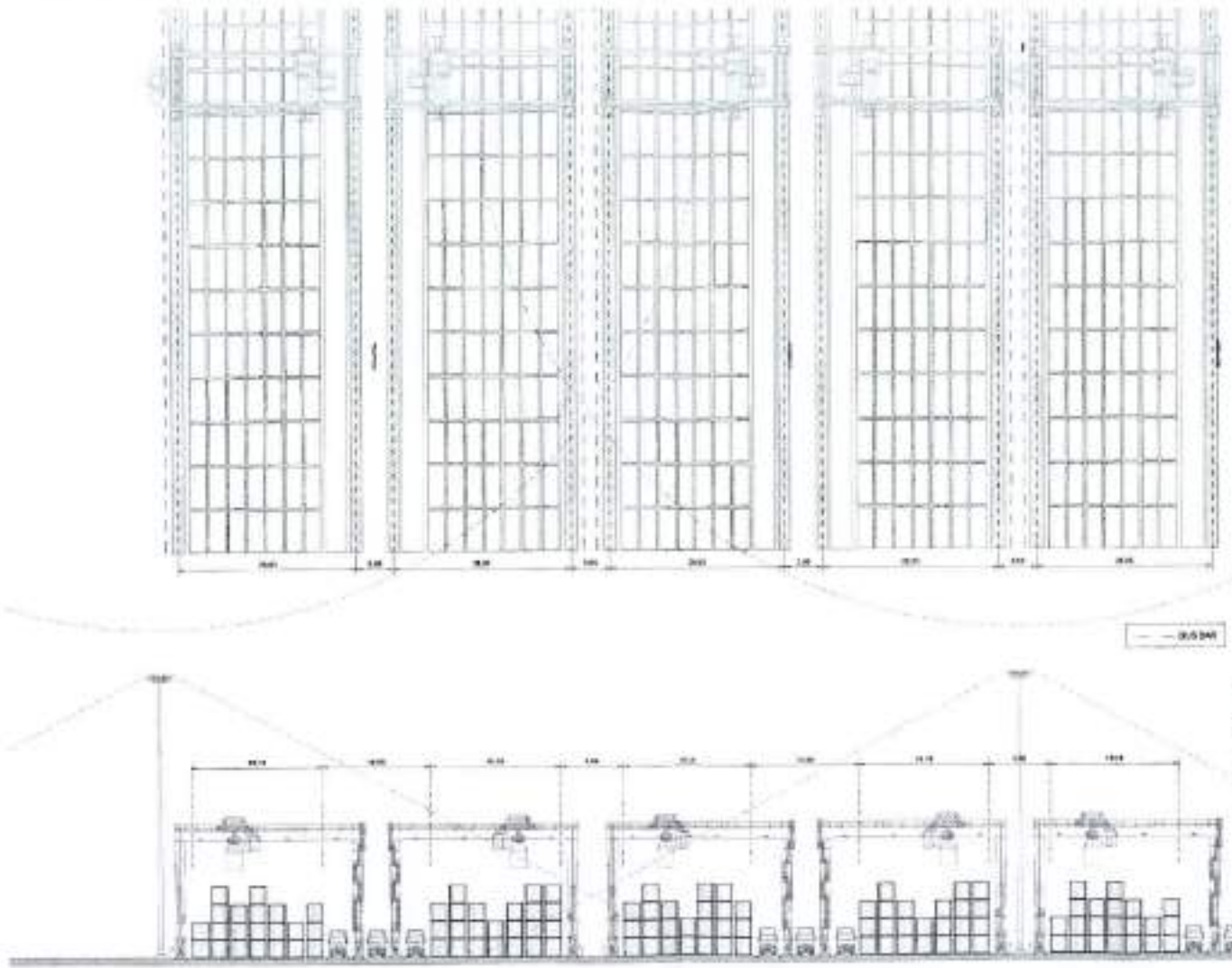
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000196

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de RSSE

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan Leonardo Tello-Sánchez
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Garibo
Gerente de Proyectos

APM TERMINALS	DIRECTOR DEL PROYECTO: RICARDO VILA AVARES	SENER	TITULO DEL PROYECTO: PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	FECHA:	NOMBRE DEL PLANO: ETAPA 4A AREA DE PATIO DE CONTENEDORES PLANTA DE DETALLE Y SECCIÓN TIPO A-A	FECHA: / DOCUMENTO: / HOJA: 2 de 2

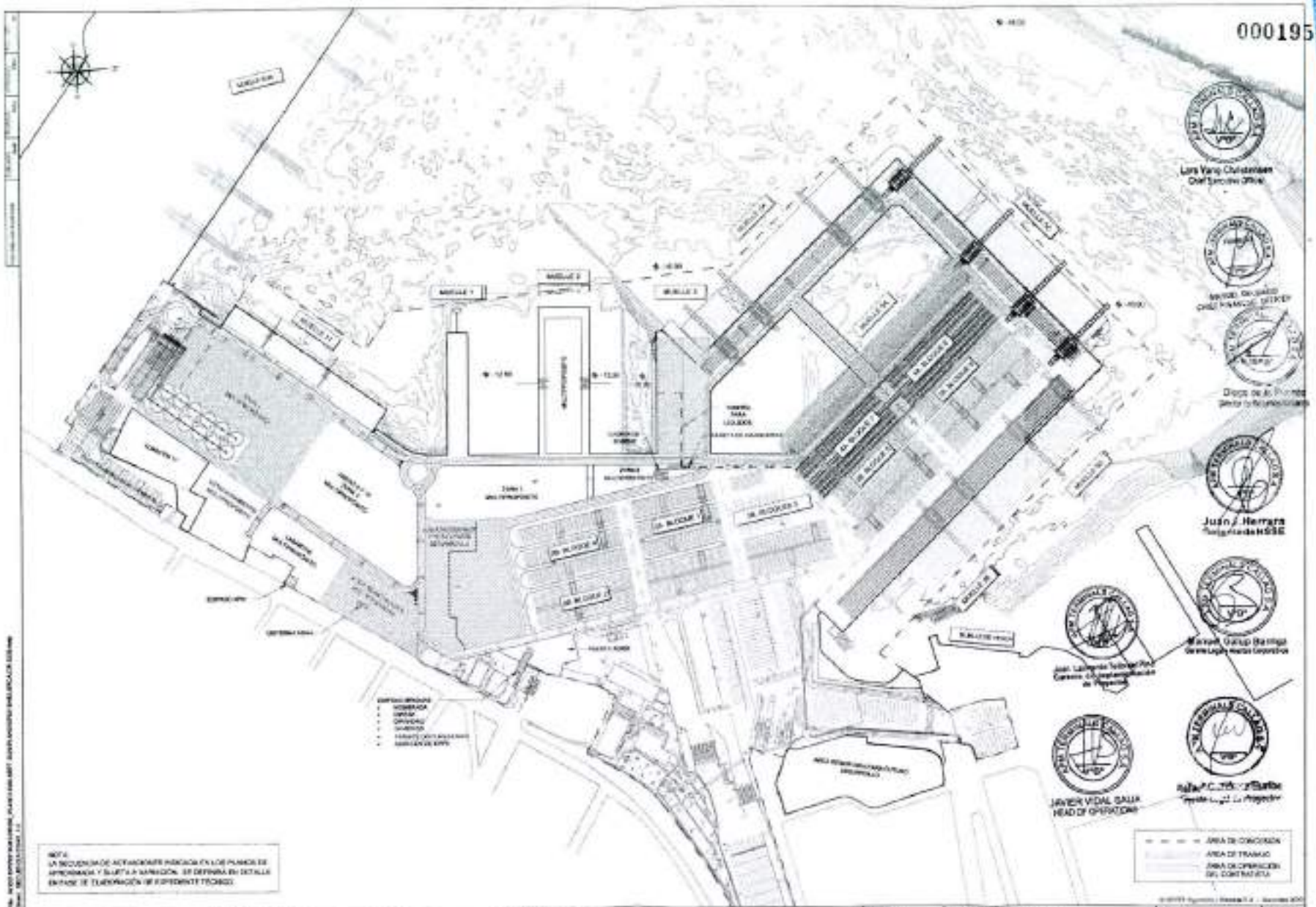
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000195

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



APM TERMINALS

SENER

PLANOS DESARROLLO DE APMT CALLAO

ETAPA 4A
SECUENCIA CONSTRUCTIVA
FASE 1

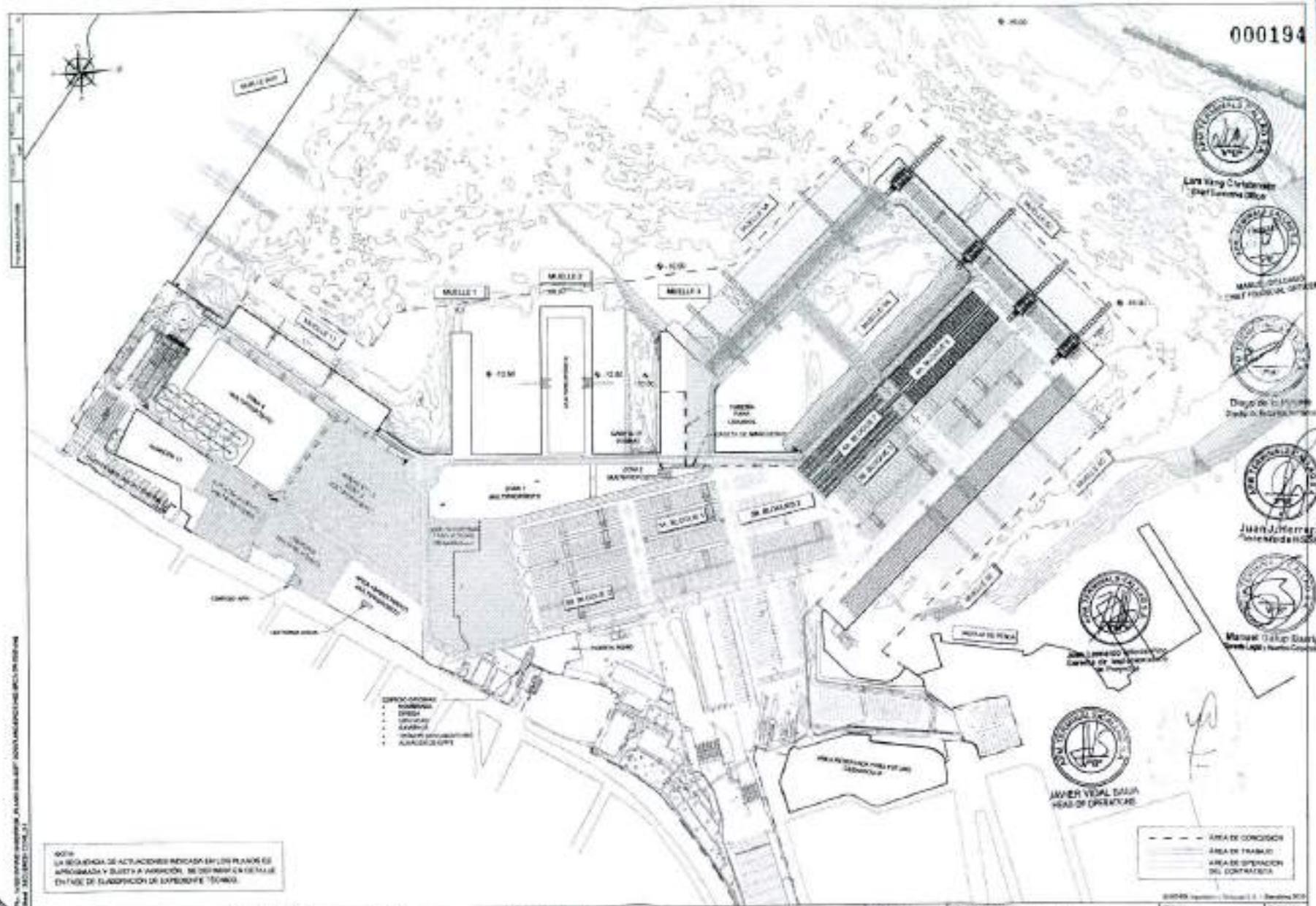
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000194

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



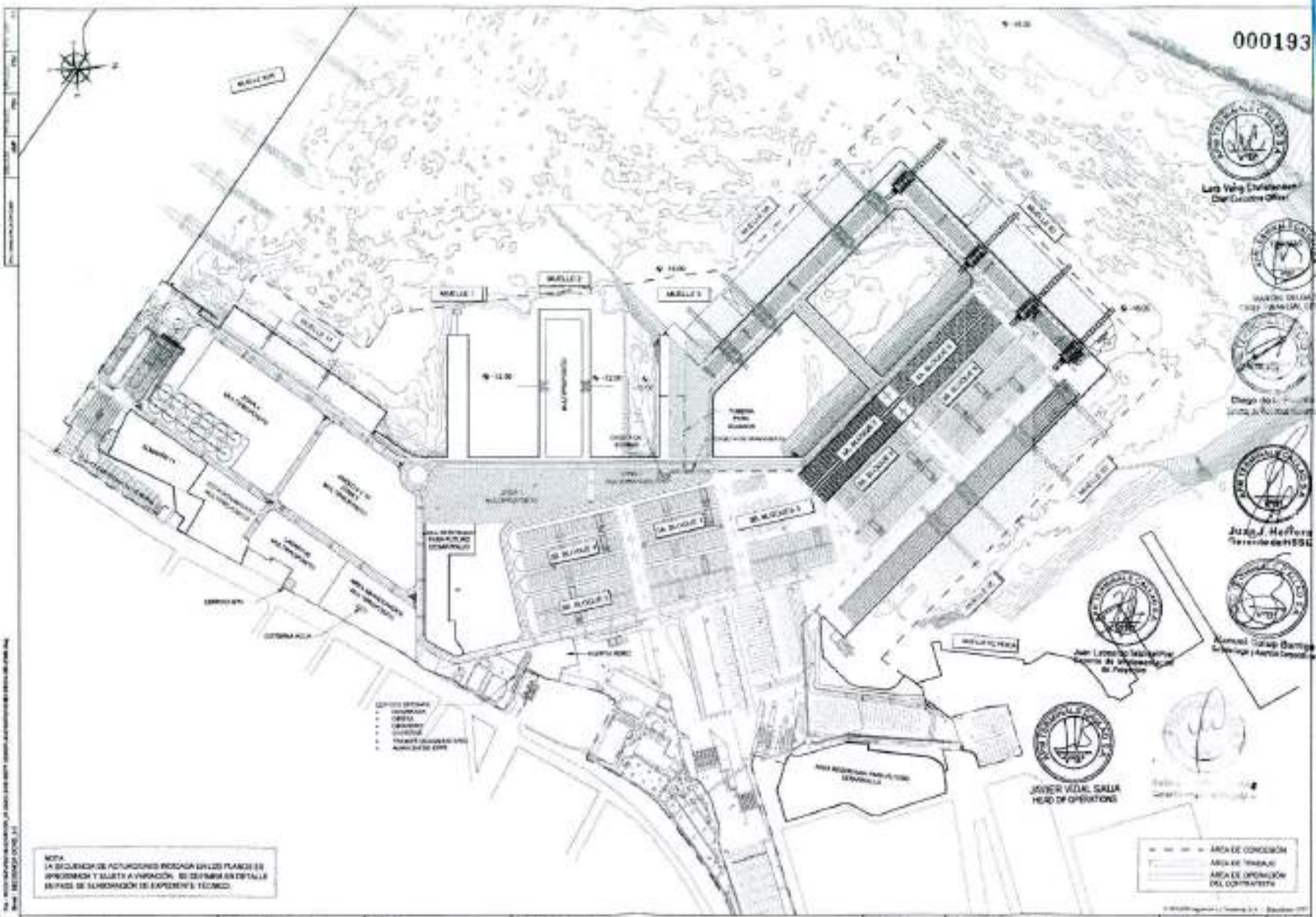
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000193

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



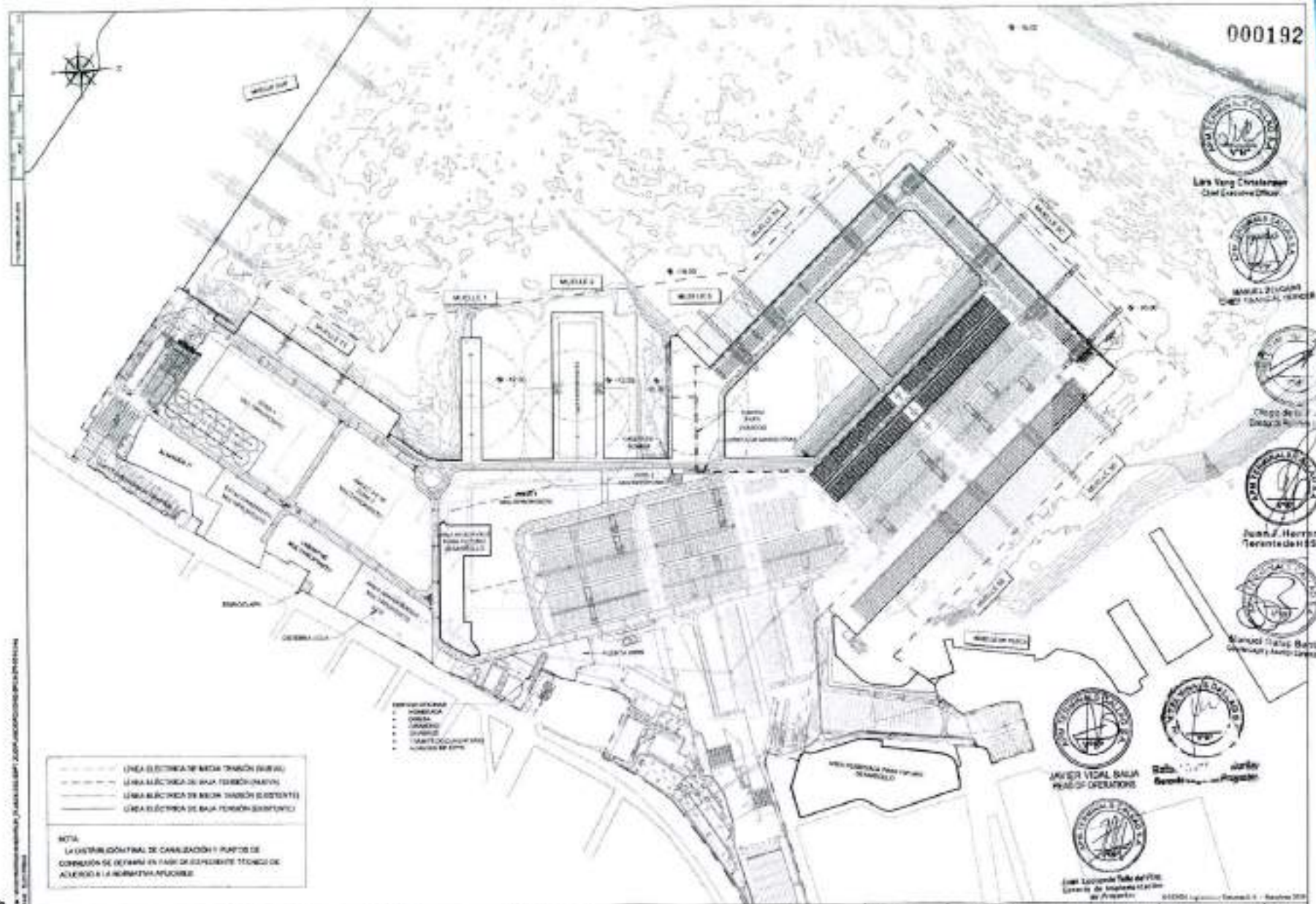
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000192

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



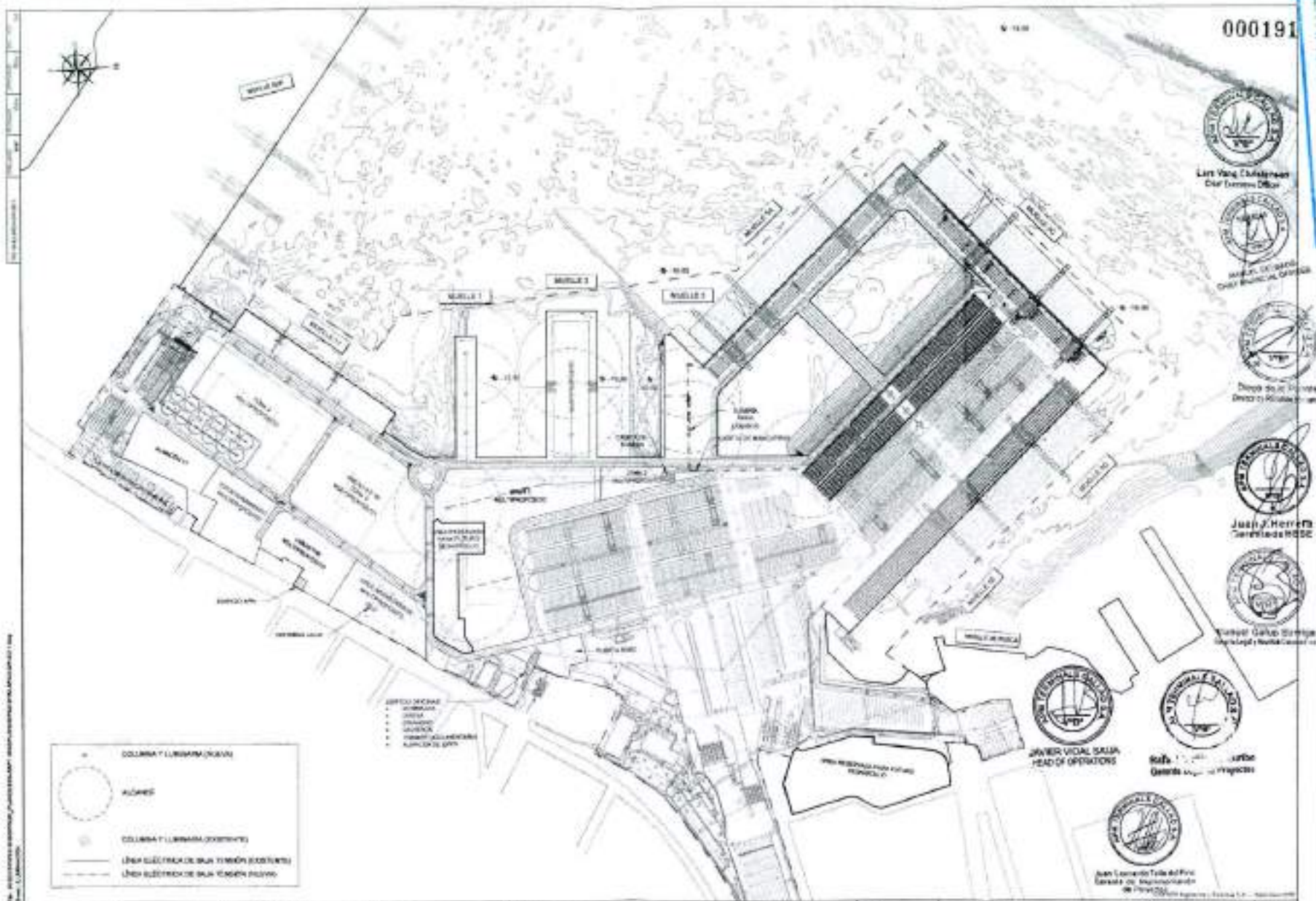
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000191

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



APM TERMINALS

SENER

ETAPA 4A
PLAN DE ILUMINACIÓN

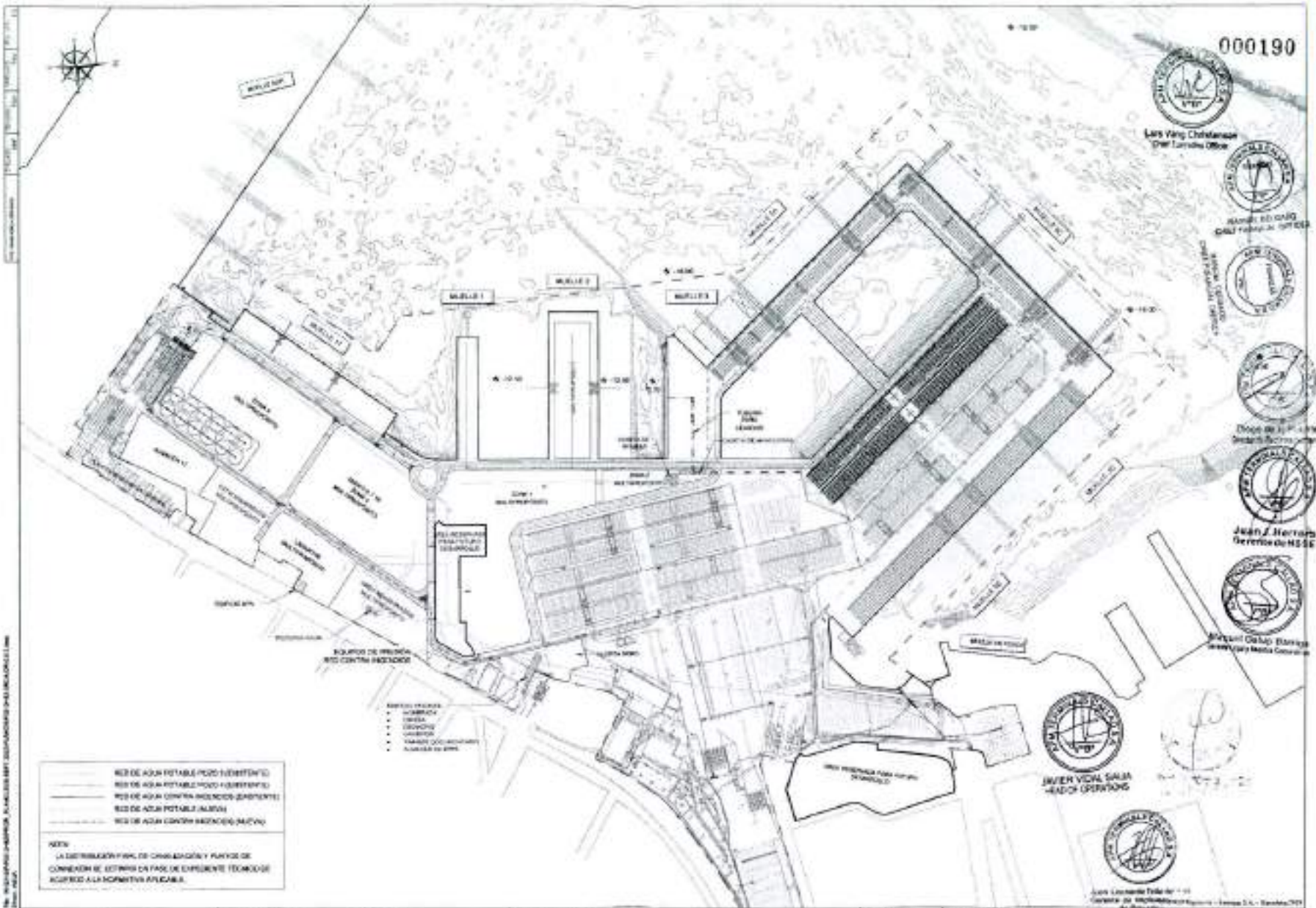
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000190

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



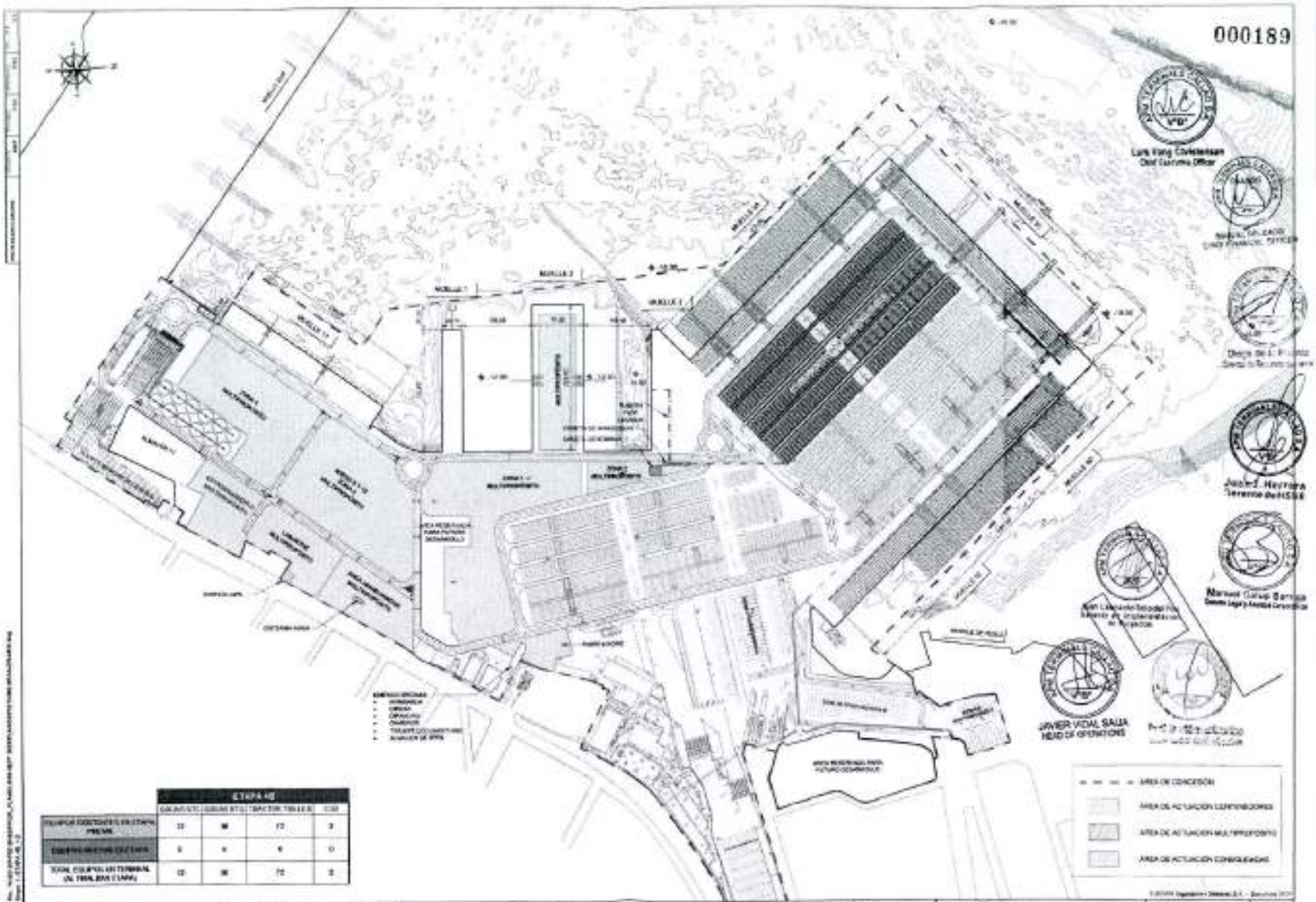
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000189

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



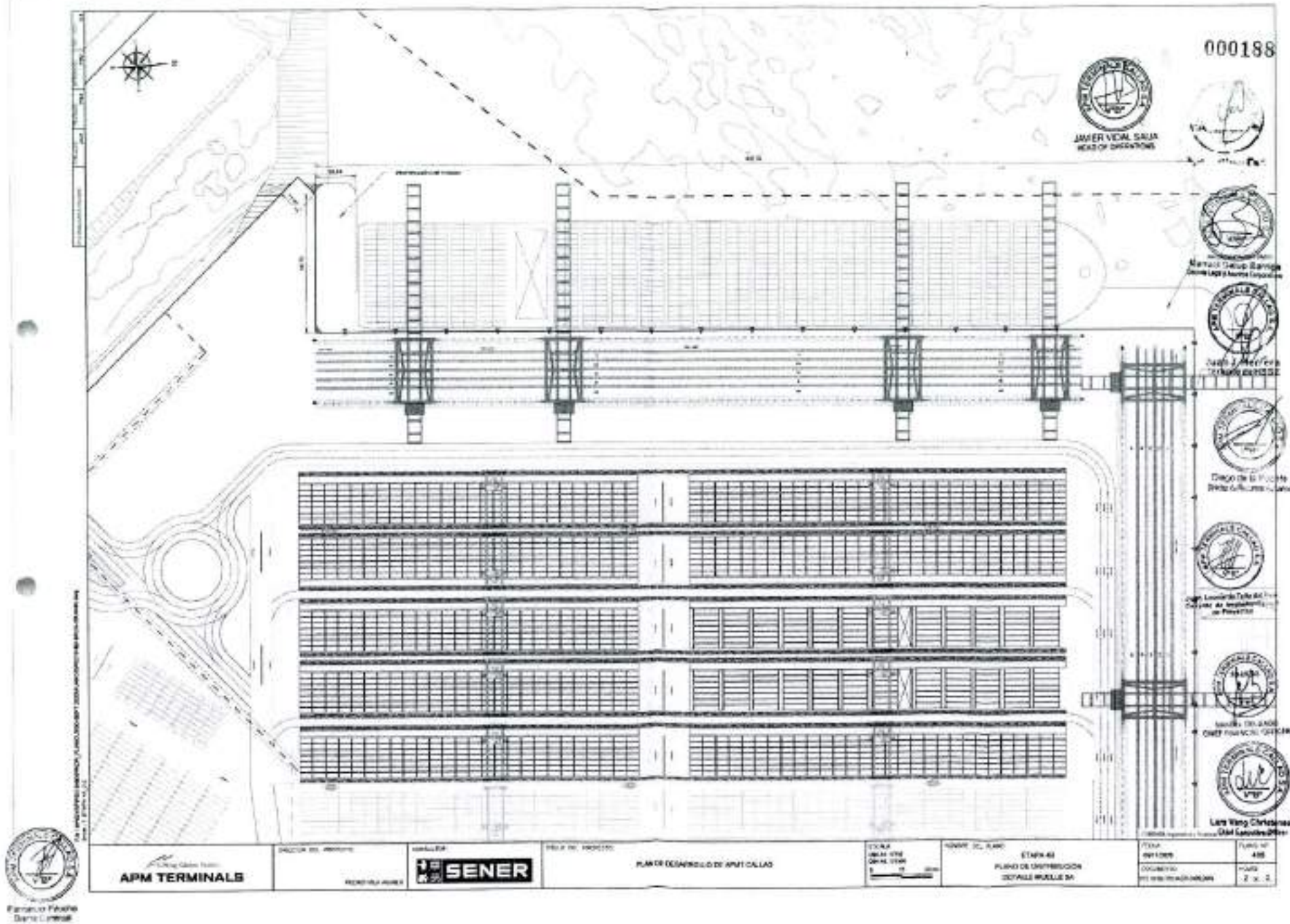
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000188

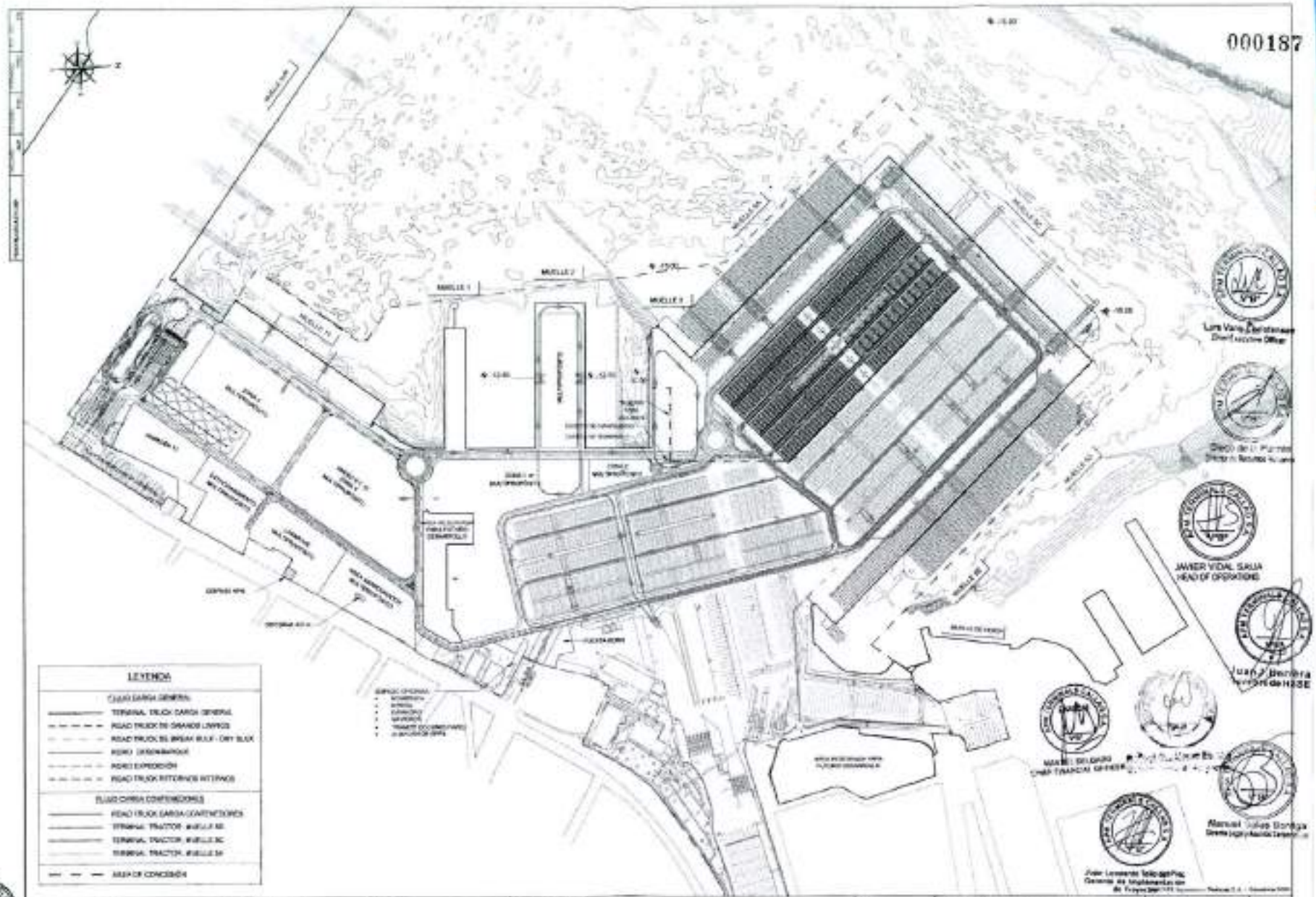


CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



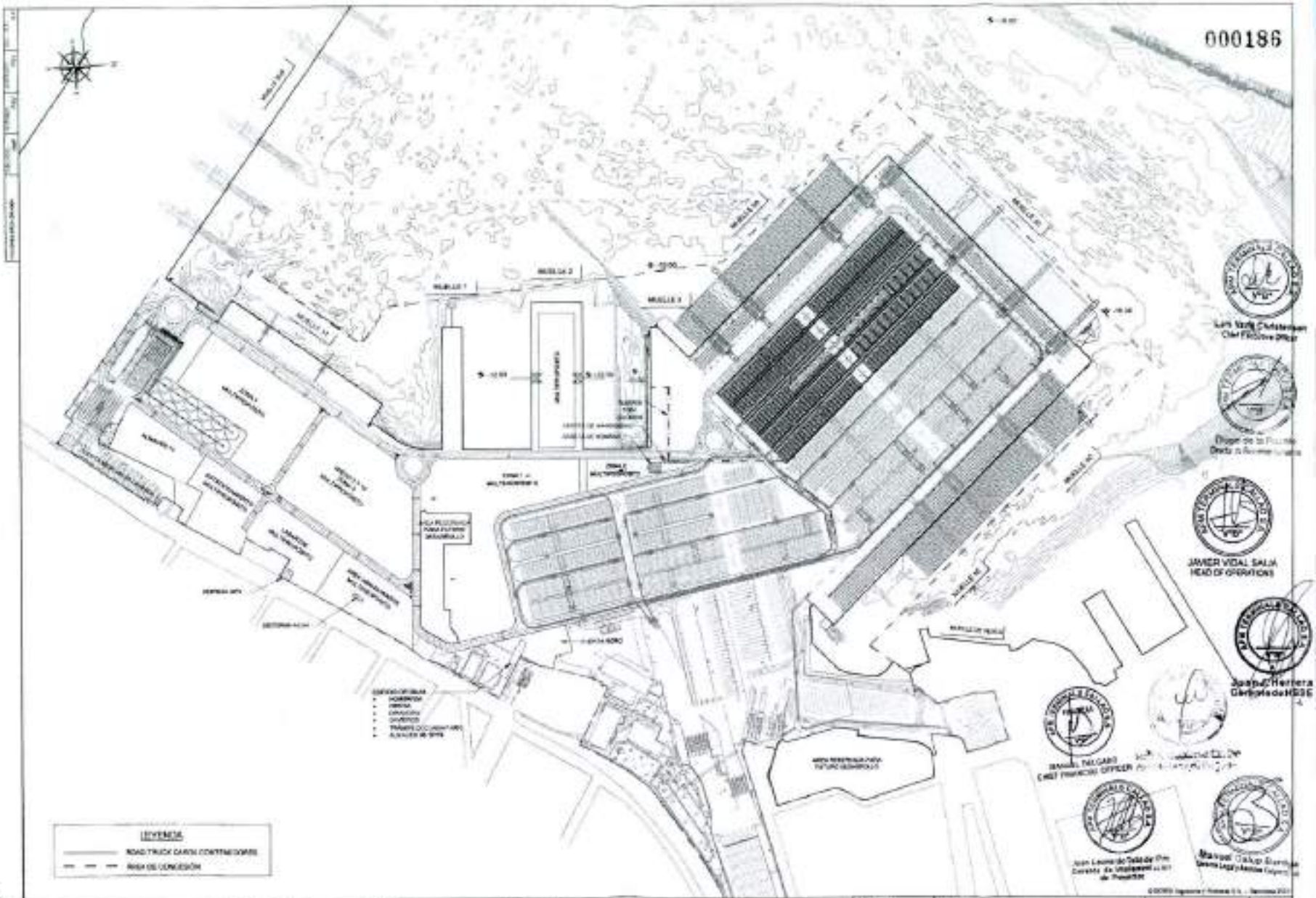
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000186



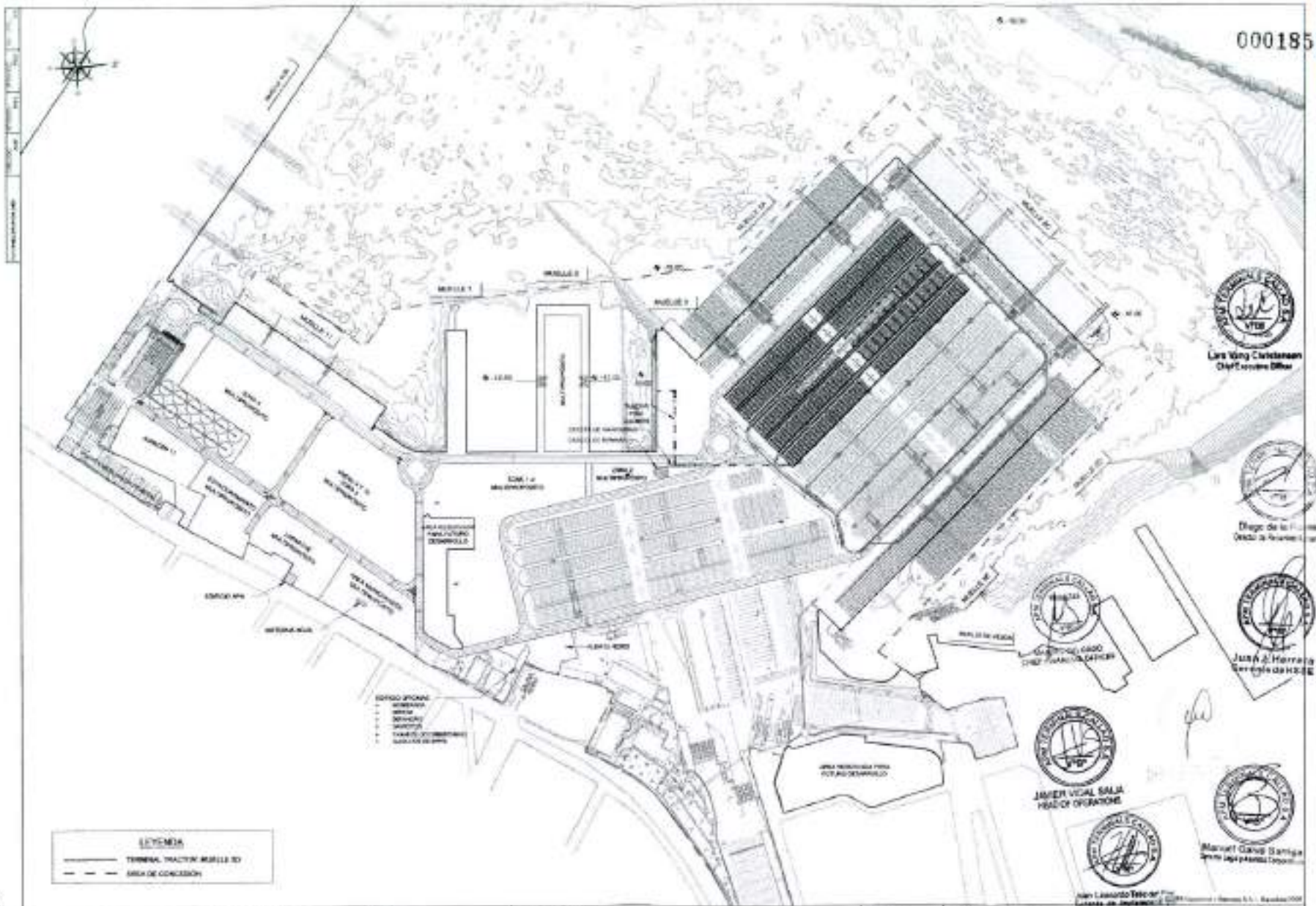
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000185

VERIFICACIÓN A LA VUELTA



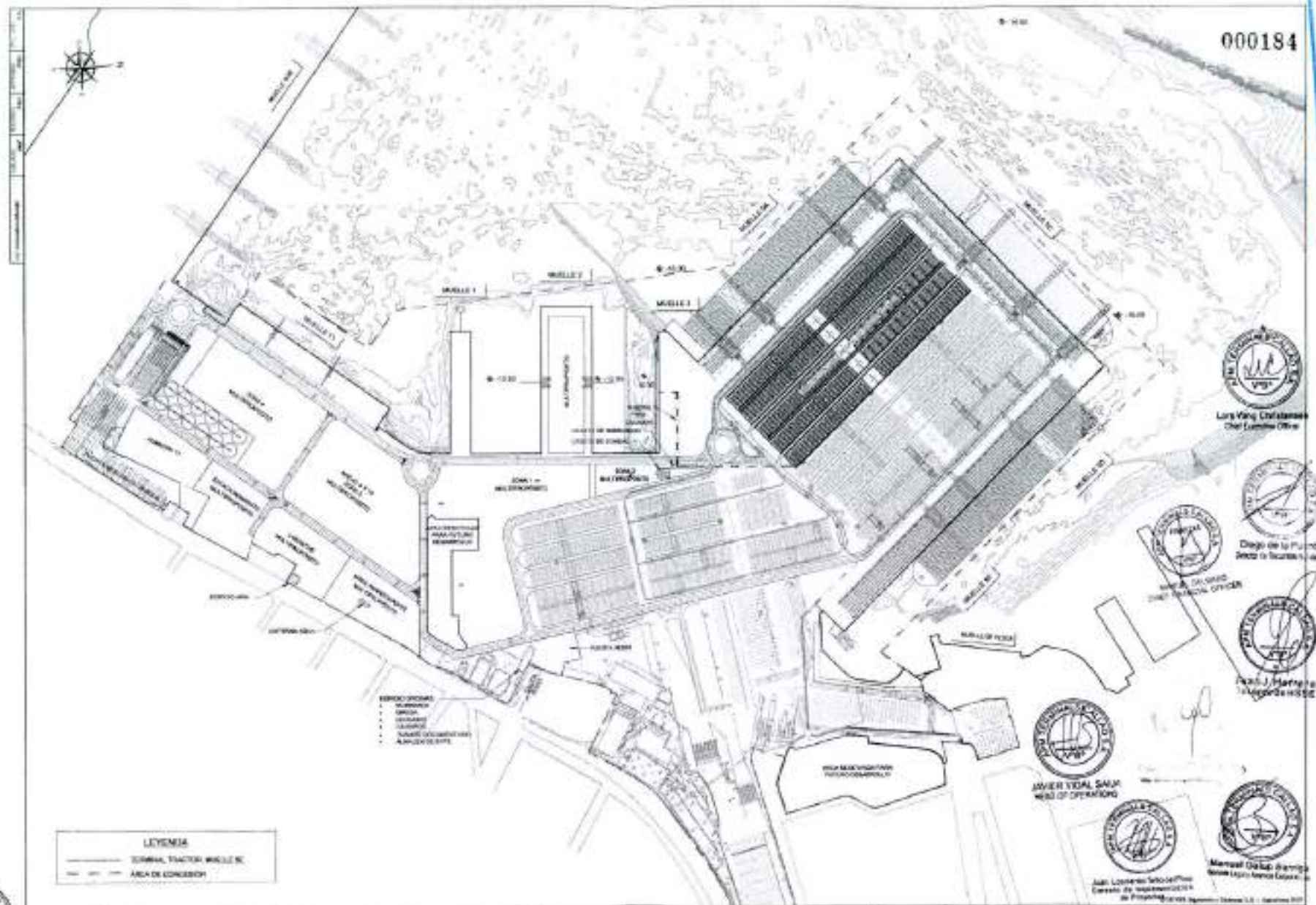
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000184

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



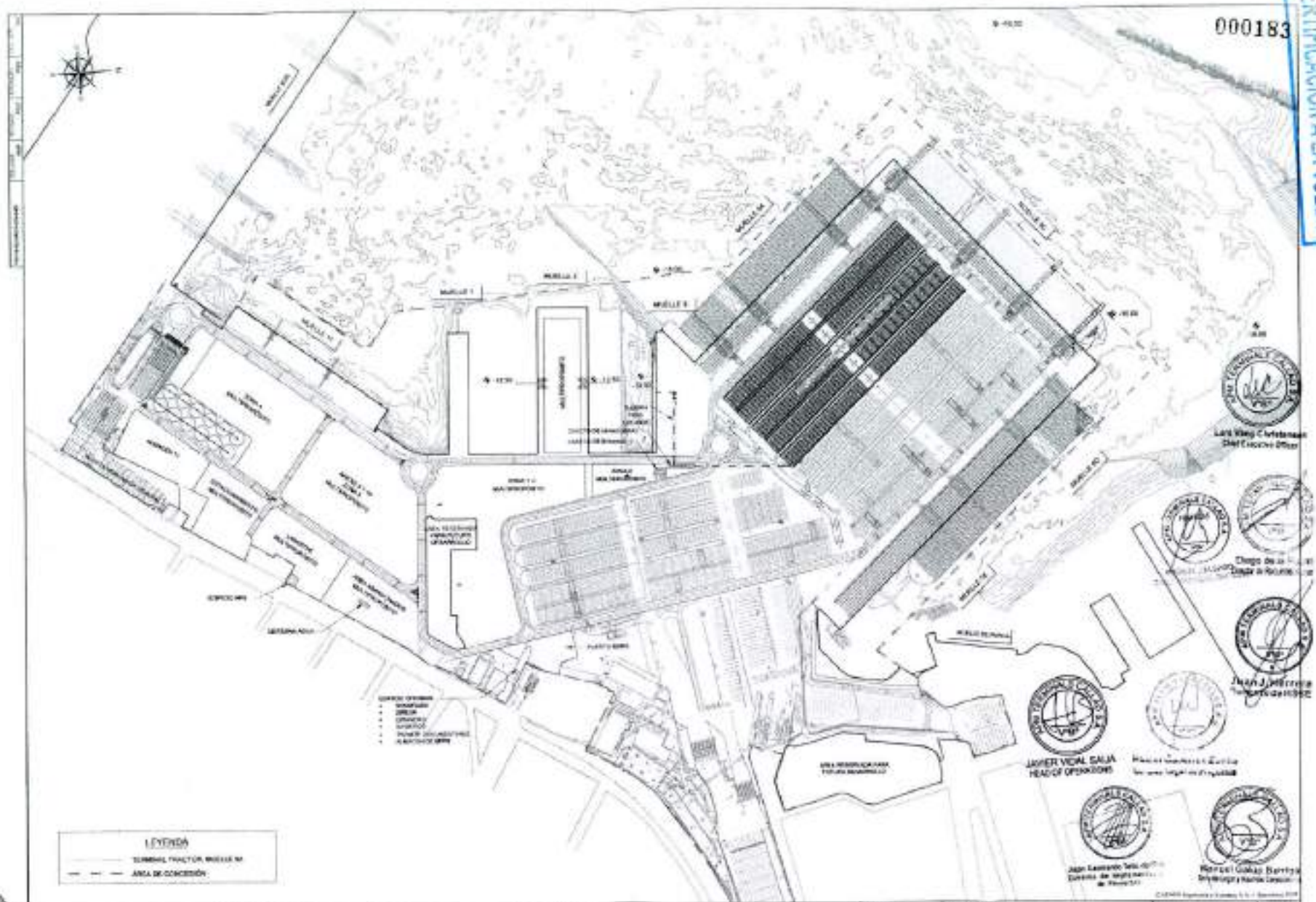
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000183

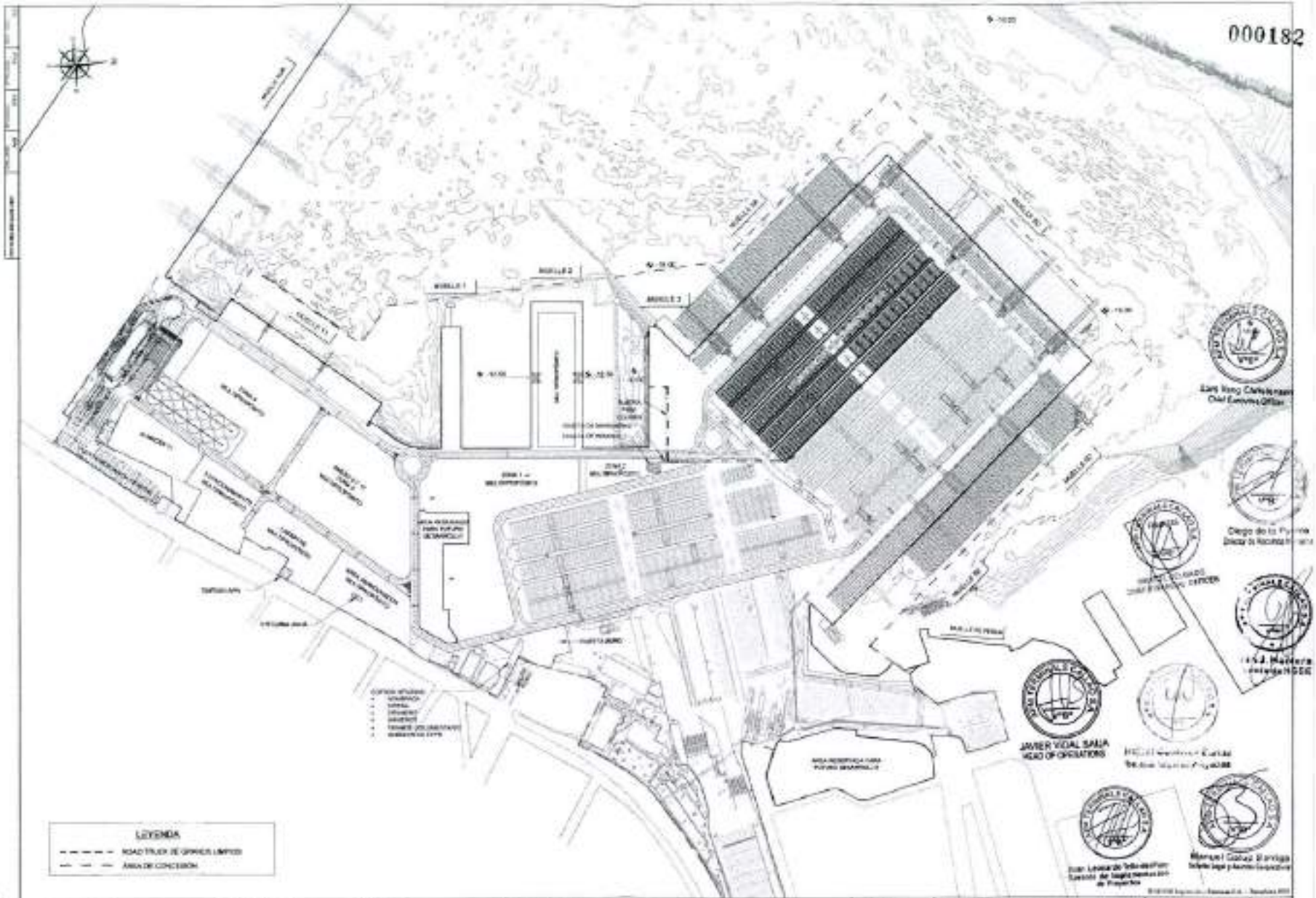
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


LEYENDA
ROAD TRUCK DE GRANOS LIMPIOS
ÁREA DE CONCESIÓN
JAVIER VIDAL SALA
HEAD OF OPERATIONS
APM TERMINALS
SENER
ETAPA 4B
CIRCULACIÓN TERMINAL
ROAD TRUCK DE GRANOS LIMPIOS

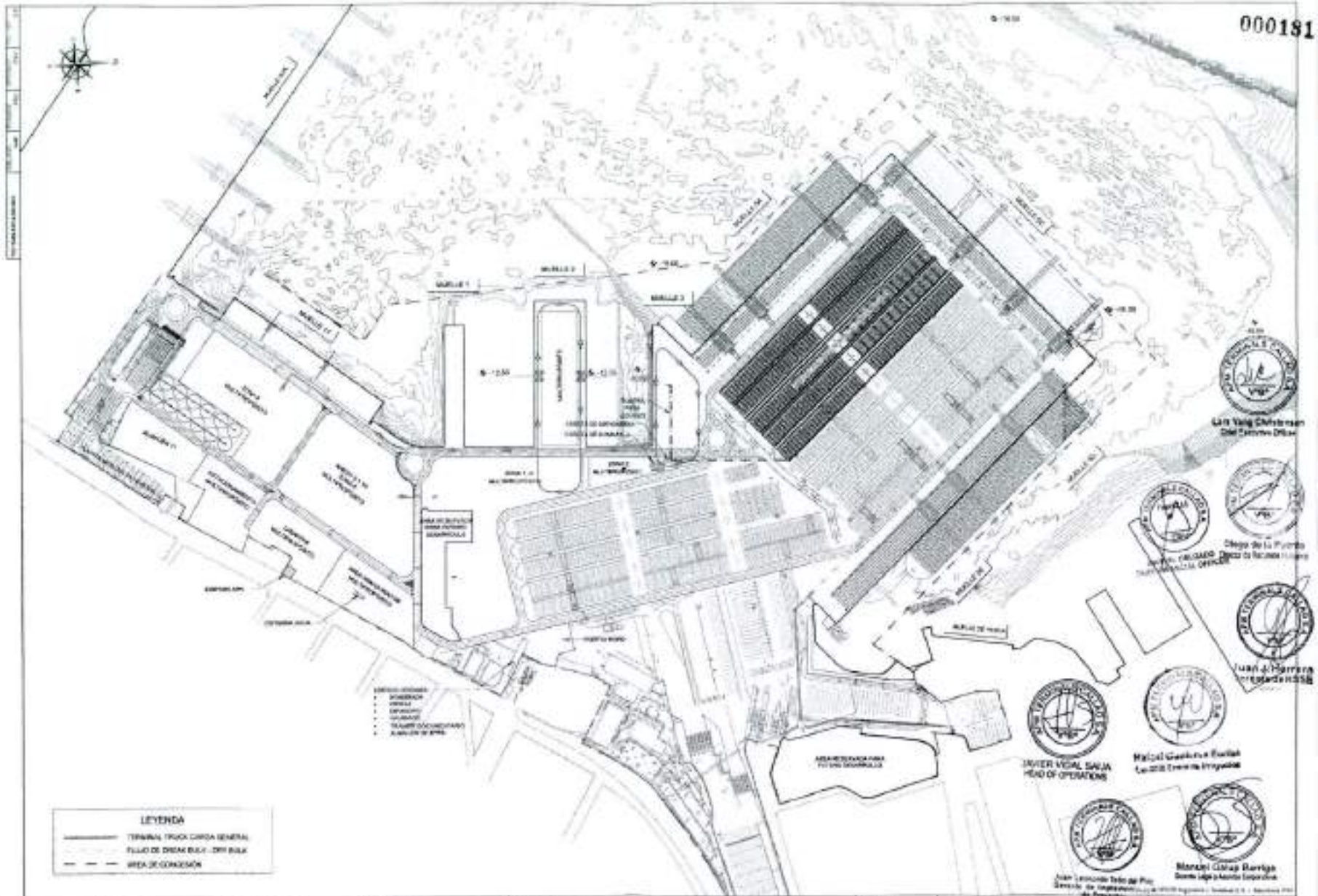
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000181

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

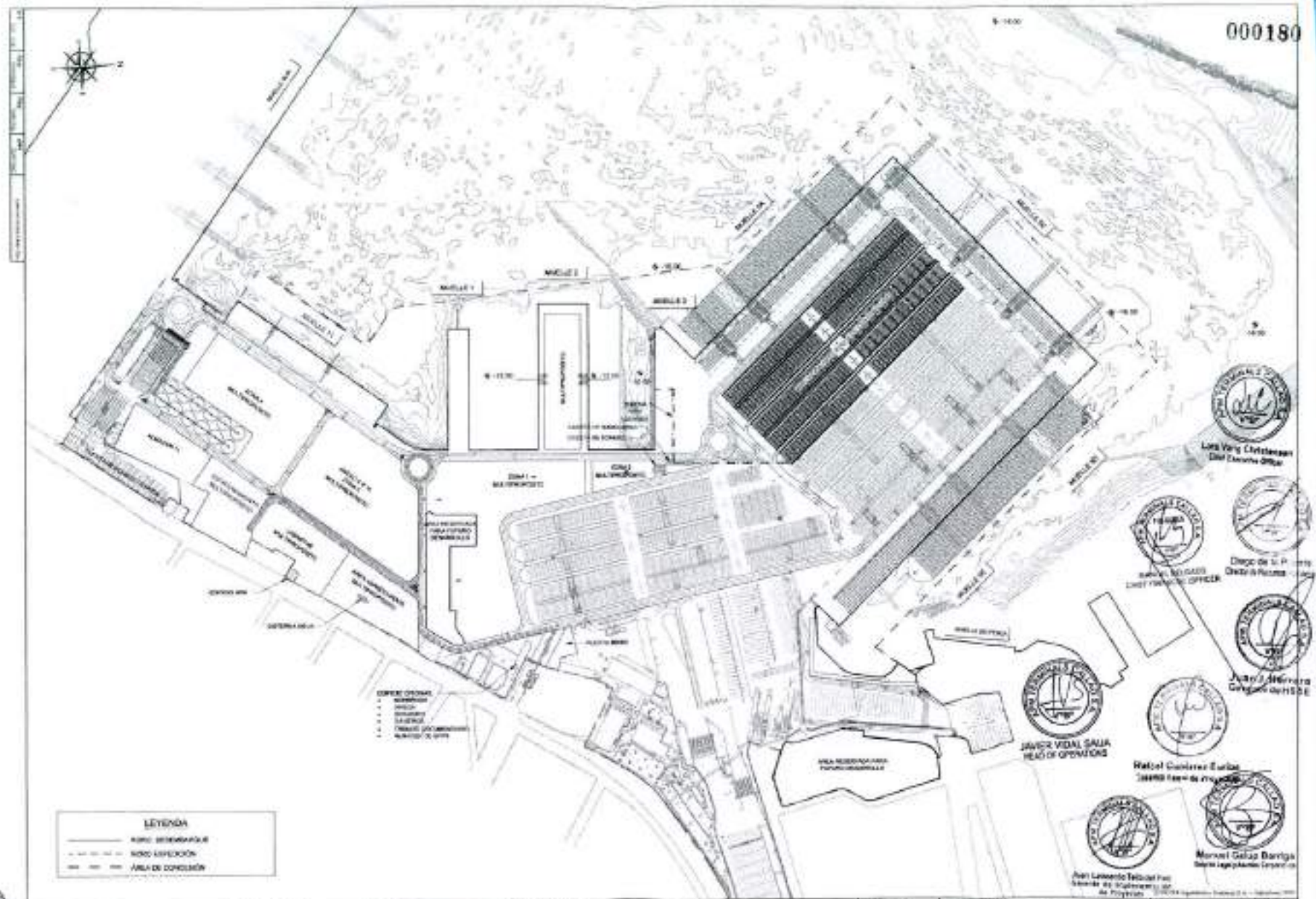


CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



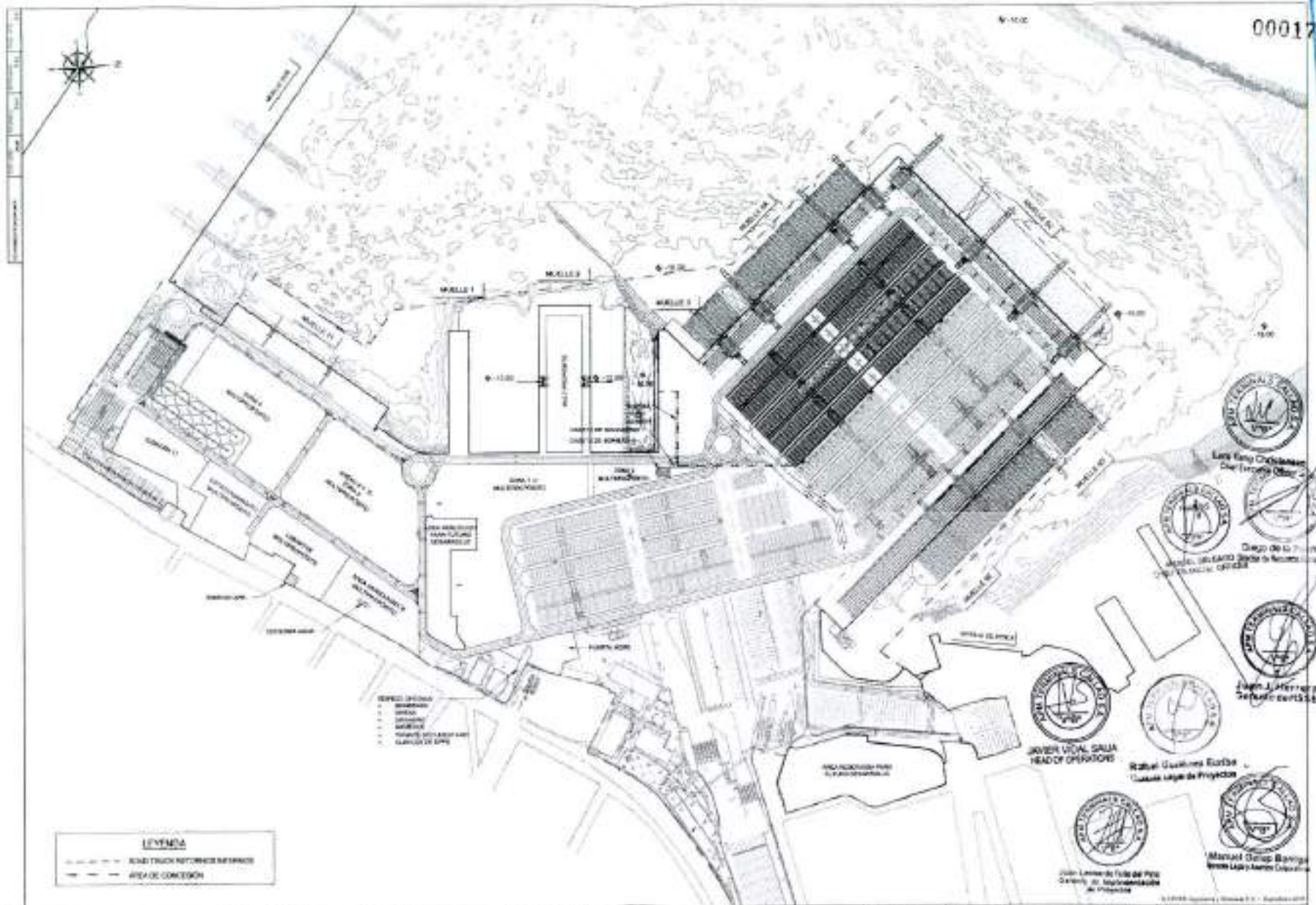
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

000179

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



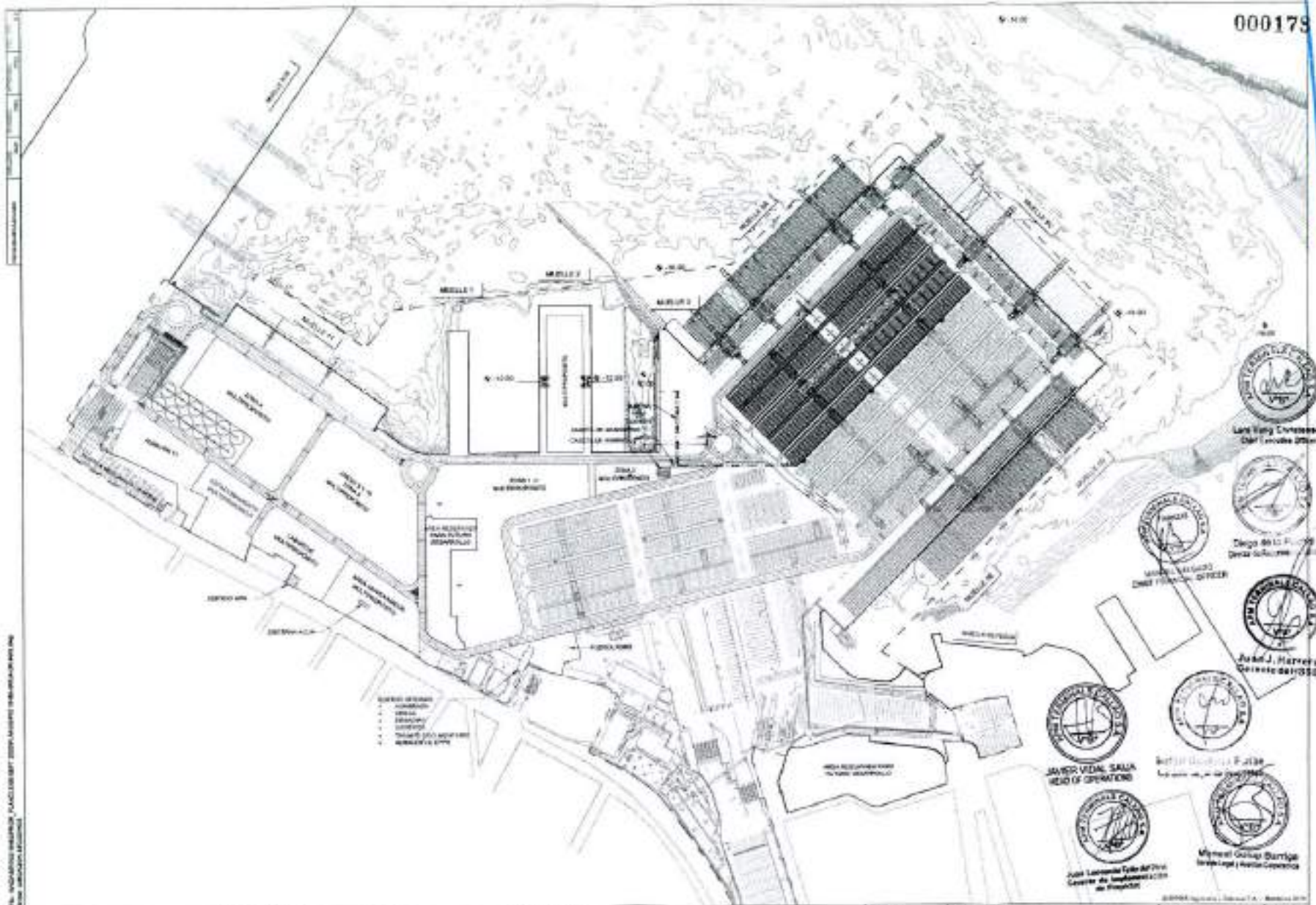
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000178



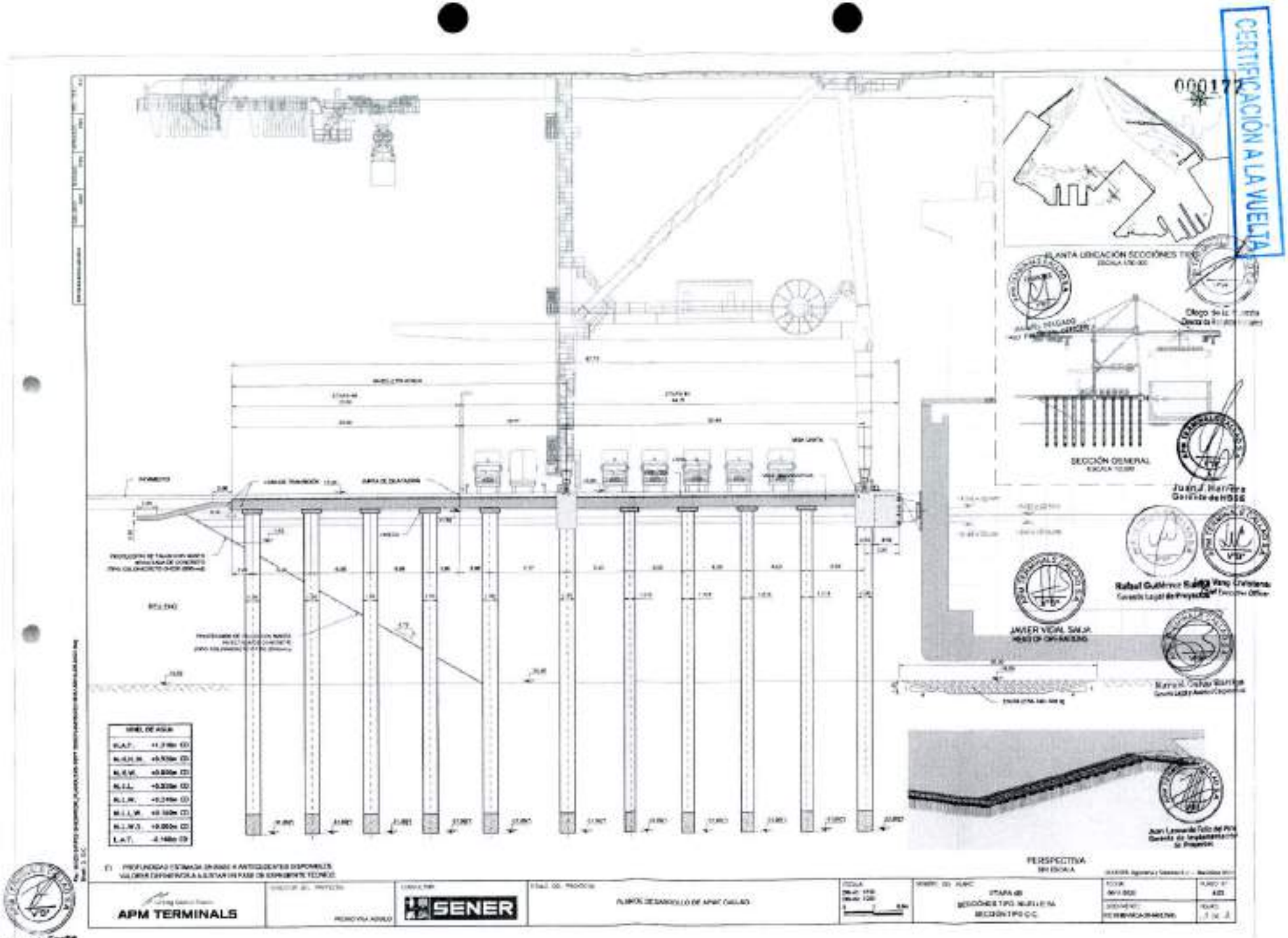
APM TERMINALS	PEDRO VILA ADALID	SENER	PLANOS DE DESARROLLO DE APMT CALLAO	ESCALA:	FONDO DEL PLANO: ESTAPA 4B UBICACIÓN SECCIONES TIPO	FECHA: 09/11/2015 · PLANO Nº: 402 · DOCUMENTO: FECHA DE ENCARGAMIENTO: · FIRMA: 1 / 1

Fernando Pacific

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

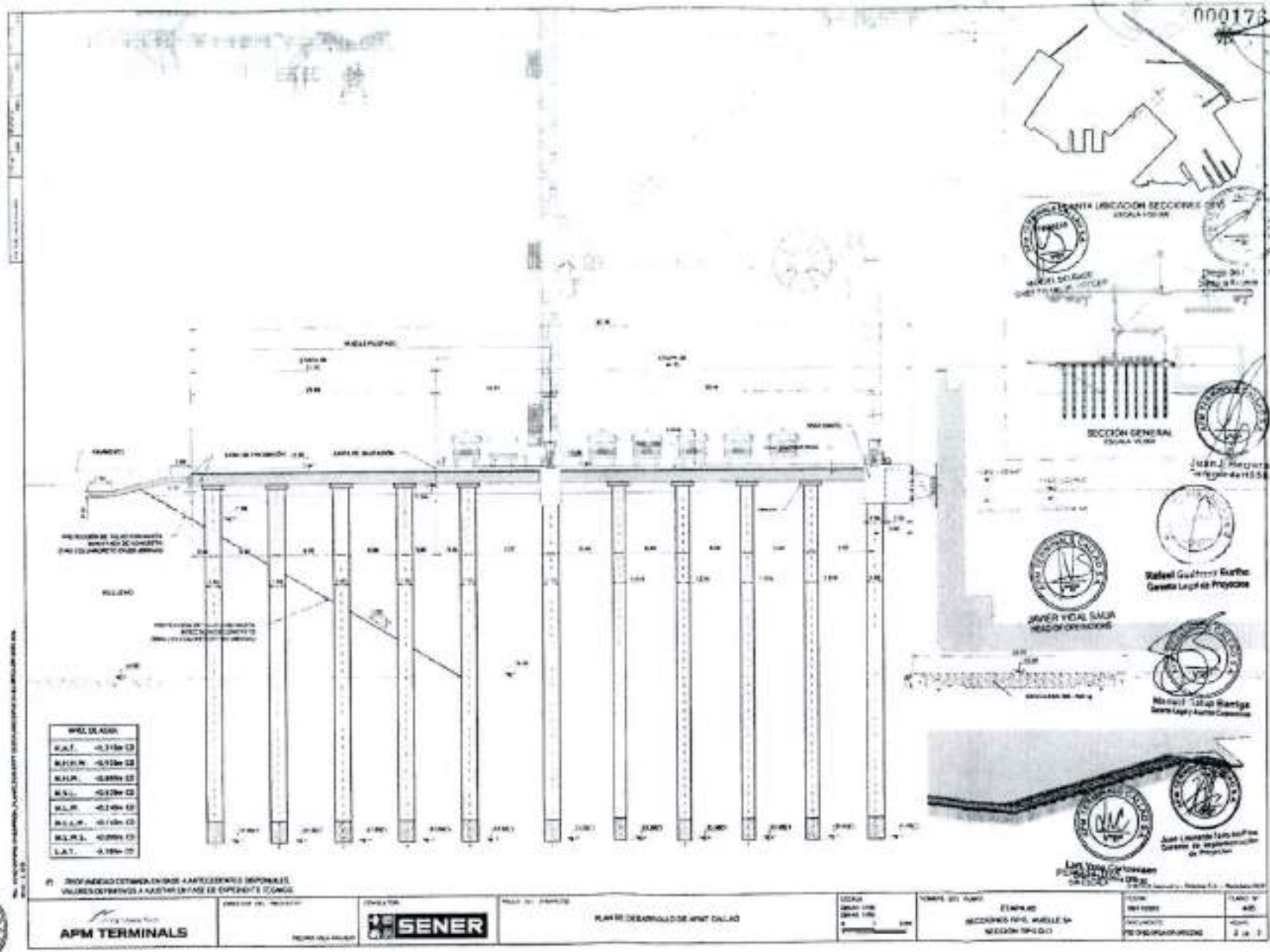
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000177
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA
PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO
SECCIÓN GENERAL
JAVIER VIDAL SALJA
PERSPECTIVA
APM TERMINALS
SENER
PLANOS DESARROLLO DE APMC CALLAO
Fernando Fauche
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

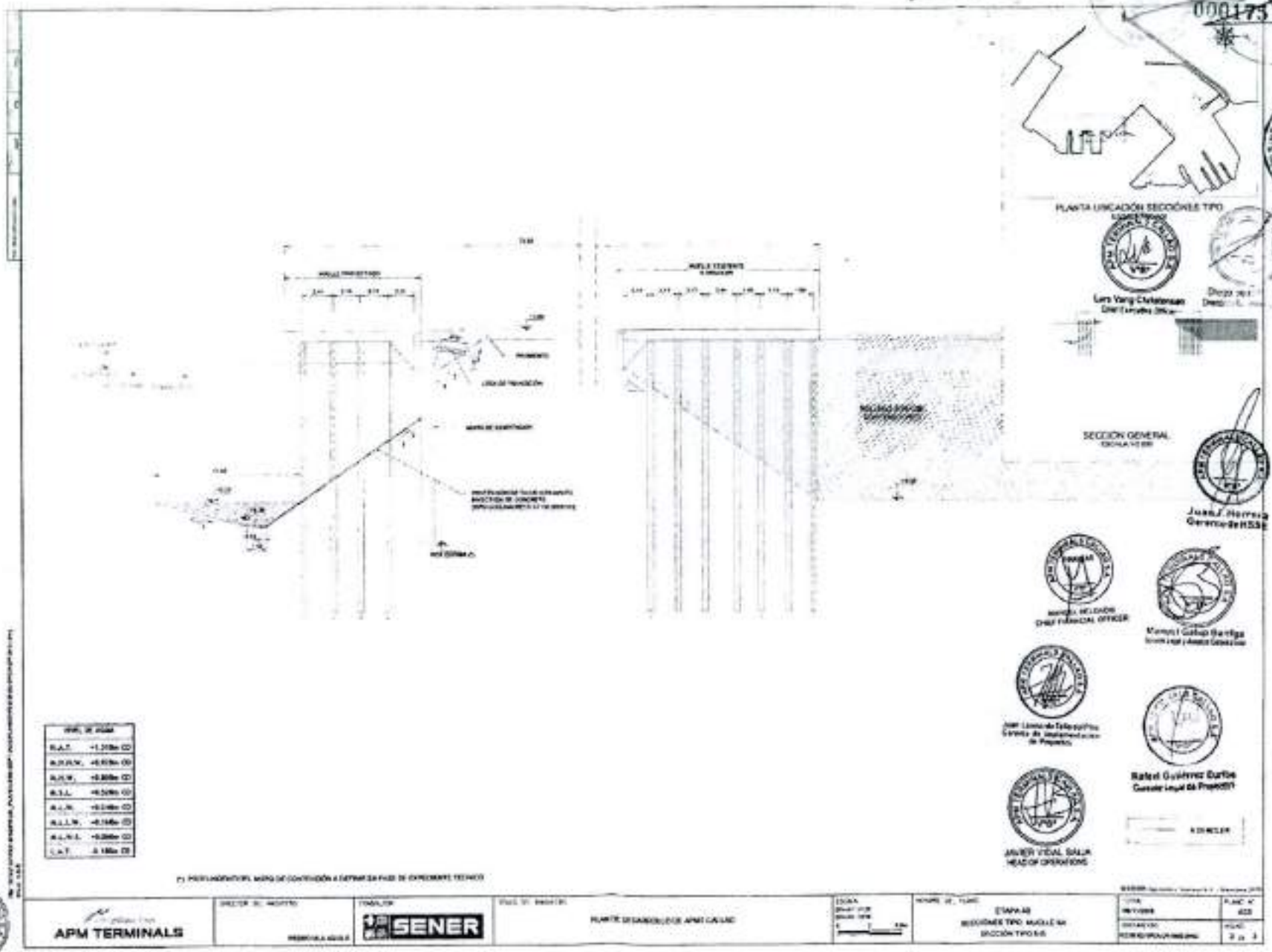

SECCIÓN GENERAL
APM TERMINALS
SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

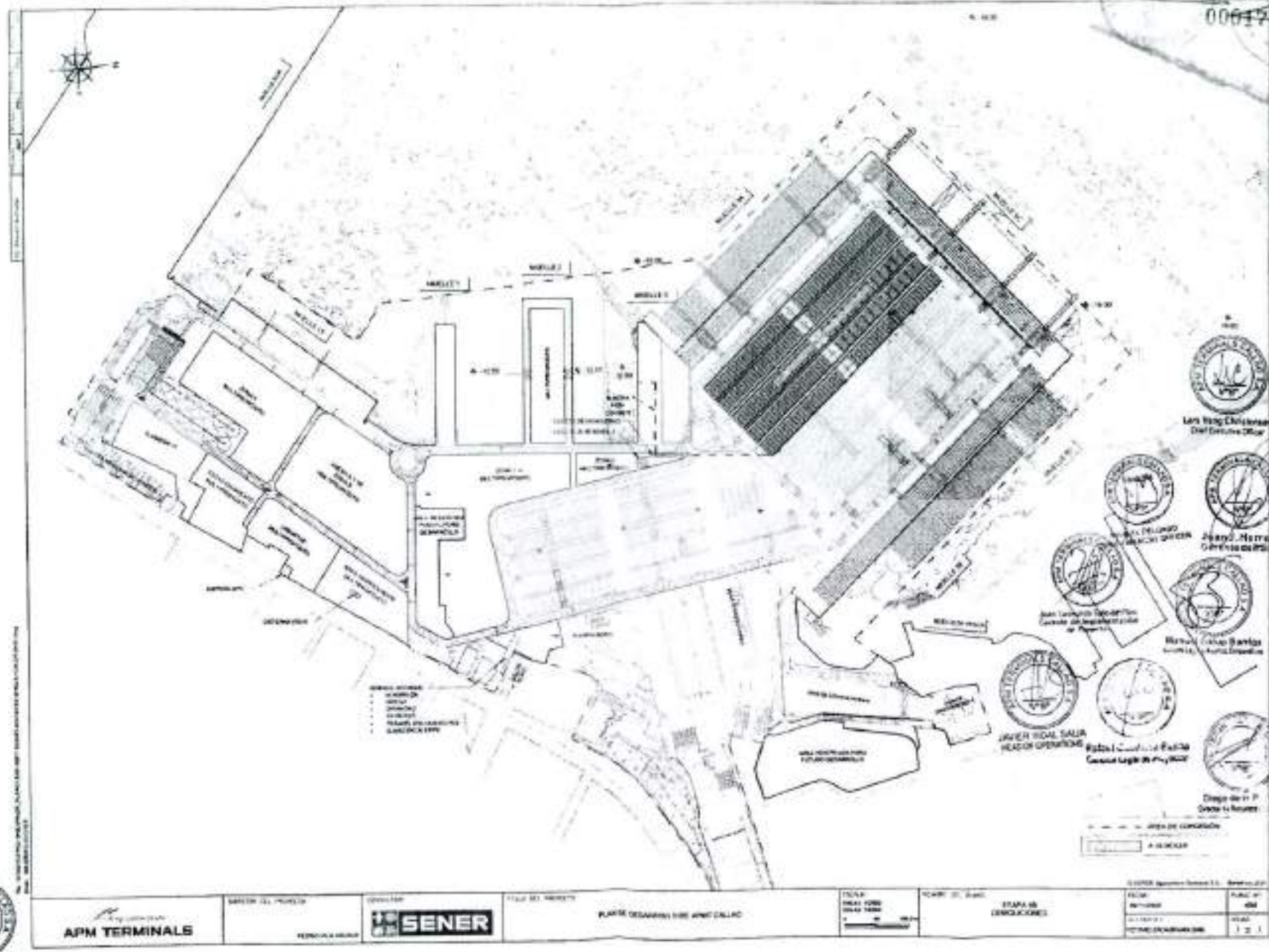
000175


PLANTA UBICACIÓN SECCIONES TIPO
SECCIÓN GENERAL
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Rafael Gutiérrez Curbe
Gerente Legal de Proyectos
JAVIER VIDAL SALLA
HEAD OF OPERATIONS
APM TERMINALS
SENER
PLANTE DESARROLLO DE APM CALLAO
ETAPA 4B
SECCIONES TIPO MUELLE 4A
SECCIÓN TIPO 5-5

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

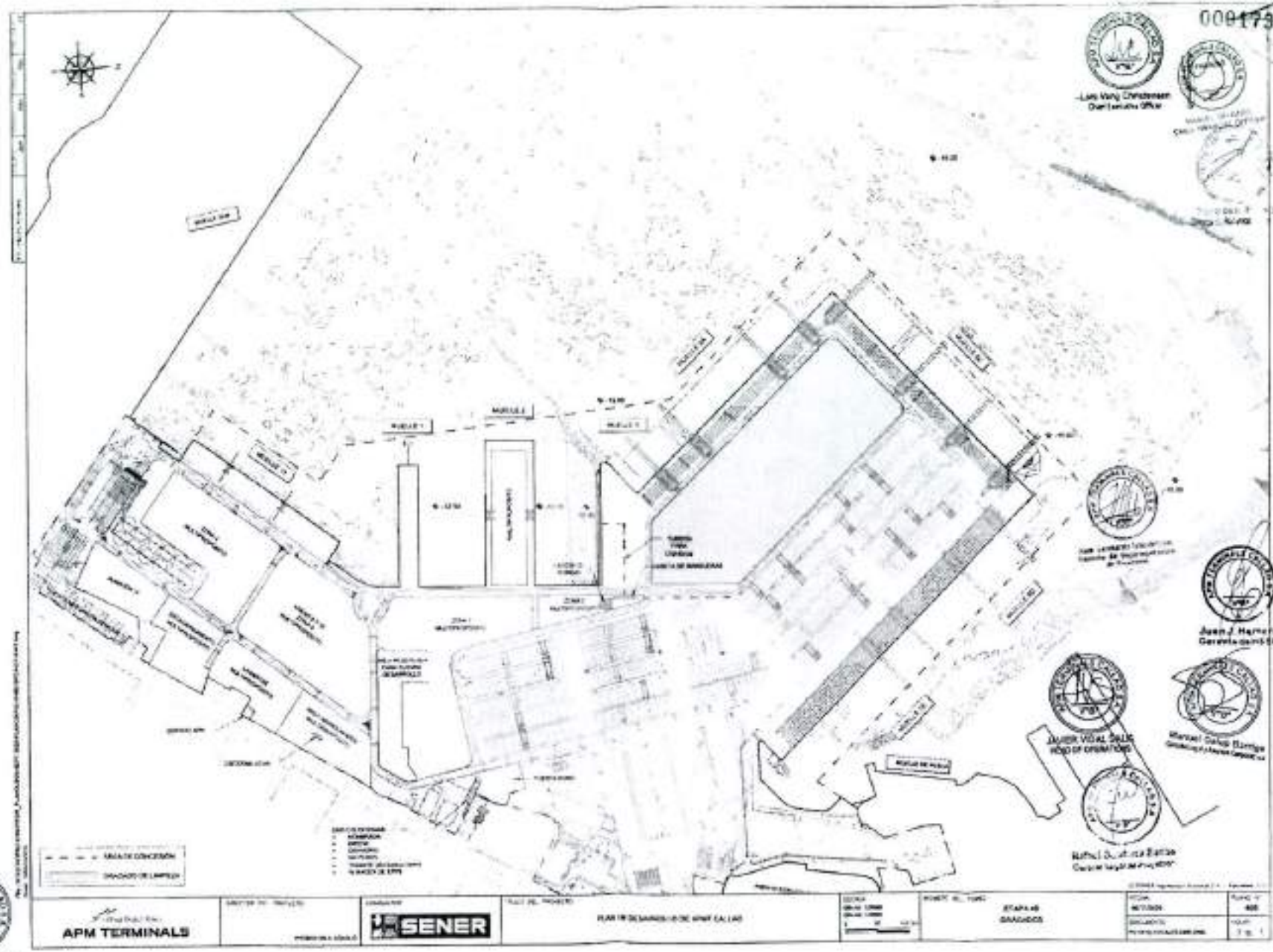
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


APM TERMINALS
SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

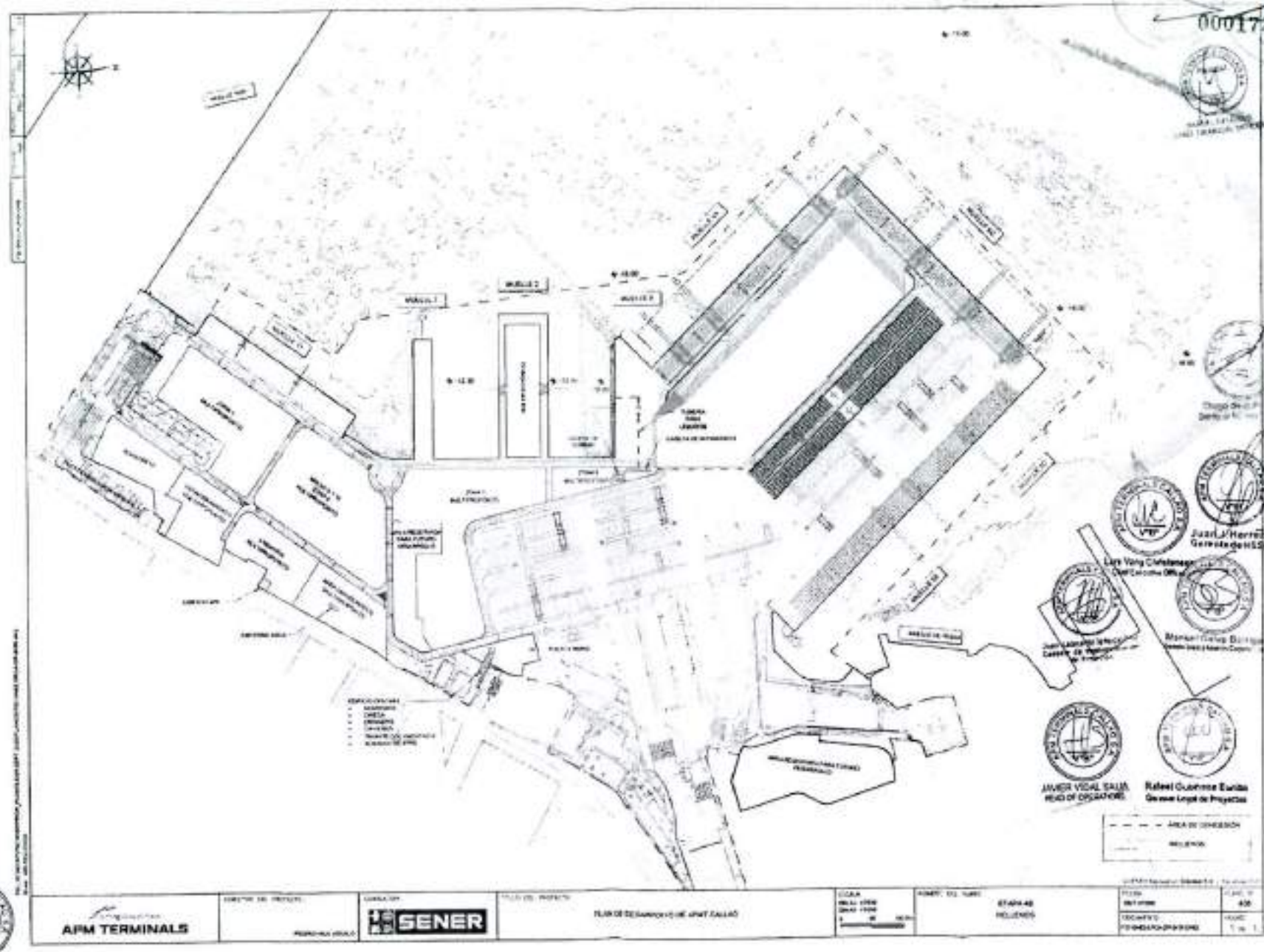
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


APM TERMINALS
SENER
ETAPA 4B
DRAGADOS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

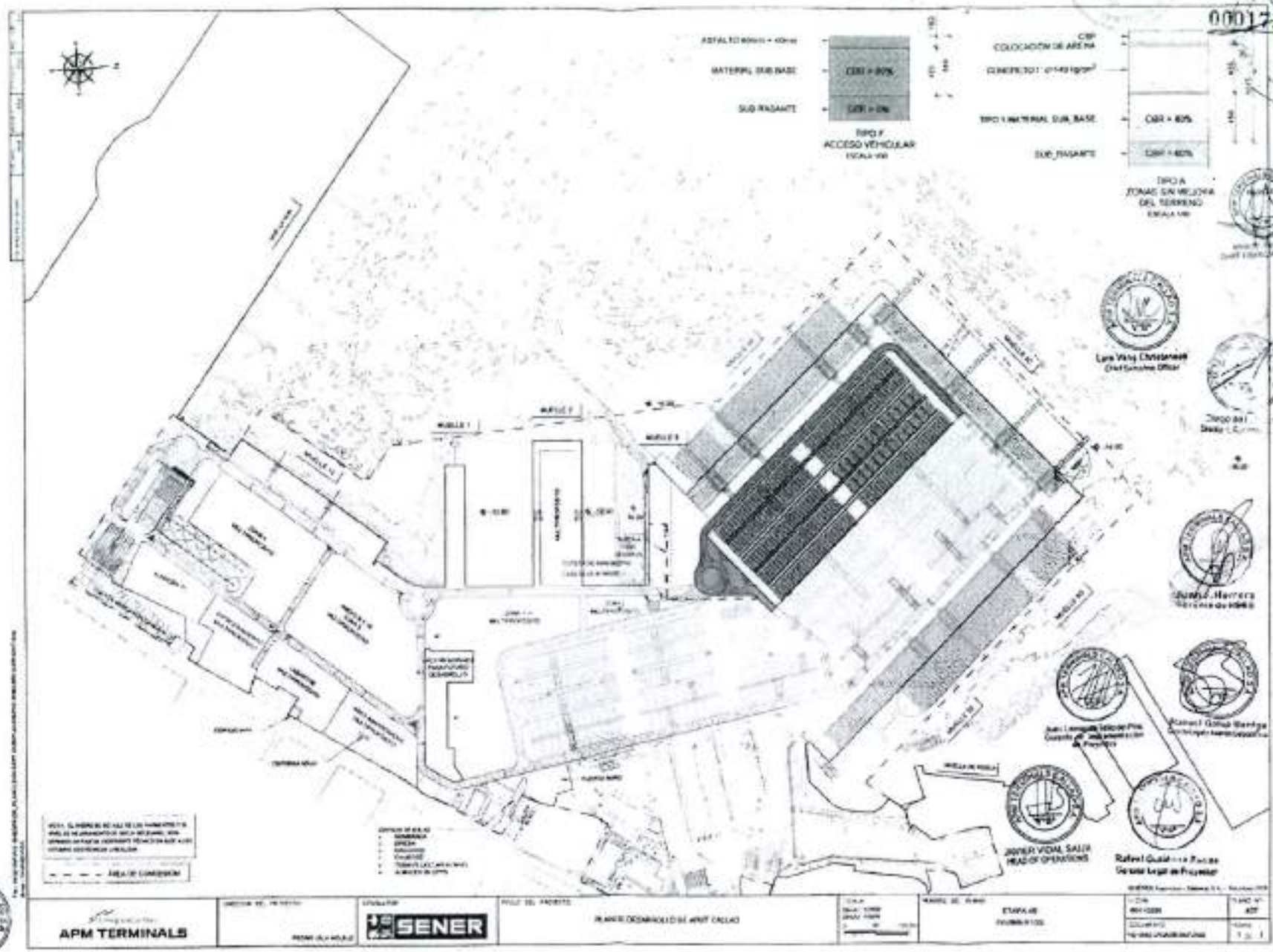
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


APM TERMINALS
SENER
AREA DE CONCESION

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

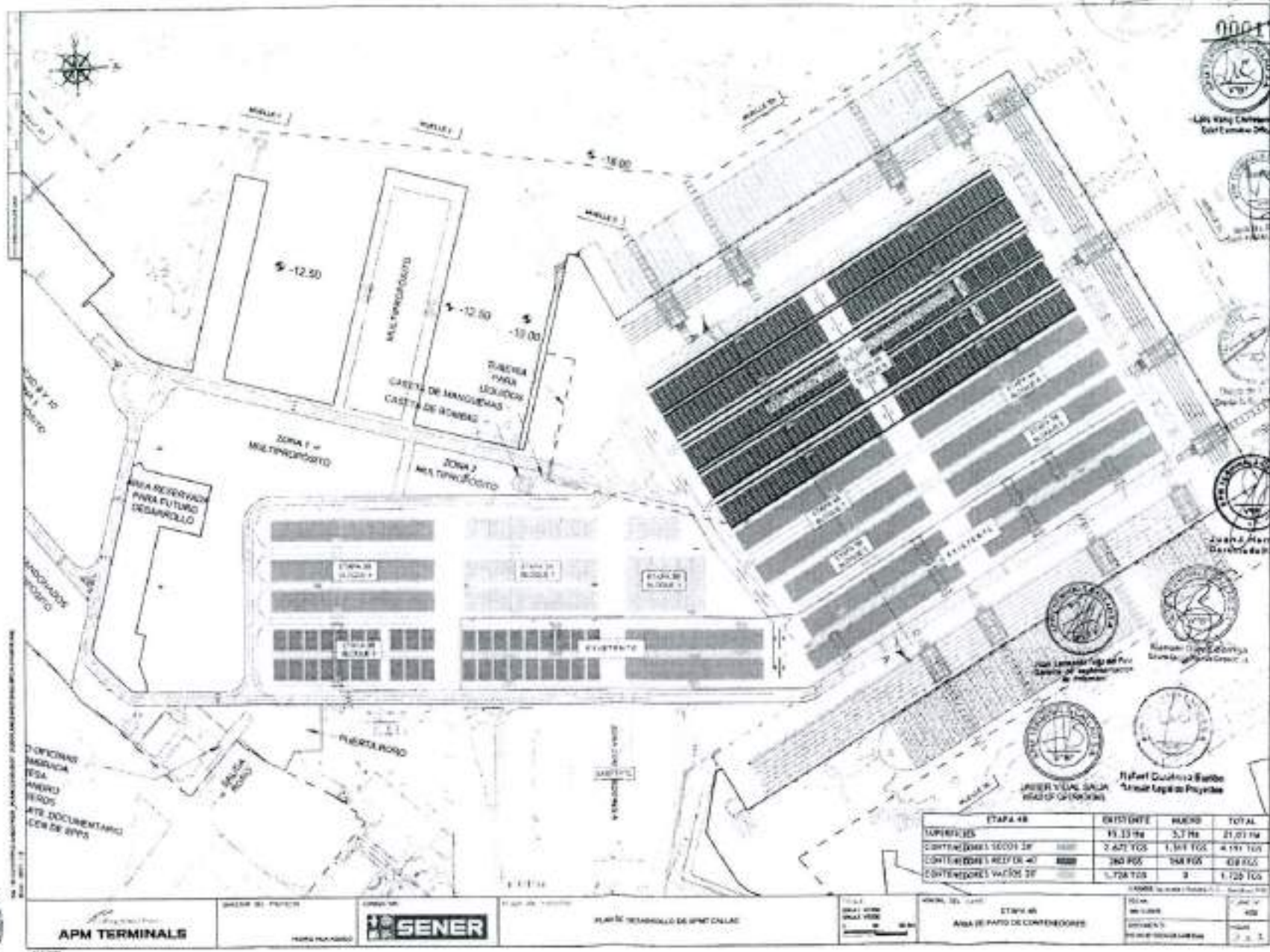
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


APM TERMINALS
SENER
PLANTA DESARROLLO DE APMT CALLAO
ETAPA 4B
TIPO F
ACCESO VEHICULAR
TIPO A
ZONAS SIN MEJORA
DEL TERRENO
SUB RASANTE
MATERIAL SUB BASE
CBR = 80%
MUELLE 1
MUELLE 2
MUELLE 3
MUELLE 4
MUELLE 5
MUELLE 6
MUELLE 7
MUELLE 8
MUELLE 9
MUELLE 10
MUELLE 11
MUELLE 12
MUELLE 13
MUELLE 14
MUELLE 15
MUELLE 16
MUELLE 17
MUELLE 18
MUELLE 19
MUELLE 20
MUELLE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

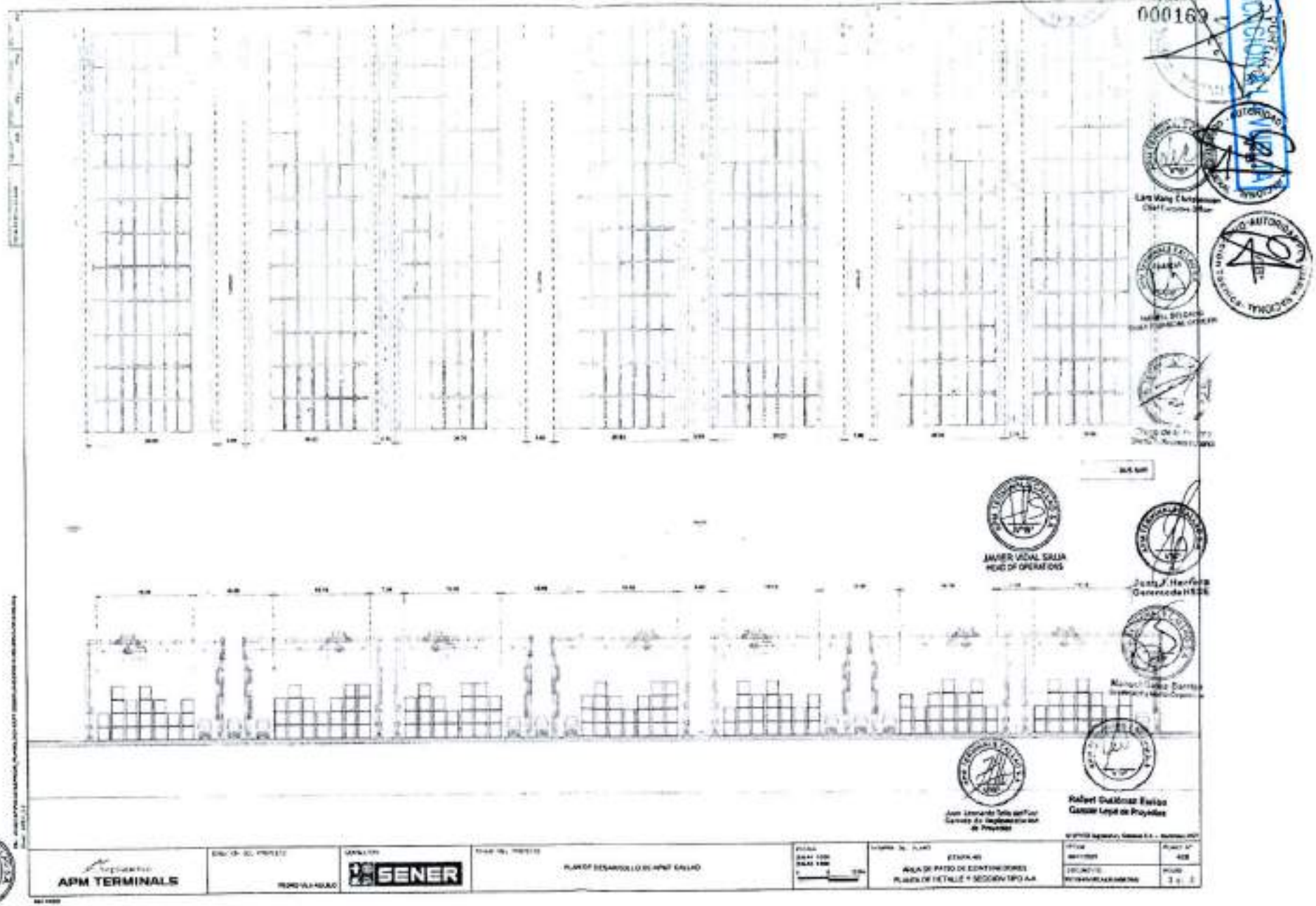


-12.50
-12.50
-10.00
MULTIPROPÓSITO
TUBERÍA PARA LÍQUIDOS
CASETA DE MANGUERAS
CASETA DE BOMBAS
ZONA 1 MULTIPROPÓSITO
ZONA 2 MULTIPROPÓSITO
AREA RESERVADA PARA FUTURO DESARROLLO
EXISTENTE
PUERTA RORO
ETAPA 4B
EXISTENTE
NUEVO
TOTAL
SUPERFICIES
CONTENEDORES SECOS 20'
CONTENEDORES REEFER 40'
CONTENEDORES VACÍOS 20'
APM TERMINALS
SENER
PLAN DE DESARROLLO DE APMT CALLAO
ETAPA 4B
AREA DE PATIO DE CONTENEDORES

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

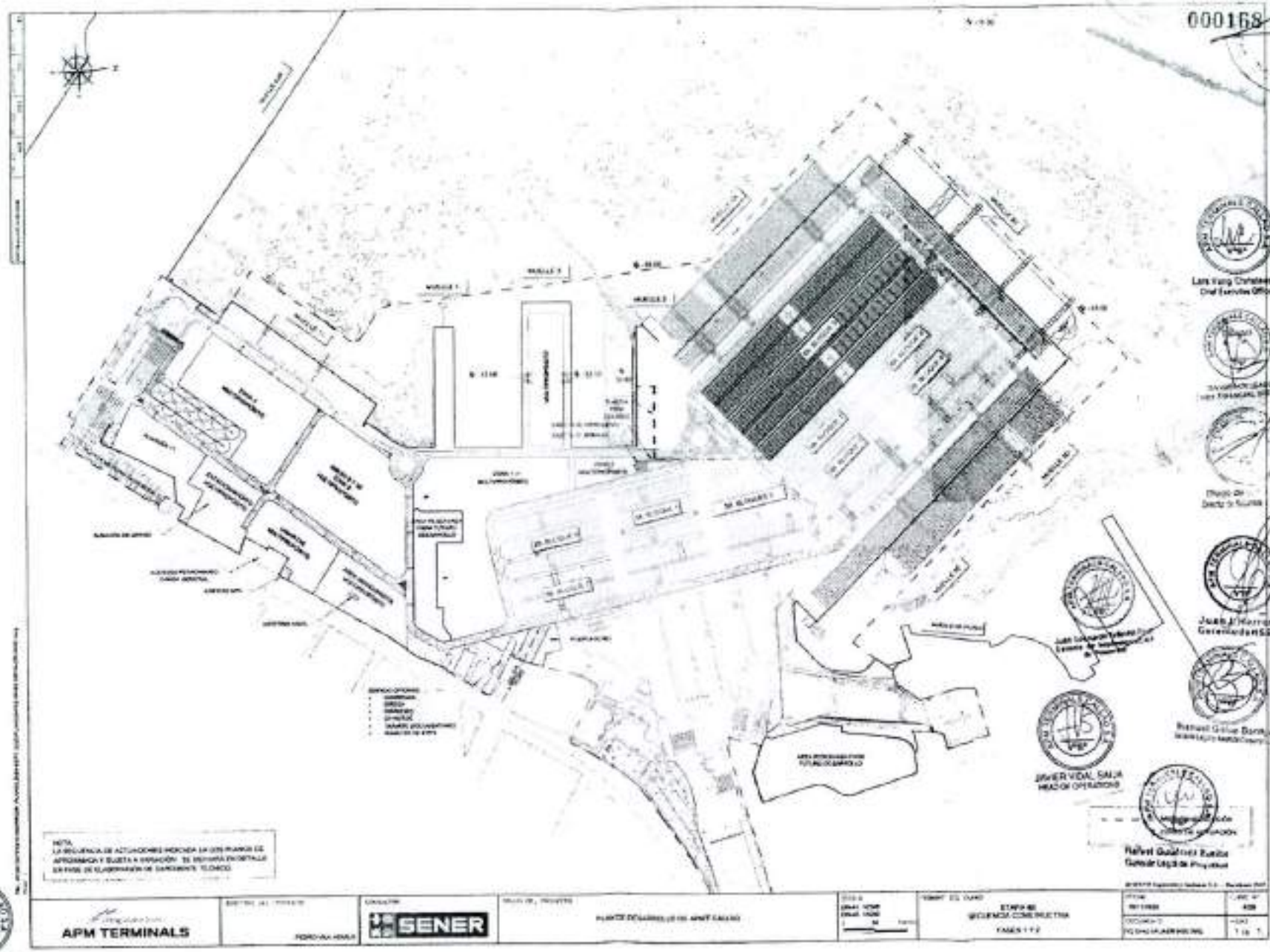
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000169
CERTIFICACIÓN COPIA
AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL - Vigo
APM TERMINALS
SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

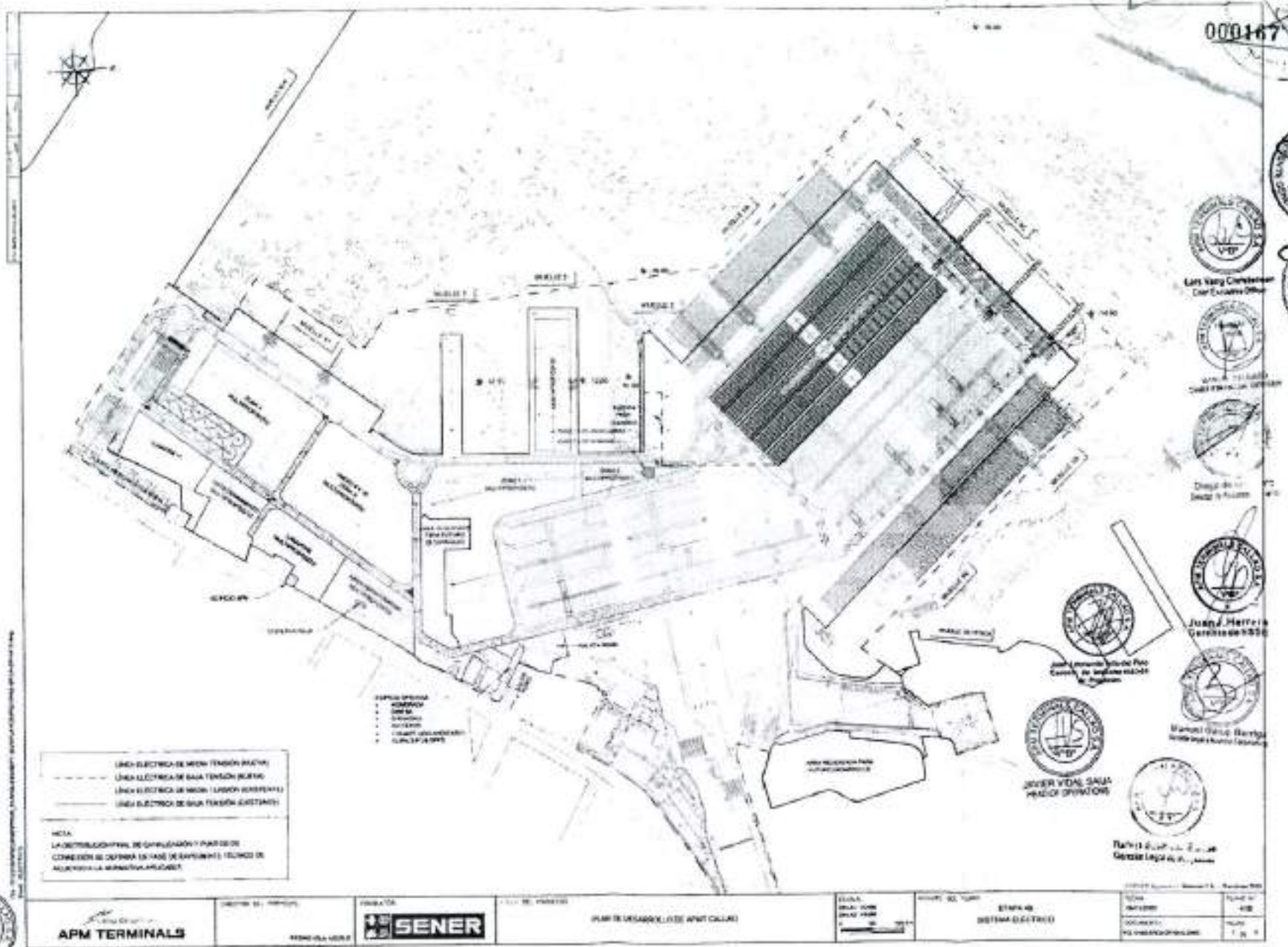
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000168
APM TERMINALS
SENER

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

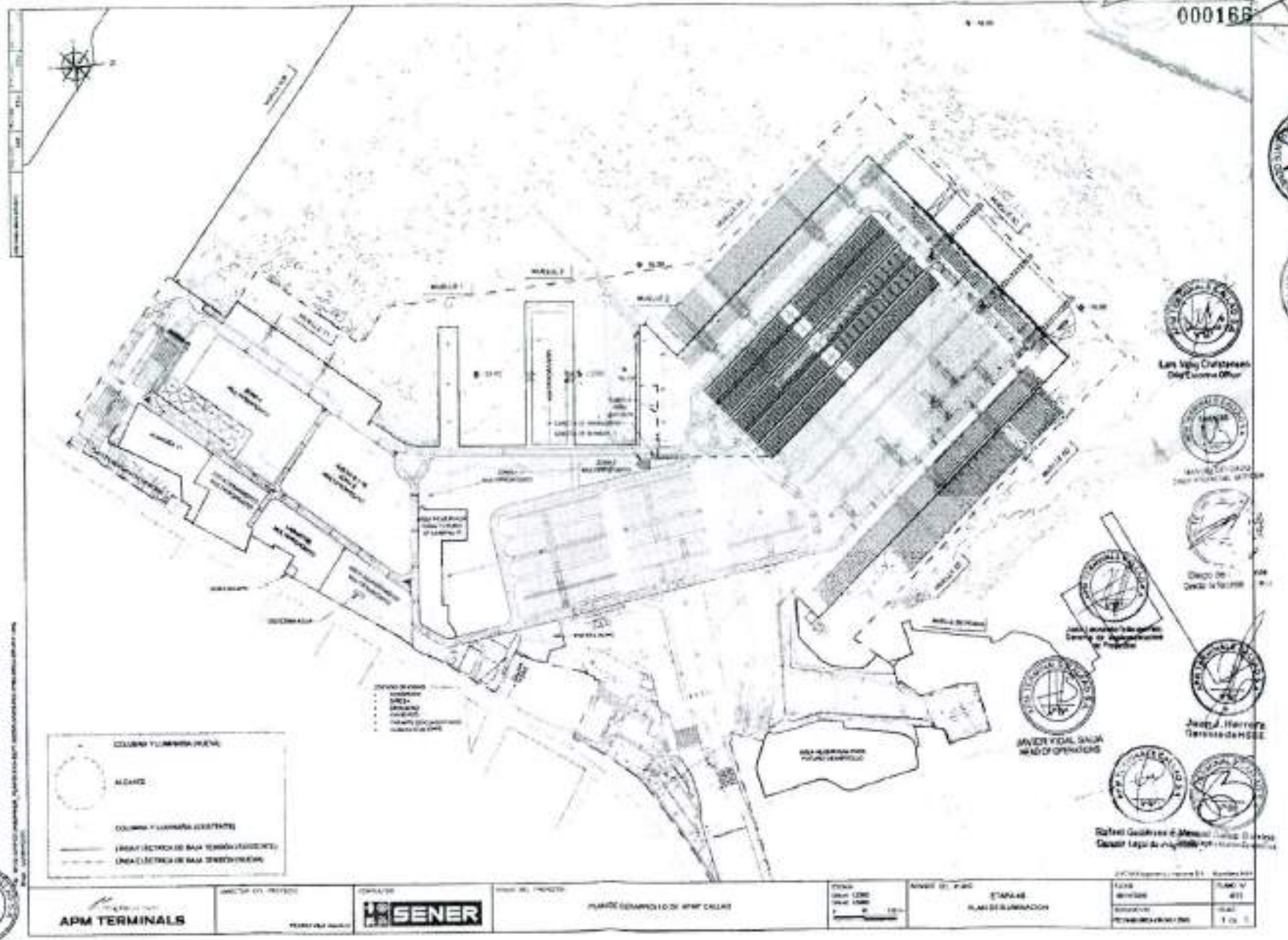
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


APM TERMINALS
SENER
ETAPA 4B
SISTEMA ELECTRICO

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

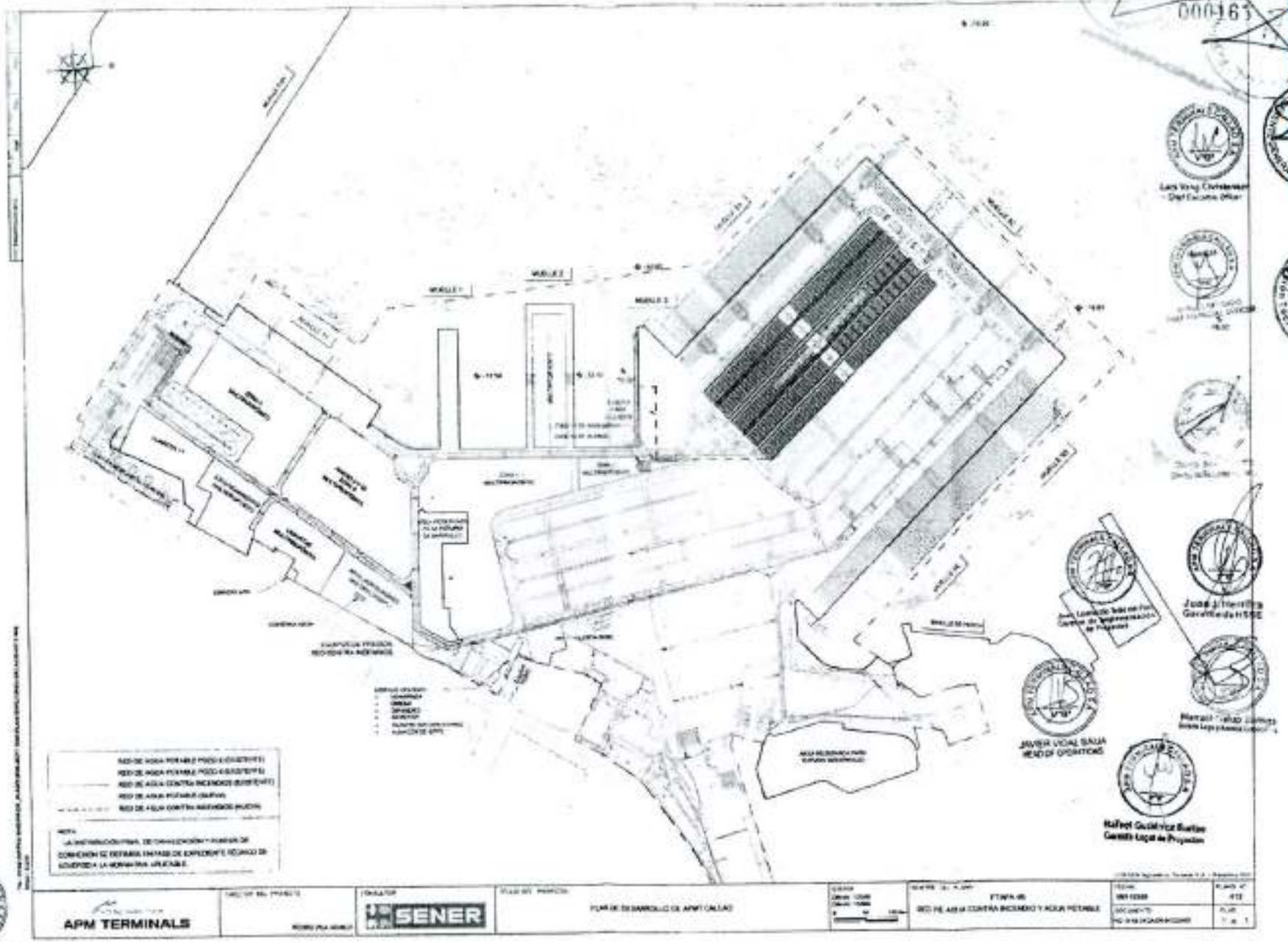
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


000166
APM TERMINALS
SENER
ETAPA IB
PLANO DE ILUMINACION

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional


APM TERMINALS
SENER
PLAN DE DESARROLLO DE APM T CALLAO
RED DE AGUA CONTRA INCENDIO Y AGUA POTABLE
AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL - DIPLA
CERTIFICACION
000161

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Apéndice No. 3

Cronograma del desarrollo del TNM

en las Etapas 3A, 3B, 4A y 4B

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

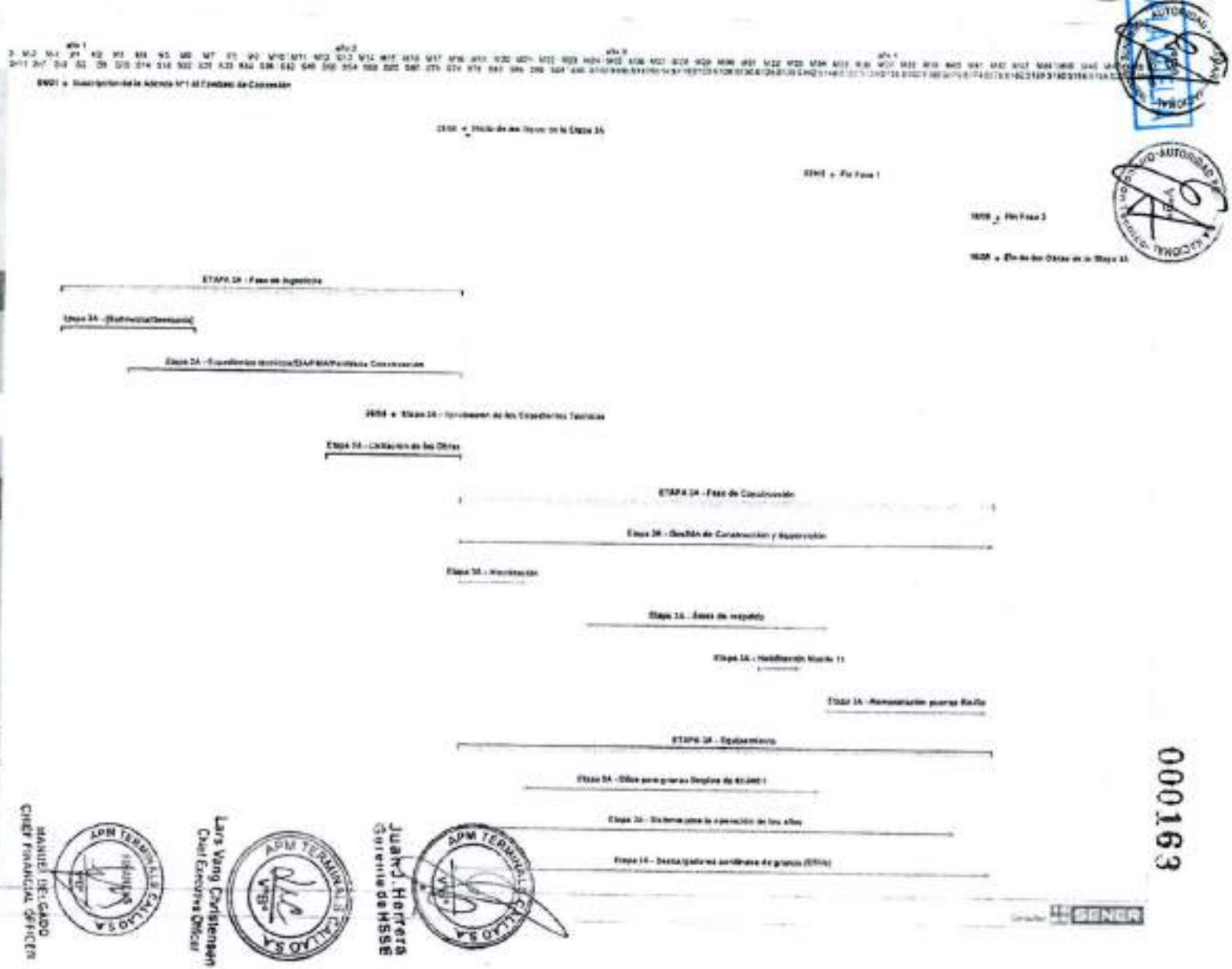
© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. - Barcelona, 2020

Fernando Fauche
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional



Fernando Fuscho
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Testa
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICACIÓN

000163

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

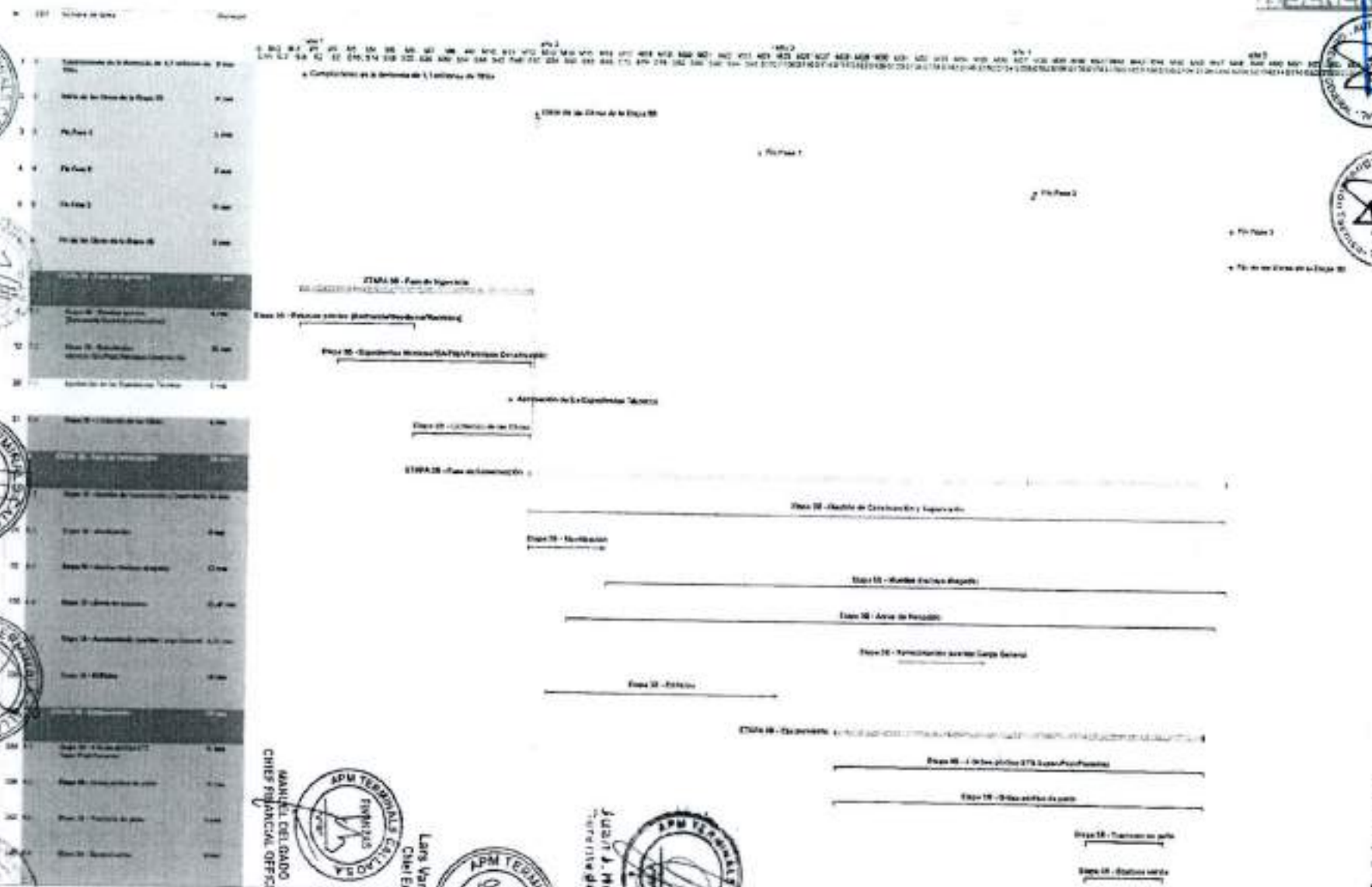
CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

APM TERMINALS

PROPUESTA TÉCNICA APM TERMINALS CALLAO (ETAPA 3B)

SENER



Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Eguiguren
Gerente Legal de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICACIÓN A LA VISTA

000162

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

PROPUESTA TÉCNICA APM TERMINALS CALLAO (ETAPA 4A)

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

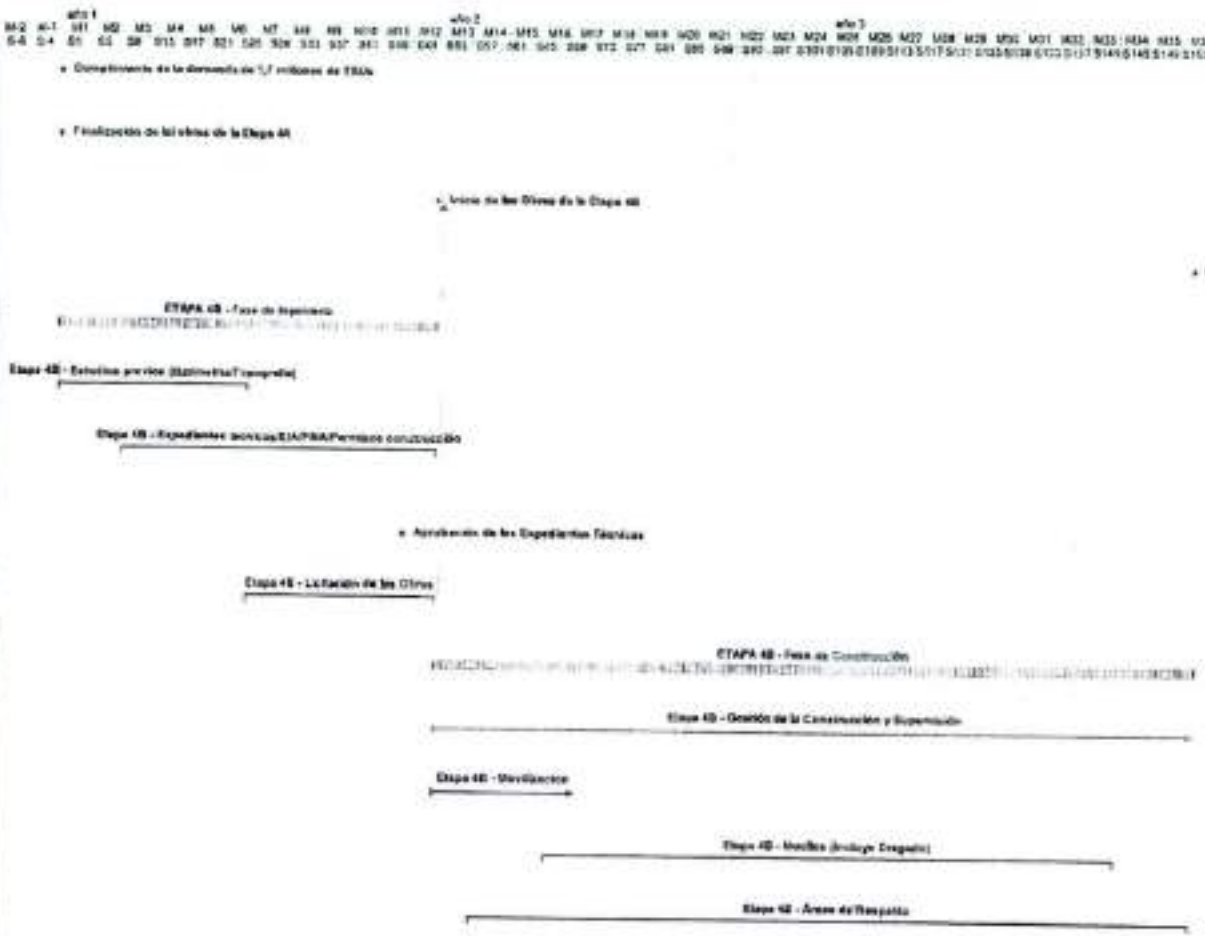
CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

APM TERMINALS

PROPUESTA TÉCNICA APM TERMINALS CALLAO (ETAPA 4B)

N	EGT	Nombre de tareas	Duración
1	1	Cumplimiento de la demanda de 1,7 millones de TEUs	0 mes
2	2	Finalización de las obras de la Etapa 4A	0 mes
3	3	Inicio de las Obras de la Etapa 4B	0 mes
4	4	Fin de las Obras de la Etapa 4B	0 mes
		ETAPA 4B - Fase de Ingeniería	[illegible] mes
	5.1	Etapa 4B - Estudios previos (Batimetría/Topografía)	9 mes
9	5.2	Etapa 4B - Expedientes técnicos/EIA/PBA/Permisos construcción	10 mes
10	5.3	Aprobación de los Expedientes Técnicos	0 mes
	5.4	Etapa 4B - Licitación de las Obras	5 mes
15		ETAPA 4B - Fase de Construcción	24 mes
20	6.1	Etapa 4B - Gestión de la Construcción y Supervisión	24 mes
23	6.2	Etapa 4B - Movilización	4,47 mes
25	6.3	Etapa 4B - Muelles (Incluye Dragado)	18 mes
30	6.4	Etapa 4B - Áreas de Respaldo	22,21 mes



Fernando Fariña
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Operaciones

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Central de Estudios Permanentes

Rafael Quintana Eurilba
Gerente Legal de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Director SENER

000160

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Apéndice No. 4

Muelle Norte: Estudio de maniobras y amarre

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Ingeniería y Desarrollo de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

© SENER Ingeniería y Sistemas, S.A. - Barcelona, 2020

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000158

INFORME

Muelle Norte: estudio de maniobras y amarre

Cliente: APMT Callao S.A.

Referencia: M&ADB1127R001F0.1

Estado: Final/0.1

Fecha: 2/07/2019

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Secretario Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Internal use only

000157

Royal HaskoningDHV

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

General Mendiburu 878
Oficina 301
Miraflores Lima 18
Peru
Maritime & Aviation
Trade register number: 56515154

+51 1 714 1894 T
MansLuno.Okoya@rhdhv.com E
royalhaskoningdhv.com W

Título del Documento:	Muelle Norte: estudio de maniobras y amarre
Título abreviado del documento:	Maniobras Muelle Norte
Referencia:	M&ADB1127R001F0.1
Estado:	0.1/Final
Fecha:	2/07/2019
Nombre del Proyecto:	Maniobras Muelle Norte
Número de Proyecto:	DB1127
Autor (es):	Jan de Bont

Dibujado por: _____

Verificado por: _____

Fecha/Iniciales: _____

Aprobado por: _____

Fecha/Iniciales: _____

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauche
Director Comercial

Clasificación:
Internal use only

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

Índice

1	**Introducción**	1
2	**Objetivo del estudio**	2
3	**Metodología del estudio**	3
3.1	Simulación en Tiempo Rápido	3
3.2	Análisis de amarre	3
3.2.1	Modelación movimientos del Barco	3
3.2.2	Direcciones de los movimientos del Barco	4
3.2.3	Método para calcular eficiencia del manejo de contenedores y downtime	5
4	**Descripción de las condiciones ambientales**	7
4.1	Clima del viento	7
4.2	Condiciones de las corrientes	8
4.3	Clima de olas	8
4.3.1	Oleaje frente a la bocana del puerto	8
4.3.2	Penetración de del oleaje en la dársena	9
4.3.3	Penetración de Olas de Baja Frecuencia en la dársena	10
4.4	Nivel de agua	12
4.5	Visibilidad y nubosidad	12
4.6	Batimetría	13
4.7	Tipo de material del fondo	13
5	**Interacción condiciones con maniobrabilidad y amarre**	14
5.1	Interacción con el viento	14
5.2	Interacción con las corrientes	14
5.3	Interacción con las olas	14
5.4	Interacción con los niveles de agua y batimetría	14
5.5	Interacción con la visibilidad	15
5.6	Interacción con el material del fondo	15
6	**Descripción de los barcos y las maniobras**	16
6.1	Descripción de las maniobras	16
6.1.1	Maniobra desde la dársena de maniobras al muelle 5D	16
6.1.2	Maniobra del diámetro de giro al muelle 1 y 2	18
6.2	Medios de asistencia para el arribo, estadía y partida de los barcos del puerto	19
6.2.1	Servicios de practicaje	19
6.2.2	Uso de remolcadores	19

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Feuche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Burga
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000155

Royal HaskoningDHV

Índice

1	Introducción	1
2	Objetivo del estudio	2
3	Metodología del estudio	3
3.1	Simulación en Tiempo Rápido	3
3.2	Análisis de amarre	3
3.2.1	Modelación movimientos del Barco	3
3.2.2	Direcciones de los movimientos del Barco	4
3.2.3	Método para calcular eficiencia del manejo de contenedores y downtime	5
4	Descripción de las condiciones ambientales	7
4.1	Clima del viento	7
4.2	Condiciones de las corrientes	8
4.3	Clima de olas	8
4.3.1	Oleaje frente a la bocana del puerto	8
4.3.2	Penetración de del oleaje en la dársena	9
4.3.3	Penetración de Olas de Baja Frecuencia en la dársena	10
4.4	Nivel de agua	12
4.5	Visibilidad y nubosidad	12
4.6	Batimetría	13
4.7	Tipo de material del fondo	13
5	Interacción condiciones con maniobrabilidad y amarre	14
5.1	Interacción con el viento	14
5.2	Interacción con las corrientes	14
5.3	Interacción con las olas	14
5.4	Interacción con los niveles de agua y batimetría	14
5.5	Interacción con la visibilidad	15
5.6	Interacción con el material del fondo	15
6	Descripción de los barcos y las maniobras	16
6.1	Descripción de las maniobras	16
6.1.1	Maniobra desde la dársena de maniobras al muelle 5D	16
6.1.2	Maniobra del diámetro de giro al muelle 1 y 2	18
6.2	Medios de asistencia para el arribo, estadía y partida de los barcos del puerto	19
6.2.1	Servicios de practicaje	19
6.2.2	Uso de remolcadores	19

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

L&B Vang Christensen
Chief Executive Officer

Fernando Fauche
Director Comercial

MANIOBRAS MUELLE NORTE

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Jefe Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

7	**Resultados de la simulación FTS**	20
7.1	Espacio en la esquina a la vuelta del muelle 5C	20
7.2	Espacio entre muelle 1B-2A y 2B-3A	21
8	**Resultados de la simulación DMA en el muelle 5AB**	22
8.1	Propiedades del Barco y sistema de amarre	22
8.2	Movimientos del Barco y Fuerzas de Amarrado	23
8.2.1	Movimientos y fuerzas de amarre para una condición típica	23
8.2.2	Estadística anual movimientos del Barco	27
8.3	Eficiencia y Seguridad de Manipulación de Contenedores	29
8.4	Condiciones de amarre para barcos en la fase 4	30
9	**Resumen y conclusiones**	31
10	**Referencias**	33
Anexo A: Descripción de SHIPMA		34
Anexo B: Descripción del modelo aNySIM		35
Anexo C: Resultados de las simulaciones de penetración de olas para varias condiciones del oleaje		36
Anexo D: resultados de las simulaciones de penetración de olas para varias condiciones de olas largas		37
Anexo E: Planos de dragado		38
Anexo F: Especificación remolcador azimutal		39
Anexo G: Resumen de los remolcadores actualmente disponibles en el Puerto		40
Anexo H: Resultados modelo ShipMa		41
Anexo I: Analysis geotecnico		42

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

1 Introducción

APMTC (APMT Callao S.A.) está en el proceso de actualizar su plan maestro del puerto. Los cambios principales en comparación con el plan maestro original son:

- En vez de demoler los muelles 1 hasta 4 y construir un muelle recto con una longitud de 950, se mantiene el concepto de los fingerpiers, con unas modificaciones:
  - Se demuele los muelles 1 hasta 4 existentes y construye 3 muelles tipo fingerpier, con más capacidad vertical (para grúas) y mejores accesorios de amarre (defensas y bitas).
  - Las nuevas estructuras tendrán una separación mayor a la separación actual, para poder amarrar barcos con una manga de 32.3 m en muelles opuestos (muelle 1B y 2A y muelle 2B y 3A). Acualmente la separación entre los mueles no es suficiente para la maniobra de atraque y desatraque con 2 barcos de 32.3m.
- El muelle 4 y el amarradero 3B se desaparece.
- El muelle 5C tendrá una longitud de 440 m en vez de 223. Por lo tanto, se puede atracar barcos más grandes que se maneja con grúas STS.
- El muelle 5AB se mueve 230m en comparación con el muelle 5AB actual.

Las figuras de abajo muestran el plan maestro original y el plan maestro actualizado.



Figure 1: Plan maestro original (izquierda) y plan maestro actualizado (derecha)

La actualización del plan maestro conlleva algunos cambios que no se ha estudiado anteriormente:

- El espacio para realizar la maniobra hacia el muelle 5D será más apretado, porque habrá un barco amarrado con una manga más ancha en el muelle 5C (54m en vez de 32.3m). Además, habrán grúas STS en el muelle, que salen 71m del muelle.
- El espacio entre los muelles 1-2 y 2-3 será mayor (un total de 105 m), lo cual facilita atracar barcos con una manga de 32.3m en muelle opuestos.
- La orientación del muelle 5AB para contenedores será diferente a la orientación del muelle principal de contenedores en el plan maestro original.

APMTC contrato a RHDHV (Royal HaskoningDHV) para ejecutar los estudios relacionados a estos 3 cambios.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christenson
Chief Executive Officer

Fernando Fauche

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barrige
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gu

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Internal use only

Royal HaskoningDHV

2 Objetivo del estudio

El objetivo del estudio es confirmar la viabilidad náutica del plan maestro actualizado de Muelle Norte, en específico:

1. Mostrar que la maniobra de atraque de un buque Post-Panamax hacia el puesto de atraque 5D con un buque Post Panamax amarrado en el puesto de atraque 5C es factible.
2. Mostrar que la maniobra de atraque de un buque Handymax hacia el puesto de atraque 1B con buque Handymax en 2A es factible. La manga de ambos buques es de 32.3 m.
3. Mostrar que la maniobra de atraque de un buque Handymax hacia el puesto de atraque 2B con buque Handymax en 3A es factible. La manga de ambos buques es de 32.3 m.
4. Mostrar que los movimiento y fuerzas de amarre de un barco amarrado en el puesto de atraque 5AB están dentro de los límites seguros.

Se ha simulado con un modelo numérico una serie de maniobras consideradas críticas para el punto 1 hasta 3. Para el punto 4, se ha realizado un análisis de amarre.

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Diego de la Puente Director de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Juan J. Herrera Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Juan Leonardo Tello del Pino Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Lars Vang Christensen Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. FINANZAS V°B° MANUEL DELGADO CHIEF FINANCIAL

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Fernando Feuche

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° JAVIER VIDAL SAIJA HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Manuel Gallup Barriga Gerente Legal y Asuntos Corporativos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Rafael Gutiérrez Eurribe Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

3 Metodología del estudio

Se ha utilizado los siguientes métodos para el estudio:

- Maniobras: simulación en Tiempo Rápido (FTS);
- Análisis de Amarre: modelo numérico que simula una serie temporal de los movimientos y fuerzas de atraque.

3.1 Simulación en Tiempo Rápido

La FTS se ejecutó con el modelo numérico SHIPMA. Este modelo simula las maniobras tomando en cuenta las características del barco, condiciones ambientales y asistencia de remolcador. Se presenta una descripción del modelo en el Anexo A.

Los resultados de la FTS muestran el ancho del trayecto requerido del barco durante la maniobra, el uso de la potencia del motor y timón y capacidad requerida del remolcador. La Tabla 1 muestra un resumen de las maniobras simuladas por la FTS

Tabla 1 – Resumen de maniobras simuladas por la FTS

Caso	Barco	Lay out	Destino - Origen
1	Post Panamax (367m x 51.2m)	Existente	Circulo de maniobras – muelle 5D
2	Post Panamax (367m x 51.2m)	Etapa 4	Circulo de maniobras – muelle 5D
3	Post Panamax (367m x 51.2m)	Etapa 4	Muelle 5D - Circulo de maniobras
4	Handymax (185m x 32.3m)	Etapa 4	Circulo de maniobras – muelle 1B
5	Handymax (185m x 32.3m)	Etapa 4	Circulo de maniobras – muelle 2B

3.2 Análisis de amarre

3.2.1 Modelación movimientos del Barco

El comportamiento de un barco amarrado se puede modelar como un sistema de masa-amortiguador-resorte en 6 Grados de Libertad (6 DoF). La Figura 2 presenta una visualización de la configuración típica de barco y amarrado, que se modifica para cada caso de Proyecto usando las características del barco, disposición de amarrado y condiciones meteoceánicas relevantes.

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauche
Director Comercial

07/2010

MANIOBRAS MUELLE NORTE

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

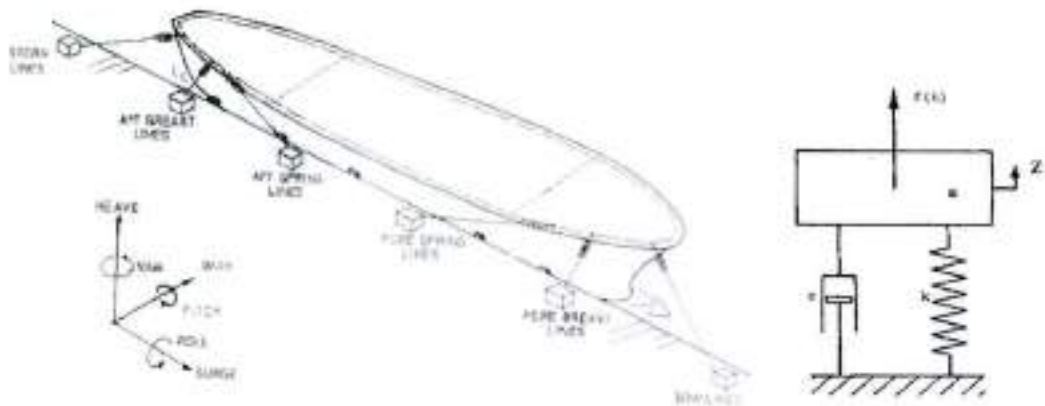


Figura 2: El comportamiento de un barco amarrado modelado como sistema de masa-amortiguador-resorte

El paquete de software DMA utilizado para calcular la reacción de los barcos amarrados es aNySIM, desarrollado por MARIN, Holanda (remitirse al Anexo B). Este programa incluye una simulación de dominio del tiempo para analizar el comportamiento dinámico de un barco amarrado sujeto al viento, oleaje y corriente. El programa pronostica las cargas de amarrado y los movimientos del barco cuando el sistema es expuesto a condiciones ambientales operacionales. aNySIM resuelve las ecuaciones de movimiento del barco en el dominio del tiempo, de modo que se puedan tratar las no linealidades, tales como las características de las defensas y las líneas de amarre, las fuerzas de sway y las fuerzas de la corriente.

RHDHV ha implementado otro modulo en aNySIM para representar las características de amarrado de ST. Hemos llevado a cabo un proyecto de investigación extensivo, incluyendo mediciones a escala completa en Sines, Portugal, para poder entender mejor el Sistema y entender el motivo por el cual se reduce la reacción de un barco amarrado en una dársena portuaria expuesta al oleaje. Las características de amarrado de ST se incluyen en nuestra versión de aNySIM.

3.2.2 Direcciones de los movimientos del Barco

Las seis direcciones de movimientos de un barco se muestran en la Figura 3, y se definen como avance (*surge*) (X1), deriva (*sway*) (X2), arfada (*heave*) (X3), alabeo (*roll*) (X4), cabeceo (*pitch*) (X5) y guiñada (*yaw*) (X6).

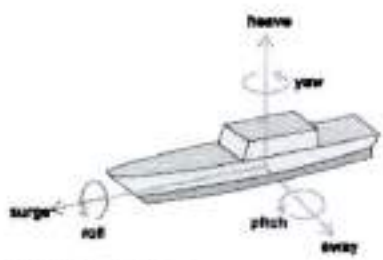


Figura 3 – Definición de las direcciones de movimiento del barco

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche

MANIOBRAS MUELLE NORTE

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

3.2.3 Método para calcular eficiencia del manejo de contenedores y downtime

Los cálculos se realizaron mediante los siguientes pasos:

1. Las condiciones de ola en el puerto se usaron como condición límite para el análisis de amarrado. Se hicieron simulaciones de la penetración de ola en el puerto para algunas condiciones de ola que abarcaban el clima anual de olas. Las elevaciones de superficie y flujos en todo el puerto fueron calculadas mediante el modelo en cada paso de tiempo (para un tiempo de simulación de 90 minutos). Estos flujos y elevaciones de superficie se usaron como input directo para calcular las fuerzas de ola sobre el barco amarrado.

2. Las fuerzas de ola en el barco se usaron como condición límite para la simular los movimientos del barco amarrado. Los movimientos del barco y las fuerzas de amarre se determinaron para una serie de condiciones de ola que abarcaban el clima anual de olas en el puerto.

3. Para cada paso de 3 horas en la serie de tiempo de 11 años, la eficiencia de manipulación de contenedores se determinó de acuerdo a las curvas de eficiencia de manipulación de contenedores (mostrado en la Figura 4), propuesto por PIANC [REF2]. De ahí se calculó la eficiencia anual de manipulación de contenedores.

Las curvas de la eficiencia de manipulación consideran el desplazamiento del contenedor en relación a su posición promedio; más aún, la eficiencia se relaciona con la velocidad del contenedor en dirección de avance, por consiguiente, los periodos de avance más prolongados son favorables para la eficiencia de manipulación.

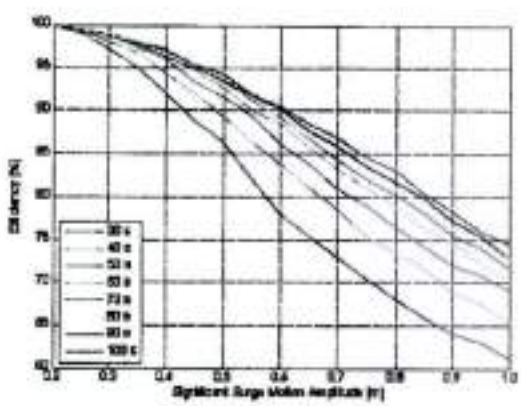


Figura 4 – Curvas de eficiencia de carga de contenedores para un rango de periodos pico de avance, para un criterio de amplitud de avance de 0.2 m para la colocación del contenedor y un límite de velocidad de avance de 0.05 m/s

Como referencia se configuró un caso de un barco amarrado en el muelle 5 A-B en el lay out actual, de manera que los resultados de este estudio se pueden relacionar con la situación que se experimenta actualmente en el puerto.

Movimientos de contenedores en la proa

En principio, la eficiencia de manipulación de contenedores es evaluada en el Centro de Gravedad (CoG) del barco. Debido al movimiento de guiñada del barco, se espera que la desviación local en la proa sea el más grande en todo el barco. Se escogió un punto en la ubicación del contenedor en la proa de cada barco por el cual se calculó el movimiento de avance significativo para cada simulación.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tabarini
Gerente de Inspección de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

Olas de periodo largo (o de baja frecuencia)

Una característica importante de esta metodología es que las condiciones de olas simuladas con el programa MIKE 21 BW se usan directamente para determinar la fuerza de las olas en el barco amarrado. De esta manera se toma en cuenta toda la geometría de la bahía. Esto es particularmente importante para considerar correctamente los patrones de olas de baja frecuencia en relación a la geometría del puerto. Los períodos pico de respuesta del barco, usualmente, están en el mismo rango que las olas de baja frecuencia, principalmente porque la amortiguación hidráulica (del agua alrededor del barco) es baja en este rango de frecuencia. Por consiguiente, las olas de baja frecuencia tienen una gran influencia en el comportamiento de los barcos amarrados.

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauche
Director Comercial

MANIOBRAS MUELLE NORTE

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyecto

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

4 Descripción de las condiciones ambientales

4.1 Clima del viento

Se usaron dos fuentes de observaciones del viento para el presente estudio:

- observaciones en la estación Chucuito en 1996, 1997, 1998, 1999, 2011;
- observaciones entre La Punta y la Isla San Lorenzo (unos 800 m al sudoeste del Puerto).

Los resultados de las observaciones del 1996, 1997, 1998, 2011 se muestran en la Tabla 2. La tabla muestra la velocidad media del viento por mes y la dirección predominante. Las velocidades máximas más altas del viento se registraron entre Julio y Septiembre; las más bajas se registraron entre octubre y enero.

Tabla 2 – Observaciones viento 1996, 1997, 1998, 1999, 2011

Viento [m/s]	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Dirección	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Velocidad 1996	2.85	2.35	2.25	2.15	2.4	1.8	1.95	2.1	2.45	2.25	3	2.8
Velocidad 1997	3.05	3.2	2.75	2.6	3.2	3.35	3.4	3.8	3.35	2.95	3.15	3.3
Velocidad 1998	3.3	3.2	3.2	2.75	2.55	2.7	2.05	2.15	2.25	2.4	2.5	2.3
Velocidad 1999	2.55	1.55	2.45	2.6	2.2	2.05	2.1	2.25	2.45	2.15	1.95	2.05
Velocidad 2011*	3.3	3	2.15	2.8	2.8	2.9	2.85	2.55	3	3.2	-	-

Fuente: Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú

* Estación meteorológica: 846280 (SPIM) - Latitud: -12 | Longitud: -77.11 | Altitud: 12

En el periodo de 10-6-'09 y 9-7-'09 se realizaron mediciones de viento entre La Punta y la Isla San Lorenzo (unos 800 m sudoeste del puerto). Estos datos fueron proporcionados por APMTC a RH. La Figura 5 muestra la rosa de viento producto de estas mediciones. La rosa muestra que las velocidades del viento apenas superan 6 m/s, y por lo general están dirigidas hacia el norte.

Se usó una velocidad de viento de 6 m/s, dirigido hacia el norte para todos los cálculos para las navegaciones y análisis de amarre. Este es un enfoque conservador, sin embargo, este valor aún tiene una influencia insignificante sobre la navegación y el amarre de los barcos.

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANIOBRAS MUELLE NORTE

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Figura 5 – Rosa de viento cerca al Puerto de Callao para el periodo (10-6-2006 – 9-7-2006)

4.2 Condiciones de las corrientes

Se ejecutó una campaña para medir las corrientes superficiales y subsuperficiales en Callao en septiembre de 1997. Debido a la configuración de la costa en la zona alrededor del Puerto de Callao, las corrientes al frente del puerto siempre están dirigidas hacia el norte. La velocidad más alta de la corriente se midió durante el primer cuarto de luna; 0.25 m/s.

Se usó una velocidad de corriente de 0.25 m/s al frente de la entrada del puerto para los cálculos de las navegaciones de los barcos para las condiciones normales y extremas. Sin embargo, este valor no influye mucho sobre la maniobrabilidad del barco. Dentro del puerto no se prevé la presencia de corriente alguna.

El Apéndice sobre los datos meteorológicos brinda una descripción más detallada acerca de las corrientes en el Puerto y alrededor del mismo.

4.3 Clima de olas

Se base los resultados del estudio del oleaje en los estudios ejecutados en el Expediente Técnico del Muelle Norte [REF3].

4.3.1 Oleaje frente a la bocana del puerto

La Figura 6 muestra la tabla de ocurrencia de las condiciones de ola al frente de la boca de la bocana del puerto de Callao. La boca de la bocana es el límite del modelo de penetración de ola. El clima de olas se obtuvo por la transformación de las condiciones del oleaje en aguas profundas hacia la boca de la bocana. Las simulaciones se hicieron para la serie de tiempo de 11 años, con el modelo numérico SWAN

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauche

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga

Rafael Gutiérrez Euriba
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

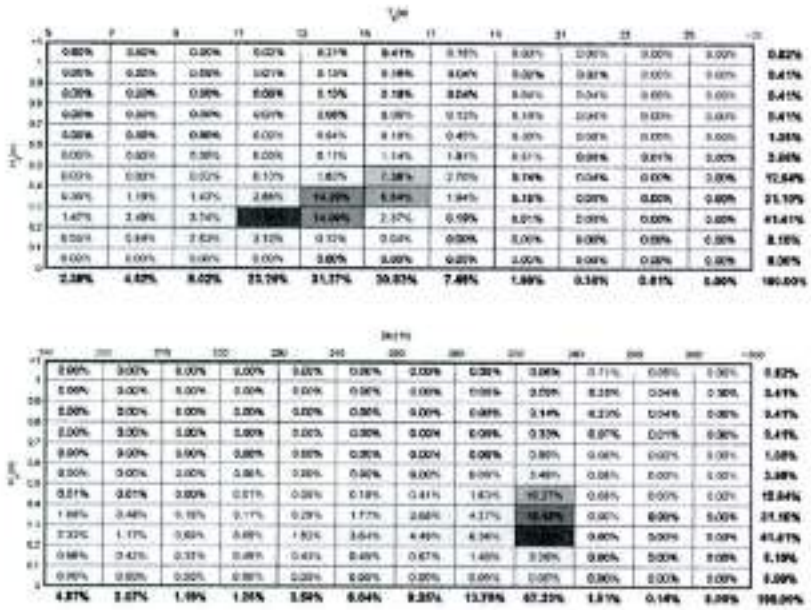


Figura 6 – Clima anual de olas en el borde del modelo de penetración de olas (cerca a la boca de la bahía)

4.3.2 Penetración de del oleaje en la dársena

La Figura 7 muestra las condiciones de ola (H_s) en todo el puerto para una condición de ola bastante común (superada un 20% del año). Para este periodo y dirección de ola, la altura de ola en el muelle 5 AB es de un 25% de la altura de ola al inicio del canal de acceso al puerto de Callao.

La Figure 8 muestra una condición de ola más extrema (superada un 1% del año). Para este periodo y dirección de ola, la altura de ola en el muelle 5 AB también es de un 25% de la altura de ola en el inicio del canal de acceso al puerto de Callao.

El Anexo C muestra los resultados de las simulaciones de penetración de olas para varias condiciones del oleaje.

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauch
Director Comercial

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Eulito
Gerente Legal de Proyecto

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

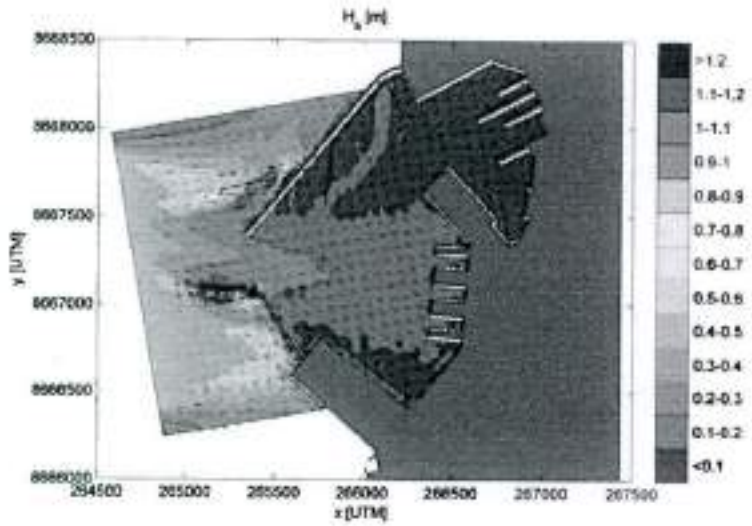


Figura 7 – Resultado de MIKE 21 BW: H_s [m]: Condiciones límite: H_s =0.4 m, T_p =15 s, H_{dir} =270°N

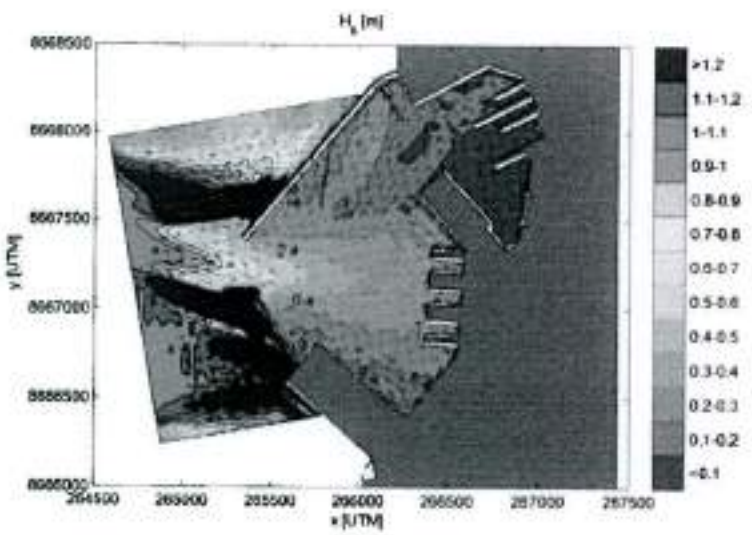


Figura 8 – Resultado MIKE 21 BW: H_s [m]: Condiciones límite: H_s =1.0 m, T_p =15 s, H_{dir} =280°N

4.3.3 Penetración de Olas de Baja Frecuencia en la dársena

La Figura 9 muestra el resultado de una simulación MIKE 21 BW para una condición del oleaje bastante común (superada un 20% del año). La Figure 10 muestra una condicione de ola más extrema (superada un 1% del año). El Anexo D muestra la distribución de H_s en todo el puerto para varias condiciones de ola típicas.

Para la condición de ola que se muestra en la Figura 9; la $H_{s,l}$ en el puerto es menor que 0.01 m en todas las bandas espectrales. Para la condición del oleaje en la Figure 10, la Hs supera 0.01 m en casi toda la

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Fernando Fauche

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

dársena del puerto. Se forman patrones de olas estacionarias, que consisten de un patrón alternativo de nodos y antinodos. Los antinodos se ubican, principalmente, a lo largo de los muros del muelle, por consiguiente, la H_s es más larga en estos lugares.

Al mirar las ubicaciones de atraque en el puerto, se observa la energía de ola-bf (ola – baja frecuencia) más alta cerca del muelle 7 (espigón en el lado noroeste del puerto) y el muelle 4B. La ubicación del barco amarrado en estos muelles parece estar en un antinodo del patrón de ola, lo cual probablemente produzca movimientos de avance y cabeceo de los barcos. Esta observación es conforme con las experiencias actuales en el puerto, cuando los barcos amarran en el muelle 7 y muelle 4B sufren más por las condiciones de ola.

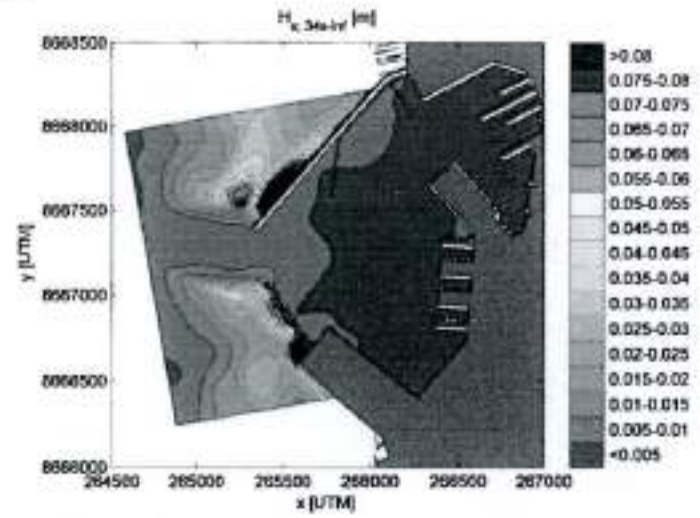


Figura 9 – Resultado MIKE 21 BW; $H_{s,f}$ [m] para condiciones límite: H_s =0.4 m, T_p =15 s, H_{dir}=270°N

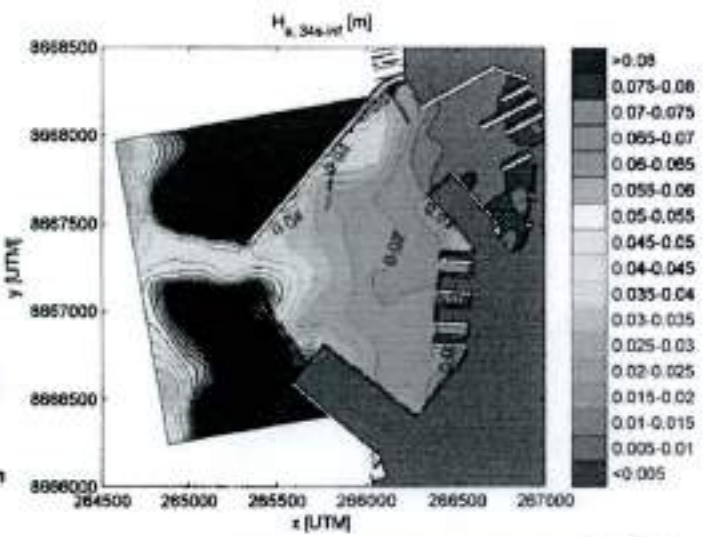


Figura 10 – Resultado MIKE 21 BW; $H_{s,f}$ [m] para condiciones límite: H_s=1.0 m, T_p =15 s, H_{dir}

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Directo de Recursos Humanos

Fernando Fauche

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Burlés
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

4.4 Nivel de agua

La Tabla 3 brinda un resumen de los niveles de marea en Callao.

La diferencia reducida de los niveles de agua y la longitud limitada del canal de aproximación hace que el Puerto no sea interesante para introducir una ventana de mareas.

El nivel de agua afecta el espacio libre bajo la quilla disponible que, a su vez, afecta las características de maniobrabilidad de una embarcación. Sin embargo, la velocidad de las embarcaciones que navegan en la bahía será baja, de modo que los efectos debido al espacio libre bajo la quilla tendrán un impacto limitado sobre la maniobrabilidad.

Tabla 3 – Niveles de agua en Callao (fuente: DHN)

Nivel	Relativo a MLWS [m]
HAT	1.31
MHHW	0.92
MHW	0.60
MSL	0.52
MLW	0.24
MLLW	0.16
DATUM (MLWS)	0.0
LAT	-0.18

4.5 Visibilidad y nubosidad

La visibilidad en Callao a menudo es deficiente, de manera que esto debe ser tomado en consideración para evaluar la navegación en Callao. En la FTS, la visibilidad no puede ser tomada en cuenta. Para la RTS se usará una distancia de visibilidad (que será determinada en consulta con los prácticos locales).

La nubosidad en Callao usualmente está entre 6 y 8 octas, más frecuentemente a 8 octas (la escala de octa se define desde 0 (cielo claro) a 9 (completamente cubierto)). La Tabla 4 muestra los resultados de observaciones de cada 3 horas realizadas desde la estación Chucuito en el año 2006.

Tabla 4 – Ocurrencia de niveles de nubosidad en 2006 (fuente: DHN)

Nivel de nubosidad [octa] / Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ene	3.6	1.2	6.5	8.5	10.9	5.6	10.1	3.6	46.8	3.2
Feb	12.1	4	10.7	12.9	11.6	7.1	9.4	3.6	26.3	1.3
Mar	5.3	1.2	9	9.4	11.4	4.5	9.4	4.5	38.8	6.5
Abr	10	0.8	7.5	5	12.6	7.5	11.7	5.9	31	7.9
May	12.5	0.4	10.1	9.7	6.9	2	4.4	1.2	40.7	12.1
Jun	0.4	0.4	2.6	0.9	2.6	2.2	2.2	0.9	87.7	0
Jul	2	1.6	1.2	0.8	3.6	1.2	3.6	1.2	84.7	0
Ago	0	0	0.4	1.6	1.2	0.8	2	0.4	93.1	0.4
Sep	1.7	0	1.3	2.9	1.7	0.8	2.1	2.9	86.6	0
Oct	1.2	0.4	1.6	6.5	2.8	2.4	5.7	2.8	76.4	0
Nov	1.3	1.3	3.9	2.2	7.8	6.9	9.1	8.6	58.2	0.9
Dic	4.9	0	4.9	4.5	9.8	9.4	18	4.1	44.1	0.4

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° — Juan J. Herrera, Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. FINANZAS V°B° — MANUEL DELGADO, CHIEF FINANCIAL OFFICER

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° — Juan Leonardo Tello del Pino, Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° — Diego de la Puente, Director de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° — Fernando Fauche

26/7/2013

MANIOBRAS — APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° — Lars Vang Christensen, Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° — JAVIER VIDAL SAIJA, HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° — Manuel Galup Barriga, Gerente Legal y Asuntos Corporativos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° — Rafael Gutiérrez Escribe, Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

4.6 Batimetría

Para facilitar la llegada de barcos más grandes en los muelles se ejecutarán obras de dragado alrededor de los muelles 5C, 5D y 5E. Actualmente hay un espacio que se dragó hasta NMBSO-16.0m, lo cual se debe ampliar para poder facilitar la maniobra del barco Post Panamax al muelle 5D (con un barco Post Panamax amarrado en el muelle 5C).

4.7 Tipo de material del fondo

El material del fondo en la dársena del Puerto de Callao se compone de grava de Lima, material tipo arcilla con canto rodado (D=+/-15cm).

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Fernando Fauché
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Eurbe
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

5 Interacción condiciones con maniobrabilidad y amarre

5.1 Interacción con el viento

El viento afecta la maniobrabilidad y amarre del barco, dependiendo de los factores:

- Área del barco resistentes al viento (frente y lateral);
- Velocidad del viento;
- Dirección del viento.

En caso de velocidades fuertes del viento provenientes del costado del barco en navegación, la maniobrabilidad se ve afectada por el viento. El barco es empujado fuera de su ruta, lo que hace que navegue en un ángulo de deriva para mantener su camino. Para los barcos con grandes áreas de resistencia al viento, la maniobrabilidad se puede ver muy afectada por el viento.

Para el amarre del barco en el muelle 5AB en la fase 4, el viento (desde el sur) empuja el barco contra las defensas, lo cual es favorable para el amarre del barco.

Para las velocidades del viento relativamente bajas en el Puerto de Callao, no se anticipan problemas concernientes a la navegación.

5.2 Interacción con las corrientes

Las corrientes generan una fuerza sobre el caso del barco. Las corrientes provenientes del costado del barco empujan al mismo fuera de su camino, lo cual hace que éste navegue bajo un ángulo de deriva para que mantenga la ruta. En algunos puertos hay una gran velocidad de corriente al frente de la bocana, lo cual fuerza a los barcos a aproximarse al Puerto con una velocidad relativamente alta con el fin de mantener su ruta.

Para las velocidades de corrientes relativamente bajas en el Puerto de Callao, no se anticipan problemas relacionados con la navegación.

5.3 Interacción con las olas

Las olas ocasionan problemas para la navegación cuando los remolcadores no pueden engancharse al barco. Este es el caso cuando el Hs supera los 2 m y el Tp=6 s-7 s. En el caso del área que está dentro alrededor del Puerto de Callao, el Hs es inferior a los 2 m durante todo el año y los períodos de olas son mucho más largos de 7 s. De modo que, desde la perspectiva de la navegación, no habrá problema alguno relacionado con las olas en el área. En la situación actual, los remolcadores se enganchan con el barco en la dársena de maniobras, cuya área está protegida por los rompeolas.

Para los barcos amarrados, la altura relativamente baja de las olas (<0.3 m) con largos períodos (>10 s) puede producir grandes movimientos en los mismos; lo cual produce una eficiencia baja en la manipulación de carga y fuerzas altas en los cables de amarre (con posible rotura como consecuencia). Este efecto se evalúa para el muelle 5AB con un Análisis de Amarre.

5.4 Interacción con los niveles de agua y batimetría

Los niveles de agua y la batimetría influyen sobre el espacio libre bajo la quilla de un barco. Las embarcaciones que visitan el puerto requieren una profundidad de agua que asegure un espacio libre seguro bajo la quilla (UKC). Los lineamientos de la PIANC dan una primera indicación conservadora de la

Juan J. Herrera Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO CHIEF FINANCIAL

Lars Vang Christens Chief Executive Officer

Diego de la Puente Director de Recursos Humanos

Fernando Fauche Director Comercial

2/07/2019

Juan Leonardo Tello del Pino Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gallup Barriga Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Burga Gerente Legal de

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

profundidad de agua necesaria. Se necesita un control más detallado sobre los diferentes componentes que determinan el UKC de la embarcación para verificar si se puede reducir la profundidad de agua requerida o si el calado del barco se puede incrementar. El nivel de proyección del fondo del canal de aproximación determina el calado máximo del barco que llega dependiendo del UKC mínimo requerido y del nivel real de agua.

Para agua protegida el lineamiento de la PIANC indica una profundidad mínima de agua del calado de un barco mas el 10% de dicho calado (1.1T). En aguas abiertas con olas de hasta un metro de altura se recomienda una profundidad mínima de agua del calado de un barco más el 30% de dicho calado (1.3T). Cuando la altura de ola sobrepasa un metro y está en condiciones desfavorables se recomienda una profundidad mínima de agua del calado de un barco más el 50% de dicho calado (1.5T).

Sin embargo, la mayoría de las veces la altura de olas será muy limitada, bastante más abajo de 1 m. Esta condición es considerada 'protegida', se usa un factor de 1.1T.

En el siguiente capítulo se muestra la table con el calado máximo de los barcos que serán permitidos en el puerto, cuando se sigan los lineamientos de la PIANC. En dicha tabla se toma como nivel de referencia al Nivel Medio de Bajamares de Sicigia (MLWS) debido a que, la mayor parte del tiempo, los niveles de agua en el área de estudio son superiores a este nivel. Únicamente durante un pequeño porcentaje del tiempo serán los niveles de agua inferiores que MLWS.

5.5 Interacción con la visibilidad

En caso de baja visibilidad, la navegación será más complicada, los prácticos tendrán que orientarse con las ayudas de navegación, las balizas luminosas en la cabeza de los rompeolas y las luces del terminal.

5.6 Interacción con el material del fondo

Si el barco queda encallado hacia delante o a los lados, no se esperan mayores daños en el casco debido al material generalmente blando del fondo. Si el barco queda encallado hacia atrás, el timón del barco probablemente se dañe.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL Officer

Fernando Fauche

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

6 Descripción de los barcos y las maniobras

6.1 Descripción de las maniobras

6.1.1 Maniobra desde la dársena de maniobras al muelle 5D

Espacio para la maniobra

Cuando el barco esté bajo el control de los remolcadores, éste navegará hacia su atracadero. Los barcos siempre amarran en el muelle 5D con la proa hacia tierra. Así pueden maniobrar la proa con el bow thruster, dado que las lanchas de los pesqueros dificultan el uso de un remolcador en esta área. Las olas generadas por un remolcador serían peligrosas para las lanchas. En cambio, el bow thruster solamente genera un movimiento del agua a un nivel más bajo.

Actualmente, barcos Post Panamax con una eslora de 367 m maniobran de forma segura hacia el muelle 5D. Entonces el tipo de barco no cambia en el futuro, lo que cambia es el barco amarrado en el muelle 5C y las grúas. Las figuras de abajo muestra:

- La situación actual (izquierda) y la situación en la fase 4 (derecha).
- El contorno con una profundidad de -16m (línea fucsia);
- El contorno con una profundidad de -16m que se propone para la fase 4 (línea verde);
- Cotas que indican el ancho del canal en la situación actual y la situación en el futuro.

Se observa que el dragado que se propone en la fase 4 resulta en un espacio más amplio en la curva. Entonces, la maniobra será muy similar a la maniobra que se realiza actualmente, con un desplazamiento de unos 40m hacia el Noroeste.

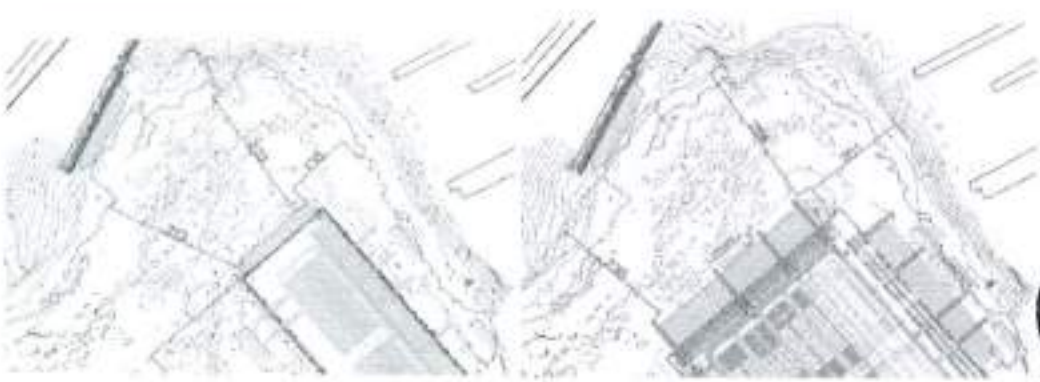


Figura 11 – Ancho del espacio para maniobrar con una profundidad de NMBSO-16.0 m.

Para el dragado, se ha considerado un espacio de 70 m entre el pie del talud y la esquina de la base naval (véase la figura de abajo). El volumen de dragado es aproximadamente 400,000m3.

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Juan J. Herrera Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Diego de la Puente Jefe de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Juan Leonardo Tello del Pino Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Lars Vang Christensen Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° MANUEL DELGADO CHIEF FINANCIAL OFFICER

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Fernando Faucha Director Comercial

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° JAVIER VIDAL SAIJA HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Manuel Galup Barriga Gerente Legal y Asuntos Corporativos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Rafael Gutiérrez Zuñiga Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Internal use only

Royal HaskoningDHV



Figure 12 – Distancia entre el área de dragado y la esquina de la base naval

Esta distancia se base en:

- Un nivel de NMBSO-6.0 m en el muelle de la base naval (se base en la batimetría);
- Una distancia de seguridad de 10 m horizontal;
- Un talud de dragado de 1:6. 10m vertical (NMBSO-6.0m a NMBSO-16.0m) resulta en 60m horizontal. El talud de dragado que generalmente se observa en la batimetría es de 1:6. Además, se ha realizado un análisis geotécnico para evaluar la estabilidad del talud bajo condiciones sísmicas, véase el Anexo I.

Se base el diseño en:

- El área que se requiere para la maniobra;
- La asunción que el muelle de la base naval tiene la capacidad para un nivel de dragado de NMBSO-6.0 m. Con base en comunicaciones con la marina de Guerra, se entiende que en realidad del muelle aguanta hasta una profundidad de NMBSO-8.0m.

Los planos del área a dragado están en el Anexo E.

Efecto de corrientes en barco amarrado en el muelle 5C

APMTC ha expresado su preocupación por el efecto de las corrientes que genera el barco que está maniobrando en el barco que este amarrado en el muelle 5C. Esto es un efecto que puede generar movimientos grandes que resultan en la rotura de las líneas de amarre del barco en el muelle 5C. Los factores que influyen este efecto son:

- tamaño de los barcos, especialmente el barco que esta maniobrando;
- distancia entre los barcos;
- confinación del agua en la dársena, por ejemplo una dársena estrecha con muelles verticales confina el agua;
- velocidad del barco que esta maniobrando.

En el caso de la maniobra hacia el muelle 5D la velocidad del barco es muy baja, entonces las corrientes que genera el barco en movimiento son relativamente limitadas. Además, la dársena es amplia alrededor del área de la maniobra, entonces las corrientes no se concentran y se mantienen a una velocidad baja.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Fernando Fauche

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

6.1.2 Maniobra del diámetro de giro al muelle 1 y 2

Hay dos formas de atracar en los muelles 1 y 2; proa hacia mar y proa hacia tierra. En ambos casos, el barco recibe apoyo de 2 remolcadores. Las figuras de abajo muestran el esquema de las maniobras para el muelle 1B, el giro se realiza frente al muelle. Para una descripción más detallada de la maniobra, se refiere al estudio de maniobras del muelle 1-4 [REF 1].

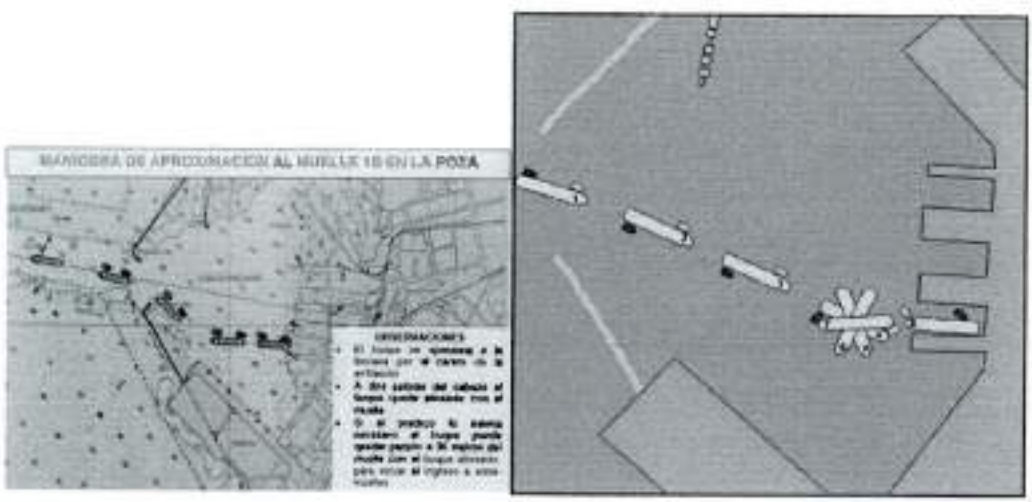


Figura 13 – Esquema de la maniobra hacia el muelle 1B [REF1]

La tabla de abajo muestra el calculo de de la Marina de la Guerra del Perú [REF4] para la situación actual y para la situación futura con 2 barcos con una manga de 32.3m.

Tabla 6 – Calculo geométrico del espacio necesario entre muelles para atracar 2 barcos con una manga de 32.3 m

Espacio entre muelle 1B-2A	Actual	Futuro
Eslora remolcador	26.5	26.5
Ancho de defensa de proa del remolcador	1.2	1.2
Ancho de dos defensas de muelle	1	3
Longitud espia entre remolcador y buque	4	4
Margen de seguridad	3	3
Sumatorio 2 mangas	55.18	64.6
Total	90.88	102.3

Alternativamente, se puede reducir el espacio necesario con algunas condiciones:

- Considerando que se va a instalar nuevas defensas, tipo cono con paneles deslizantes, la distancia entre defensa y barco durante la maniobra se podría disminuir. En comparación con la situación existente, con defensas que prácticamente no protegen la estructura y el casco del barco, se puede acercarse más al muelle sin arriesgar daños al barco o al muelle. Por lo tanto, se puede reducir la margen de seguridad a 1.5 m. Entonces, la distancia necesaria entre muelles sería 100.8 m.
- Se puede utilizar remolcadores azimutales, que pueden jalar de forma transversal en vez de longitudinal. Entonces en vez de considerar la eslora del remolcador (26.5 m) se considera la manga (12.2 m). En este caso, teóricamente se podría reducir el espacio entre muelles hasta

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Fernando Fauc

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gulup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Cuba
Gerente Legal de Inversiones

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

88.0 m (menor al espacio existente entre los muelles). Sin embargo, en la práctica esto no sería recomendable facilitar un espacio tan apretado, pero indica que un espacio en el orden de 100m es aceptable. En el Anexo F se adjunta la especificación de un remolcador azimutal.

Como espaciamiento final, se sugiere una distancia de 105 m para una maniobra segura con los remolcadores estándares con una eslora hasta 26.5 m.

6.2 Medios de asistencia para el arribo, estadía y partida de los barcos del puerto

6.2.1 Servicios de practicaje

Los barcos que ingresan al Puerto de Callao están obligados a usar la asistencia del práctico. La estación de abordaje del práctico está ubicada a 2 km hacia el oeste de la bocana.

6.2.2 Uso de remolcadores

Los barcos que ingresan al Puerto de Callao están obligados a usar la asistencia de los remolcadores. Los remolcadores usualmente esperan al barco en los rompeolas. Usualmente se usan 2 remolcadores para asistir a los barcos que ingresan al puerto.

Se adjunta en el Anexo G un resumen de los remolcadores actualmente disponibles en el Puerto. La tracción a punto fijo (en inglés: "bollard pull") de los remolcadores disponibles oscila de 30.5 T a 57 T. Para las simulaciones SHIPMA se usaron remolcadores con una capacidad de 52.5T.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Guillermo Cuadra

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

7 Resultados de la simulación FTS

El Anexo H muestra los resultados de la FTS para las 6 maniobras descritas en la Tabla 1. La Figura A muestra una visión general del barco maniobrando en el puerto.

La Figura B muestra un gráfico ampliado del barco maniobrando en el puerto.

La Figura C muestra la velocidad de hélice y la velocidad de los barcos (caja 1), el ángulo de timón y la velocidad de giro del barco (caja 2), sobreancho (*swept path*) (caja 3).

La Figuras D muestra la fuerza del remolcador y la dirección de la fuerza ejecutada por el remolcador 1 (caja 1) y remolcador 2 (caja 2).

Se obtienen las siguientes conclusiones de los resultados de las simulaciones:

7.1 Espacio en la esquina a la vuelta del muelle 5C

Se han usado los resultados de las simulaciones 1 hasta 4 para evaluar si hay suficiente espacio para realizar maniobras alrededor del muelle 5D. Las líneas negras punteadas muestran las isobatas las isobatas de NMBSO-16m, NMBSO-15m y NMBSO-14m. El calado de diseño de un barco Post Panamax es de 14.5 m. Las figuras muestran que el espacio es muy estrecho, tanto para la situación actual (que se está realizando en la práctica) como la situación en el futuro. Entonces la situación de la fase 4 será parecida a la situación actual; el mismo tipo de barco y un margen parecido entre barco e isobatas.

Considerando que la velocidad de maniobra es muy lenta y los barcos están bajo el control de los remolcadores, la maniobra es factible para la fase 4.

Hay una consideración adicional: considerando que las condiciones climáticas dentro del puerto son muy suaves y los barcos portacontenedores normalmente no están cargados al máximo, el barco no necesita mucha profundidad adicional. En la práctica hay un poco más margen fuera de la isobata de NMBSO-16m.

La FTS muestra que los remolcadores usados (capacidad 52.5 T) tienen una capacidad adecuada para controlar los barcos.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente
Jefe de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Feuche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

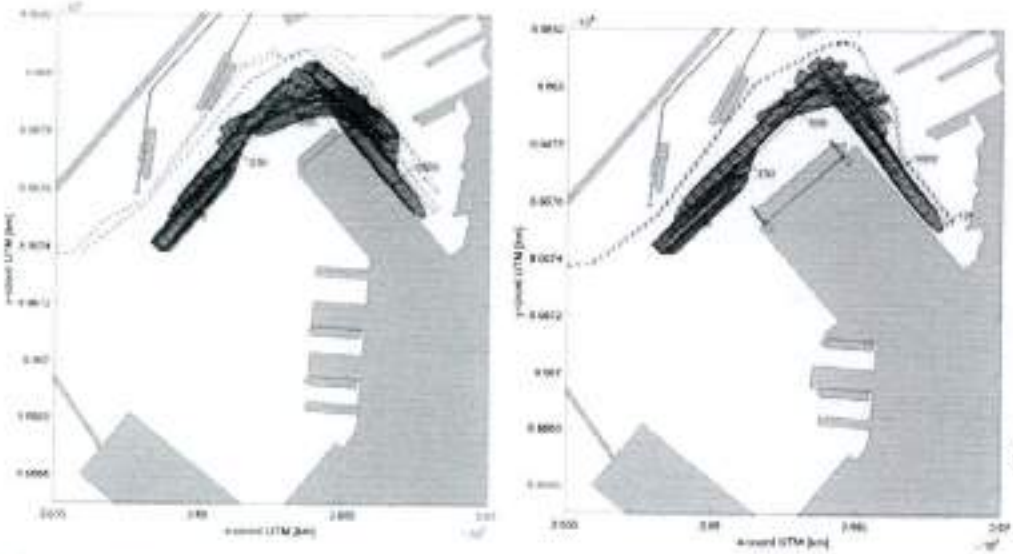


Figura 14 – Maniobra de un barco Post Panamax hacia el muelle 5D en la situación existente (izquierda) y en la etapa 4 (derecha)

7.2 Espacio entre muelle 1B-2A y 2B-3A

Se han usado los resultados de las simulaciones 5 y 6 para evaluar si hay suficiente espacio para realizar maniobras a los muelle 1B con un barco en el muelle 2A y al muelle 2B con un barco en el muelle 3ª (véase las figuras de abajo). El barco está completamente bajo control de los remolcadores y la maniobra solamente es un movimiento lineal. Entonces, en este caso la modelación no tiene un valor agregado. cálculo geométrico que se presenta en la Tabla 5.

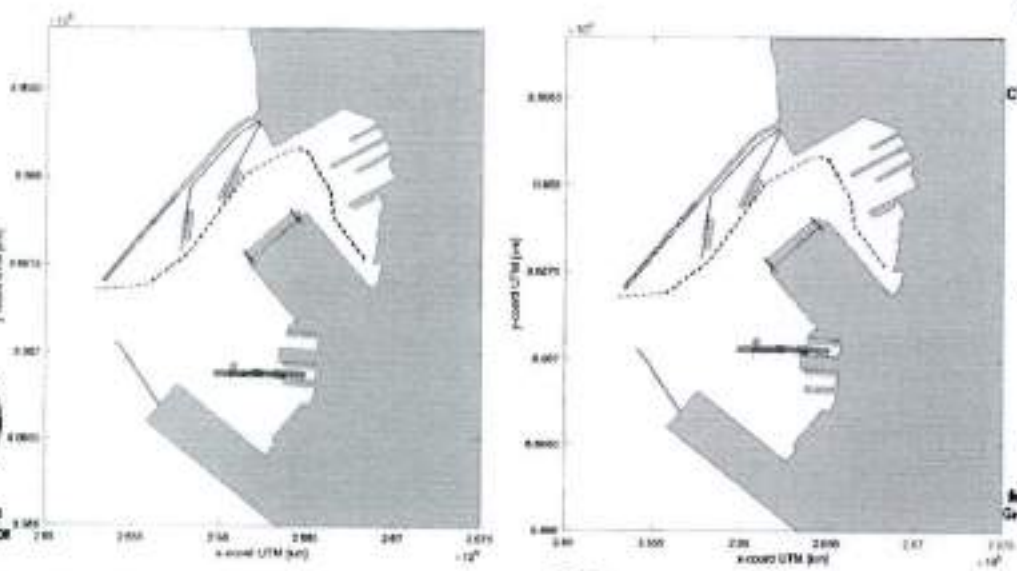


Figura 15 – Maniobra de un barco Handymax hacia el muelle 1B (izquierda) y 2B (derecha)

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal
HaskoningDHV

8 Resultados de la simulación DMA en el muelle 5AB

Se base los resultados del estudio de amarre para el muelle 5AB en los estudios ejecutados en el Expediente Técnico del Muelle Norte [REF3].

8.1 Propiedades del Barco y sistema de amarre

La Tabla 6 muestra las propiedades del barco usado en el análisis de amarrado en el muelle 5AB. La Figura 16 muestra la forma de un barco portacontenedores típico usado para calcular las fuerzas de ola.

Table 6 – Propiedades de los 3 barcos portacontenedores usados en el análisis de amarrado

Barco	Capacidad [TEU]	Desplazamiento [Tonnage]	LOA [m]	LPP [m]	Manga [m]	Calado [m]
Panamax	5,000	83,000	290.0	275.0	32.2	13.2



Figura 16 – Forma de la parte sumergida de un barco portacontenedores

Los barcos se amarraron con amarres de polipropileno. Las propiedades por barco se muestran en la Tabla 7. Se usó una pretensión de 50 kN en todos los amarres. Se estima que estas propiedades de amarres son promedio para los amarres usados en los barcos portacontenedores. En la práctica, los barcos traen sus propios amarres, de modo que cada barco usará amarres con diferentes propiedades. Así que habrá una desviación de los movimientos calculados del barco y fuerzas de amarrado producidos por este estudio.

Table 7 – Propiedades de los amarres

Barco	Resistencia de Rotura [kN]	Diámetro de Cable [mm]
Panamax	700	56

Las defensas son de tipo MCN1400, con una fuerza de reacción máxima de 1322 kN. Se utilizará unas defensas similares en el muelle 5AB.

La distribución de los amarres y las defensas usadas en el análisis de amarrado para el barco de tamaño Panamax se muestra en la Figura 17. Todas las patas de amarre consisten de 2 amarres, de modo que en total el barco es amarrado con 10 cables.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Diego de la Puente

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

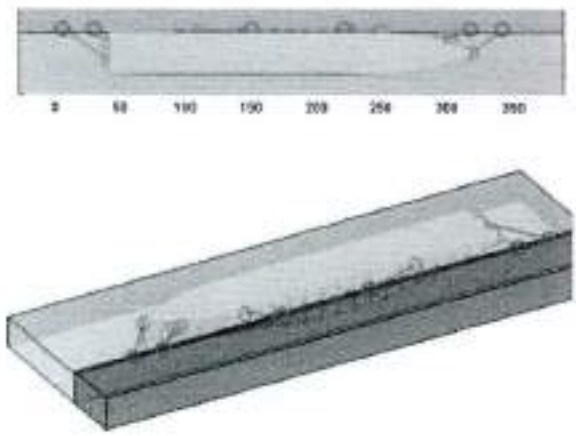


Figura 17 – Amarre y defensas usados en la simulación del barco amarrado de tamaño Panamax

8.2 Movimientos del Barco y Fuerzas de Amarrado

8.2.1 Movimientos y fuerzas de amarre para una condición típica

La Figura 18 hasta la Figura 20 muestra los resultados de la simulación del movimiento de barco para el portacontenedores de 300 m en el muelle 5A-B. Las condiciones de ola en la boca de la bahía fueron: H_s =0.4 m, T_p =15 s, H_{dir}=260°N y una velocidad de viento de 4 m/s dirigida hacia el norte. Esta es una condición bastante común (excedida un 20% del tiempo). Los movimientos pico-pico para esta simulación son:

- Avance pico-pico: 1.22 m, T_p =48.4 s;
- Deriva cero-pico: 1.54 m, T_p =55.0 s;
- Arfada pico-pico: 0.24 m, T_p =15.0 s;
- Alabeo pico-pico: 4.33 m, T_p =16.2 s;
- Cabeceo pico-pico: 0.17 m, T_p =12.3 s;
- Guiñada pico-pico: 1.04 m, T_p =52.2 s;
- Fuerza máxima de línea: 569 kN

El movimiento significativo de avance es 0.81 m en el CoG y 0.81 m en la proa. La eficiencia de manipulación de contenedores es 75 % en el CoG y 75 % en los contenedores en la proa.

La carga de trabajo seguro de los amarres es 55% (=385 kN) de la resistencia de rotura, de modo que para esta condición la carga de trabajo seguro (SWL) es excedida.

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerencia de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauche
Director General

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Eurilas
Gerencia Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Internal use only

Royal HaskoningDHV

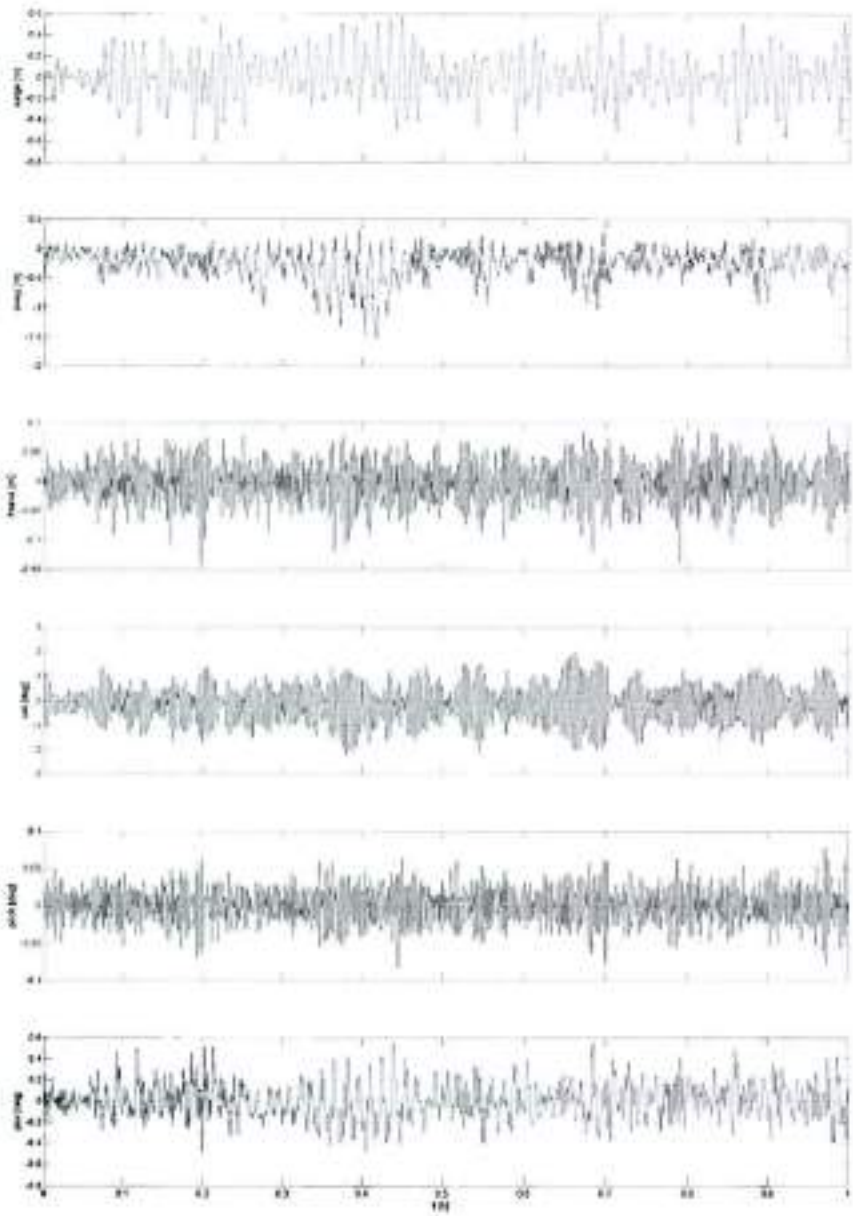


Figura 18 – Series de tiempo de movimientos del barco para un portacontenedores de 300 m, en el muelle SA-B: sistema de amarrado convencional; condiciones del oleaje en la bocana del puerto: H_s =0.4 m, T_s =15 s, H_{dir} =260°N, U_{viento}=4 m/s, U_{dir} =180°N

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Talavera del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

07/2019

MANIOBRAS MUELLE NORTE

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

24

Rafael Gutiérrez Portilla
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

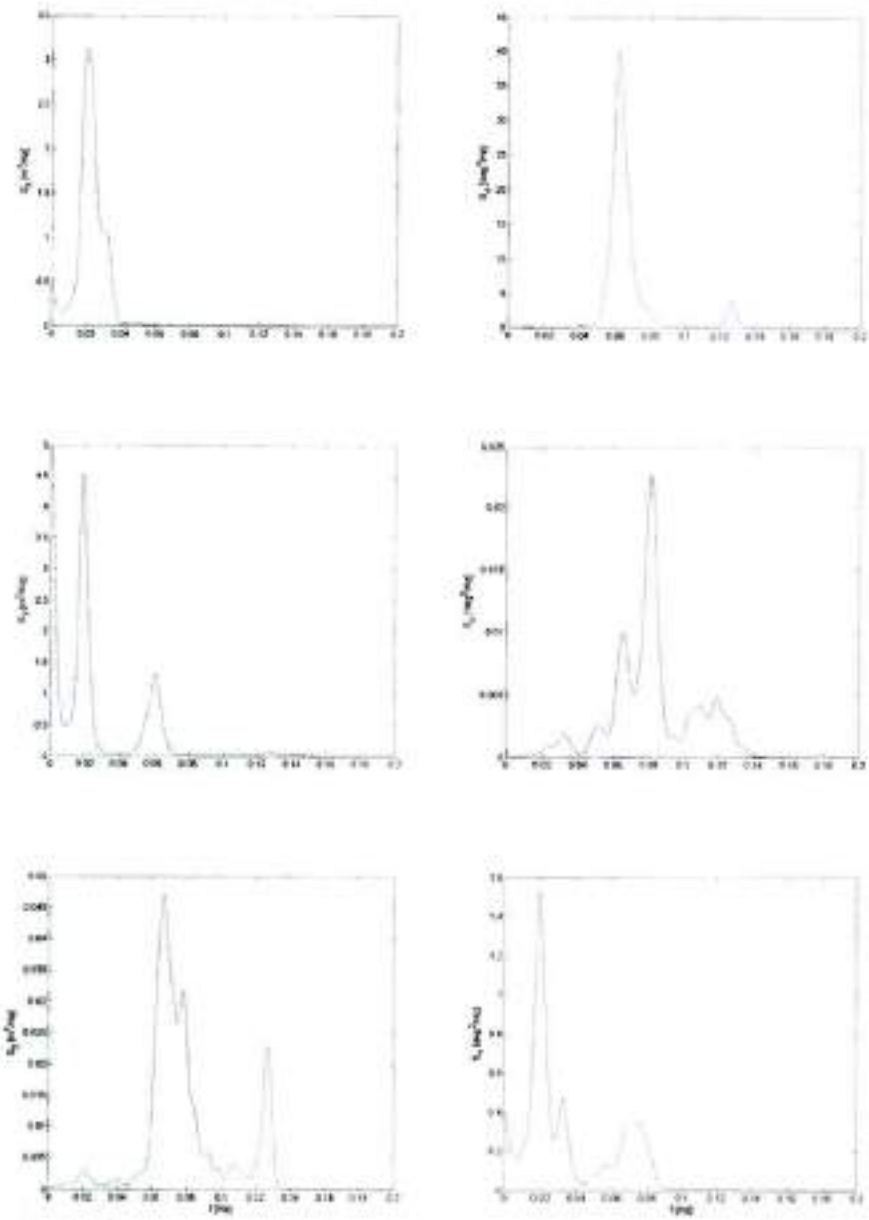


Figure 19 – Espectro de movimientos del barco para un portacontenedores de 300 m; en el muelle 5A-B; sistema de amarrado convencional; condiciones del oleaje en la bocana del puerto: H_s =0.4 m, T_s =15 s, H_{dir} =260°N, U_{vel}=4 m/s, U_{dir} =180°N

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Ramos
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

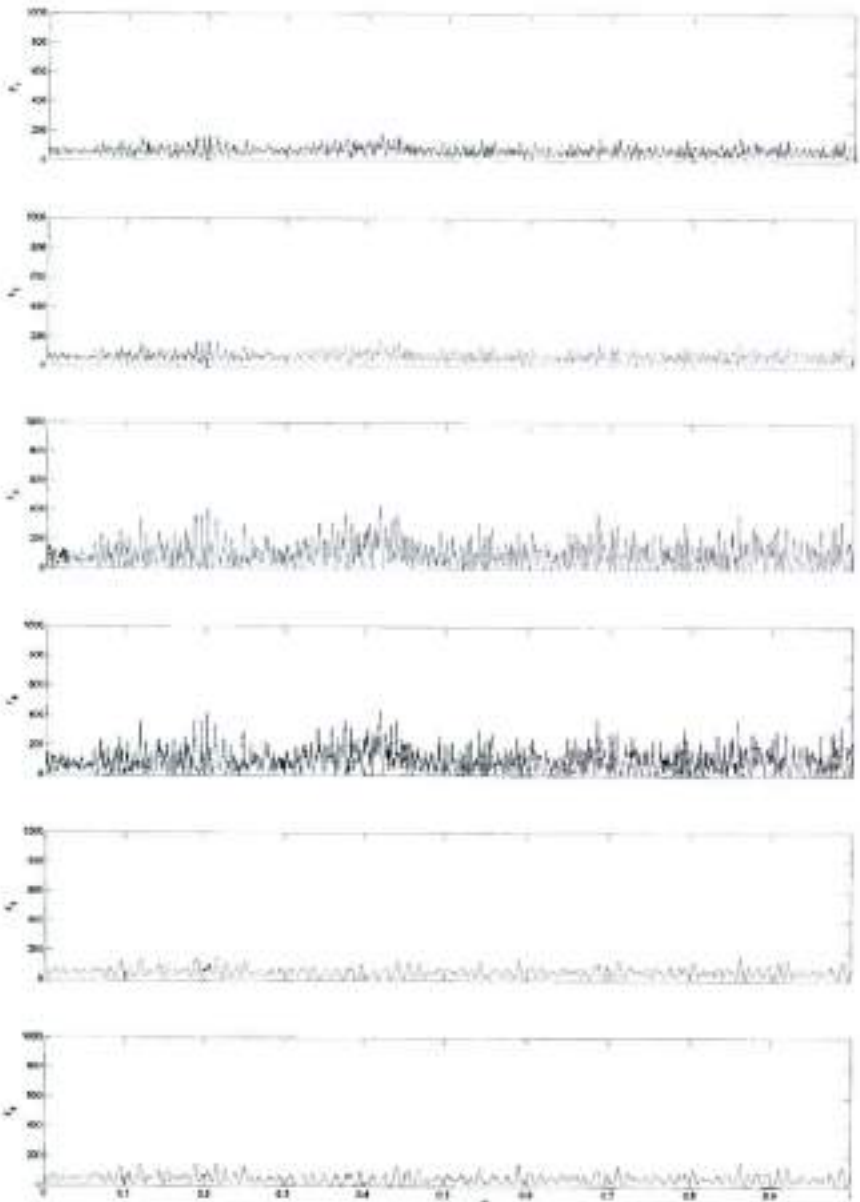
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Internal use only

000128

Royal HaskoningDHV



MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Rafael Gutiérrez Cortés
Gerente Central de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

MANIOBRAS MUELLE NORTE

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

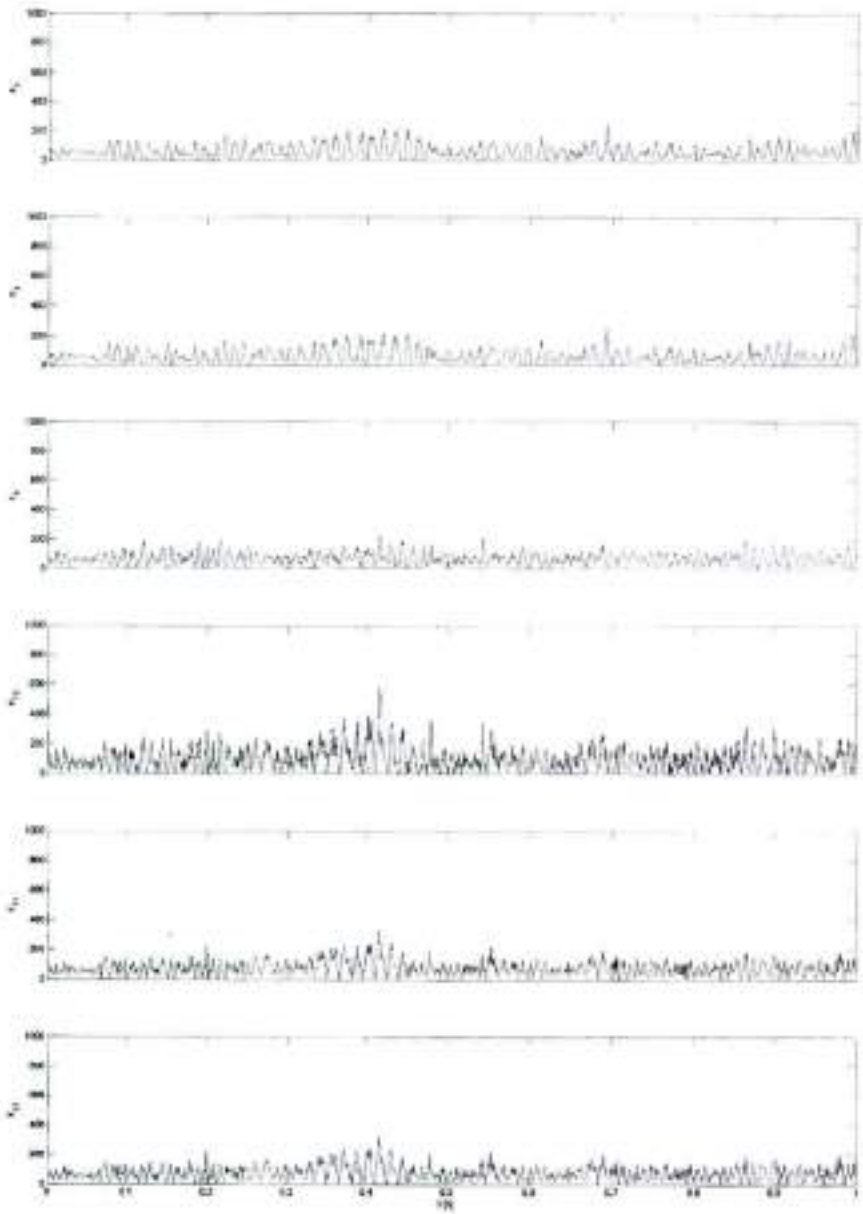


Figura 20 – Fuerzas de cables de amarre para un barco portacontenedores de 300 m; en el muelle 6A-B; sistema de amarre convencional; condiciones del oleaje en la bocana del puerto: H_s =0.4 m, T_s =15 s, H_{dir} =260°N, U_{10}=4 m/s, U_{dir} =180°N

8.2.2 Estadística anual movimientos del Barco

Al combinar el clima anual de olas con los resultados de las simulaciones de amarrado, se calculó la recurrencia de movimientos de los barcos.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christenson
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Rafael Gutiérrez Eurisa
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauci
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

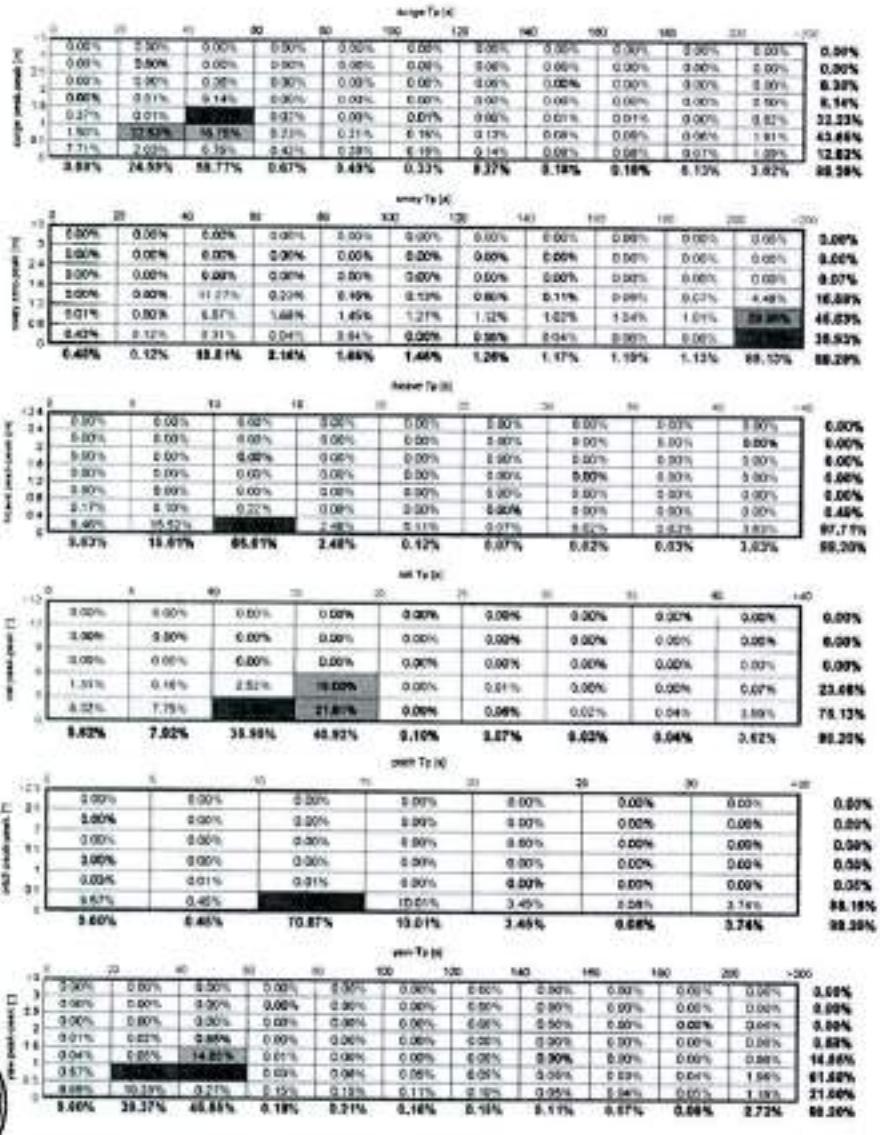
CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

La Figura 21 muestra la tabla de ocurrencia de los movimientos pico-pico de barco portacontenedores de 300 m en el muelle 5A-B. Cada una de las 6 tablas muestra la ocurrencia del movimiento pico-pico y su T_p. Para un barco de este tamaño en el muelle 5AB, los movimientos de avance, deriva y guiñada son altas. El periodo pico típico de estos movimientos está entre 40 s-60 s. La tabla de abajo muestra los patrones de ola típicos en este rango de periodo de olas.



Line breaking during 1.60% of time
SWL exceeded (55% of line breaking strength) during 33.39% of time

Figura 21 – Tablas de ocurrencia de los movimientos del portacontenedores de 300 m en el muelle 5AB

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lara Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tejada del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diogo da la Puente
Director de Recursos Humanos

Rafael Gutiérrez Ruiloba
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Feuche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

Durante el 2 % del año las fuerzas en las líneas de amarre exceden su capacidad, entonces se rompen. Este porcentaje está en el orden del downtime real del puerto.

8.3 Eficiencia y Seguridad de Manipulación de Contenedores

Con los movimientos calculados en el centro del barco y para los contenedores en la proa del portacontenedores de 290 m en el muelle 5AB para el clima anual del oleaje, se determinó la eficiencia de manipulación anual (véase la Tabla 8).

Tabla 8 – Tabla de ocurrencia de la eficiencia operativa, aplicada en el CoG y para los contenedores en la proa ("frontbay")

Eficiencia manejo contenedores	Ocurrencia anual en centro del barco	Ocurrencia anual en proa del barco
90-100% (aproximadamente 27-30 contenedores por hora)	36%	33%
60-90% (aproximadamente 18-27 contenedores por hora)	60%	61%
0-60% (aproximadamente 0-18 contenedores por hora)	2%	4%
Rotura de línea de amarre	2%	2%

La Figura 22 muestra cómo se distribuye la eficiencia de manipulación de contenedores a lo largo de los meses y años. En promedio, la altura del oleaje en aguas profundas es mayor en los meses de mayo a septiembre, lo que produce una eficiencia de manipulación más baja durante estos meses.

Durante enero-febrero, algunas veces las olas se aproximan desde el norte. Esta dirección produce olas más altas en la bocana del puerto, por consiguiente, los eventos más extremos (con rotura de líneas de amarre) ocurren en enero y febrero.

Los resultados por año muestran que la mayoría de los incidentes de rotura de líneas de amarre habría ocurrido en el clima de olas del 1998, que es un año del fenómeno de El Niño (especialmente olas altas provenientes del norte durante enero y febrero).

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Rafael Gutiérrez Cunia
Gerente de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

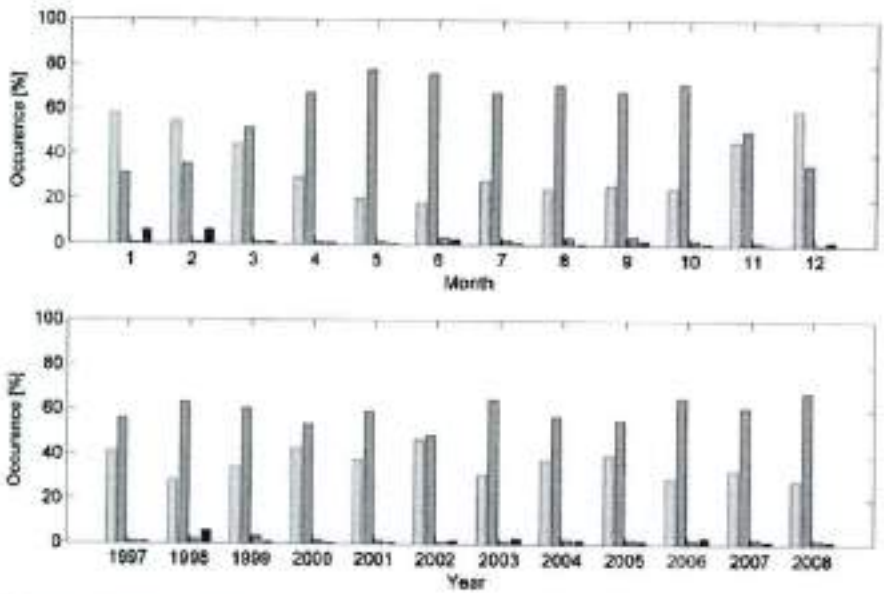


Figura 22 - Eficiencia de manipulación de contenedores por mes y por año: verde=80-100% eficiencia, naranja=60-80% eficiencia, rojo=0-60% eficiencia, negro=rotura línea de amarre

8.4 Condiciones de amarre para barcos en la fase 4

En la fase 4 habrán algunos cambios en el muelle 5AB en comparación con el muelle 5AB existente:

- La ubicación del muelle será unos 230 m más cerca a la bocana del puerto, esto resultará en una altura ligeramente mayor del oleaje en la ubicación del barco amarrado. Un oleaje mayor resultara en ligeramente movimientos mayores del barco amarrado. La orientación del muelle se mantiene igual, entonces las direcciones principales de los movimientos se mantienen iguales.
- La longitud del muelle será mayor para poder amarrar barcos más grandes en comparación con el muelle 5AB existente. En el Expediente Técnico de Muelle Norte [REF3], se ha observado que generalmente:
  - los barcos Post Panamax (367m) son más estables para el movimiento roll en comparación con los barcos Panamax (290m), entonces en este aspecto el amarre será más favorable en comparación con el muelle 5AB existente;
  - los barcos Post Panamax son menos estables para el movimiento sway en comparación con los barcos Panamax, entonces en este aspecto el amarre será menos favorable en comparación con el muelle 5AB existente;
  - hay menos riesgo de rotura de las líneas de amarre para los barcos Post Panamax en comparación con los barcos Panamax, entonces en este aspecto el amarre será más favorable en comparación con el muelle 5AB existente.

Sumando el efecto de estos cambios, se espera que las condiciones de amarre en el muelle 5AB serán ligeramente menos favorables en comparación con la operación actual en el muelle 5AB actual. Las condiciones operacionales en el muelle 5AB actual que se ha calculado se presenta en la Tabla [illegible]. Sin embargo, una mejor referencia es la experiencia actual de las operaciones en el muelle.

Hans Vang Christense
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICE

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez
Gerente Legal de Proyecto

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

9 Resumen y conclusiones

Este informe presenta un estudio que se ha realizado para evaluar el impacto de la actualización del plan maestro.

- El espacio para realizar la maniobra hacia el muelle 5D será más apretado, porque habrá un barco amarrado con una manga más ancha en el muelle 5C (54m en vez de 32.3m). Además, habrán grúas STS en el muelle, que salen 71m del muelle.
- El espacio entre los muelles 1-2 y 2-3 será mayor (un total de 105 m), lo cual facilita atraccar barcos con una manga de 32.3m en muelle opuestos.
- La orientación del muelle 5AB para contenedores será diferente a la orientación del muelle principal de contenedores en el plan maestro original.

Maniobra hacia el muelle 5D con barcos Post Panamax
Actualmente barcos Post Panamax llegan al muelle 5D, entonces el tipo de barco que hace la maniobra no cambia. El cambio está en el hecho que habrán barcos más anchos y grúas STS en el muelle 5C. En este estudio se ha determinado el área a dragar para generar un área de maniobra con un ancho similar a la situación actual. De tal forma, la maniobra será similar a la situación actual, entonces la maniobra en la fase es factible. Se ha ejecutado unas simulaciones de las maniobras que comprueben que los márgenes para la maniobra son iguales para la situación existente y el plan maestro actualizado.

El volumen de dragado es aproximadamente 400,000m3.

Se ha evaluado la estabilidad del talud hacia el muelle de la base naval, se concluye que un talud de 1:6 es estable bajo condiciones estáticos y sísmicos.

Se ha evaluado el efecto de las corrientes que genera la maniobra en el amarre del barco en el muelle 5C, se concluye que la maniobra prácticamente no afecto el amarre del barco en el muelle 5C, debido a la baja velocidad de la maniobra y la amplitud del área de la maniobra.

Maniobra hacia el muelle 1B y 2B con barcos Handymax
Se presente un cálculo para la distancia necesaria entre muelle para amarrar dos barcos con una manga de 32.3m en muelle opuestos. Se base las distancias en información de la Marina de la Guerra del Peru [REF4]. Se ha definido una distancia mínima de 104.1m entre muelle, dentro de esta distancia están las defensas. Se recomienda una distancia de 105m.

Hay algunas consideraciones con respecto al cálculo:

- Considerando que se va a instalar nuevas defensas, tipo cono con paneles deslizantes, la distancia entre defensa y barco durante la maniobra se podría disminuir. En comparación con la situación existente, con defensas que prácticamente no protegen la estructura y el casco del barco, se puede acercarse más al muelle sin arriesgar daños al barco o el muelle.
- Los barcos que atracan en los muelles 1 y 2 son relativamente livianos, entonces se puede trabajar con remolcadores con una capacidad relativamente baja, con una eslora más pequeña.

Alternativamente, se puede reducir el espacio necesario con algunas condiciones:

- Considerando que se va a instalar nuevas defensas, tipo cono con paneles deslizantes, la distancia entre defensa y barco durante la maniobra se podría disminuir. En comparación con la situación existente, con defensas que prácticamente no protegen la estructura y el casco del

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Fernando Fauche

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga

Rafael Gutiérrez Eurlbe
Gerente Legal de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

barco, se puede acercarse más al muelle sin arriesgar daños al barco o al muelle. Por lo tanto, se puede reducir la margen de seguridad a 1.5 m. Entonces, la distancia necesaria entre muelles sería 100.8 m.

- Se puede utilizar remolcadores azimutales, que pueden jalar de forma transversal en vez de longitudinal. Entonces en vez de considerar la eslora del remolcador (26.5 m), se considera la manga (12.2 m). En este caso, teóricamente se podría reducir el espacio entre muelles hasta 88.0 m (menor al espacio existente entre los muelles). Sin embargo, en la práctica esto no sería recomendable facilitar un espacio tan apretado, pero indica que un espacio en el orden de 100m es aceptable. En el Anexo F se adjunta la especificación de un remolcador azimutal.

Condiciones de amarre en el muelle 5AB

Con base en las simulaciones del oleaje y un barco amarrado, se ha calculado las siguientes condiciones actuales en el muelle 5AB para el manejo de contenedores en un barco Panamax (290m). Se observa que durante el 96% del año la eficiencia (debido al movimiento del barco) del manejo de contenedores este mayor a 80%. El 2% (7 días) del año el muelle esta fuera de operación debido al riesgo que se pueden romper las líneas de amarre. Este resultado se debe verificar con el área de operaciones.

Tabla 9 – Tabla de ocurrencia de la eficiencia operativa

Eficiencia manejo contenedores	Ocurrencia anual
90-100% (aproximadamente 27-30 contenedores por hora)	36%
80-90% (aproximadamente 18-27 contenedores por hora)	60%
0-80% (aproximadamente 0-18 contenedores por hora)	2%
Rotura de líneas de amarre	2%

- La ubicación del muelle será unos 230 m más cerca a la bocana del puerto, esto resultará en una altura ligeramente mayor del oleaje en la ubicación del barco amarrado. Un oleaje mayor resultara en ligeramente movimientos mayores del barco amarrado. La orientación del muelle se mantiene igual, entonces las direcciones principales de los movimientos se mantienen iguales.
- La longitud del muelle será mayor para poder amarrar barcos más grandes en comparación con el muelle 5AB existente. En el Expediente Técnico de Muelle Norte [REF3], se ha observado que generalmente:
  - los barcos Post Panamax (367m) son más estables para el movimiento roll en comparación con los barcos Panamax (290m), entonces en este aspecto el amarre será más favorable en comparación con el muelle 5AB existente;
  - los barcos Post Panamax son menos estables para el movimiento sway en comparación con los barcos Panamax, entonces en este aspecto el amarre será menos favorable en comparación con el muelle 5AB existente;
  - hay menos riesgo de rotura de las líneas de amarre para los barcos Post Panamax en comparación con los barcos Panamax, entonces en este aspecto el amarre será más favorable en comparación con el muelle 5AB existente.

Sumando el efecto de estos cambios, se espera que las condiciones de amarre en el muelle 5AB serán ligeramente menos favorables en comparación con la operación actual en el muelle 5AB actual.

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Rafael Gutiérrez Eurich
Gerente Legal de Proyect

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICE

Fernando Faucha
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

10 Referencias

REF1. José ZORRILLA Ruiz. ESTUDIO DE MANIOBRAS DE LOS MUELLES 1, 2, 3 y 4 - APM TERMINALS CALLAO. 06 de junio 2019

REF2. WG115 PIANC-Criteria for the (un)loading of container vessels, 2012

REF3. Royal HaskoningDHV, Expediente Técnico Muelle Norte, 2012

REF4. Marina de la Guerra del Perú, Resolución Directoral 360-2019, 28 de mayo 2019.

«O«O«O»

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Rafael Gutiérrez Illarramendi
Gerente Legal de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Fernando Fausto
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

Anexo A: Descripción de SHIPMA

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Rafael Gutiérrez Eurico
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

computer program

MARIN

000119



Programa de Simulación en Tiempo Rápido para las Maniobras de los Buques

SHIPMA 6

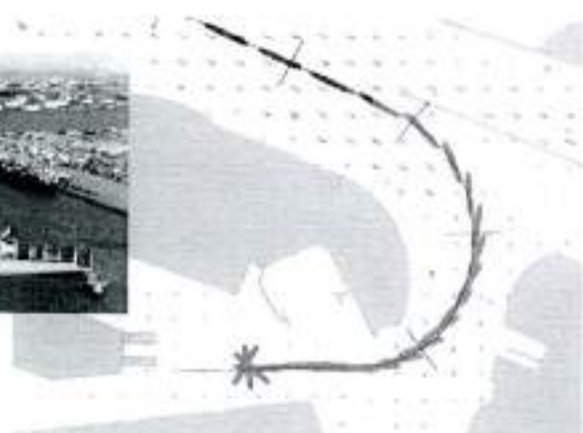
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Introducción del Modelo SHIPMA (Versión 6)

La última versión del programa de simulación en tiempo rápido SHIPMA es un desarrollo conjunto del centro náutico MSCN de MARIN y WL Delft Hydraulics. La colaboración entre estos institutos ha dado lugar a un programa adecuado para simular el comportamiento de las maniobras de los buques en los puertos y canales navegables.

En SHIPMA, los barcos son dirigidos por un práctico automático capaz de operar en modo track y en modo de maniobras haciendo posible realizar las típicas maniobras de puerto como girar, navegar en reversa y fondear.





Lara Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Aplicaciones de SHIPMA

El programa SHIPMA se aplica principalmente al diseño portuario y de canales navegables, refiriéndose tanto a canales de aproximación como a vías navegables fluviales. Según PIANC [1] una primera estimación del ancho requerido del canal en base a su metodología (versión computarizada disponible de manera gratuita en MARIN/MSCN) debe ser seguido por la simulación de las maniobras de los barcos. Estas simulaciones dan a conocer las posibilidades inherentes y/o restricciones de los barcos, la infraestructura y las condiciones ambientales incluyendo el efecto de los dispositivos adicionales de maniobras como la hélice de proa y de popa y el rol de los remolcadores. Basando se en dicho conocimiento, se pueden proponer medidas de mitigación en cuanto al diseño de la infraestructura (trazado del canal, dársena de maniobra y diseño del terminal) y/o la política de admisión. En la etapa final del diseño se puede seguir el estudio SHIPMA mediante un estudio en un simulador en tiempo real. El diagrama de flujo en la siguiente página brinda un resumen de la estructura del programa.

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Lavilla
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Golup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000118

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Metodología para el Uso del SHIPMA

El programa SHIPMA confía en el uso de un práctico automático, que también incluye un algoritmo de asignación de remolcadores. La opción para usar un práctico automático en lugar de que un práctico o Capitán maneje la nave permite que el ingeniero juzgue y compare claramente los resultados de diferentes aspectos técnicos y físicos de las simulaciones. El uso de un práctico automático en simulaciones de ordenador asegura la capacidad de repetición y un procedimiento constante de evaluación náutica. El modo *hands-on* que a menudo se ve en otros modelos (dirigir de manera activa el barco en el gráfico de una pantalla) pondría a un ingeniero civil en una posición en la que desempeñaría el papel de práctico o Capitán. En cambio, alguien podría solicitar al práctico que haga las travesías, pero el gráfico ofrecido sería un poco diferente a su práctica de navegación normal; lo que pondría en riesgo el resultado de las maniobras. Además, las travesías se deben repetir para garantizar la consistencia.

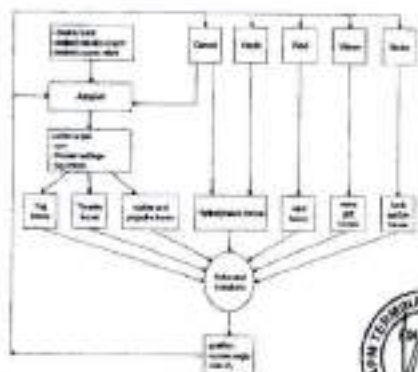
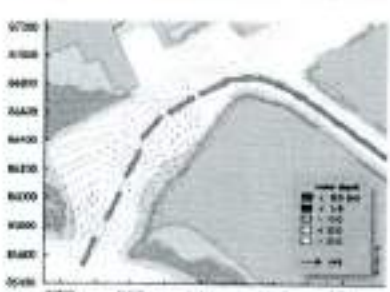


Diagrama de flujo del modelo SHIPMA

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICE

Características del Barco

Los modelos matemáticos de barcos, formados por conjuntos de derivadas hidrodinámicas (tipo Abkowitz [2]), son específicos para cada tipo de barco. Se determinan por pruebas del modelo a escala, a través de otros modelos a escala o mediante cálculos (SURSIM [3]). Los modelos se pueden escoger de una lista existente de más de 100 modelos de barcos de alta calidad que abarca los últimos modelos de barcos. Los modelos específicos se pueden realizar de acuerdo a la conveniencia del cliente. Los modelos incluyen coeficientes de viento, coeficientes de succión de bancos (*bank suction*), fuerzas de olas de segundo orden y efectos de aguas someras.





Ejemplo de una maniobra de entrada a 'Slowhaven', Floating (NL) con una vista aérea del puerto

SHIPMA input and output

El input del modelo SHIPMA se ha organizado con la 'herramienta de gestión de casos', la cual guía al usuario a través de la preparación y ejecución de la simulación. El input del modelo se ha organizado en un número de archivos:

- Un archivo con datos concernientes a maniobras, ruta deseada, configuración del práctico automático, intervalos de tiempo, posición inicial, remolcadores, etc.
- Archivos en los que se representa el barco por sus dimensiones, masa, área de vientos, etc., y las características de las maniobras del barco, que serán expresados en derivadas hidrodinámicas.

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Fernando Feuche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Director Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

- Archivos que describen varias condiciones externas tales como:
  - Nivel Inferior,
  - Patrón de corrientes,
  - Campo de vientos,
  - Campo de olas.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Hay que observar que para este tipo de datos la cantidad de puntos de la malla es prácticamente ilimitada, y que los datos de otros modelos matemáticos pueden ser usados fácilmente.

El output principal consiste en:

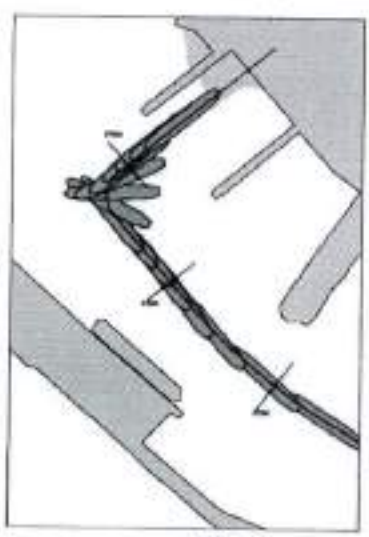
- Ruta, posición, curso y dirección del barco,
- Desviación del curso y distancia de la ruta deseada,
- Ángulo de timón y número de revoluciones del propulsor,
- Para vientos y olas: dirección, velocidad/altura y fuerzas que actúan,
- En el barco,
- Profundidad de agua en el centro de gravedad,
- Velocidades de corriente en el barco,
- Fuerzas de succión posterior,
- Fuerzas de los remolcadores.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Los datos de la ruta y del output se pueden mostrar en gráficos usando DELFT-GPP. El programa SHIPMA y toda la documentación está en inglés.

Ejemplos

Se incluyen dos ejemplos de los cálculos con el nuevo modelo SHIPMA. El primer ejemplo (ver página anterior) muestra una maniobra de entrada en el 'Slochaven', Flushing. La maniobra es ejecutada bajo condiciones máximas de corriente, la corriente es calculada con el modelo de flujo-delft3d y es importada en SHIPMA, junto con la batimetría y los resultados de los cálculos de penetración de olas. Los dos gráficos a la derecha muestran un ejemplo de maniobra de entrada y atraque con un barco de doble timón y dos propulsores equipado con una hélice de proa.



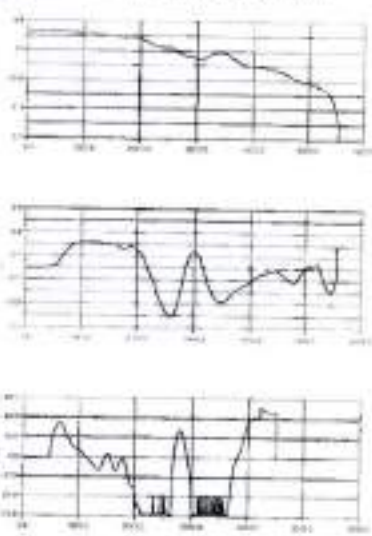


Gráfico de ruta y gráfico de datos (velocidad de avance, velocidad lateral y ángulo de timón)

Fernando Fauche
Director Comercial

Deltares

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

MARIN

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000116

SHIPMA también es capaz de simular las situaciones de los canales de navegación fluvial (foto de la izquierda). Hay modelos matemáticos disponibles para varios tipos de barcos. El algoritmo para simular la asistencia de los remolcadores ha sido mejorado considerablemente. Los remolcadores son capaces de controlar la velocidad del barco en combinación con el modo track (foto de la derecha).





Requerimientos del ordenador

- Procesador Pentium (300 Mhz).
- Memoria 64 Mb.
- Espacio en disco de 75 Mb.
- Sistema operativo (Windows 95 o superior).

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Referencias

[1] PIANC-IAPH Working Group II-30, APPROACH CHANNELS A guide for Design.

[2] Abkowitz, M.A., Lectures on ship hydrodynamics, steering and manoeuvrability, Hydro- and Aerodynamics Laboratory, Rep. No. Hy-5, 1962. Copenhagen, Dinamarca.

[3] SURSIM, Computer Program for the calculation hydrodynamic reaction forces, MARIN.

Direcciones

Deltares

P.O. Box 177
2600 MH Delft
The Netherlands
Tel.: +31 (0)88 335 8273
Fax : +31 152 858 582
E-mail: delftchess.info@deltares.nl
Internet: www.deltares.nl/en/software-alg

MARIN

P.O. Box 28
6700 AA Wageningen
The Netherlands
Tel.: +31 317 493 237
Fax: +31 317 493 245
E-mail: msg@marin.nl
Internet: www.marin.nl

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

Anexo B: Descripción del modelo aNySIM

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Portilla
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

MARIN

000114



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Time Domain Analysis of Multi Body Dynamics for Offshore Operations

aNySIM

Multi-body time domain simulation tool

MARIN has been developing, using and selling hydrodynamic simulation software for many years. Specialised tools were developed for specific areas: coupled mooring analysis, Dynamic Positioning, multiple-body lifting operations, riser dynamics, offloading operations, etc. Developments in the offshore industry in recent years showed the need for a more integrated and flexible tool. Therefore, MARIN decided to develop the new modular 'aNySIM' code. It brings together the capabilities of the different software packages and has become MARIN's main in-house hydrodynamic toolbox. Various modules can be coupled to the central N-body time domain simulation module. As an example, this makes possible studying a DP heading controlled moored FPSO with a shuttle tanker behind it, including all the hydrodynamic and mechanical interactions.

In 2006 MARIN started with the development of the new time domain program aNySIM. aNySIM can simulate the coupled motion behaviour of multiple floating bodies including effects such as mooring systems and hydrodynamic interactions. The program integrates the equation of motion taking into account the own inertia, added inertia, wave loads, damping loads and hydrostatic restoring forces:

$$\sum_{j=1}^{6N}(M_{ij}+m_{ij})\ddot{x}_j+\int_{-\infty}^{t}R_{ij}(t-\tau)\dot{x}(\tau)d\tau+C_{ij}x_j=F_i(t)$$

where:

- x_j - motion in j-th mode
- $F_i(t)$ - arbitrarily in time varying external force in the k-th mode of motion
- M - inertia matrix
- m - added inertia matrix (frequency independent)
- R - matrix of retardation functions
- C - matrix of hydrostatic restoring forces

The inertia matrix consists of the mass of the ship and the distribution of the masses with respect to the centre of gravity (radii of inertia).

The right-hand side forcing function F includes the following forces:

- Wind forces.
- Current forces.
- Wave forces (first order).
- Mean wave drift forces.
- Slowly varying wave drift forces.
- Viscous damping forces.
- Restoring forces of mooring system.
- Restoring forces of lifting arrangement.
- Thruster forces.
- Rudder forces.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Computational approach

The mathematical model is based on a time-step solution of the system of coupled differential equations of motion in which the fluid reaction forces are described with convolution integrals according to the Cummins' formulation. The program uses linear diffraction data, wave forces, added mass and damping. In this way arbitrary hull forms can be accounted for.

Frequency dependent added mass and damping coefficients are transformed into inertia coefficients, retardation functions and response functions, such as described in the formula on the left. The instantaneous first and second order wave forces can be taken into account. These are the wave forces for the actual position of the vessel.

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

MARIN
P.O. Box 28
6700 AA Wageningen
The Netherlands
T +31 317 49
F +31 317 49

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Juan J. Heffera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christense
Chief Executive Officer

Modular approach

aNySIM was developed by implementing the functionalities step by step making sure that every step is validated and benchmarked against model tests and previous time domain software. At present the following modules are available in aNySIM:

- Time domain integration of equation of motion.
- Wave forces (1st and 2nd order).
- Current forces.
- Wind forces.
- Fenders.
- Lines.
- Anchor lines (quasi static and dynamic).
- Thrusters and rudders.
- Kalman filter.
- DP controllers.

User defined module

aNySIM offers an interface through which external subroutines can be called. In this way the user can extend the functionality of aNySIM by developing additional modules in FORTRAN90. The interface is such that data from the other modules is available for the user to compute additional signals. For example the current loads on the truss of a spar can be computed by requesting the current velocities at various water depths along the truss and then multiplying them by the Cd values.

Input

Typical input parameters that are needed to run a simulation are:

- Geometry, inertia and stability of floating bodies.
- Loading conditions and draughts.
- Water depth and diffraction data.
- Wind, wave and current conditions.
- Mooring arrangement.
- Propulsion arrangement.

Juan Leonardo Talla del Pino
Gerente de Implementacion de Proyectos

Output

The standard output option consists of time traces of the motions in the centers of gravity, crane tip motions, mooring loads, fender forces, relative motions etc. Additional output records may be defined by the user as functions of all available state variables in the user interface algorithm. This is a module where user defined forces can be programmed.

aNySIM concludes with a concise statistical analysis yielding extreme and mean values and standard deviations of all selected output signals. aNySIM output (including the diffracted wave field) can be visualized using the in-house visualisation tool Neptune as shown below.



Batch runs

The aNySIM program is equipped with a batch functionality that allows running large batches on MARIN's computer network. With this approach it becomes feasible to perform workability analyses for long term environmental data in limited simulation time. (Up to 10.000 runs is feasible in a few days)

Project based version for clients: aNySIM-pro

A project based version of aNySIM is now also available for clients. Further information about this software can be found on the aNySIM-pro leaflet. A demo version of the program can be obtained through the contact details below.

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

For more information please contact the Maritime Simulation Software Group:
T +31 317 493 237
E msg@marin.nl

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Internal use only

Royal HaskoningDHV

Anexo C: Resultados de las simulaciones de penetración de olas para varias condiciones del oleaje

APM TERMINALS CALLAO S.A. VºBº
MANUEL DELGADO CHIEF FINANCIAL OFFICER
Diego de la Puente Director de Recursos Humanos
Juan Leonardo Tello del Pino Gerente de Implementación de Proyectos
Juan J. Herrera Gerente de HSSE
Lars Vang Christensen Chief Executive Officer
Rafael Gutiérrez Eulloa Asesor Legal de Proyectos
Fernando Fouche Director Comercial
JAVIER VIDAL SAIJA HEAD OF OPERATIONS
Manuel Gallup Barriga Gerente Legal y Asuntos Corporativos

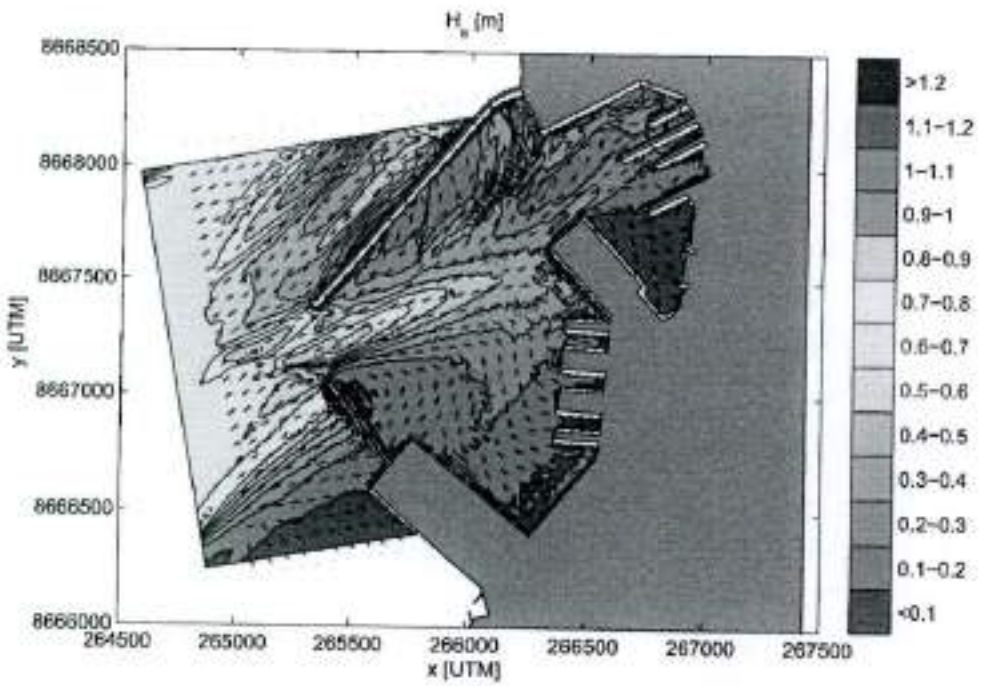
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000111



APM TERMINALS CALLAO S.A. FINANZAS V°B°
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =230 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
	Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

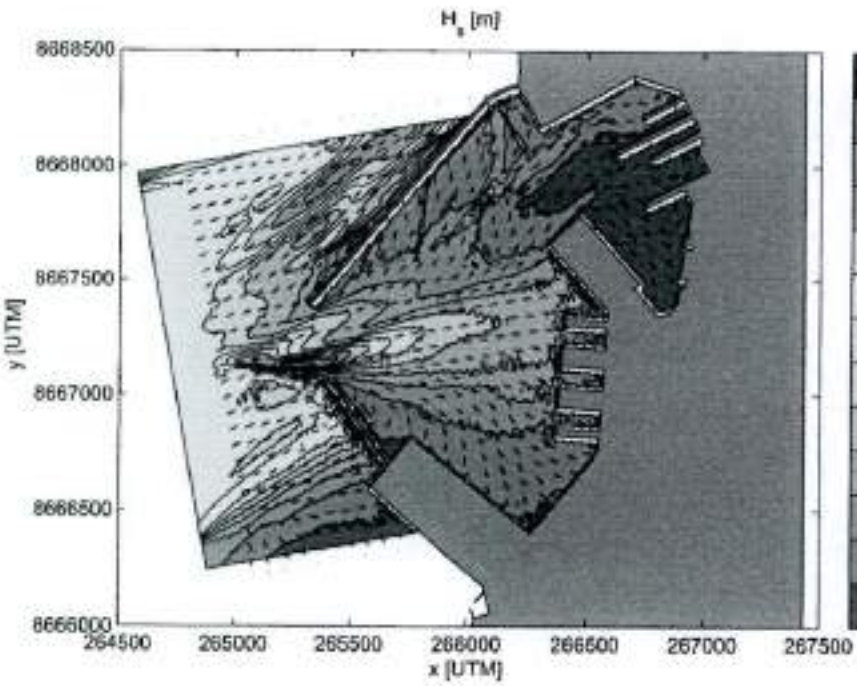
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000110



Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =240 [deg]
H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter

MIKE 21BW

Port of Callao

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Dec 2011

9W7785

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Talo del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Eurlbe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Golup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

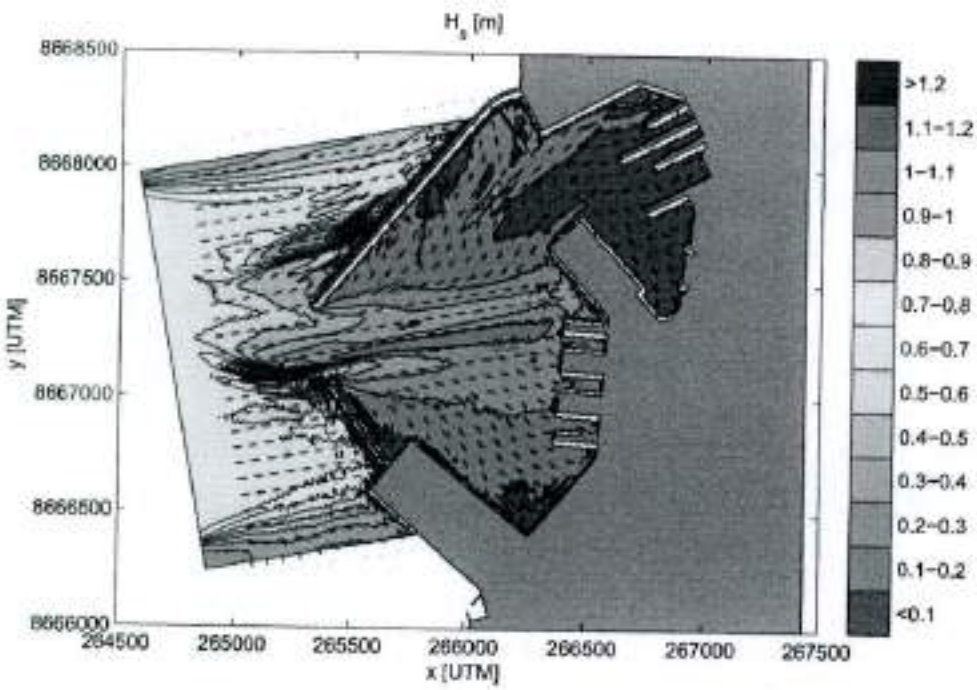
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000109



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Talo del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =260 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
	Puerto Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 201 9W2785

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Guillermo
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barrig
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

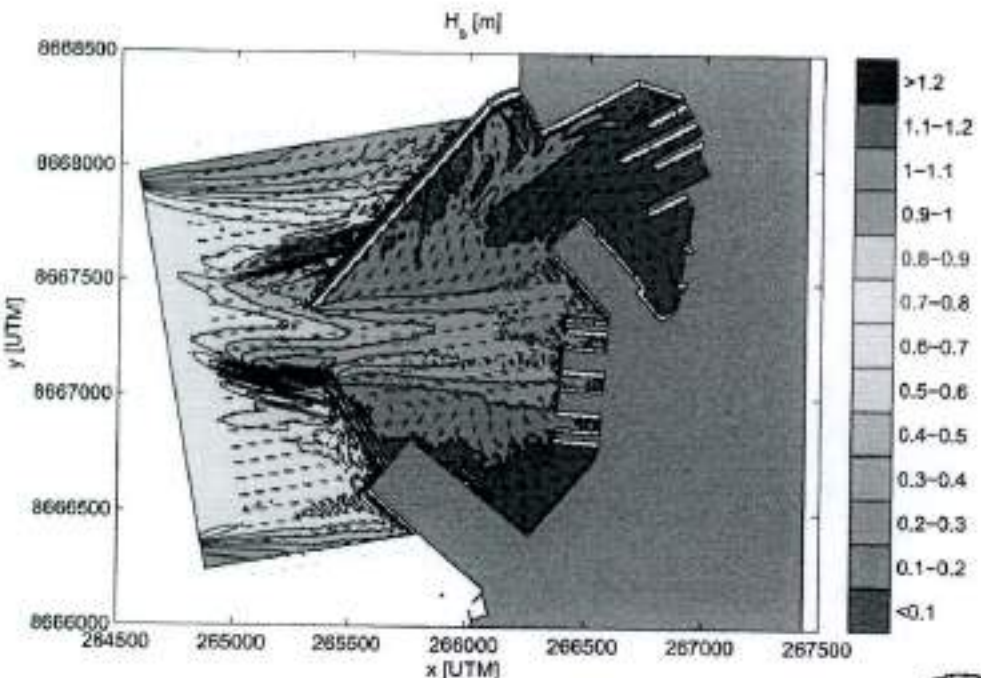
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000108



Wave penetration, boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =270 [deg] H_s and $H_{dir;\,mean}$ without spectral filter		MIKE 21BW
		Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	PW7795

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Ba
Gerente Legal y Asuntos Corp

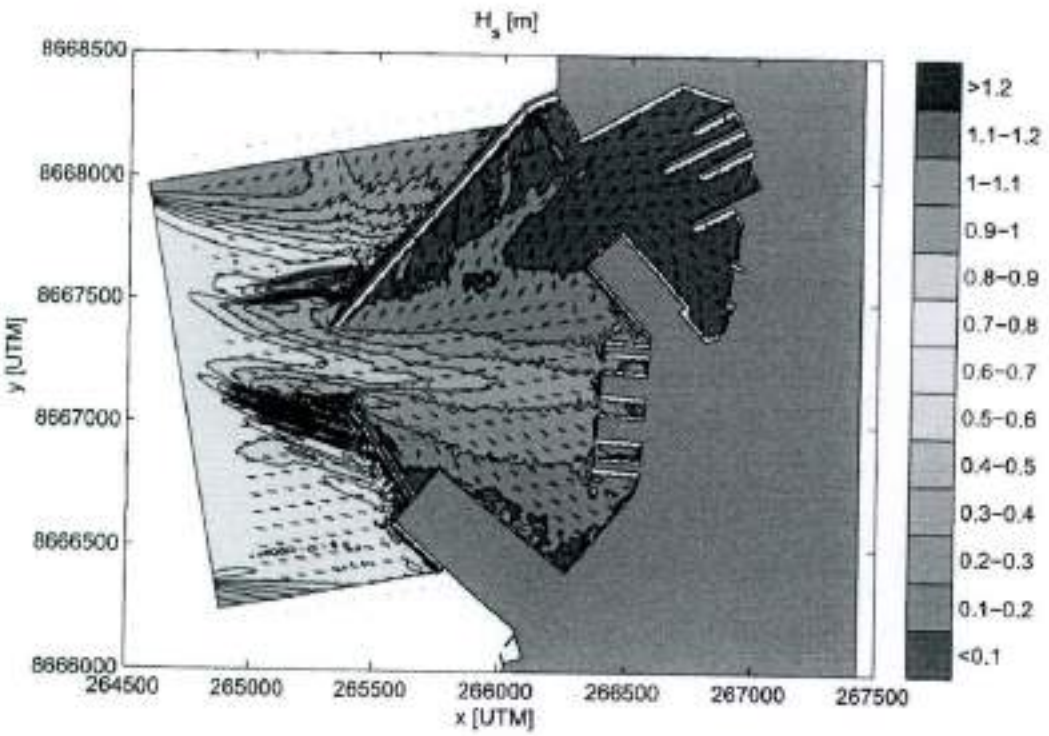
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000107



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =280 [deg] H_s and $H_{dir;\,mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
	Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011 / 9W7795

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Talle del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Cuadra
Gerente Legal de Proyectos

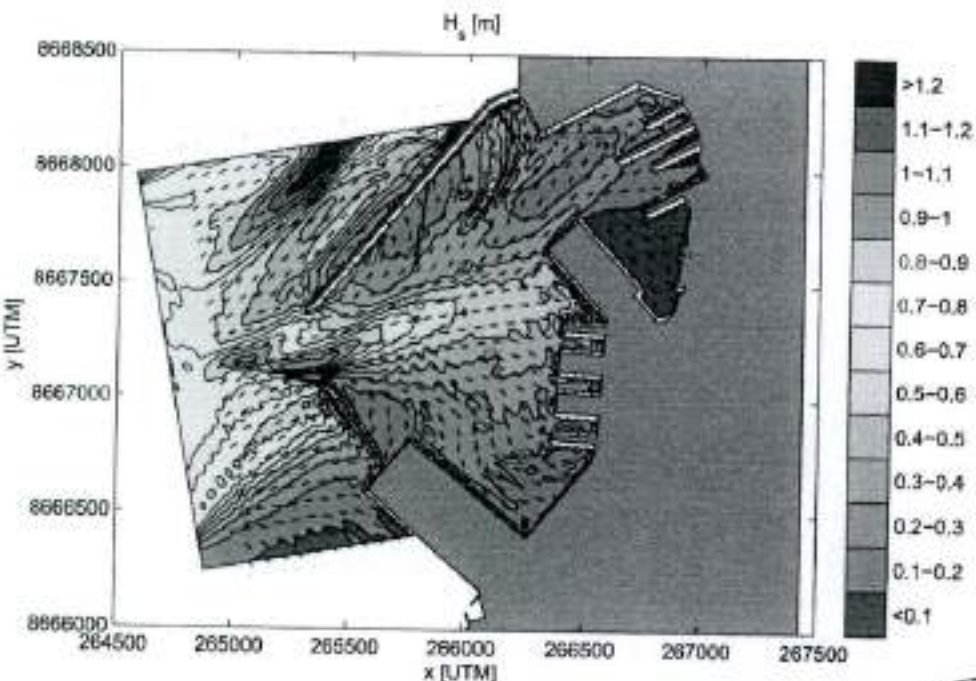
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000106



Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =230 [deg]
H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter

	MIKE 21BW
	Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	JUNA 2011

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Eurtha
Gerente Legal de Proyectos

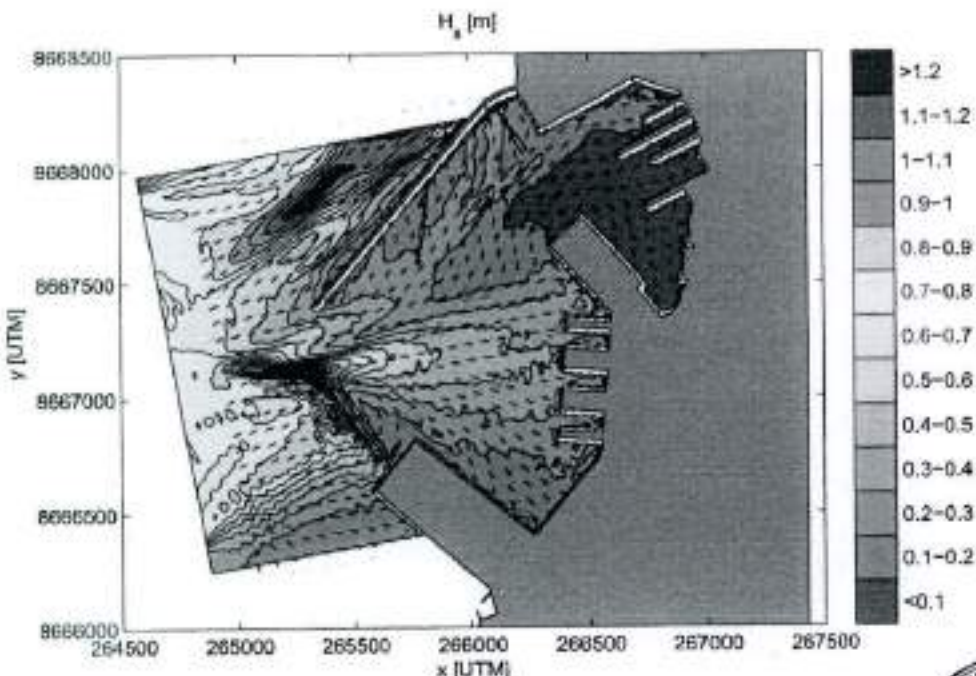
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000105



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =240 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
	Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011

Fernando Pauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Eurich
Gerente Legal de Proyectos

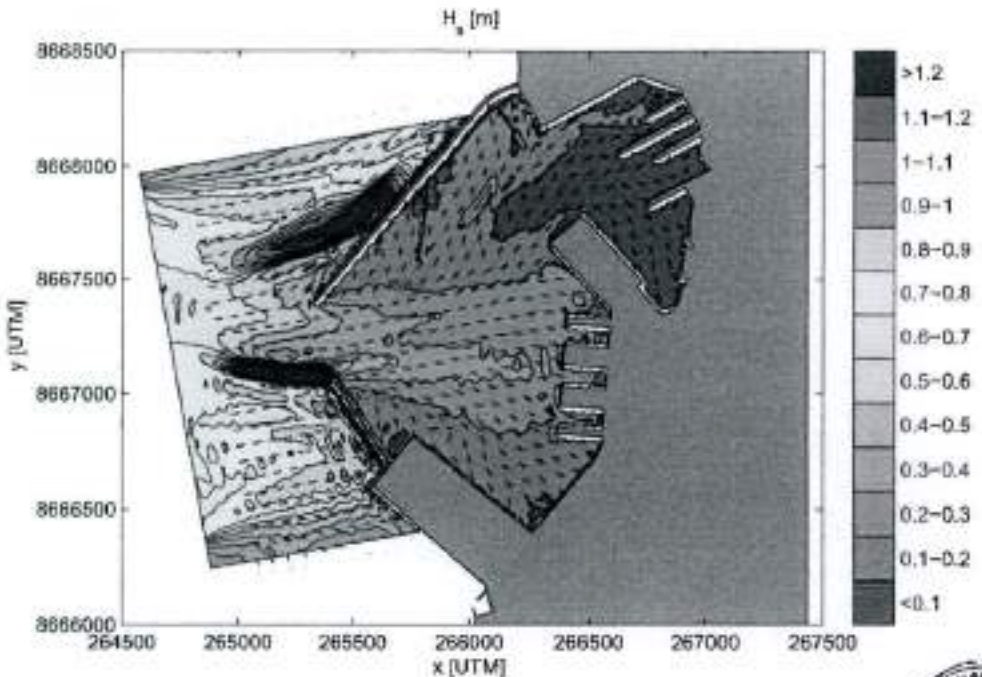
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000104



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =260 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
	Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011 — 9W7795

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

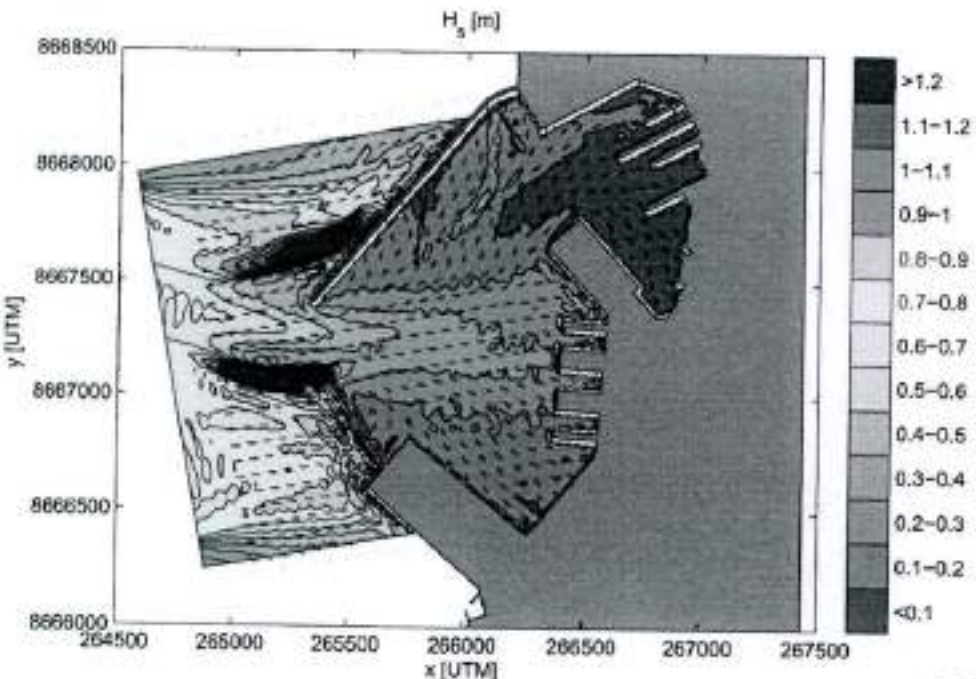
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =270 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter		MIKE 21BW
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	PW7795

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez de Encina
Gerente Legal de Proyectos

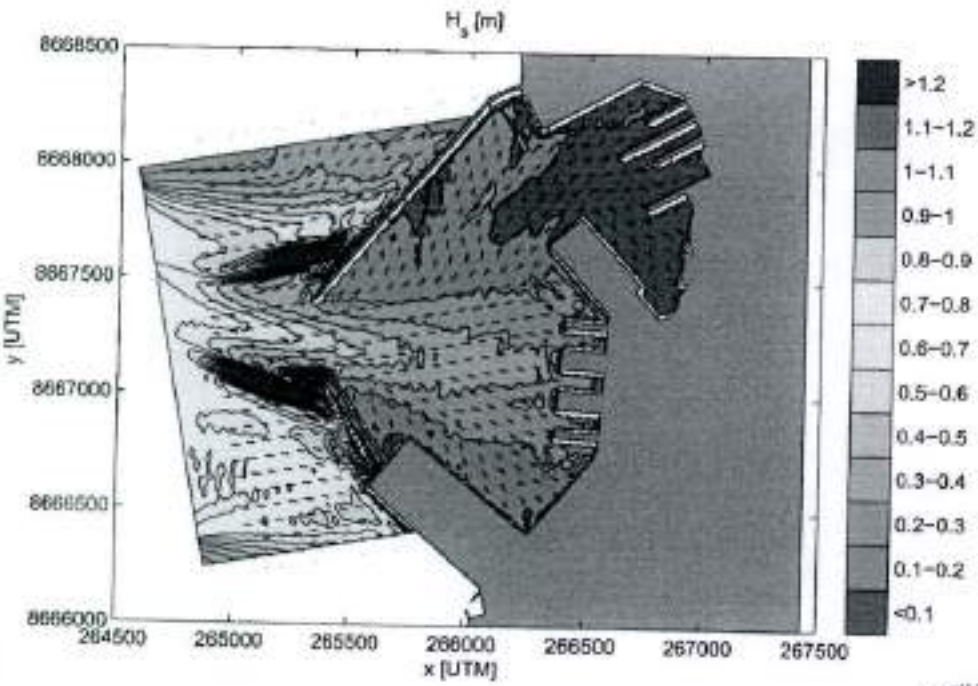
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes.

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000102



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =280 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter		MIKE 21BW
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	[illegible] 2011	9W7795

nando Fauche
rector Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Eurisa
Gerente Legal [illegible]

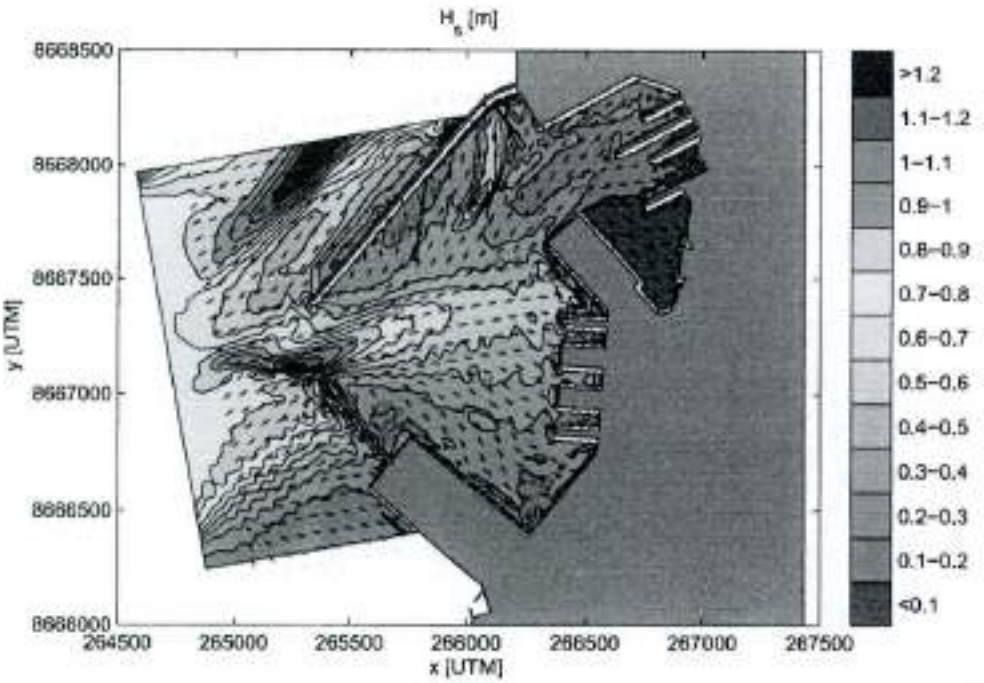
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000101



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =230 [deg] H_s and $H_{dir;\,mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
	Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011

Fernando Fausto
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Gutiérrez Cuentas
Gerente Legal de Proyectos

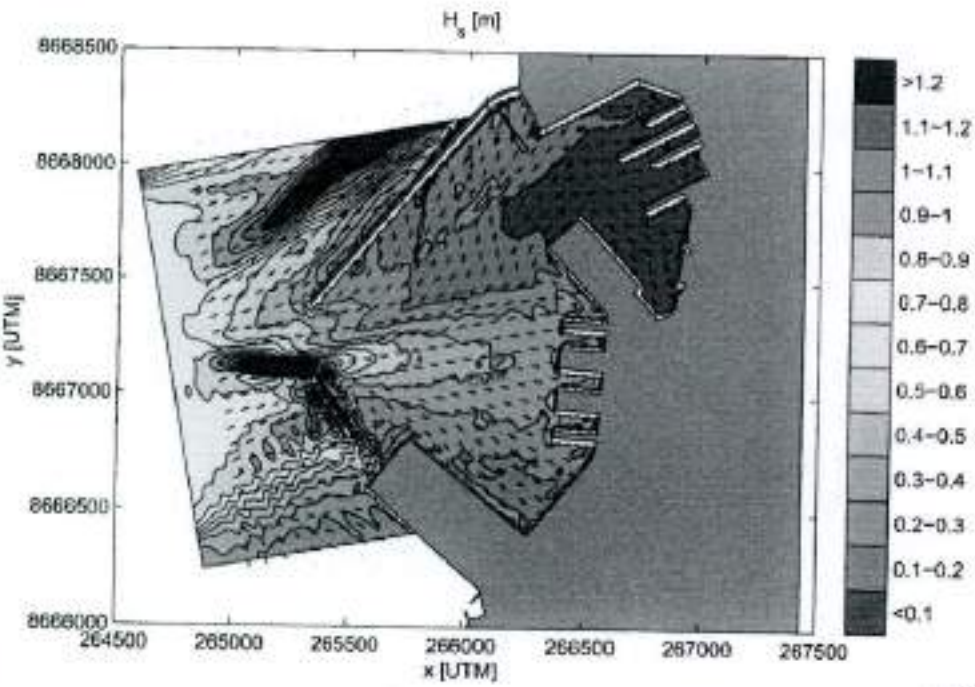
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000100



Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =240 [deg]
H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter

	MIKE 21BW
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutierrez Olivella
Gerente Legal de Proyectos

Armando Fesche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Telio del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

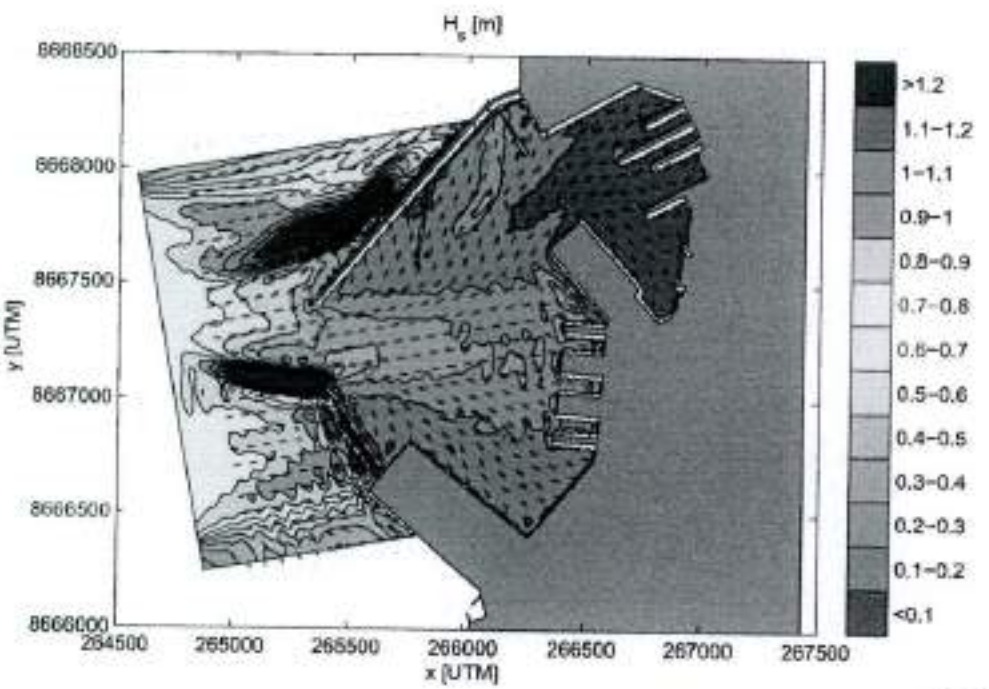
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000099



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =260 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
	Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011

Rafael Gutiérrez Cuadra
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

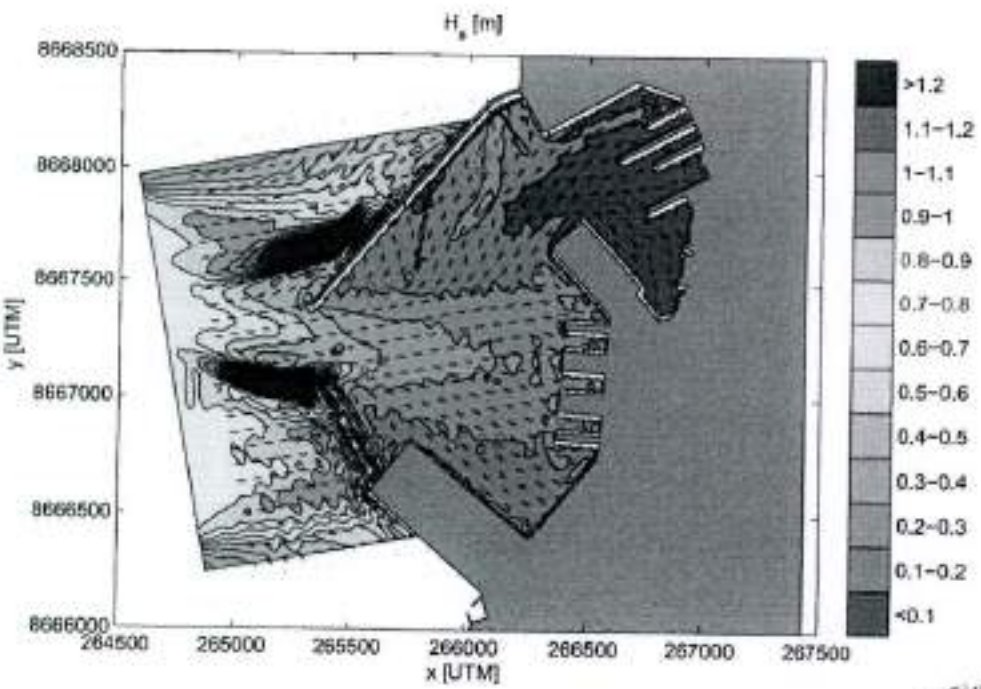
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000098



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =270 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Port of Callao Dec 2011 9W7795

Fernando Fauché
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Rafael Quiñones Cuadros
Gerente Legal de [illegible]

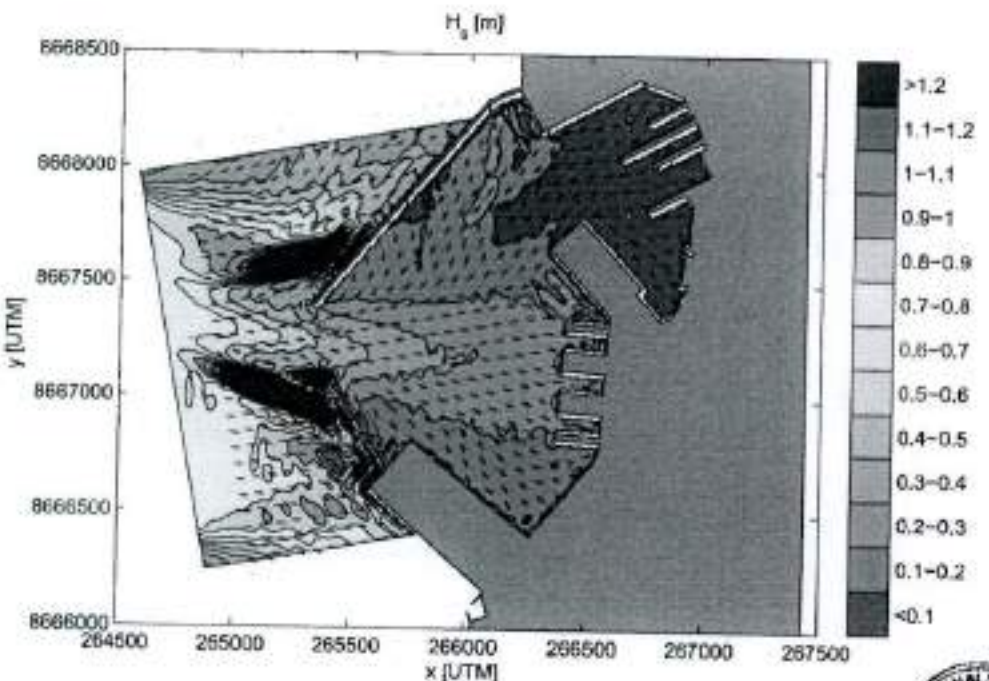
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000097



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =280 [deg] H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter		MIKE 21BW
		Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	9W7795

Fernando Fauché
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

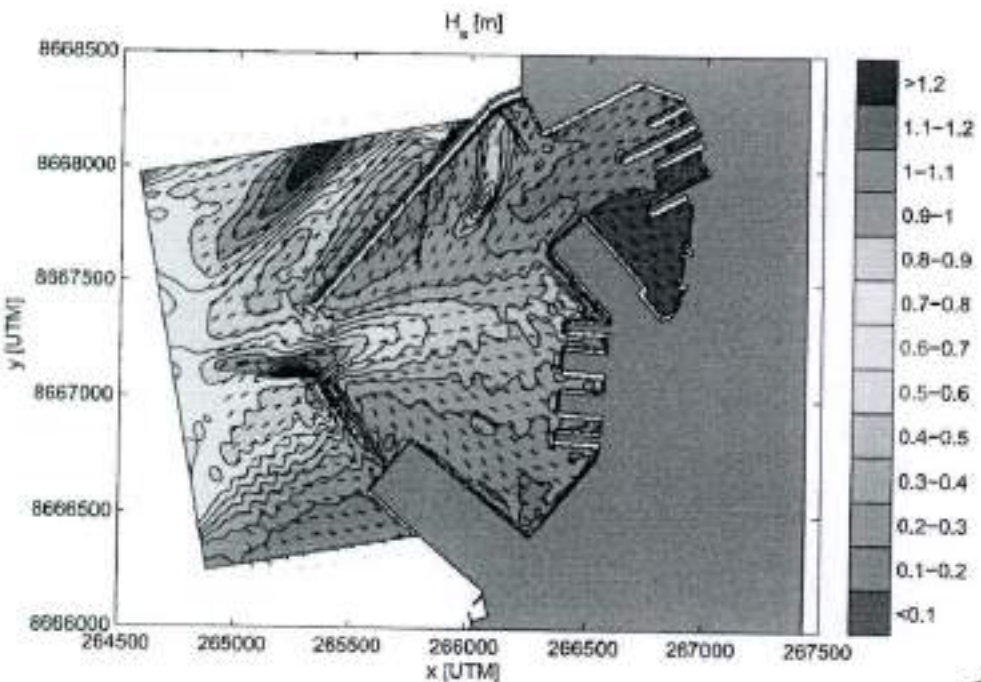
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000096



Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =230 [deg] H_s and $H_{dir,\ mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW	
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	9W7795

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

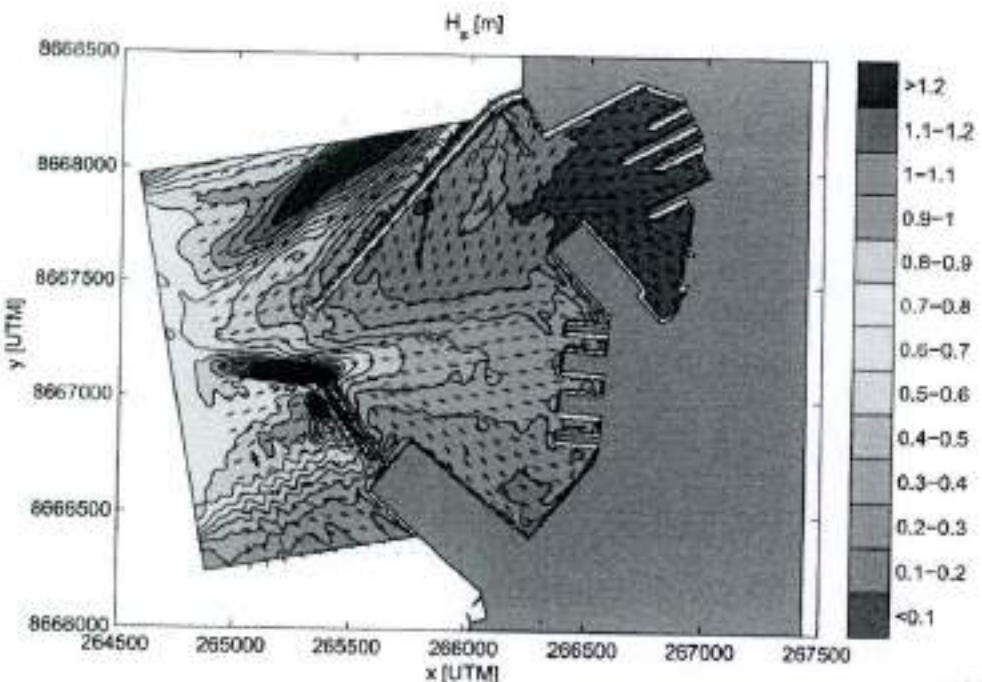
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000095



Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =240 [deg]
H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter

MIKE 21BW

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Dec 2011 — 9W7795

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

NAYDEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Feuche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutierrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

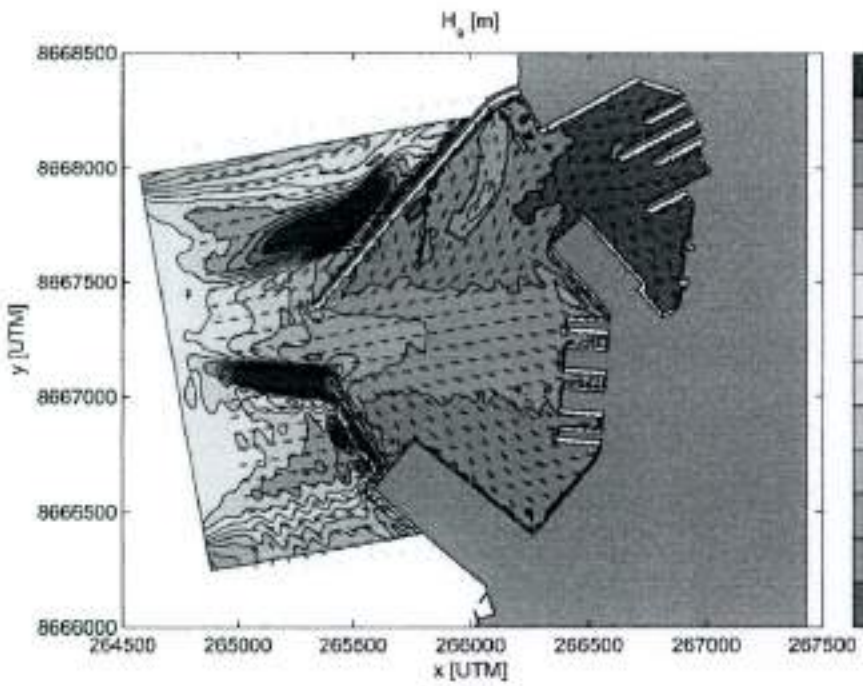
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000094



Juan J. Herrera
Gerente de ISSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =260 [deg] H_s and $H_{dir;\,mean}$ without spectral filter	MIKE 21BW
	Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Jefe Legal y Asuntos Corporativos

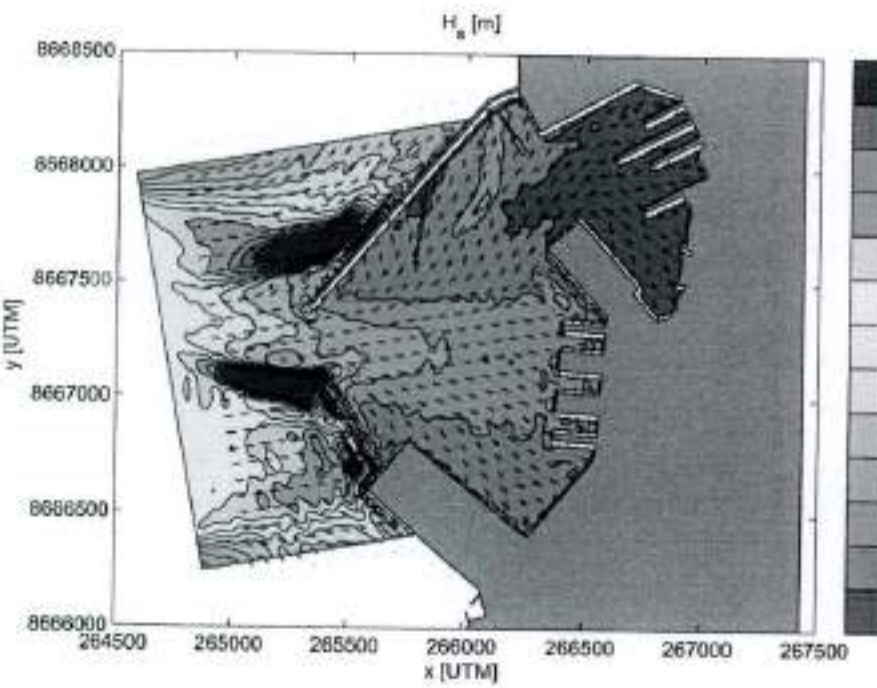
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000093



Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =270 [deg]
H_s and $H_{dir, mean}$ without spectral filter

MIKE 21BW

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Dec 2011

Juan J. Herrera
Gerente de H&SE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Eurlop
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

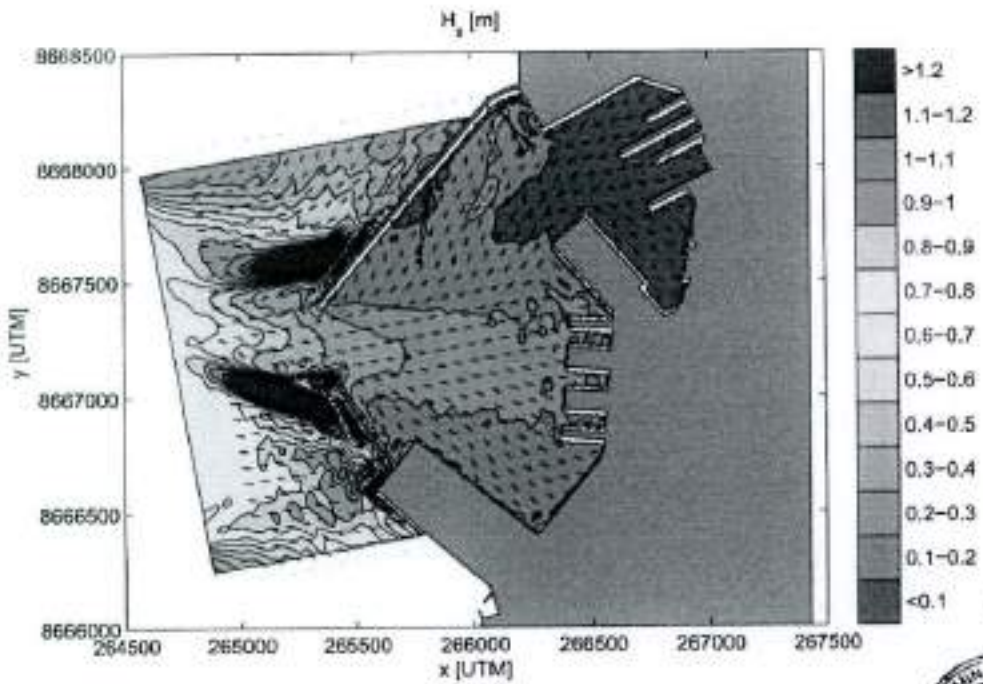
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000092



Wave penetration; boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =280 [deg]
H_s and $H_{dir;\ mean}$ without spectral filter

MIKE 21BW

Port of Callao

Dec 2011

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

RAFAEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAJIA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurlos
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000091

Internal use only

Royal HaskoningDHV

Anexo D: resultados de las simulaciones de penetración de olas para varias condiciones de olas largas

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eurbi
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

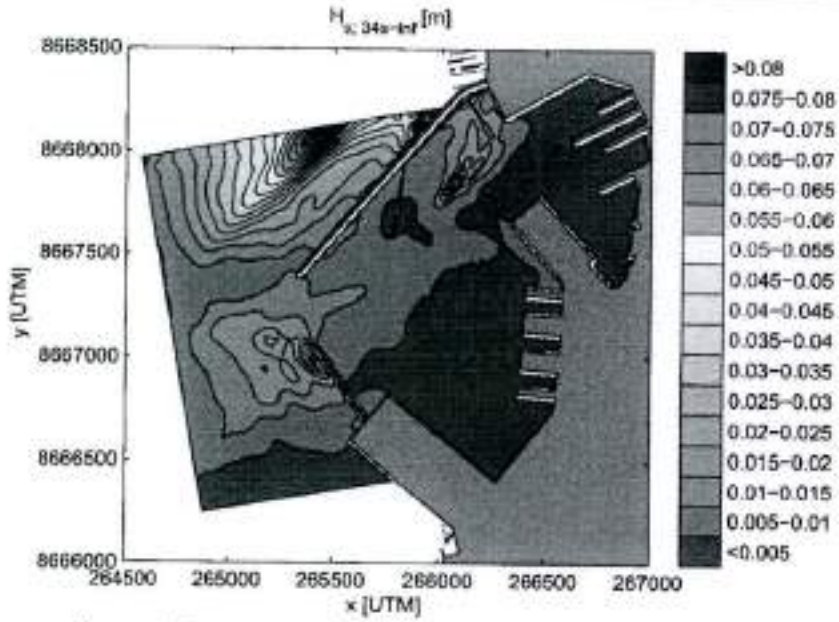
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

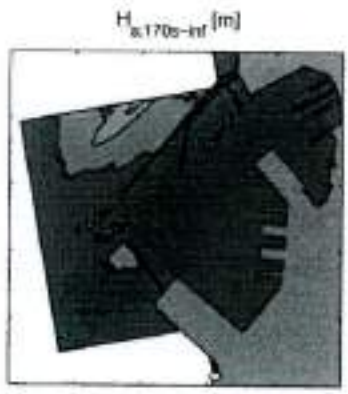
CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000090











Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =230 [deg]

Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands

MIKE 21BW

Port of Callao

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Dec 2011

9W7795

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Jorge de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurich
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

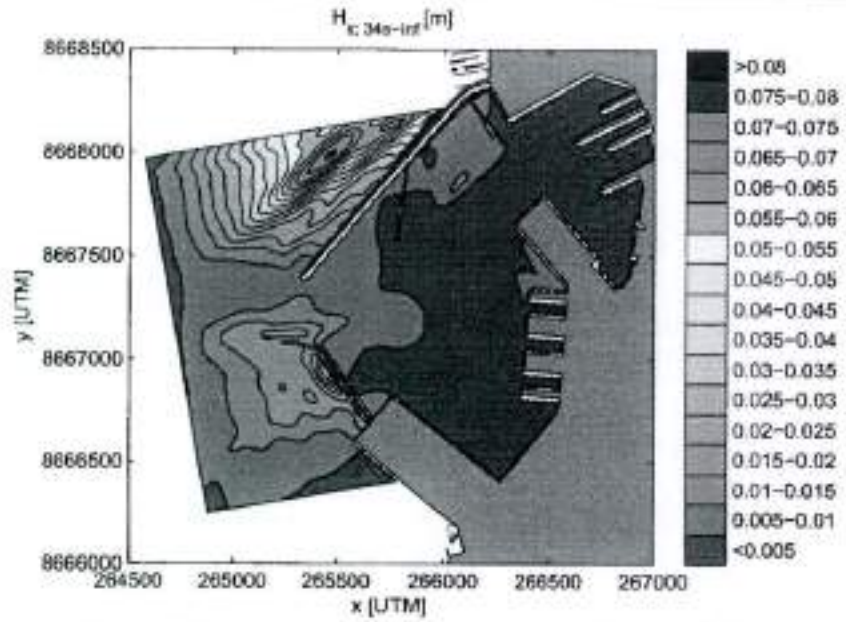
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

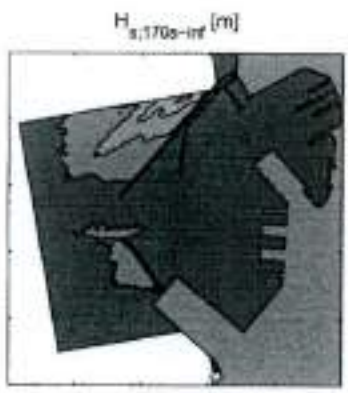
CALLAO, 11 de enero de 2023

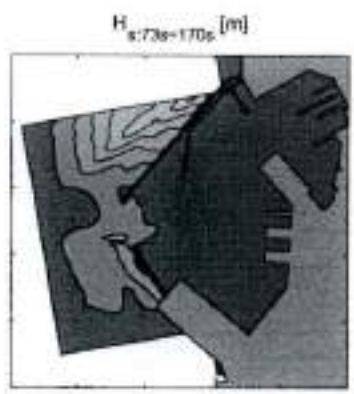
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

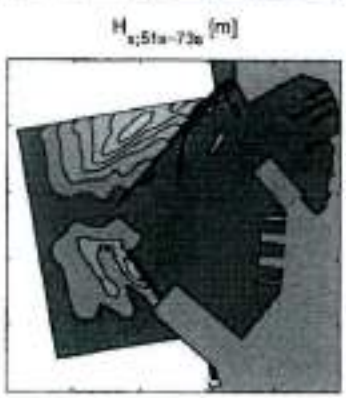
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

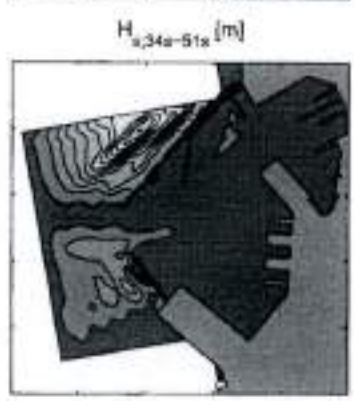
000089











Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =240 [deg]
Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands

MIKE 21BW

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Dec 20[illegible] W7795

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Pello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Eurbe
Gerente Legal de Proyector

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAJJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

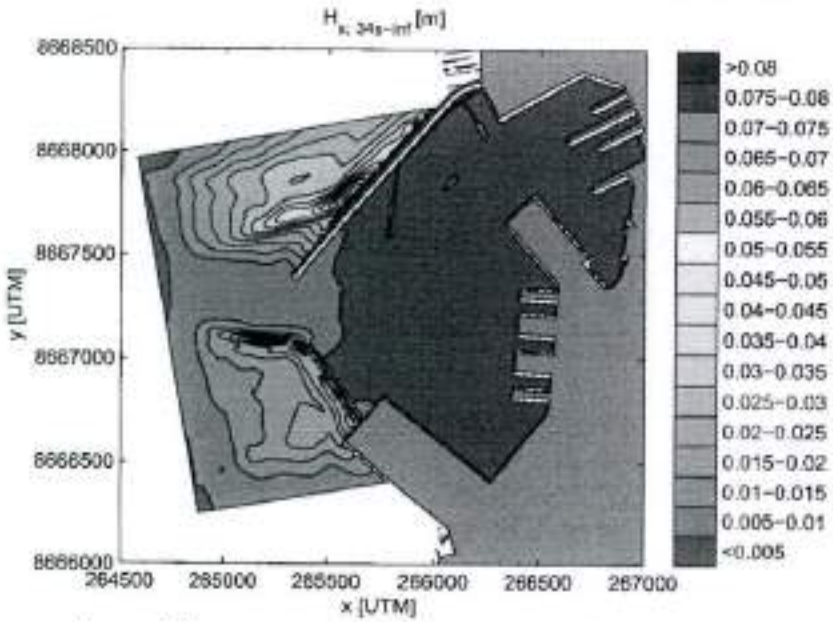
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

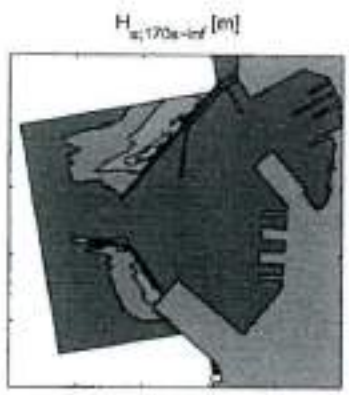
CALLAO, 11 de enero de 2023

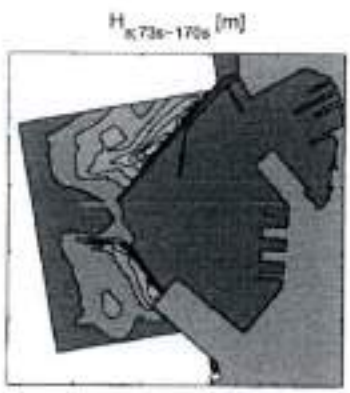
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

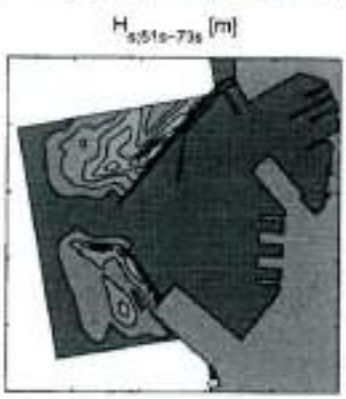
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

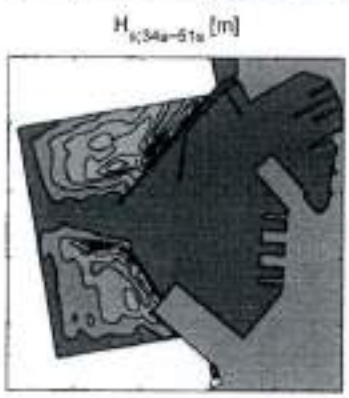
000088











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =260 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands		MIKE 21BW
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 201[illegible]	9W7795

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

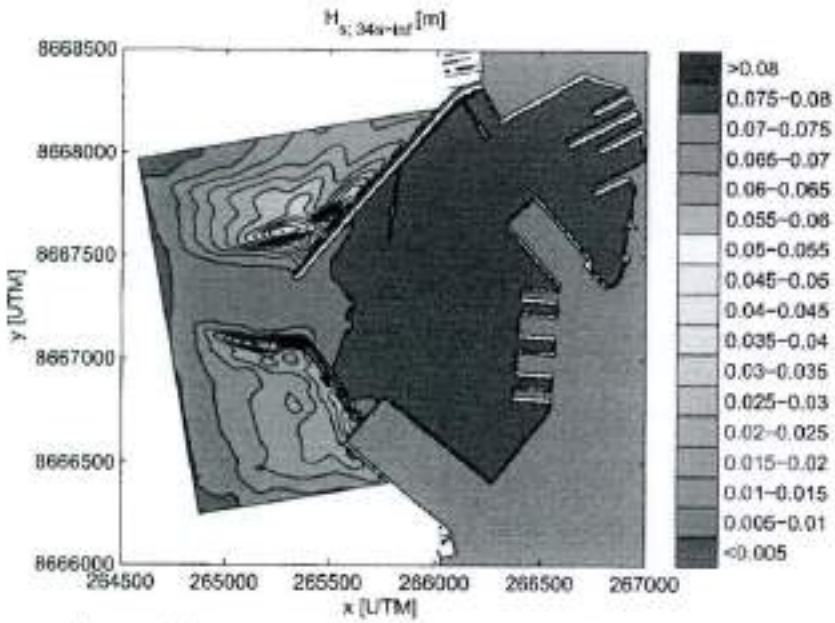
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

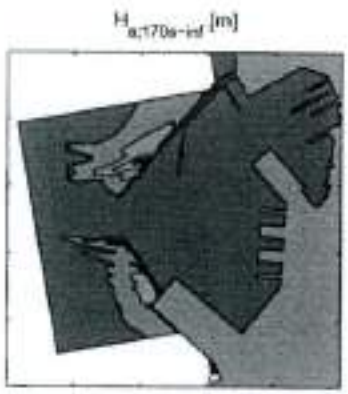
CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

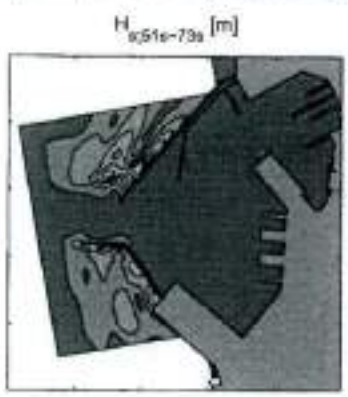
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

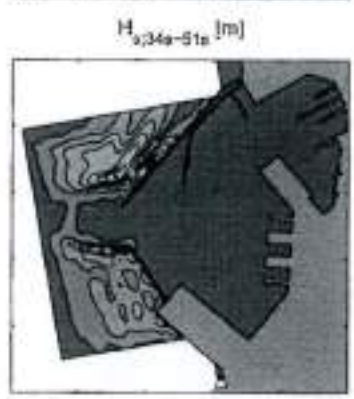
000087











Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{ds} =270 [deg]
Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands

MIKE 21BW

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Dec 20[illegible] PW7795

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Eurib.
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puenta
Director de Recursos Humanos

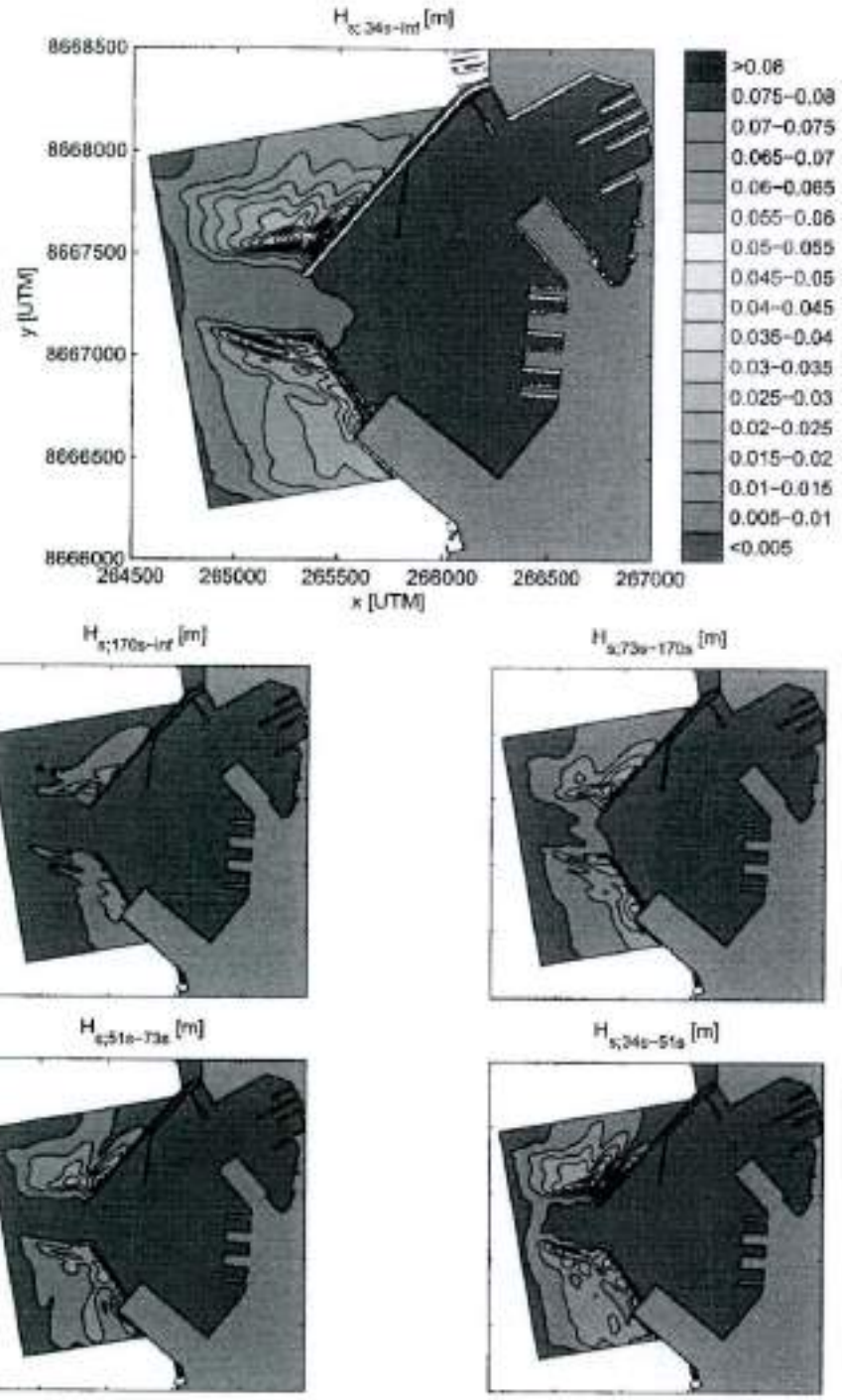
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =07 [s]; H_{dir} =280 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands		MIKE 21BW
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 20[illegible]	[illegible]W7795

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Fernando Fauc[illegible]
Director Comerc[illegible]

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurib
Gerente Legal de Proyecto

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

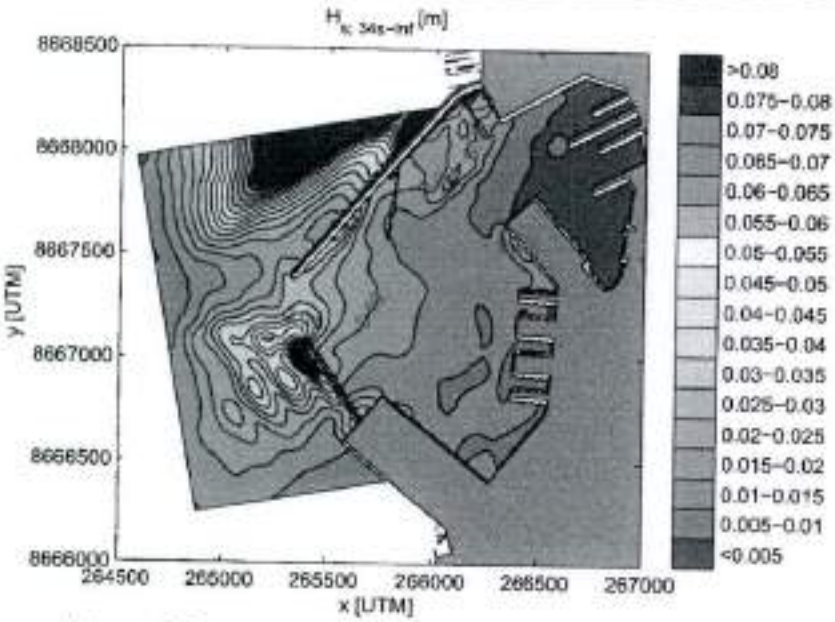
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

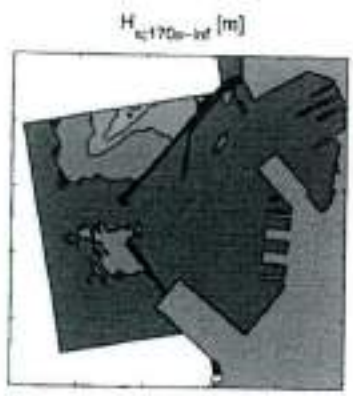
CALLAO, 11 de enero de 2023

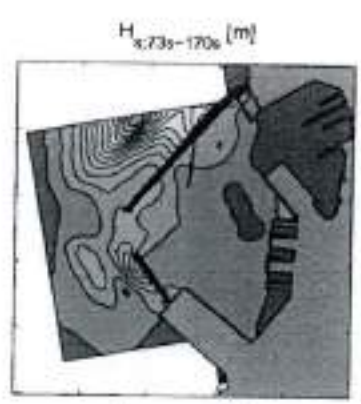
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

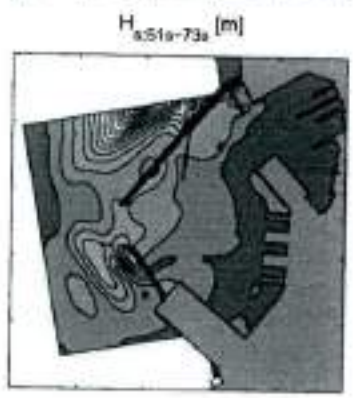
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

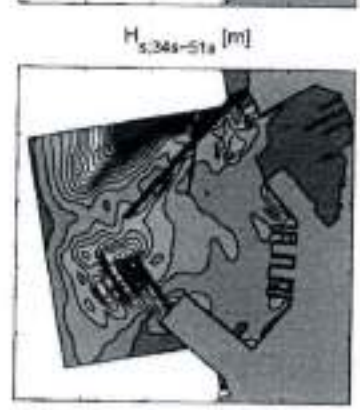
000085











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =230 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands	MIKE 21BW
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Port of Callao Dec 2[illegible]

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurich
Gerente Legal de Proyectos

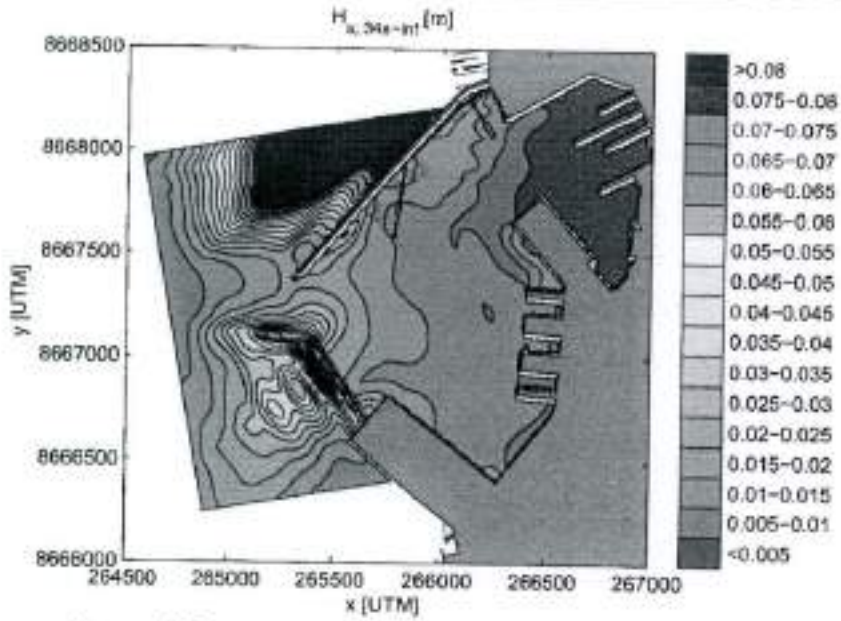
Manuel Galup Barriga
Asesor Legal y Asuntos Corporativos

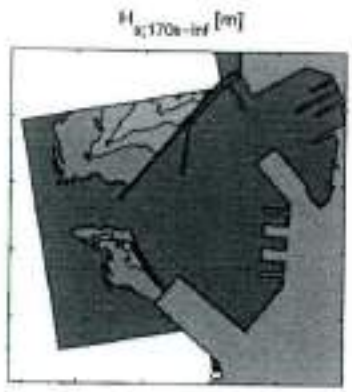
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

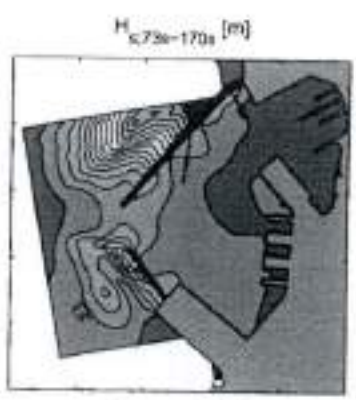
CALLAO, 11 de enero de 2023

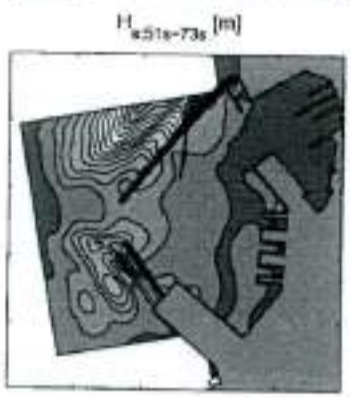
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

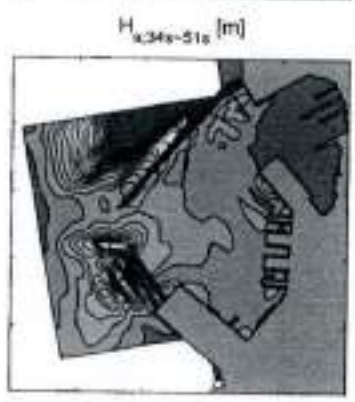
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =240 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands		MIKE 21BW
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	9W7795

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurity
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

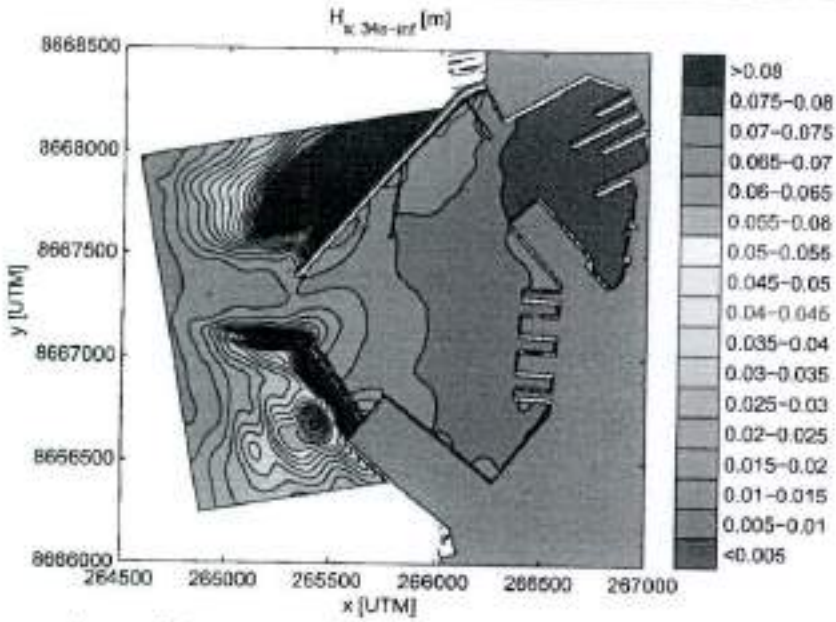
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

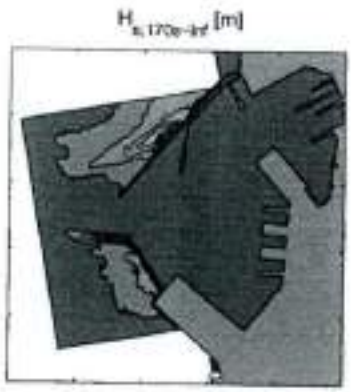
CALLAO, 11 de enero de 2023

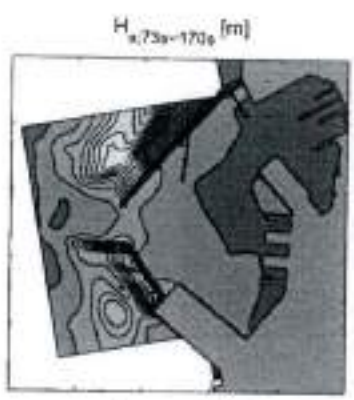
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

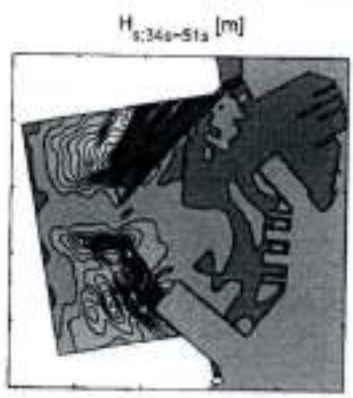
000083











Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =260 [deg]
Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands

MIKE 21BW

Port of Callao

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Dec 2011

9W7795

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

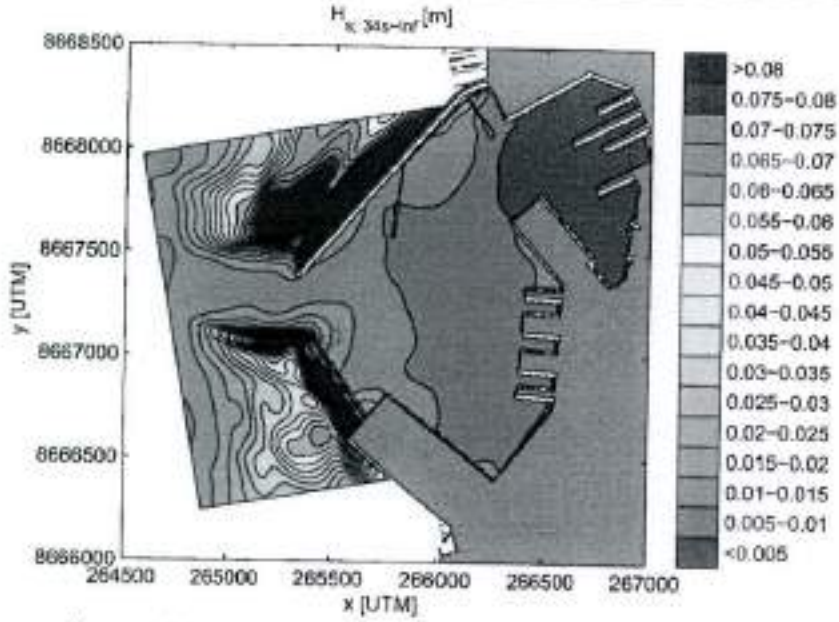
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

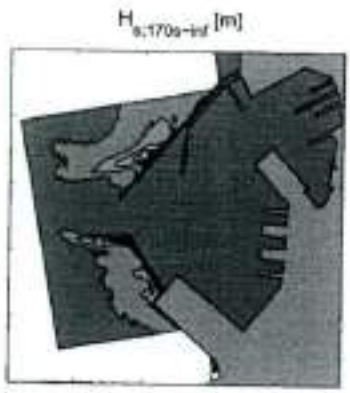
CALLAO, 11 de enero de 2023

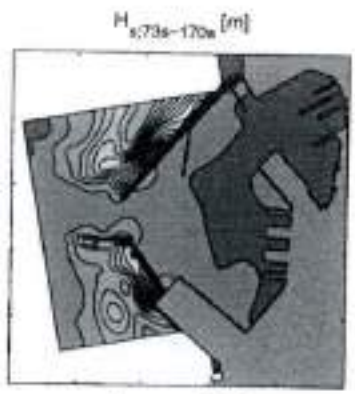
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

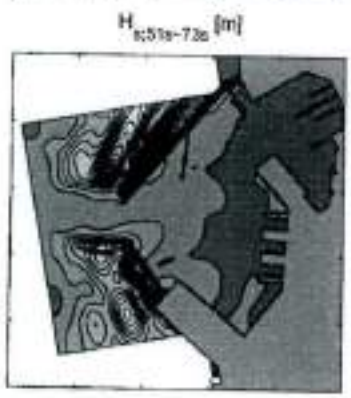
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

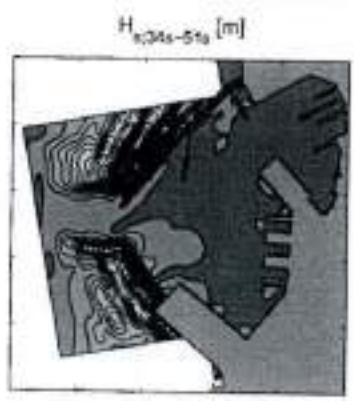
000082











Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =270 [deg]
Low–frequency wave energy in the port basin for several frequency bands

MIKE 21BW

Port of Callao

Royal Heskoning – Maritime & Waterways

Dec 2011

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurich
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Oficial Legal y Asuntos Corporativos

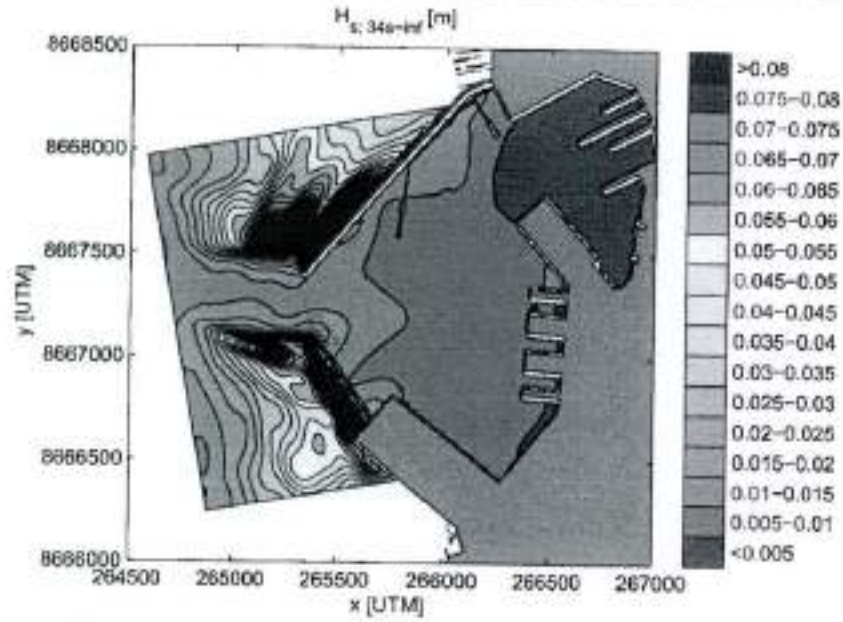
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

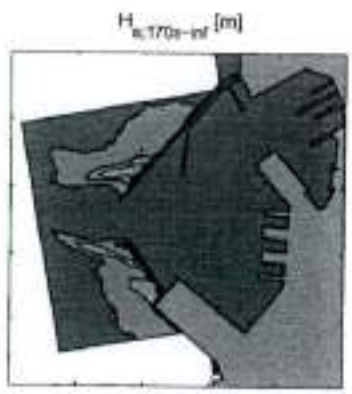
CALLAO, 11 de enero de 2023

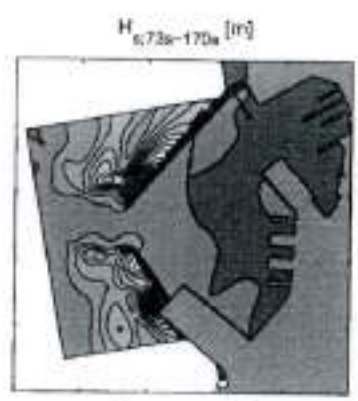
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

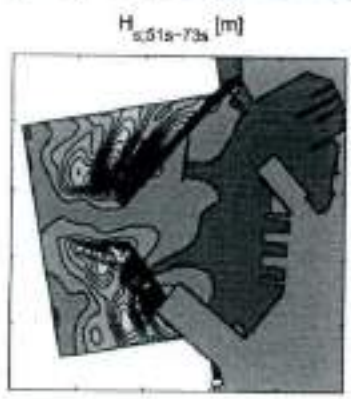
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

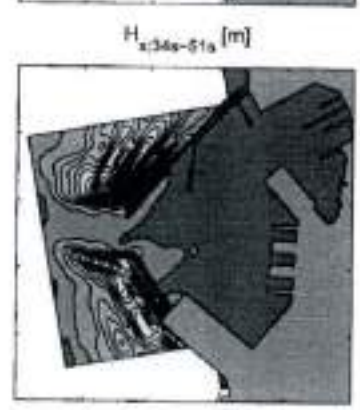
000081











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christense
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =11 [s]; H_{dir} =280 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands	MIKE 21BW
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 20[illegible]

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Río
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIZA
HEAD OF OPERATIONS

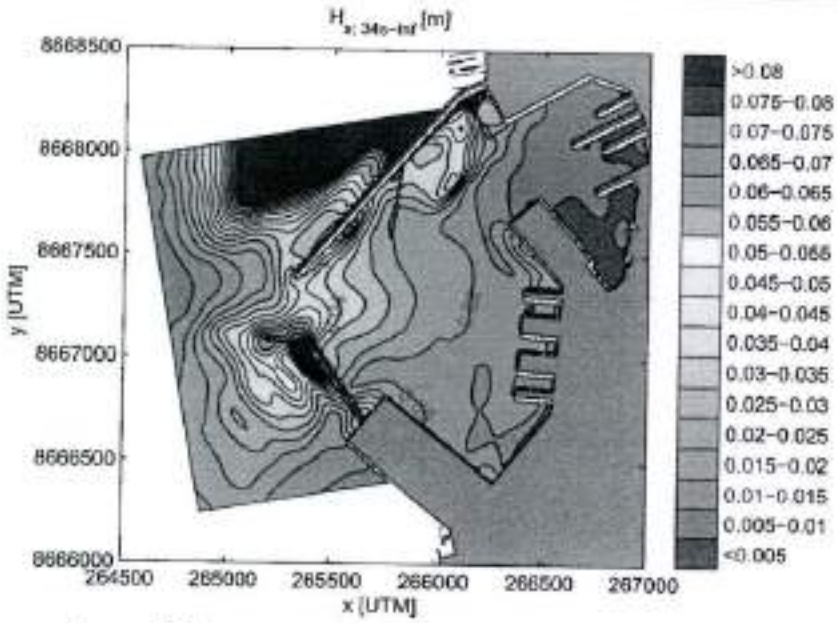
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

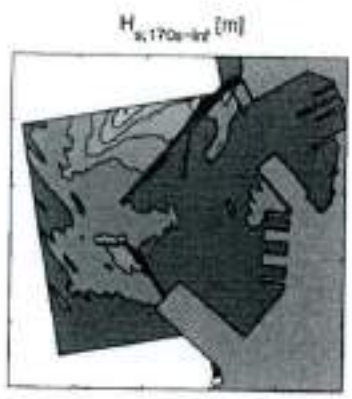
CALLAO, 11 de enero de 2023

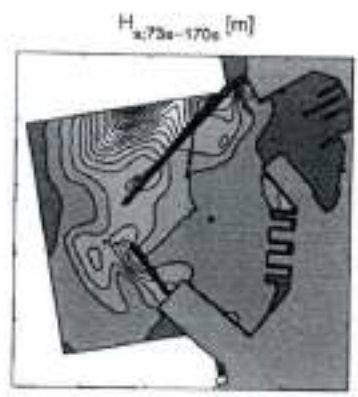
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

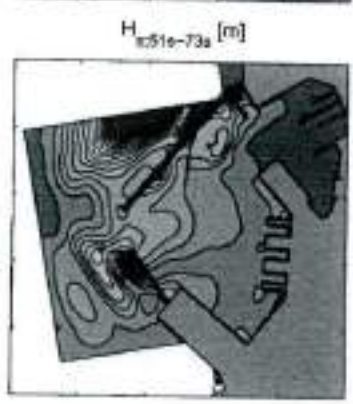
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

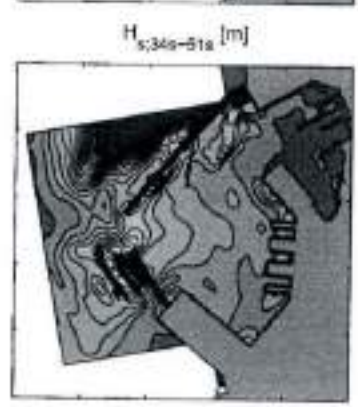
000080











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pra
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =230 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands	MIKE 21BW
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Port of Callao Dec 2011 | 9W7235

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurib
Gerente Legal de Proyec

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

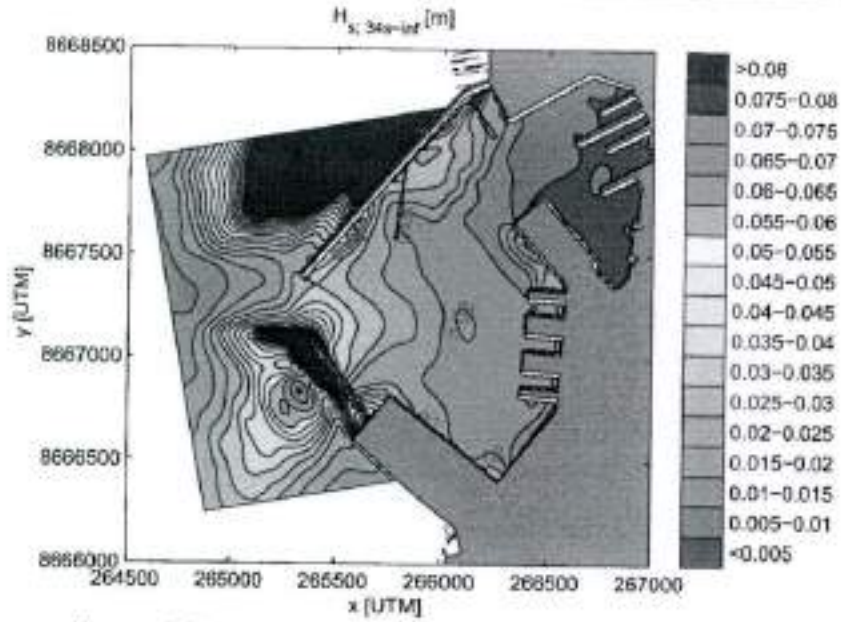
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

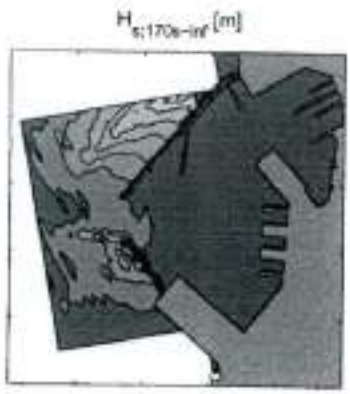
CALLAO, 11 de enero de 2023

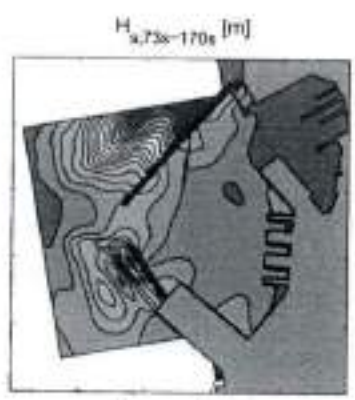
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

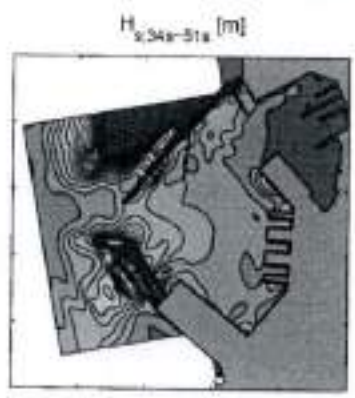
000079











Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =240 [deg]
Low–frequency wave energy in the port basin for several frequency bands

MIKE 21BW

Royal Haskoning – Maritime & Waterways

Dec 20[illegible] [illegible]7795

Juan J. Herrero
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Esribe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauch[illegible]
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

[illegible]nuel Gallup Barrios

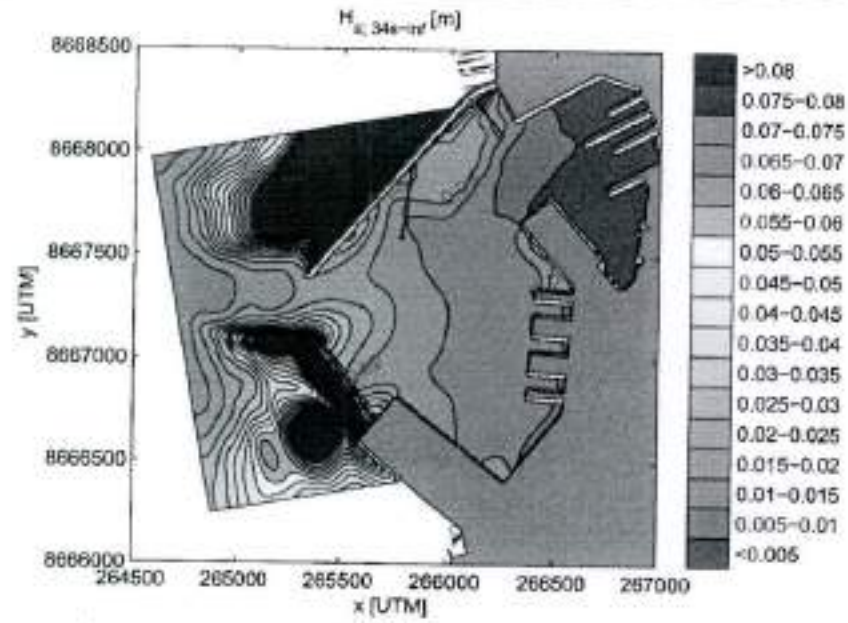
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

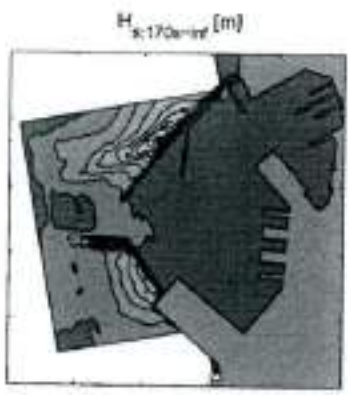
CALLAO, 11 de enero de 2023

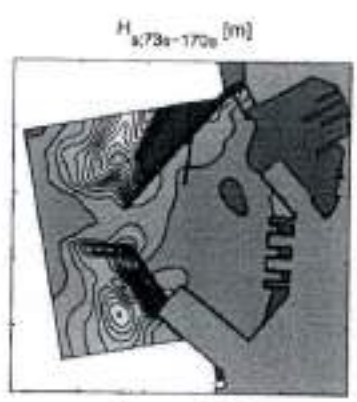
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

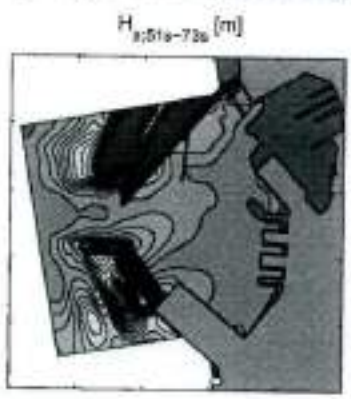
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

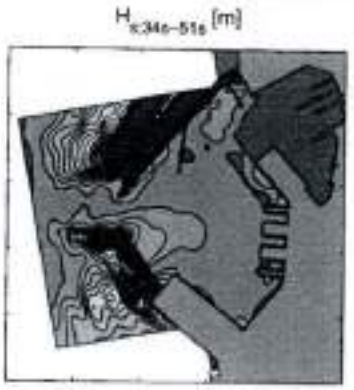
000073











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFI

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =260 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands		MIKE 21BW
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	9W77[illegible]

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurifer
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

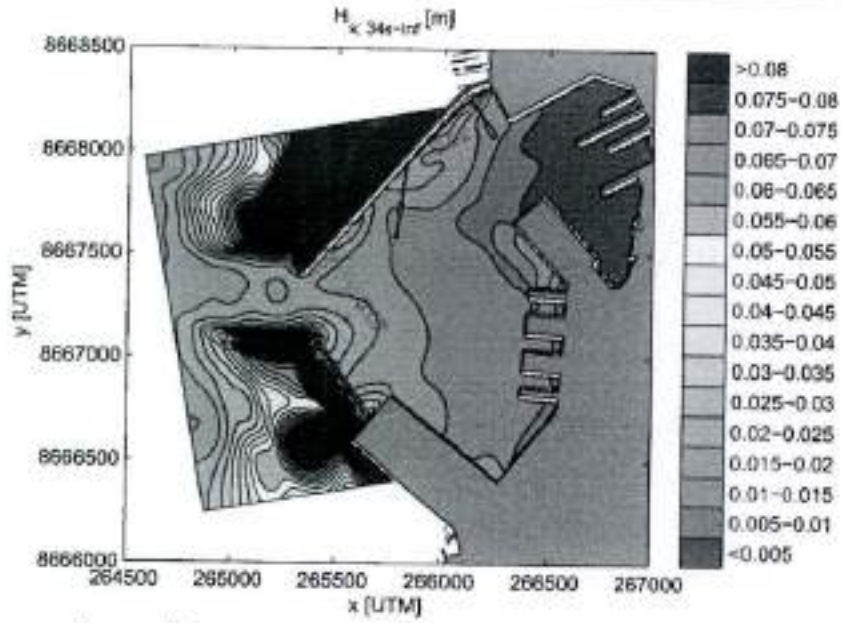
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

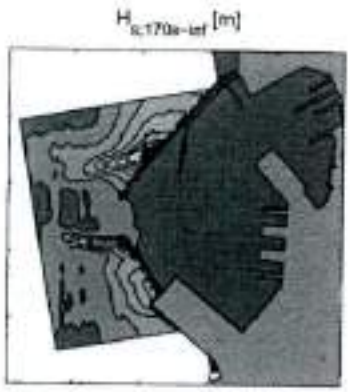
CALLAO, 11 de enero de 2023

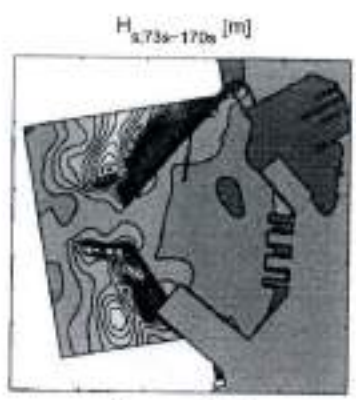
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

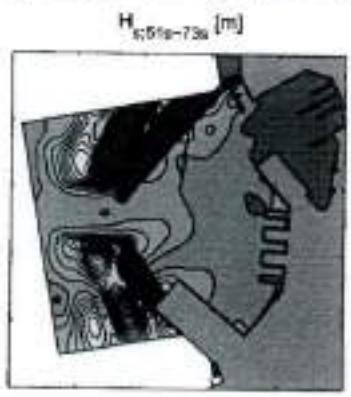
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

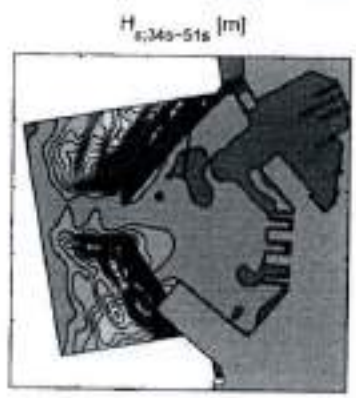
000077











Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =270 [deg]
Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands

MIKE 21BW

Royal Haskoning – **Maritime & Waterways**

Dec 2011

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vargo Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tellodel Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Eurib
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

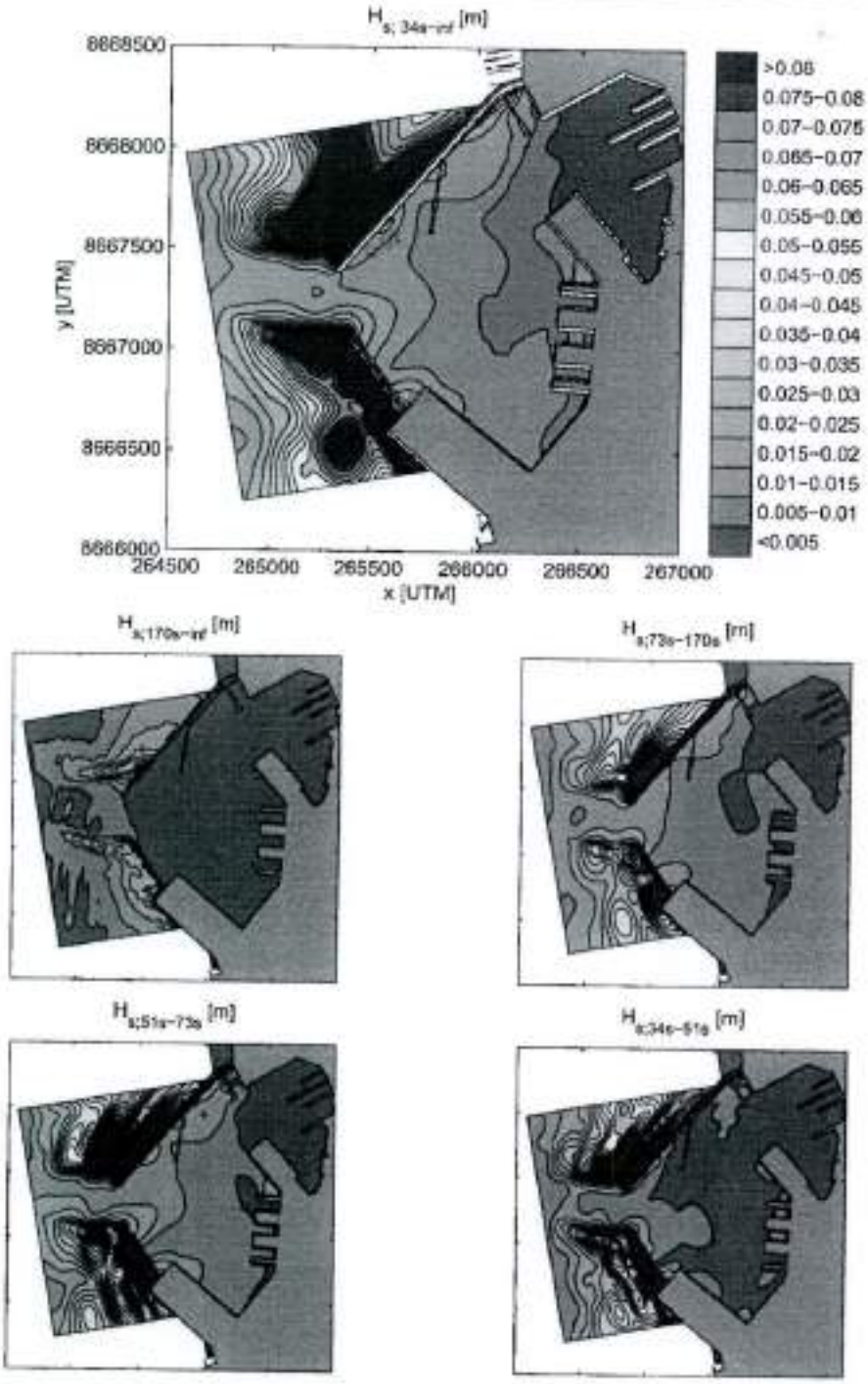
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000076



Juan Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =15 [s]; H_{dir} =280 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands		MIKE 21BW
	Puerto Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	9W7795

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

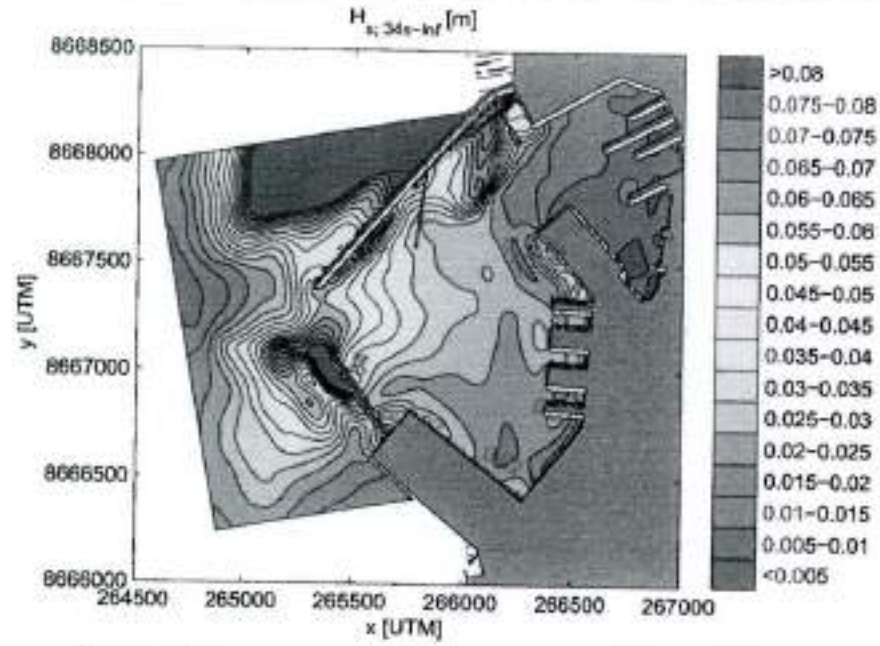
Manuel Galup Barriga
Jefe Legal y Asuntos Corporativos

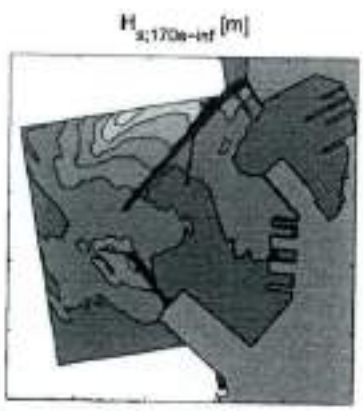
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

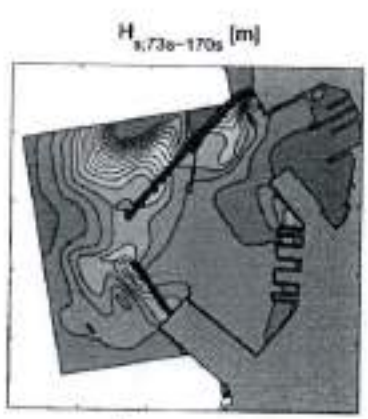
CALLAO, 11 de enero de 2023

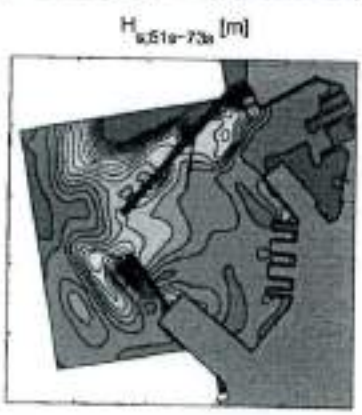
Elizabeth Apancio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

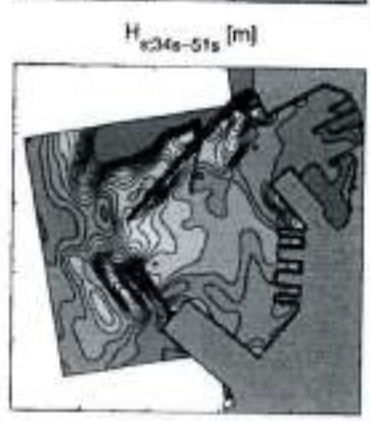
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =230 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands	MIKE 21BW Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011 9W7795 Rafael Gutiérrez Eusebio Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

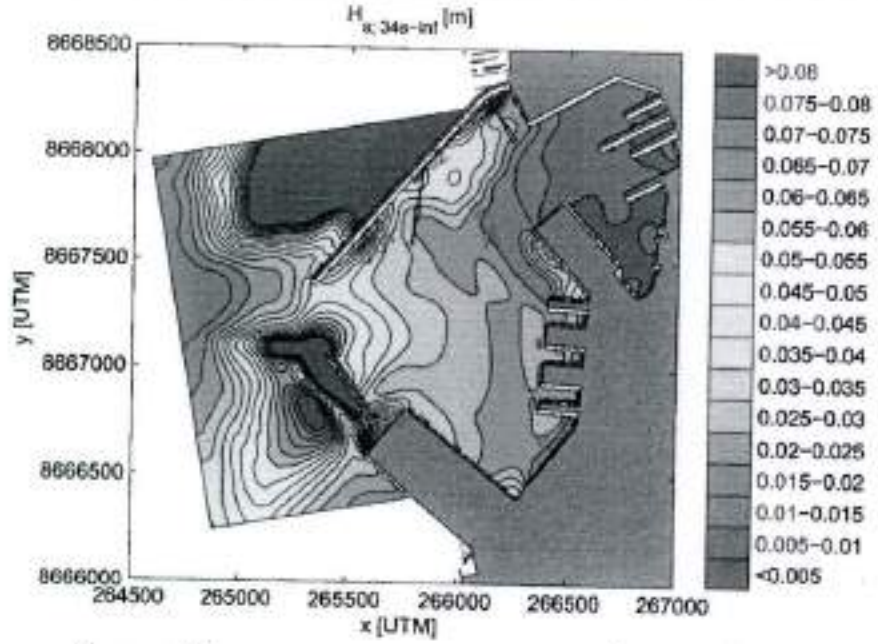
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

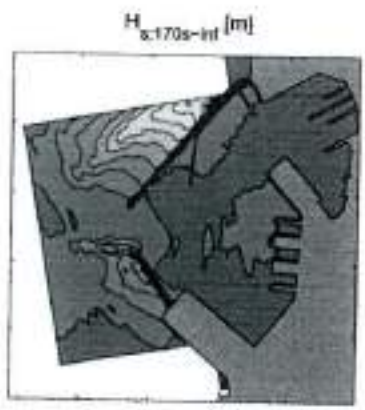
CALLAO, 11 de enero de 2023

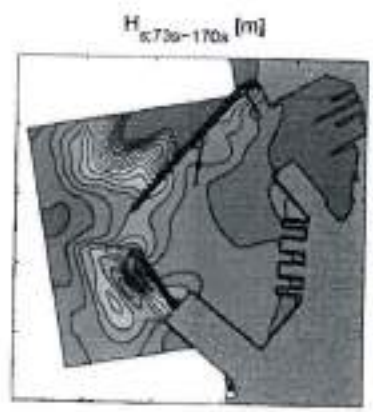
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

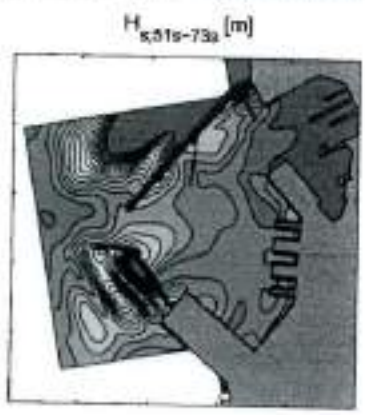
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

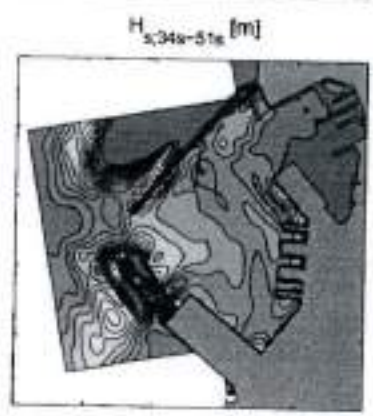
000074











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =240 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands	ARKE 21BW Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011 9W7798

Rafael Gutiérrez Eurina
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

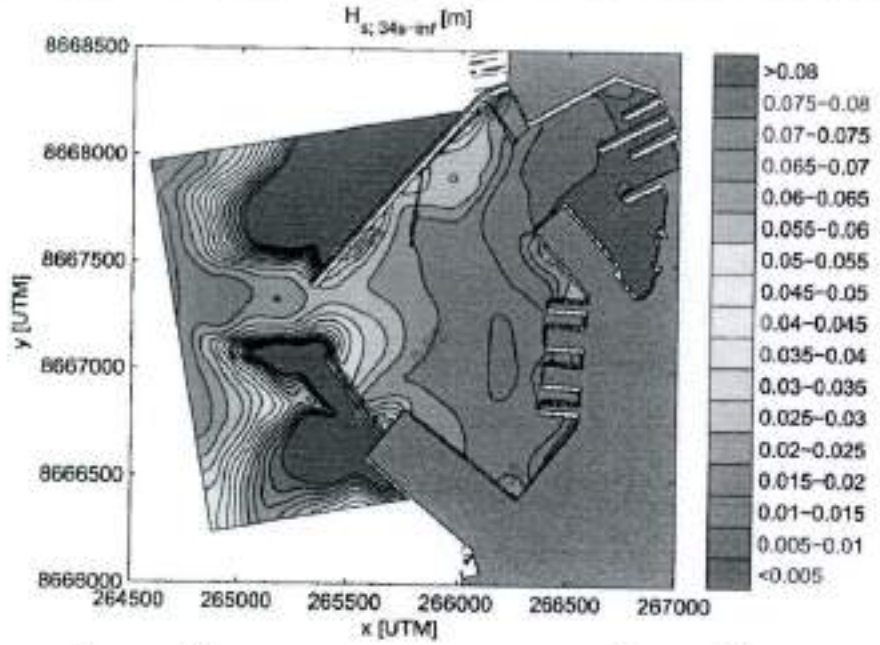
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

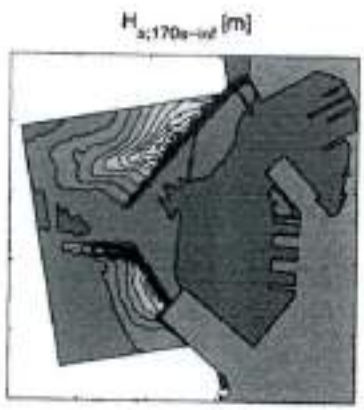
CALLAO, 11 de enero de 2023

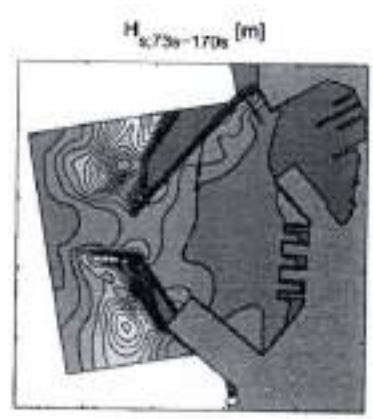
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

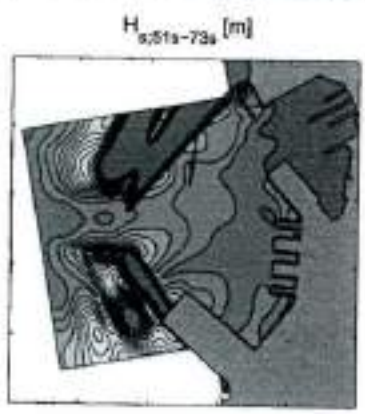
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

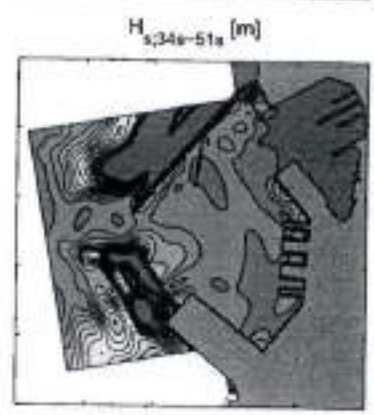
000073











Juan d. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Bello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =260 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands	MIKE 21BW Port of Callao
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011 9W7795

Rafael Gutiérrez Escribano
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

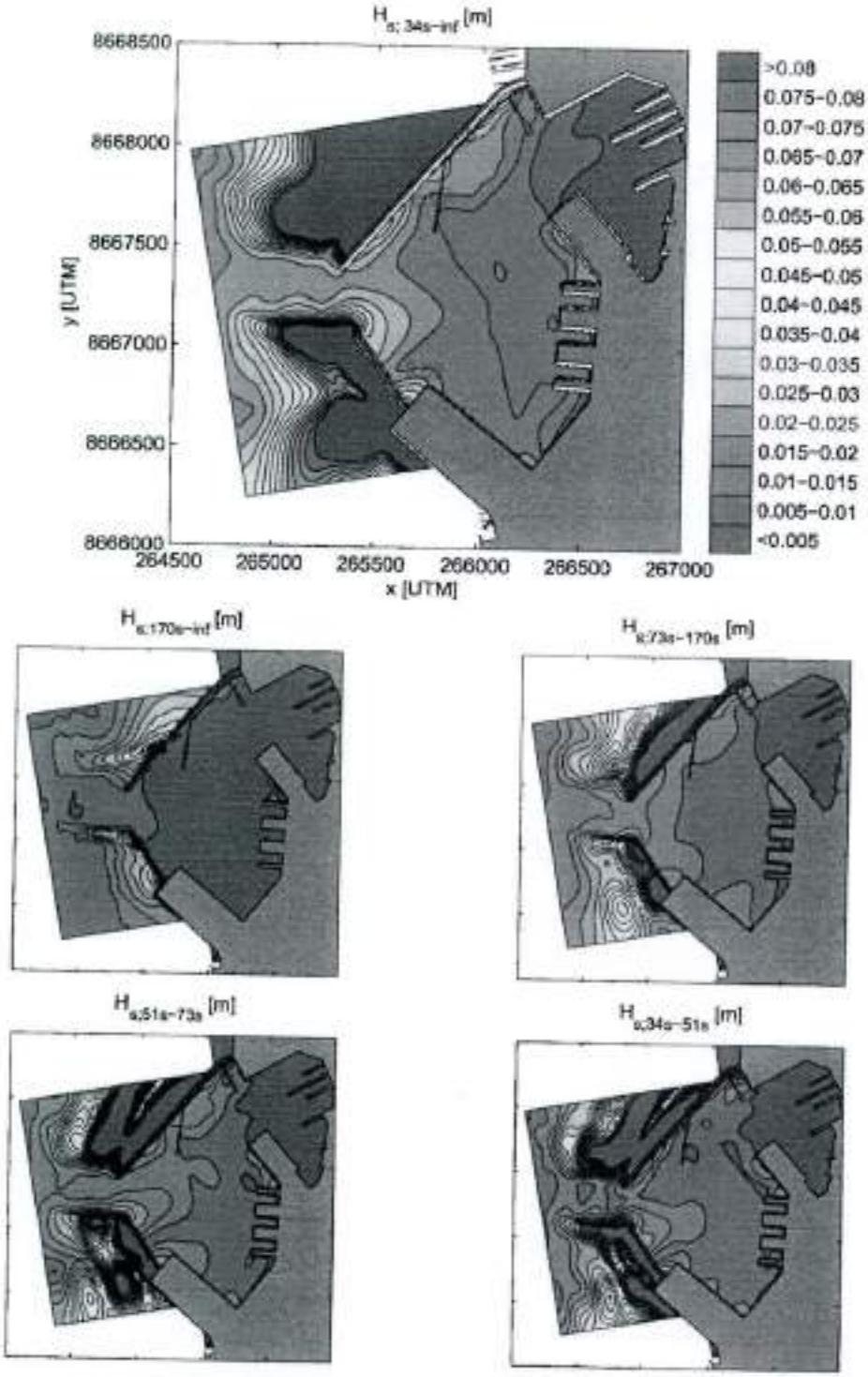
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000072



Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =270 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands		MIKE 21BW
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	9V2795

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

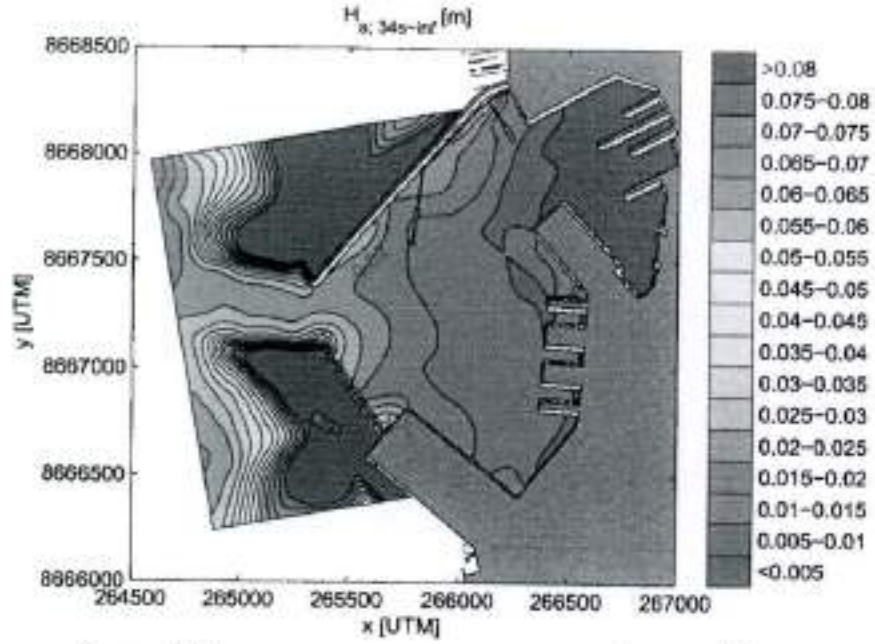
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

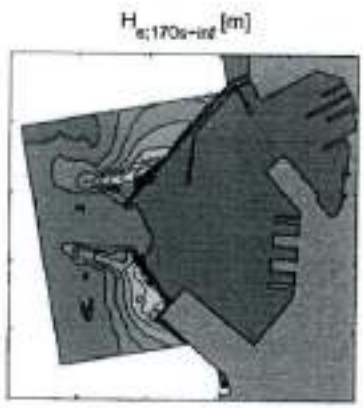
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

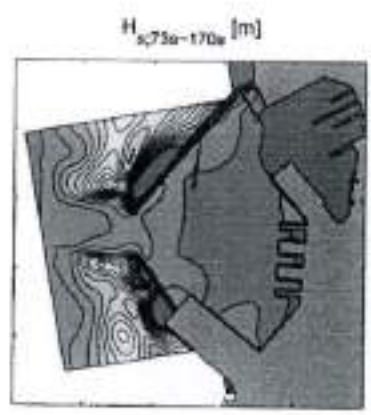
CALLAO, 11 de enero de 2023

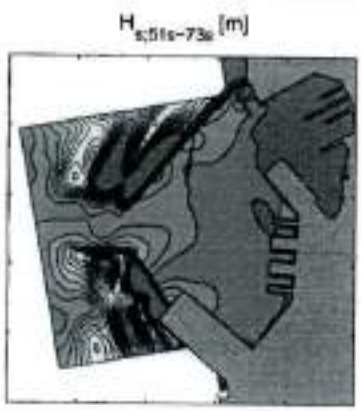
Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

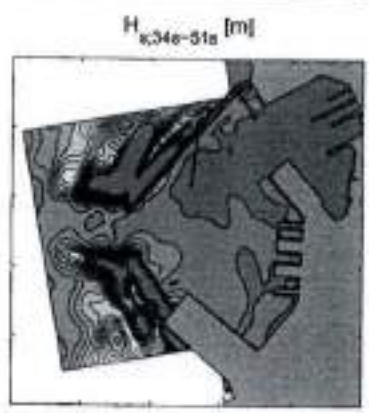
CERTIFICACIÓN A LA VUELTA











Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Boundary condition: H_s = 0.7 [m]; T_p =19 [s]; H_{dir} =280 [deg] Low-frequency wave energy in the port basin for several frequency bands		MIKE 21BW
	Port of Callao	
Royal Haskoning – Maritime & Waterways	Dec 2011	9W[illegible]

Rafael Gutiérrez Eurlbe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

Internal use only

Royal HaskoningDHV

Anexo E: Planos de dragado

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eurlin
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

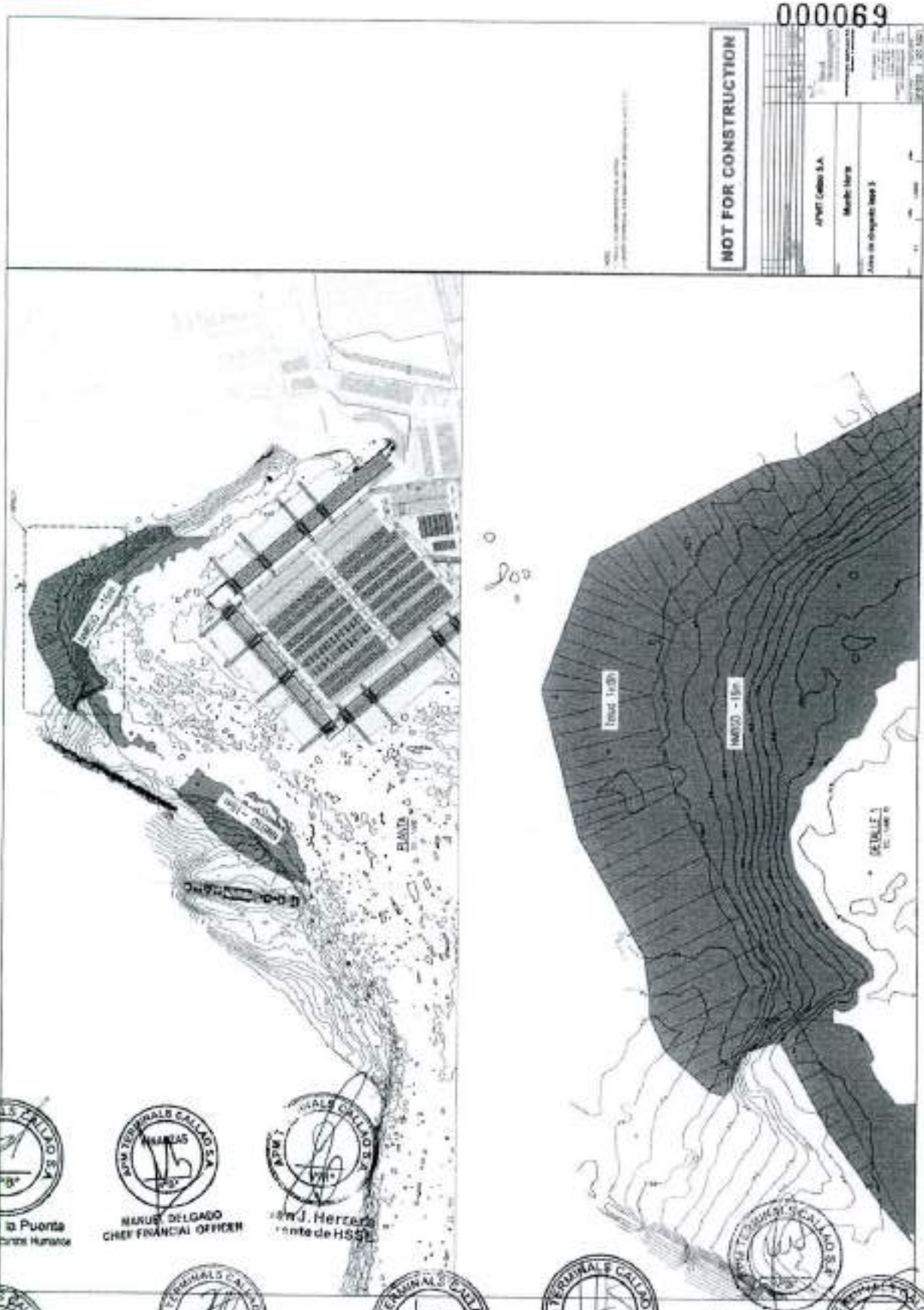
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000069



APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

J. Herrera
...nte de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

Rafael Gutiérrez
...Gerente Legal de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Royal HaskoningDHV

Anexo F: Especificación remolcador azimutal

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fouche
Director Comercial

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000067

EDDY 24

PORT TOWAGE TUG

IN-LINE HYBRID PROPULSION
50 – 75 MT BOLLARD PULL



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lara Vang Christensen
Chief Executive Officer

eddy
a edy brand

WWW.EDDYTUG.COM
o@eddytug.com
+5 47 99971 2962

Rafael Gutierrez Eurich

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000066



EDDY 24

MAIN PARTICULARS

Bollard Pull Range	**60 - 75 mt**
Length, overall	25,45 m
Length, waterline	**24,18 m**
Length, loadline (> 24m)	23,53 m
Beam, moulded	11,40 m
Beam, overall	12,20 m
Operational Draft (75 TBP version)	5,60 m

PERFORMANCE (75 TBP Version)

Speed, max (ahead and astern)	13 knots
Transit Speed (single main engine only)	12 knots
Transit Speed (~1.000kW electric only- two gensets)	**10 knots**
Transit Speed (~900kW electric only - one generator)	8 knots
Bollard Pull (2 x **600 kW electric motors only**)	**30 mt**
Bollard Pull (with below drive train)	75 mt

PROPULSION (75 TBP Version)

HYBRID: Diesel-Direct/Diesel Electric	
Main Engines	2 x Mitsubishi S16R @ 1.685 kW
Auxiliary Electric motors (hybrid propulsion)	2 x PMM **Baumuller @ 600 kW**
Generators (hybrid propulsion)	2 x Scania DI 16 @ 840 kW
Harbour Generator	1 x Sisu 49 CTAG @ 89 kWe
Thrusters	2 x Veth VZ1800, 2600 mm FP

Other drive-train configurations upon request

ACCOMMODATIONS

4 persons in 4 cabins (all with WC+shower), ILO and MLC 2006 compliant

Accommodations, messroom and galley on main deck

DECK EQUIPMENT

Double-Drum **Ship-Assist / Escort Winch (special owners choice)**

Anchor Winch aft (non-obstructing for ship-assist operations), 2 anchors

H-bracket and **capstan (5 mt) aft**

Towing pins (retractable) at bow

Double towing bitt **(final position depending on intended purposes)**

FENDERING

800mm cylindrical bow fender + blockfender (W-450) **below**

Vertical Pusher stem with double D-400 fender, extending to below waterline

Single D-400 fender all round

Secondary row of D-400 fender arrestships at waterline (for side pushing)

NAVIGATION & COMMUNICATION

Owners choice

BUNKER CAPACITIES

Fuel Oil	82,5 m³
Fresh Water	19,4 m³
Lub. Oil	2,5 m³
Bilge Water	3,8 m³
Sewage	11,2 m³
Dirty Oil	4,3 m³

Designs and specifications are subject to change. No reproduction, in whole or in part, in any form, without prior written approval of BDA.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christiansen
Chief Executive Officer

eddy a bda brand

WWW.EDDYTUG.COM
info@eddytug.com
+55 47 99971 2962
2148 Beach Green Rupertsons Lido

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Local de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000065

TUG HANDLING IN TIGHT SPACES



CASE STUDY: CALLAO PORT

CLIENT: SVITZER PERU
DATE: 19 June 2019
TUG: EDDY 24-75

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

WWW.EDDYTUG.COM
info@eddytug.com

Rafael Gutiérrez Eurine
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

OVERVIEW OF CALLAO PORT

Figure 1 and 2 below show the berths in Callao Port for which the use of bow tugs during berthing was analyzed. The main restrictive factor is the limited width of the docks, which leaves insufficient space for maneuvering with ASD- or tractor tugs. This document describes the alternative solutions available to safely berth large vessels in tight spaces.

When moored, the distance between the largest vessels is approximately 40 meters.

During berthing/unberthing, 30 meters is assumed as tug-maneuvering space between the vessels.



Fig.1: Callao Port with tight docks



Fig. 2: Callao Port – critical dock dimensions with limited tug maneuvering space.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

eddy
WWW.EDDYTUG.COM
info@eddytug.com
+55 47 99971 2962
© 2019 Baldo Oriente Americana Ltda.

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurea
Gerente Local de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000063

BERTHING PERFORMANCE OF DIFFERENT TUG TYPES

The best ship-assist performance in tight spaces is obtained by those tugs which can effectively perform both push and pull operations over a wide angular range.

Tugs which can exert both adequate push- and pull forces under a great variety of angles (relative to the assisted vessels, as well as relative to the tug) need the least maneuvering space and require only minimum repositioning. This simultaneously improves response times and effectiveness, thereby improving safety and shortening berthing times.

In below figure 3, the push and pull forces of three main tug types are compared:

1) ASD/Tractor tugs (two transverse thrusters)
2) Rotortugs (two transverse thrusters forward + one thruster aft)
3) EDDY tugs (two in-line thrusters: one forward and one aft)

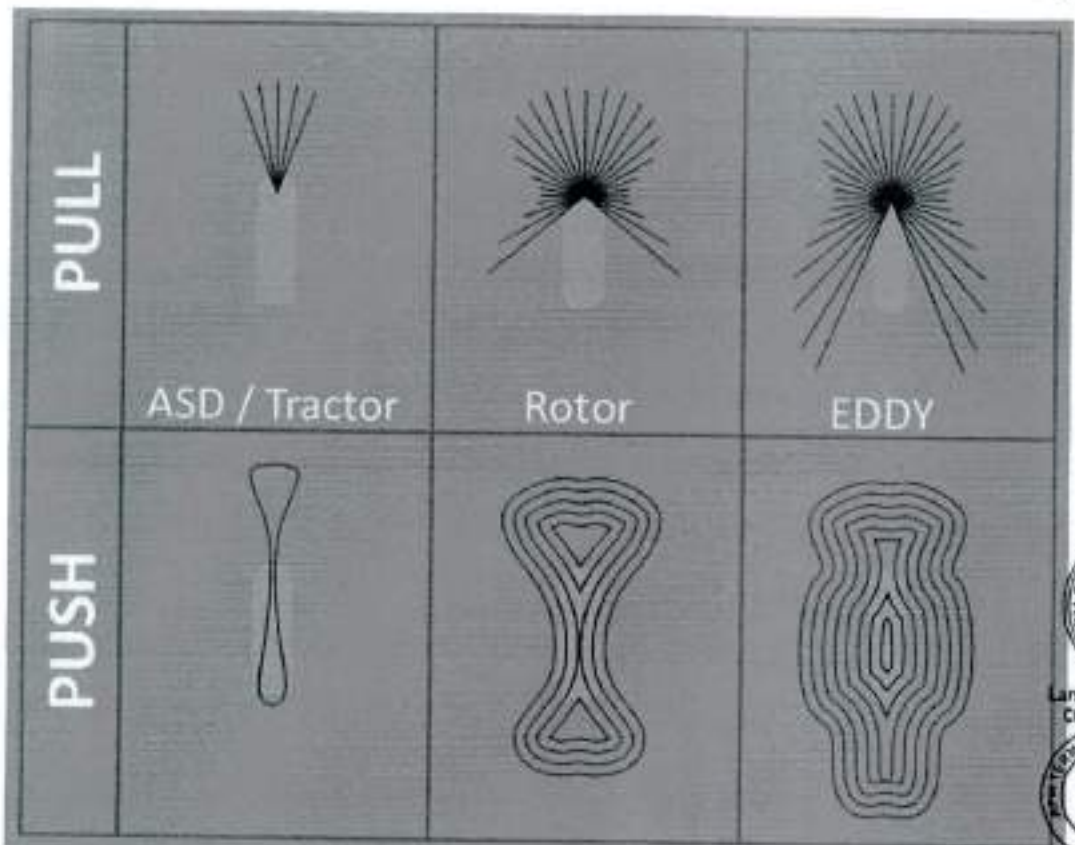


Fig.3: Butterfly diagrams schematically comparing push and pull forces from 0 to 360 degrees.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christens
Chief Executive Office

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

WWW.EDDYTUG.COM

Fernando Fouche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Fortbe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

As can be seen from the above figure, ASD and Tractor tugs only can generate slow-speed push and pull forces which are in-line (or at small angles) with the tug's longitudinal axes. They would thus need to be positioned transversely to the assisted vessel during berthing, which requires more space than is available in docks of the size of Callao Port.

Rotortugs demonstrate a much-improved situation. Rotortugs can generate line-pull over a much wider range (roughly 270 degrees), but they are not very effective at 90 degrees because the power is distributed over three thrusters (two transverse thrusters very close to each other and a third thruster relatively close by but further aft); when pulling at 90 degrees there is a lot of thrust (waterflow) interference between the transverse thrusters, which reduces the transverse pull effectiveness. Rotortugs can generate all-round push forces, although their capability to push sideways is limited due to hull form and the position of the transverse thrusters close to the side: when pushing sideways, the tug starts to heel (away from the vessel), thereby risking the transverse thrusters (and the tug's hull) hitting the underwater hull of the assisted vessel. Again, also when pushing, the flow interference between the transverse thrusters reduces the effectiveness of side-pulling.

EDDY tugs demonstrate both effective push- and pull force generation over a very wide range: 314 degrees (or 330 degrees from towing pins) effective line-pull generation and all-round effective pushing capability. This not only allows for a smooth transition from perpendicular- to diagonal- to sideways pushing/pulling (while delivering effective push/pull forces), but also this minimizes the need to reposition. EDDY tugs can basically remain parallel to the assisted vessel all or most of the time, which drastically reduces maneuvering space, improves response times and avoids "zero-effective" assist-moments during which the assisted vessel can accelerate again (which will require more power and more time to correct).

For the ASD and Tractor tugs, the space in the Callao docks is too limited to safely moor large vessels.

Rotortugs could be a potential candidate for tight-spaces, but they have limited side-pull capability. Also, they are less compact (the smallest Rotortugs are 25m and 28m, delivering respectively only 60 TBP and 65TBP) and they are significantly more expensive to build and more expensive to operate than the much simpler and more efficient EDDY tugs.

Therefore, we focus on maneuvering with a compact 24 meter 75 TBP EDDY tug on the following pages.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Jørs Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

eddy
WWW.EDDYTUG.COM
info@eddytug.com
+47 99971 294

Fernando Fauché
Director Comercial

Diego de la Puente
Directora de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutierrez Eyzaguirre
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000061

GENERAL DESCRIPTION OF THE EDDY 24-75:

The EDDY 24-75 is a simple to operate and fuel-efficient compact harbor tug, which has an in-line thruster arrangement and hybrid (diesel-direct/diesel-electric) propulsion.



Fig. 4: EDDY 24-75: Compact tug with in-line propulsion, generating 75 mt bollard pull.

Having one thruster aft and one thruster forward allows for very simple, yet precise, maneuvering. The electric motors allow for maximum control and "fine-tuning": full torque is available from zero to full power and they accelerate much faster than the main engines. The bollard pull generated by only the electric motors (without the use of the main engines) is **30 mt.**

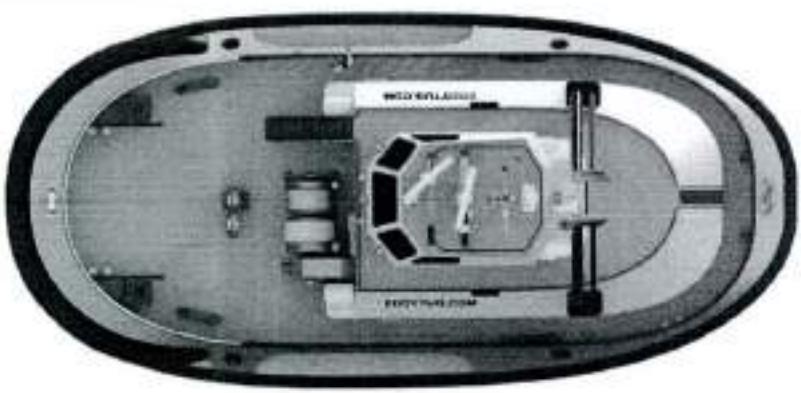


Fig.5: EDDY 24 Top view
(The main towing bitt for Callao operations can be moved further to the center of the deck-as on fig. 7)

The large working deck (and low, sloped accommodation) allow for a towline clearance of 330 degrees at the towing pins and 314 degrees at the towing bitt. This, together with the forward thruster generating effective line-pull over this full range, allows for great operational flexibility.

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER
Juan Leonardo Tello del P.
Gerente de Ingeniería de Proyectos
Fernando Fauche
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
Rafael Gutiérrez Eurate
Manuel Galup Barriga

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000060

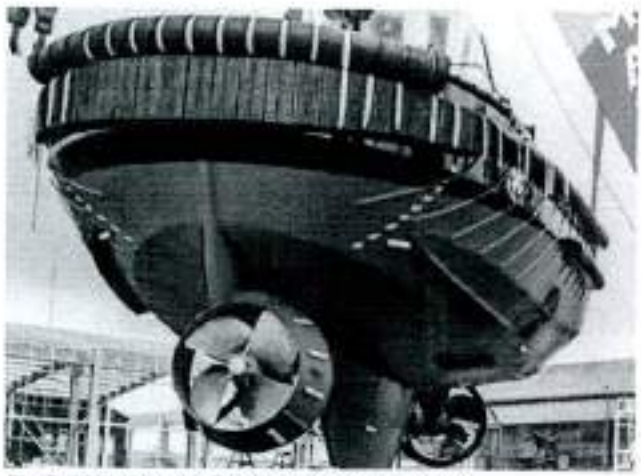


Fig.6: EDDY 24 with fine lines forward and aft.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

The protected centerline location of the thrusters (and the shallow, rounded hull shape), avoids steel-to-steel contact with the assisted ship during side-pulling (unlike any other tug type, including Rotortugs).

The balanced near-symmetrical hull form allows for low-energy transits and excellent handling, both sailing ahead and astern. This combined with the in-line thruster arrangement results in both high maneuverability and excellent course-keeping (without joystick intervention, the tug sails a straight course).

The simple construction, low steel weight and low part-count make the EDDY 24 fast and economical to build at any shipyard in the world (clients are free to choose their preferred yard).



Fig. 7: The EDDY 24-75 ("Telstar", in the middle) is a three-dimensionally compact, yet powerful tug. (The EDDY 24-75 has 75 TBP, the other two tugs are 82 TBP ASD tugs).

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

WWW.EDDYTUG.COM

Rafael Gutiérrez Eyzaguirre
Gerente General de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Río
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Fig.8: Twin-towline bow-tug operations in tight lock: Full control due to in-line thruster arrangement



Fig. 9: EDDY 24-75 alongside at bow (side-Pushing).

The EDDY 24 is popular as bow tug not only for its ship-assist performance but also because of its capability to make bow-to-bow towline connections safely and easily. This due to: its positioning accuracy capability; its ability to sail diagonally; the ease of "staying out of trouble" when getting too close to the bow; its large all-round clearances (above and below water, thereby avoiding the risk of steel-steel contact with the vessel); and last-but-not least because its high and slender bow which allows for all-weather bow tug operations with dry decks.

In the ports of Ijmuiden and Amsterdam, EDDY tugs operate most of the time in electric mode only (without the need to use their main engines). The 2 x 600 kW electric motors of the EDDY 24-75, in combination with 2600mm diameter propellers, deliver a remarkable 30 mt effective pushing/pulling force, which is adequate for most of their operations. (Lower fuel consumption, reduced emissions and less maintenance are welcome "side effects" of not having to use the main engines).

Other advantages of the hybrid propulsion are; it allows for very precise "fine-tuning" maneuvering; the electric motors ensure very rapid responses; and full torque of the electric motors is always available (from 0 to max rpm), also at very low loads. For example, in diesel-electric mode it is possible to clutch-in with just 40 rpm on the propeller and to maintain that for as long as needed (while having maximum torque available). In comparison, a normal hydraulic clutch would require three times more rpm's (while delivering only low torque).

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauche

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurnie

Manuel Galup Barriga

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

CALLAO MOORING SCENARIOS

To keep terminology as simple as possible, we assume that the vessel will be berthed bow first. (Stern first berthing is be done in a similar manner however).

The vessels to be handled are assumed to be of Panamax size (225 m x 32.2 m), leaving 30-40 m maneuvering space for the tug. The white lines in the diagrams indicate 30 resp 40-meter distance to the already moored vessel.

The above-water parts of the already moored vessel are not shown for visibility reasons in the perspective renderings.

The diagrams are to scale for the Callao docks, Panamax vessels and EDDY 24 tug.

The EDDY24-75 (75 mt bollard pull) model is used in the diagrams, but lower bollard pull versions may be suitable as well (depending on local requirements).

In figure 10, an overview is given of the scenario's which were analyzed. They essentially represent the six actions which the bow tug needs to be capable of performing to safely berth the vessel: steering the vessel to both sides without braking; braking without altering the vessels course; and simultaneously braking and steering (to both sides).

BOW-TUG SCENARIOS*

Scenario	BRAKING	STEERING
1	-	P
2	-	-
3	-	SB
4	Y	P
5	Y	-
6	Y	SB

* *Slow speed = below 3 kn*

Fig. 10: Scenarios Analyzed

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

A towing point position straight above the forward thruster is assumed (allowing for "rotoring", or thrust generation right at the towing point), but the use of other towing bitt locations is also possible, as well as the use of the (retractable) towing pins at the bow.

The red cones indicate the thrust generated by the forward- and aft thrusters (with generic power settings, but the amount of thrust and rotation can be adjusted as desired). For visibility reasons, these red thrust-cones are moved to waterline-level (in reality, they are obviously below the surface).

For each situation, a top view and a perspective view (of that same situation) is shown.

Due to the versatility of EDDY tugs, various tug positioning and towline generation alternatives are available for each scenario (by changing the tug's heading; by altering the position of the tug relative to the vessel; by changing thruster rotation and/or other power settings). Not all these alternatives are shown, but we invite you to think about the other possibilities for yourself.

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Zumba
Gerente Local de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Scenario 1a: Steering to Port, No Braking – Parallel with the assisted vessel

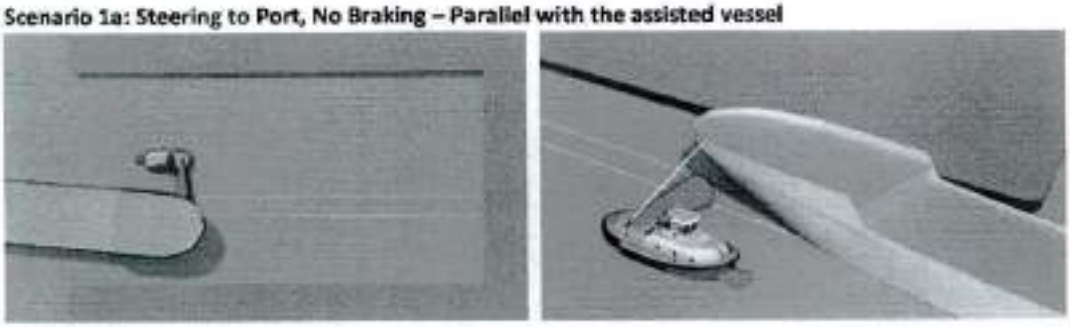
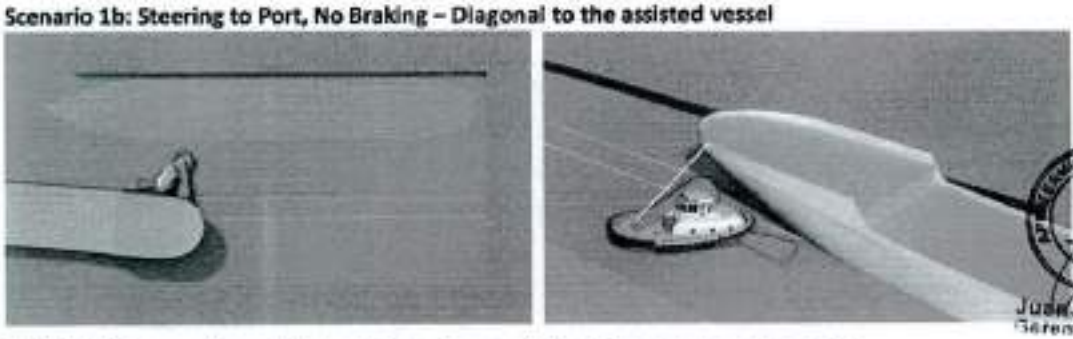


Fig 11 & 12:

By having the forward thrust aligned with the towline, 100% thrust of the forward thruster is directly transferred into towline tension (~ 37 mt). The function of the aft thruster under this scenario is only to keep the tug in the desired position. Under most circumstances the generated towline force is adequate for heading corrections of the vessel during (slow speed) berthing operations.

Scenario 1b: Steering to Port, No Braking – Diagonal to the assisted vessel



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Fig 13 & 14: Generating additional steering force, ***without the need for extra space***

In case higher steering forces are needed than under scenario 1a, the tug can be positioned diagonally against the towline. This is a very powerful way of generating towline force. For example, Rotortugs also use this technique successfully to berth LNG vessels at finger piers.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Again, forward thrust and towline are aligned, thus 100% thrust of the forward thruster is directly converted into towline tension (~37 mt), but the aft thruster now has a dual function: it partly propels the tug forward and partly increases towline forces (due to generating aft thrust and also the drag of the diagonally positioned hull generates additional towline forces). Around 55 mt effective towline force can be generated this way. This is much more than an ASD - or tractor tug can achieve under (low) speed. Firstly, an ASD tug would need to be positioned in an 'in-line' pulling position, for which there is not enough space. Furthermore, an ASD tug would need to side-step to stay in the desired (non-braking) position, which greatly reduces its capability to create towline-tension. It is also a complex maneuver to carry out. Rotortugs can achieve similar towline tensions under this scenario (but Rotortugs of equal bollard pull are longer, thus need more space. They also have a smaller yawing angle).

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

eddy
WWW.EDDYTUG.COM
@eddytug.com
5 47 99971 2962
© 2015 Baldo Garden Apps
Rafael Gutiérrez Eurata
Gerente Legal de Proyectos
Fernando Feuche
Director Comercial
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Scenario 2: No Steering, No Braking (Standby)

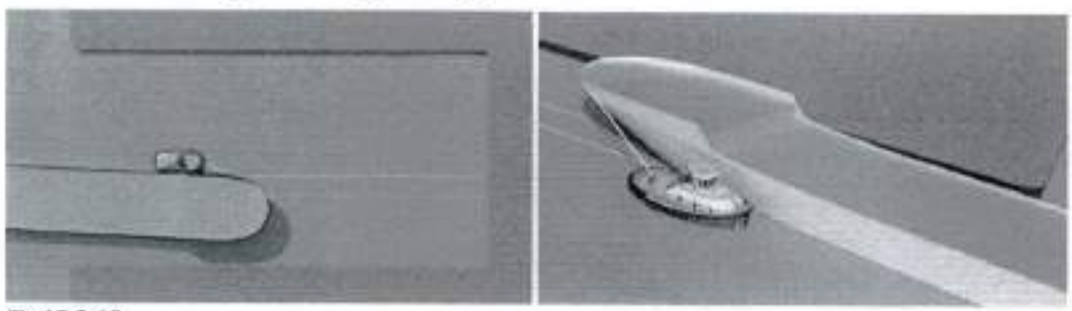


Fig 15 & 16:

If the power of both thrusters is reduced to zero, the tug will automatically move to the position as indicated in figures 15 and 16.

In this standby /starting position, it is important to leave the thrusters in (near-)midships position, with their thrust-direction against the sailing direction, as shown in below figure.

From this starting position, the tug is ready for all required berthing tasks:

1) **Pushing the vessel towards the berth** (by rotating both thrusters towards the berth)
2) **Pulling the vessel away from the berth** (by rotating both thrusters away from the berth)
3) **Braking** (by increasing power).
4) **A combination of the above** (by mixing thruster positions and power settings) .

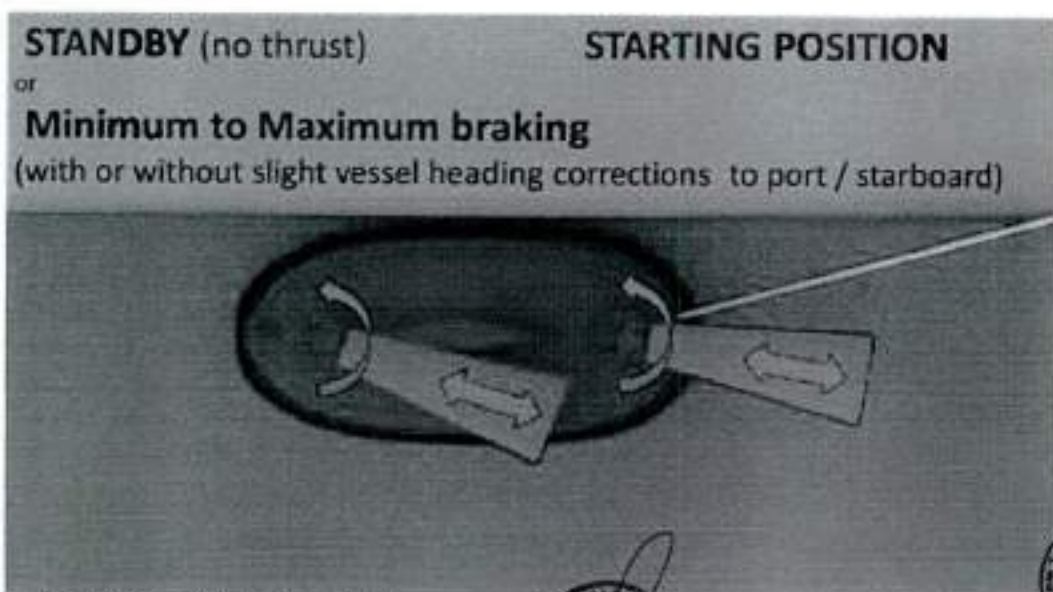


Fig 33 (copy): Standby thruster positioning.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

WWW.EDDYTUG.COM

Rafael Gutierrez Eusebio
Gerente Local de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

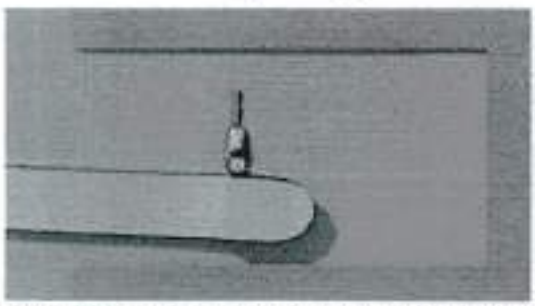
CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Scenario 3: Steering the vessel to Starboard, No Braking

Steering to starboard means pushing against the vessels' hull. This can be done in 3 different ways: with the tug parallel alongside the vessel, the tug being perpendicular to the vessel or the tug positioned diagonally. Also pushing can be executed at any in-between angles, while maintaining pulling force, without lost time for repositioning and without loss of control at any moment.



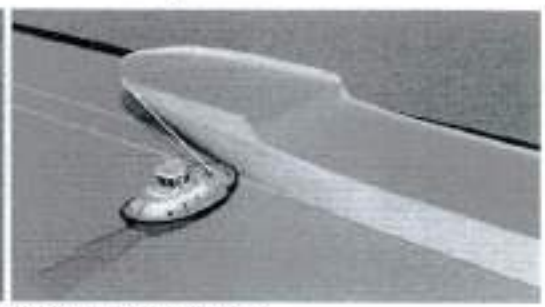


Fig 17 & 18: Pushing the vessel towards the berth (perpendicular tug position)

Above figures show that there is (just) enough space available for perpendicular pushing, but it nevertheless may not be the most effective, nor the most practical way, especially when the tug already is aligned parallel with the vessel. Above figures also show how ASD- and tractor tugs (and Rotortugs) would need to push, while switching to a pulling mode would not be possible because of the lack of space.

A more practical way to push the vessel towards its berth is demonstrated in Figures 19 and 20 below. During sideways pushing with a Rotor- or EDDY tug, both tug types will start to heel away from the vessel. Rotortugs have steep and deep sidewalls and are fitted with two deep and exposed transverse thrusters. This drastically reduces their allowable heeling angle, which makes Rotortugs not very suitable for side-pushing (also not in calm waters). EDDY tugs on the contrary were designed with a shallow, rounded hull shape and are fitted with secondary rows of D-fenders close to the waterline (as shown in figure 6). Furthermore, the two EDDY thrusters are positioned on the centerline, well protected against any contact with the vessels' hull, even under the most severe circumstances. These essential features make EDDY tugs uniquely suitable for effective sideways pushing.

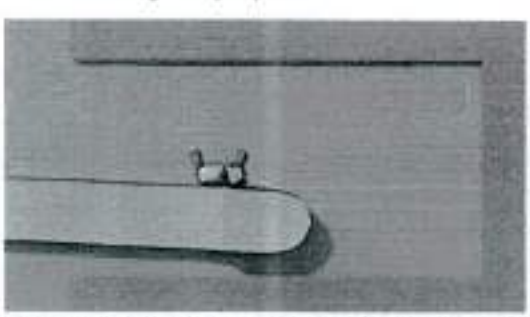




Fig 19 & 20: Pushing the vessel towards the berth (parallel tug position)

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Juan J. Herrera Gerente de HSSE
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Lars Vang Christensen Chief Executive Officer
APM TERMINALS CALLAO S.A. FINANZAS V°B° MANUEL DELGADO CHIEF FINANCIAL OFFICER
WWW.EDDYTUG.COM
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Natali Gutiérrez Burga Gerente Legal de Proyectos
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Manuel Galup Barriga Gerente Legal y Asuntos Corporativos
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Fernando Feuche Director Comercial
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Juan Leonardo Tello del Pino Gerente de Implementación de Proyectos
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° Diego de la Puente Director de Recursos Humanos
APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B° JAVIER VIDAL SAIJA HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Scenario 4: Steering to Port & Braking

Again, several options are available to pull the vessel away from the berth while simultaneously braking. Which option is the most suitable depends on arrival speed, the vessels' heading, the environmental conditions and the preferences of the pilots and tug masters.

Due to the very limited need for thrust-direction changes (and tug repositioning) with EDDY tugs, switching from "mainly braking" to "mainly steering" is quick and simple.



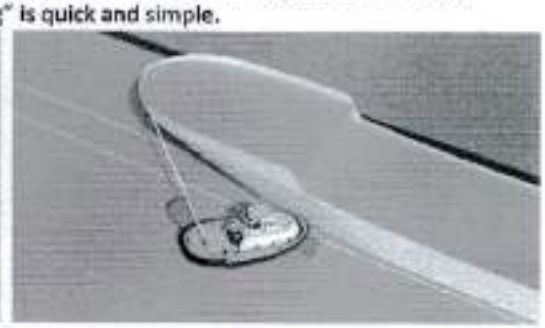


Fig 21 & 22: Scenario 4a – Steering to Port and Braking – Diagonal (Strong Steering, little braking)

In the above scenario it is not needed to rotate the aft thruster 180 degrees, but it can be put in reverse (the hybrid system allows for up to 250 kW reverse thrust per thruster, which is enough for this situation). This is quicker and leaves the thruster in a full state-of-readiness for the other scenarios below, which are self-explanatory.

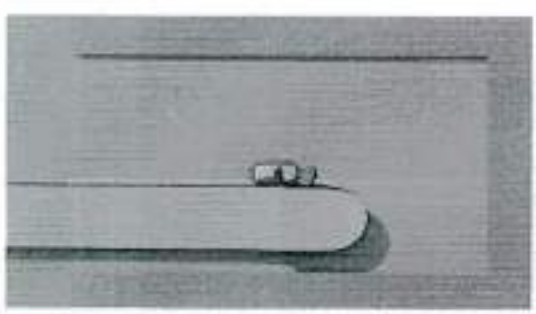




Fig 23 & 24: Scenario 4b – Steering to Port and Braking – Parallel (Minor steering, max braking)

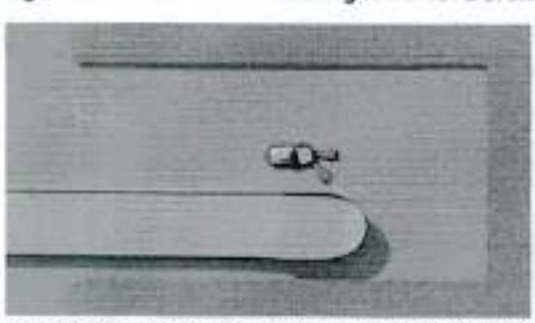




Fig 25 & 26: Scenario 4c – Steering to Port and Braking – Parallel (Max steering + braking)

Lars Vang Christens
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANOLO DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Feruche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Local de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Scenario 5: Braking without Steering

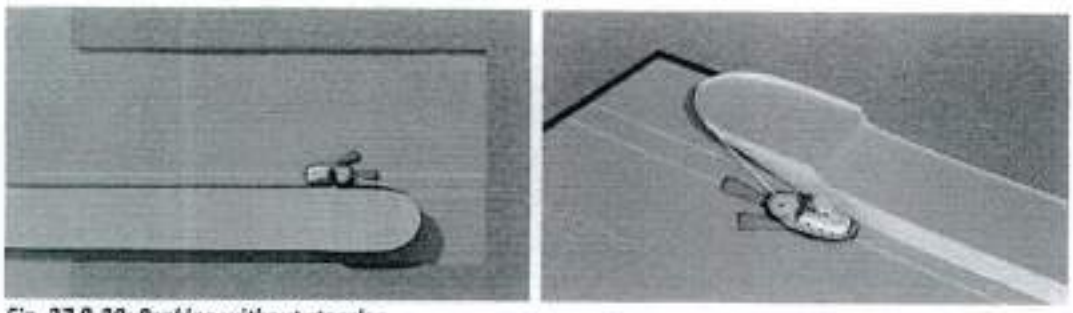


Fig. 27 & 28: Braking without steering

To move from scenario 4b (moderate steering & maximum braking) to Scnario 5, only about 40 degrees aft thruster rotation is needed to keep the vessel on course while simultaneously braking (zero to max).

Scenario 6: Steering to Starboard & Braking

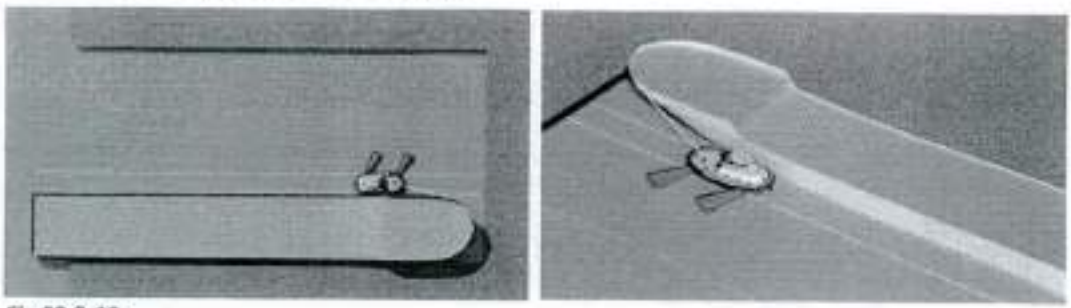


Fig 29 & 30:

To move from scenario 5 (no steering) to scenario 6 (pushing the vessel against the berth), only a slight thruster rotation of both thrusters is needed.

Once the vessel is at the desired berth position, it can be kept in position during mooring by just rotating both thrusters by about 45 degrees (with the thrust now being perpendicular to the vessel, to push sideways towards the dock). Alternatively, the tug can be rotated 90 degrees (while maintaining pushing force) for "ASD-style" perpendicular pull.

UNBERTHING

For unberthing operations, follow the same steps in reverse order ("braking" becomes accelerating).

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Rafael Gutiérrez Eimbe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fouche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

WWW.EDDYTUG.COM
info@eddytug.com
+35 47 99971 2962
© 2019 Baldo Cleveland Corporation

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

WORST CASE SCENARIOS

What if things get out of control? For example, due to a wrong decision by the pilot, a mistake by the tug master, and an unexpected storm?



Fig 31: Worst case situation.

A worst case could be that the assisted vessel is blown against the already moored vessel, with the tug being sandwiched in-between both vessels. With EDDY tugs this is not a problem because they have heavy all-round fendering and can simply start side-pushing the assisted vessel back to its berth. Even with strong abeam winds and an extreme windage area of the vessel (such as a car carrier), it should be possible to push the vessel back to its berth. However, if that is unsuccessful, mooring lines can be connected to the shore and be gradually tightened while the tug continues pushing.

The bow hitting the dock due to excess approach speed and/or inadequate braking could be another possible worst-case scenario. However, EDDY tugs can always remain parallel with the assisted vessel during berthing, thus they are always ready to start braking instantaneously and with maximum force. Furthermore, when steering to port or starboard is needed, they always can brake simultaneously.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tellechea Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurich
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

eddy
WWW.EDDYTUG.COM
info@eddytug.com
+51 47 999712962

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

SUMMARY = SIMPLICITY

Summarizing all above scenario's, all berthing- (and unberthing) operations can be carried out without changing the heading of the tug. No tug repositioning is needed under normal circumstances, but various alternatives (like pushing against the towline) can be executed in specific situations.

There is no need for side-stepping, but it may be a suitable alternative in certain cases.
Side-stepping with EDDY tugs (having one thruster forward and one aft of equal power) is not only very easy, it is also relatively fast (up to 7 knots), quick to learn (literally in minutes) and totally safe. Furthermore, side-stepping with EDDY tugs is efficient: more than 75 percent of the available power can be effectively converted into pushing or pulling forces (as opposed to ASD and tractor tugs which are basically too busy keeping themselves in position, while a Rotortug suffers losses due to its deeper hull, because of transversal thruster interference and by having its power distributed over three thrusters, thus only 33% percent power is available aft, reducing its side-stepping effectiveness to less than 50%).

Thruster rotation can also be kept to a minimum. To move from one action to another, generally only 10-40 degrees thruster rotation is needed. For an entire berthing operation, no more than 160 -180 degrees thruster rotation is needed overall. Many actions can simply be done by adjusting forward and aft thrust.

Towline tension (and towline length) can be maintained during the entire berthing operation. This not only avoids slack-line moments and greatly enhances the safety of the operation, it also speeds up the operation and simplifies the Master's tasks by being able to use the towline as a "fixed" pivot point.

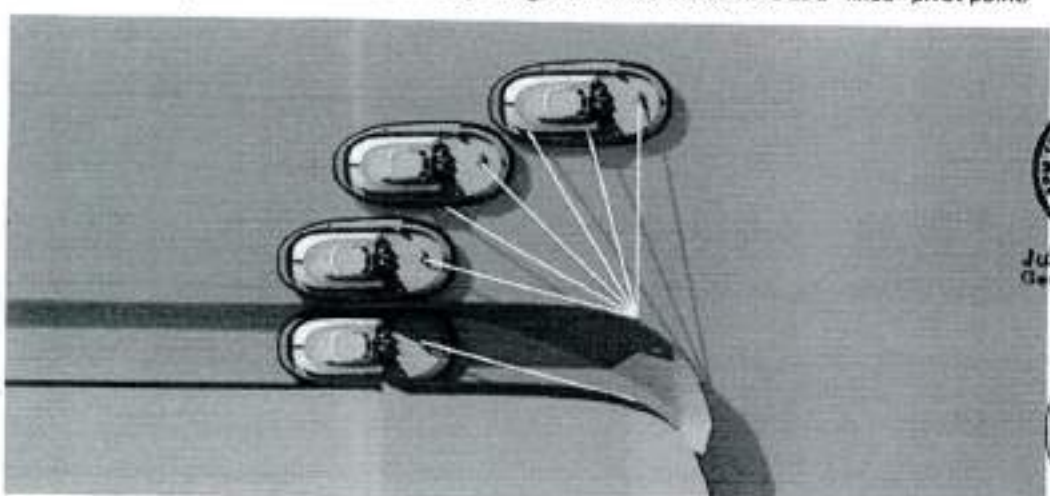


Fig 32: Summary of all bow tug positions needed for berthing of a large vessel.

On the following page a "berthing training-manual" is given: no more than three simple steps to remember.

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
WWW.EDDYTUG.COM
Rafael Gutierrez Esteban
Gerente Local de Proyectos
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos
Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos
Fernando Fauche
Director Comercial

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000050

BOW-TUG OPERATIONS SIMPLIFIED: THREE EASY STEPS

After making fast at the bow, the tug can be put on standby alongside the vessel, as indicated in figure 33. The towline can be set at a fixed length for the entire operation, and the tug is ready to start any operation (braking; pushing the vessel towards the berth; pulling the vessel away from the berth; or a combination hereof).

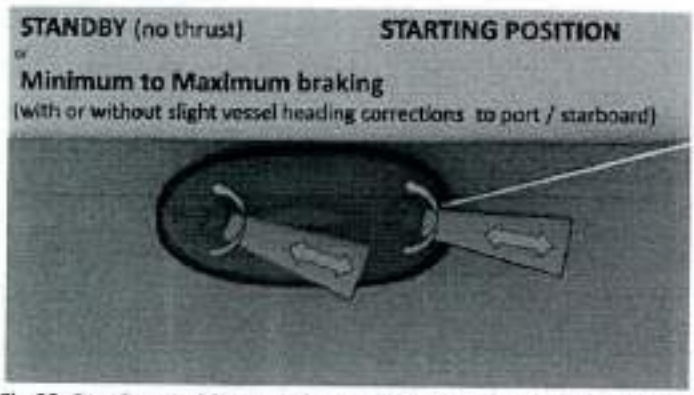


*Fig 33: **Starting position** to either push the vessel towards the dock or pull the vessel away from the dock. This can be an idle position (awaiting orders, no thrust) or a braking operation (from low to maximum force), with or without simultaneous slight vessel heading corrections to either port or starboard side.*

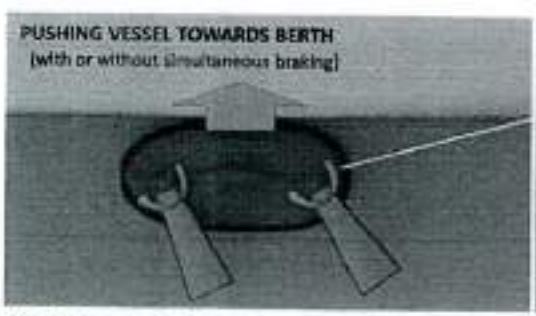


Fig 34: Rotate both thrusters towards the berth to immediately start pushing the vessel against its berth (with or without simultaneous braking).

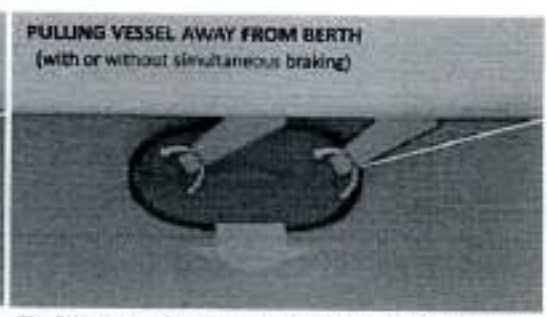


Fig 35: Rotate both thrusters away from the berth to immediately start pulling the vessel away from its berth (with or without simultaneous braking)

With the above three, very simple, safe and fast to learn manoeuvres, the entire (un-) berthing operation can be executed.

In special circumstances it may be needed to reposition the tug slightly, for example diagonally if extra steering force to port is needed. Because of the EDDY tug's capability to maintain towline-tension at all times however, using the towline as a "fixed" pivot point makes also these occasional manoeuvres simple and safe to execute.

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

eddy

WWW.EDDYTUG.COM
info@eddytug.com

Rafael Gutiérrez Eurlan
Gerente Local de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000049

CONCLUSIONS

There is adequate space in the Callao docks to safely and effectively berth the biggest vessels attending this port if an EDDY 24 tug is used as bow tug.

EDDY X-29 or EDDY 30 tugs also could operate successfully in Callao, but the 24-meter version is the most compact, yet powerful (up to 75 mt bollard pull). The EDDY 24 would thus be operationally, as well as financially, the preferred choice.

When compared with other tug types, EDDY tugs are the most suitable for ship-assist tasks in very tight spaces. There is insufficient space in the Callao docks to safely berth large vessels with ASD or tractor tugs. Rotortugs could possibly be an alternative, but it is demonstrated that they lack the effectiveness and simplicity of the EDDY tugs. Rotortugs are also larger and more expensive to build and to operate.

FURTHER STUDY

If you wish to analyze EDDY tug operations in more detail, the following options are available:

- Contact us for operational-, design-, licensing- and other questions
- Execute maneuvering trials with EDDY tugs in a full bridge simulator in the Netherlands
- Execute maneuvering trials with a mobile EDDY tug simulator at your preferred location
- Execute maneuvering trials with EDDY drones (remote-controlled self-propelled models) in Brazil
- Participate in a "tight-spaces" ship-assist operation in Amsterdam with a full-size EDDY 24-75 (Svitzer is participant in "Port Towage Amsterdam", which operates both an EDDY 24-75 as well as an EDDY 30-65 tug).

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. FINANZAS V°B°
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

eddy

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Fernando Fauche

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Rafael Gutiérrez Eulbe

WWW.EDDYTUG.COM

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000048

Internal use only

Royal HaskoningDHV

Anexo G: Resumen de los remolcadores actualmente disponibles en el Puerto

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente General de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

3/01/2019 MANIOBRAS MUELLE NORTE 40

Fernando Fouche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

RELACION DE REMOLCADORES REGISTRADOS EN APMT CALLAO (2019)

Año	Embarcación	Tipo	Clase	Matrícula	LOA	Manga	Potencia (HP)	Agencia	Actividad	Cert. Bollard Pull
2018-90058	ALPAMAYO	REMOLCADOR	CONVENCIONAL	CO-20836-EM	22.67	8.30	1200	IAN TAYLOR	REMOLCAJE	32.00
2018-90056	TAYCO AMPATO	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-35069-EM	30.00	9.80	2170	IAN TAYLOR	REMOLCAJE	58.00
2018-90080	TAYCO SALCANTAY	REMOLCADOR	CONVENCIONAL	CO-38863-EM	26.75	8.50	1770	IAN TAYLOR	REMOLCAJE	45.00
2018-90057	TAYCO RASAC	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-51767-EM	27.90	9.90	1840	IAN TAYLOR	REMOLCAJE	61.10
2018-90018	TRITON	REMOLCADOR	CONVENCIONAL	CO-20344-EM	22.50	7.25	1045	INMARSA	REMOLCAJE	30.73
2018-90016	NEPTUNO	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-35268-EM	29.95	9.80	2000	INMARSA	REMOLCAJE	54.00
2018-90019	CASTOR	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-35723-EM	32.00	8.70	1770	INMARSA	REMOLCAJE	42.68
2018-90017	POLUX	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-42851-EM	29.90	9.80	2000	INMARSA	REMOLCAJE	52.50
2018-90015	ZEUS	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-50776-EM	26.50	11.00	2000	INMARSA	REMOLCAJE	65.00
2018-90066	BLACK DOG	REMOLCADOR	CONVENCIONAL	CO-29594-EM	24.65	7.01	850	PETROTANKERS	REMOLCAJE	26.13
2018-90074	D DOG	REMOLCADOR	CONVENCIONAL	CO-43147-EM	26.42	8.53	1100	PETROTANKERS	REMOLCAJE	30.68
2018-90091	ISLAY	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-22770-EM	26.00	9.70	2100	TRAMARSA	REMOLCAJE	50.34
2018-90090	CHINCHA	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-51550-EM	24.40	11.25	3004	TRAMARSA	REMOLCAJE	77.29
2018-90089	TUPAQ	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-51551-EM	24.40	11.25	3004	TRAMARSA	REMOLCAJE	77.29
2019-90164	LIMA	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-61858-SM	24.40	11.25	3004	TRAMARSA	REMOLCAJE	77.28
2018-90100	ANDES	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-43348-EM	25.00	10.20	2320	TRANSOCEANICA	REMOLCAJE	62.09
2018-90101	CAO	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-51179-EM	25.00	10.20	2320	TRANSOCEANICA	REMOLCAJE	61.90
2018-90062	MAJES	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-52697-EM	24.55	10.90	2575	TRANSOCEANICA	REMOLCAJE	61.90
2018-90063	LIROS	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-55599-EM	23.21	10.90	2575	TRANSOCEANICA	REMOLCAJE	61.30
2018-90171	MOCHICA	REMOLCADOR	AZIMUTAL	CO-29877-EM	24.55	9.70	1931	TRANSOCEANICA	REMOLCAJE	45.50

Fernando Faucha
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Relaciones Externas

Juan Leonardo Tokashiki
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurbe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Classification: Internal

000047

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000046

Internal use only

Royal HaskoningDHV

Anexo H: Resultados modelo ShipMa

Juand. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello de
Gerente de Implementación de Proyectos

Rafael Gutiérrez Eurlbe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

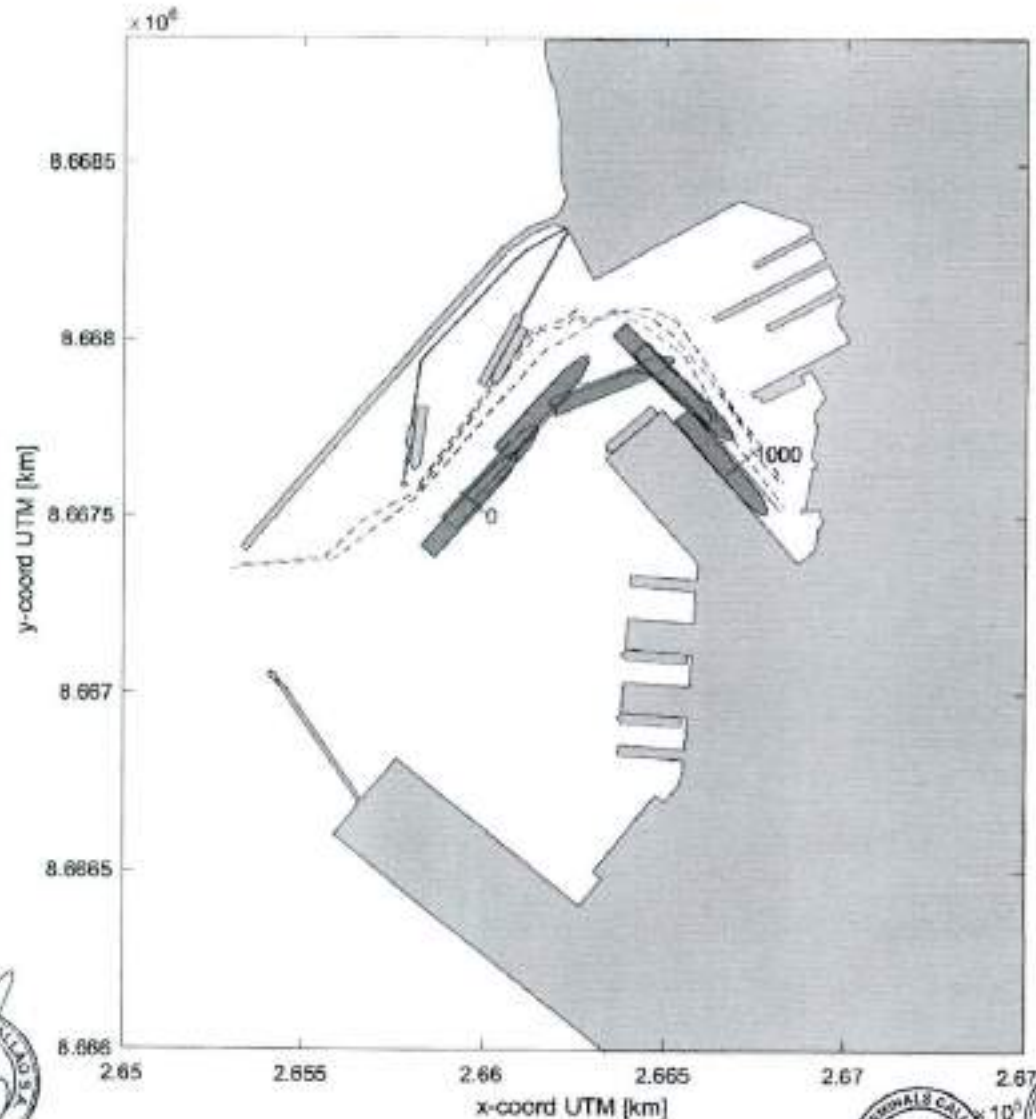
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000045



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Top view of vessel track

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 1
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Royal Haskoning

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente General de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

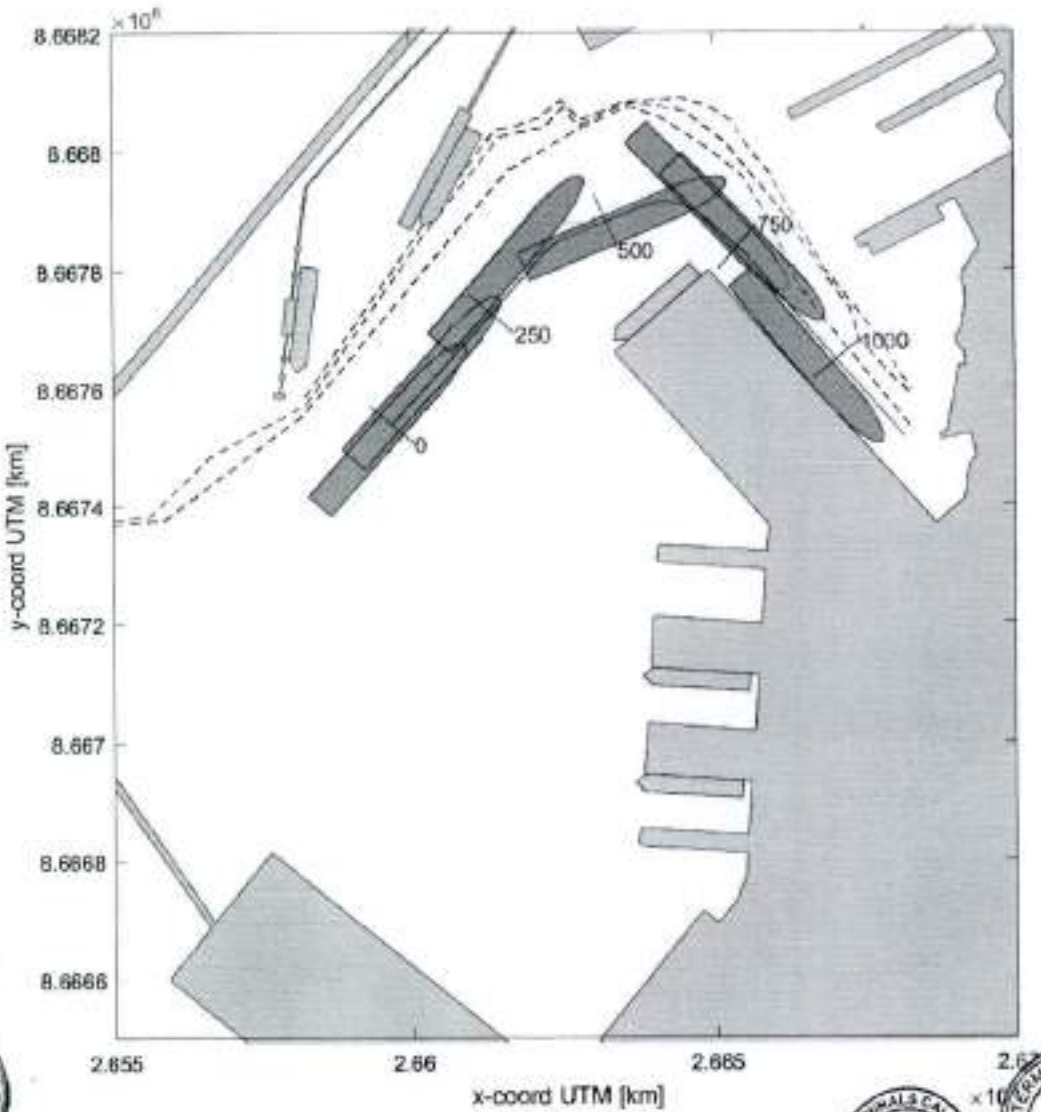
Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Detailed view of the navigation in the curve

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 1
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	[illegible]

Royal Haskoning DHV

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

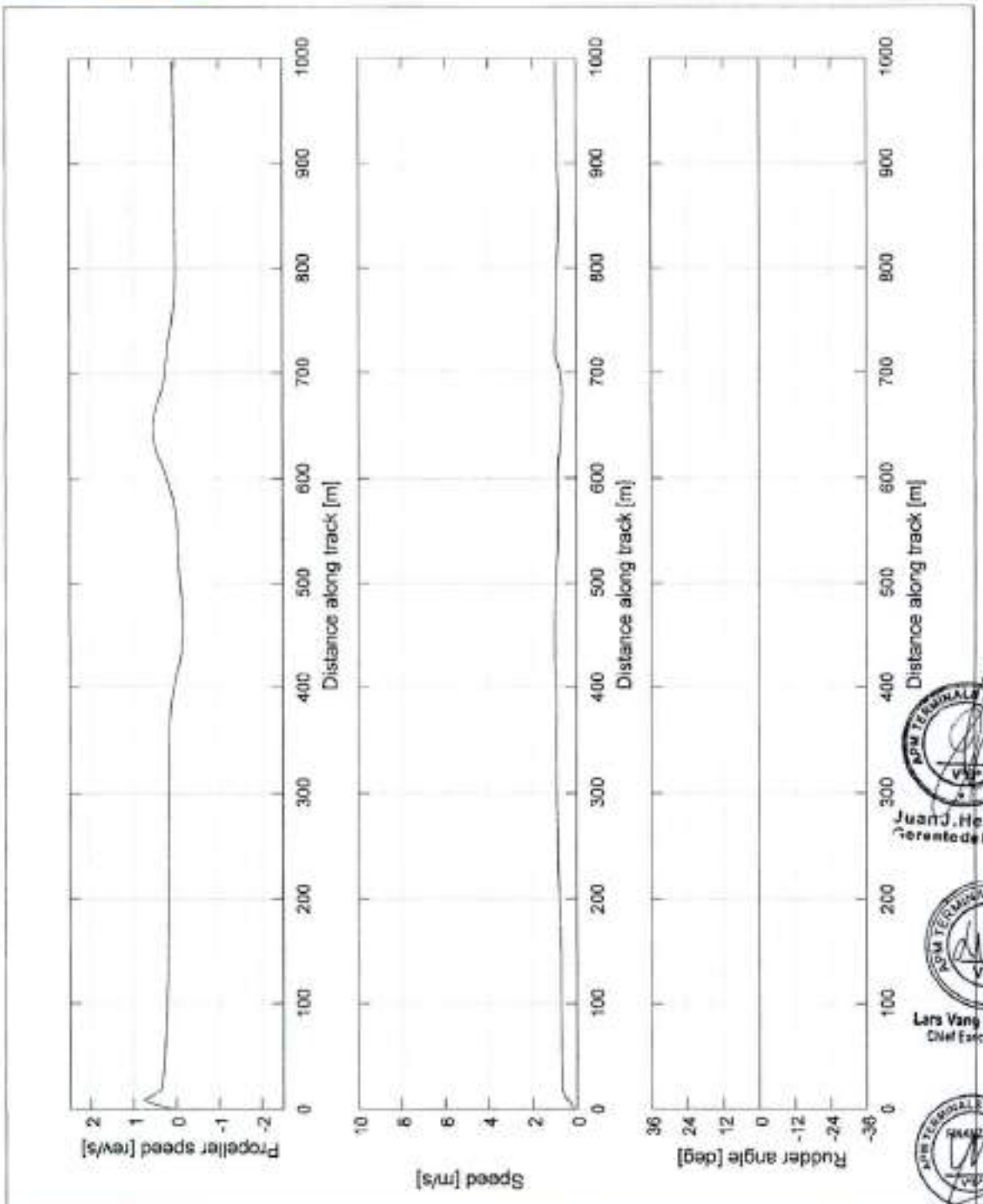
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000043



Overview of the navigation

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 1
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eurbe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Feuche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Telio del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

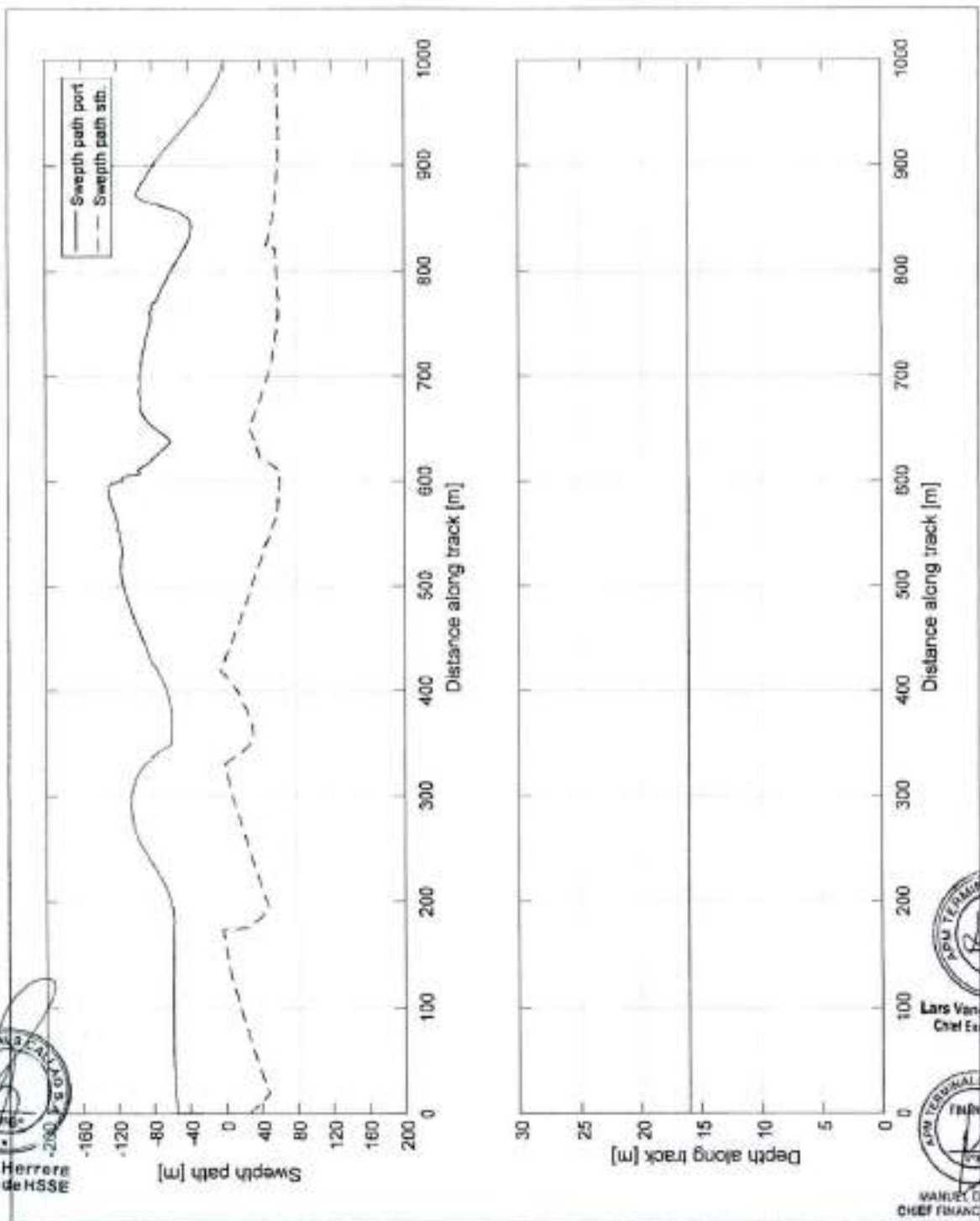
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000042



Swept path and depth along track

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 1
Project nr.:	D81127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	[illegible]

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christens
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eurlhe
Gerente Legal de Proyectos

Royal HaskoningDHV

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

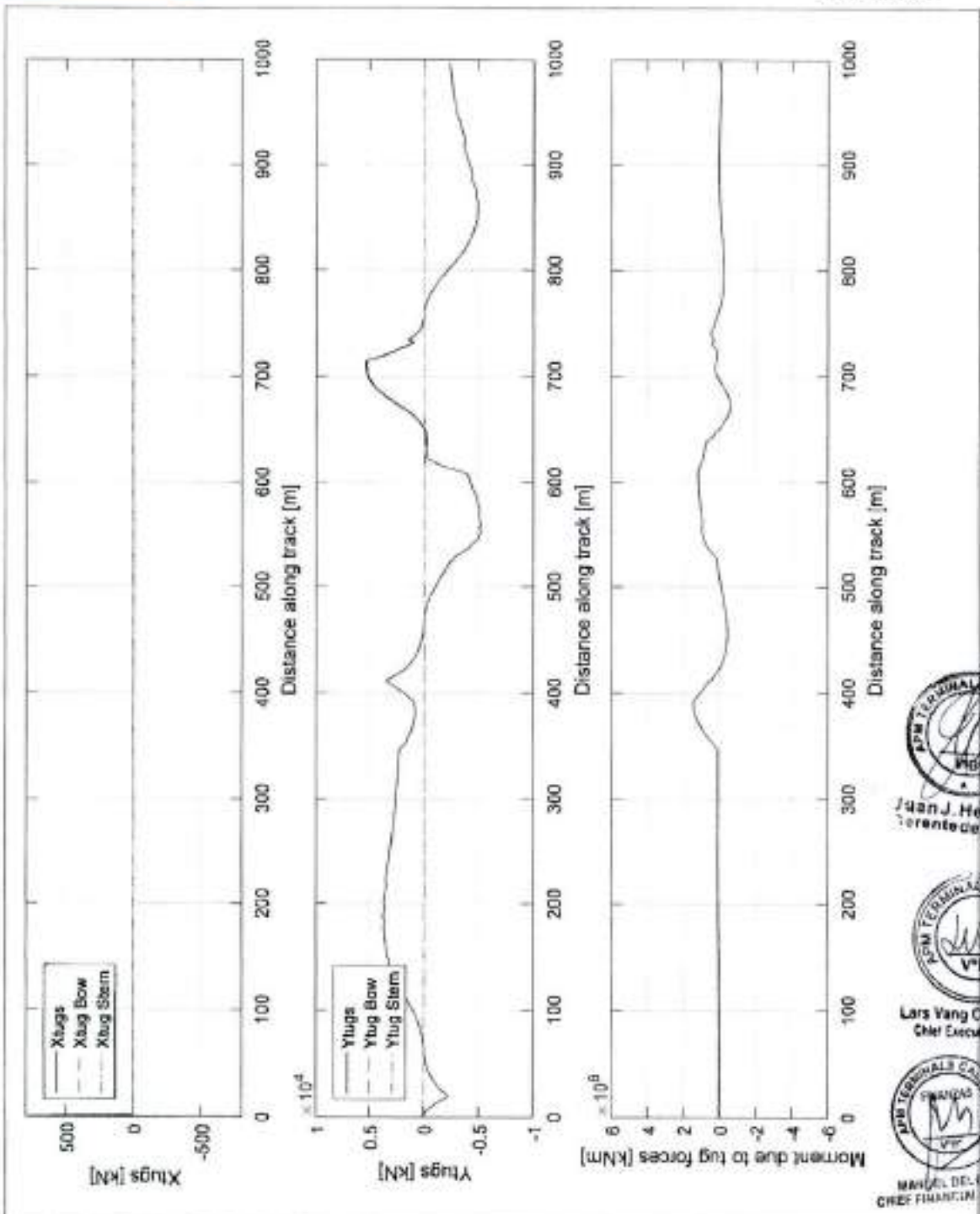
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000041



Tug forces

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 1
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DEL BADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Burlat
Gerente Legal de Proyectos

Royal HaskoningDHV

Fernando Fauché
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

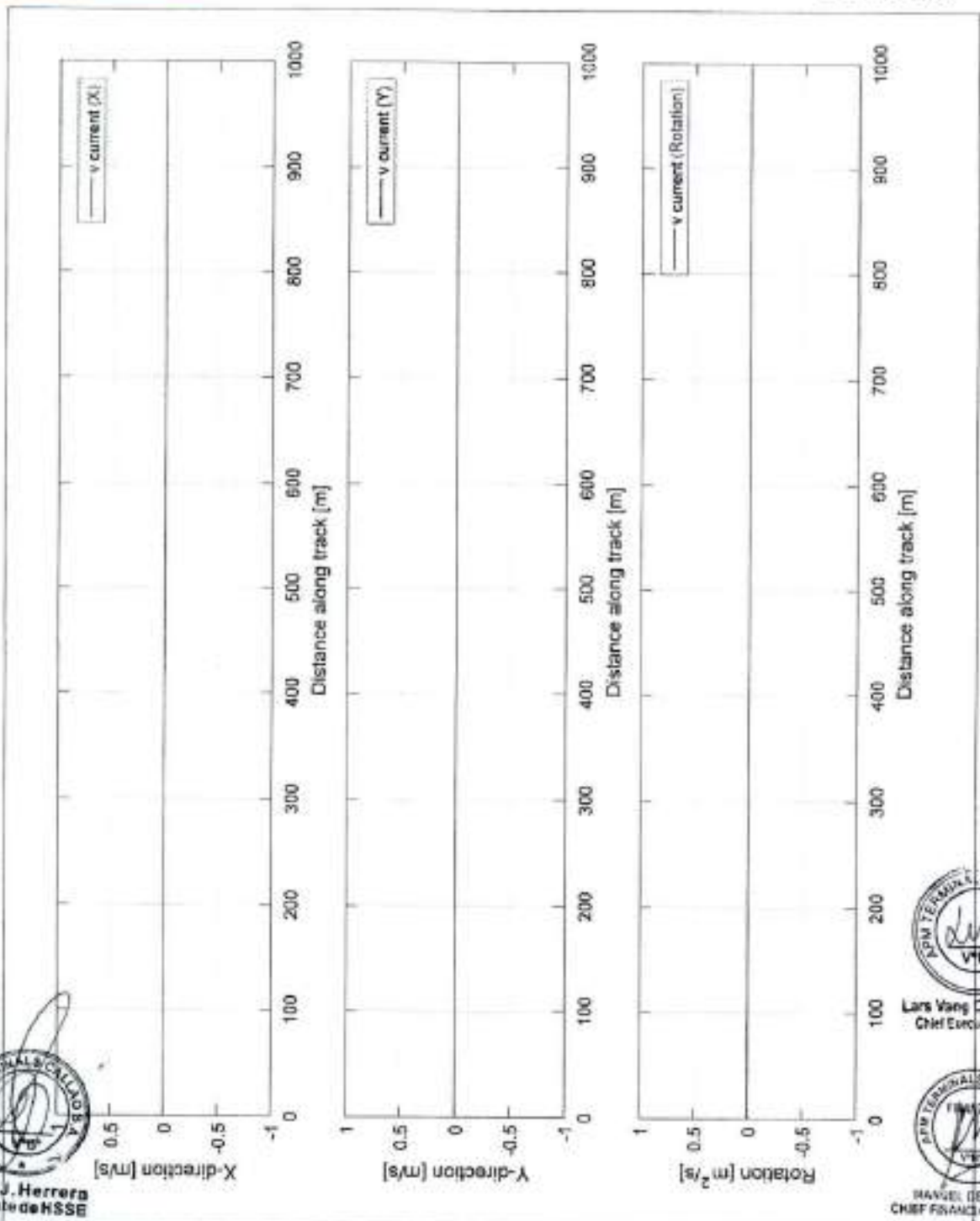
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000040



External forces

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 1
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	

Royal HaskoningDHV

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eurribe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

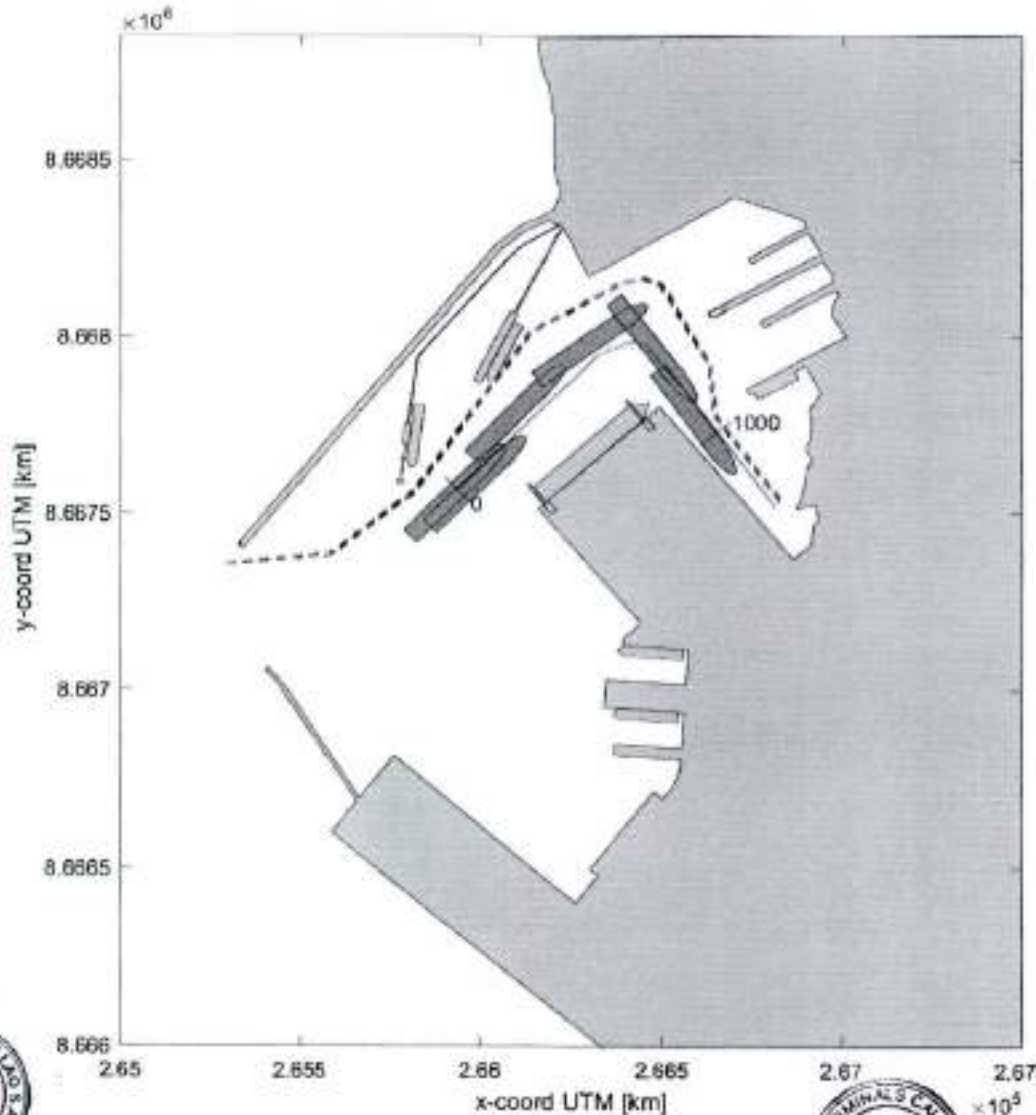
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000039



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Top view of vessel track			
Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 2
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	

Royal HaskoningDHV

Rafael Gutiérrez Eyzaguirre
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauché
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

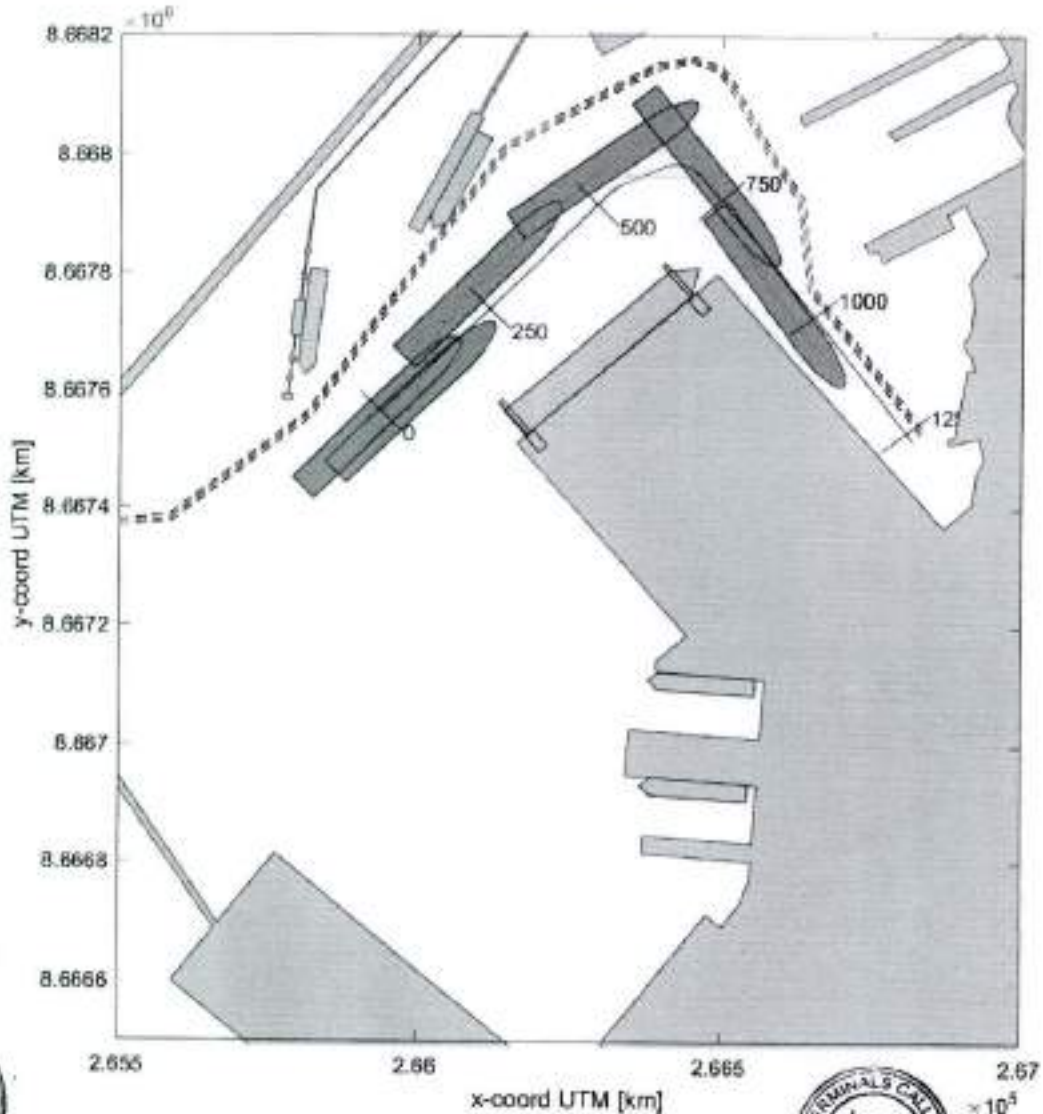
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Detailed view of the navigation in the curve

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 2
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	[illegible]2019	Model:	[illegible]

Royal Haskoning

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fau[illegible]
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

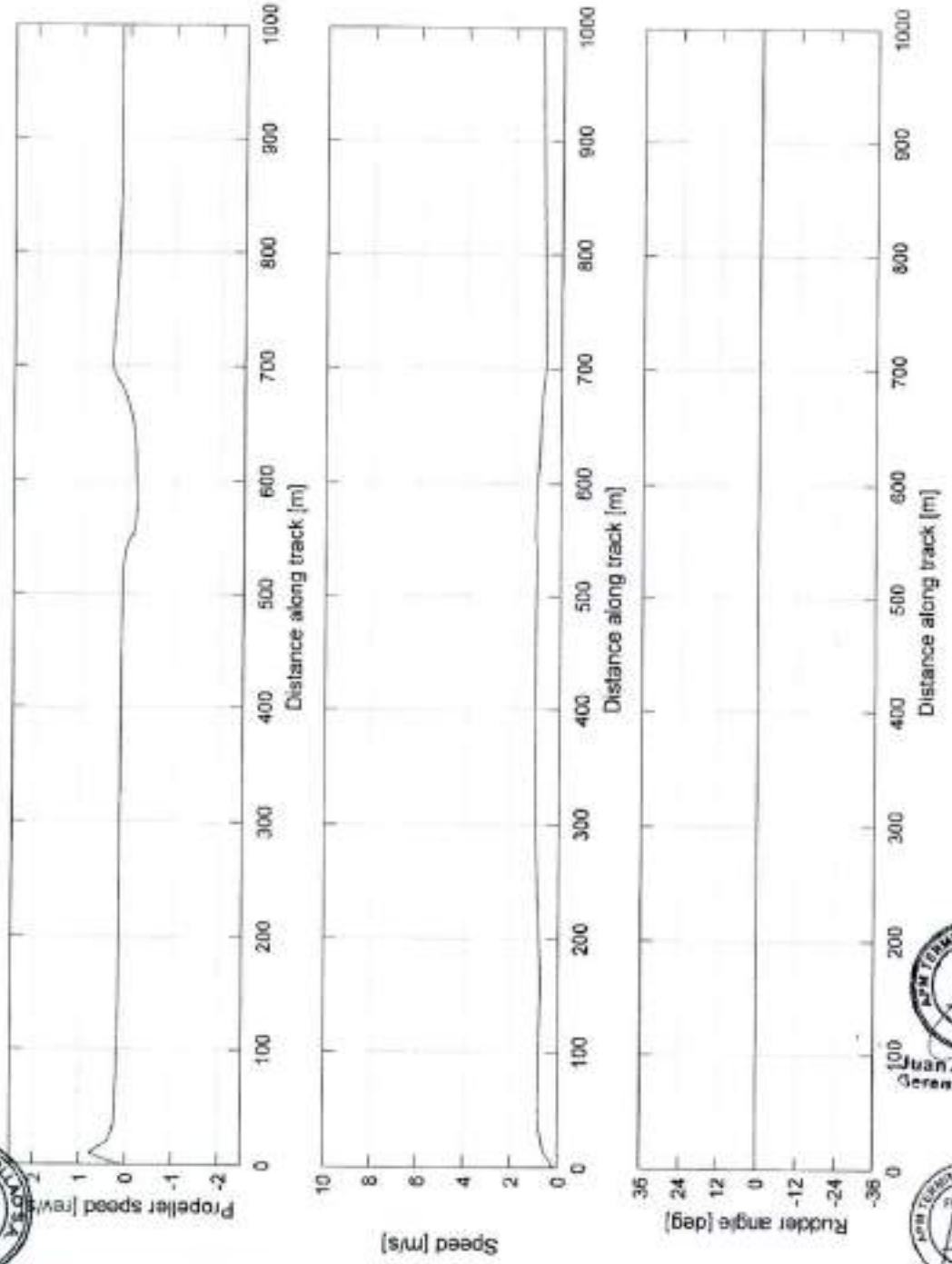
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000037



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DEL GADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Overview of the navigation

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 2
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	[illegible]

Rafael Gutiérrez Eurico
Gerente Legal de Proyectos

Royal Haskoning DHV

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

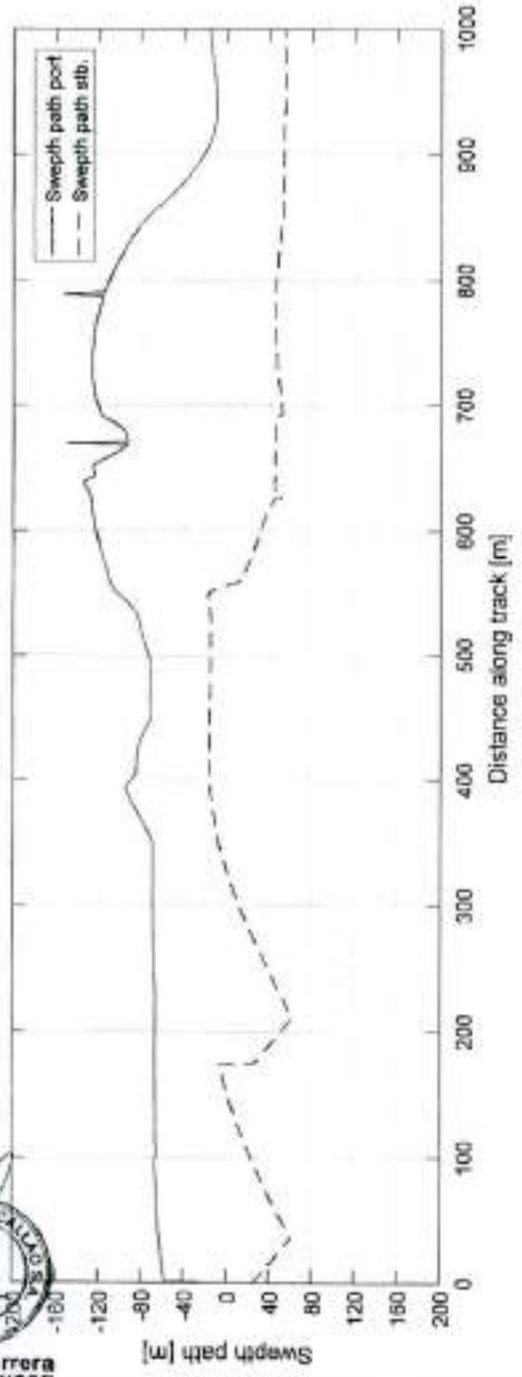
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

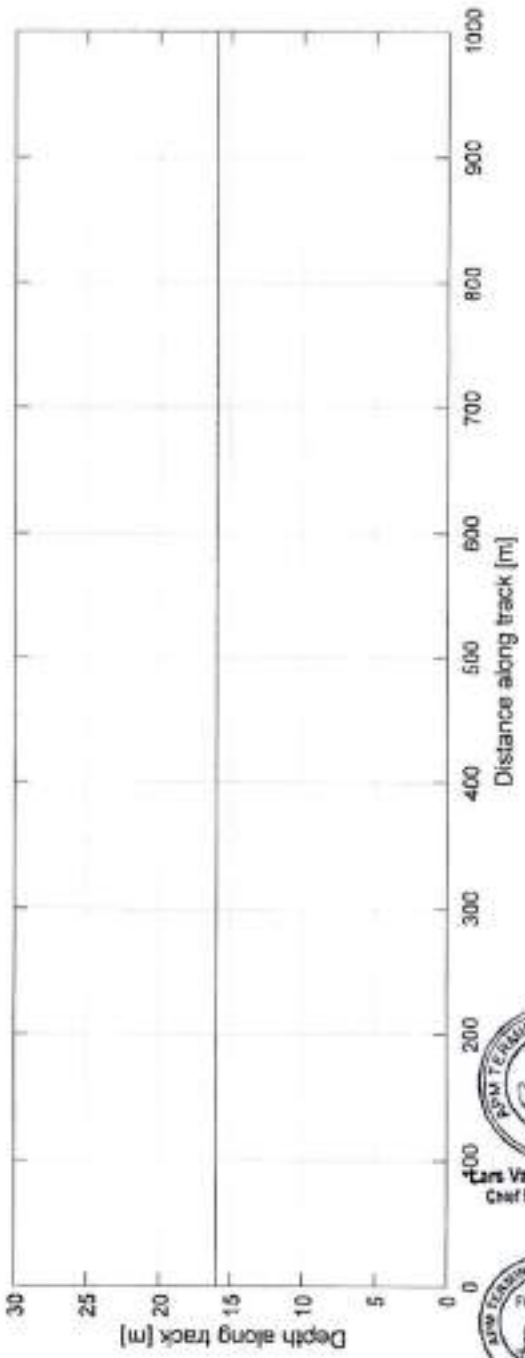
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA





Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Swepth path and depth along track

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 2
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	[illegible]

Royal Haskoning

Rafael Gutiérrez Eurbe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

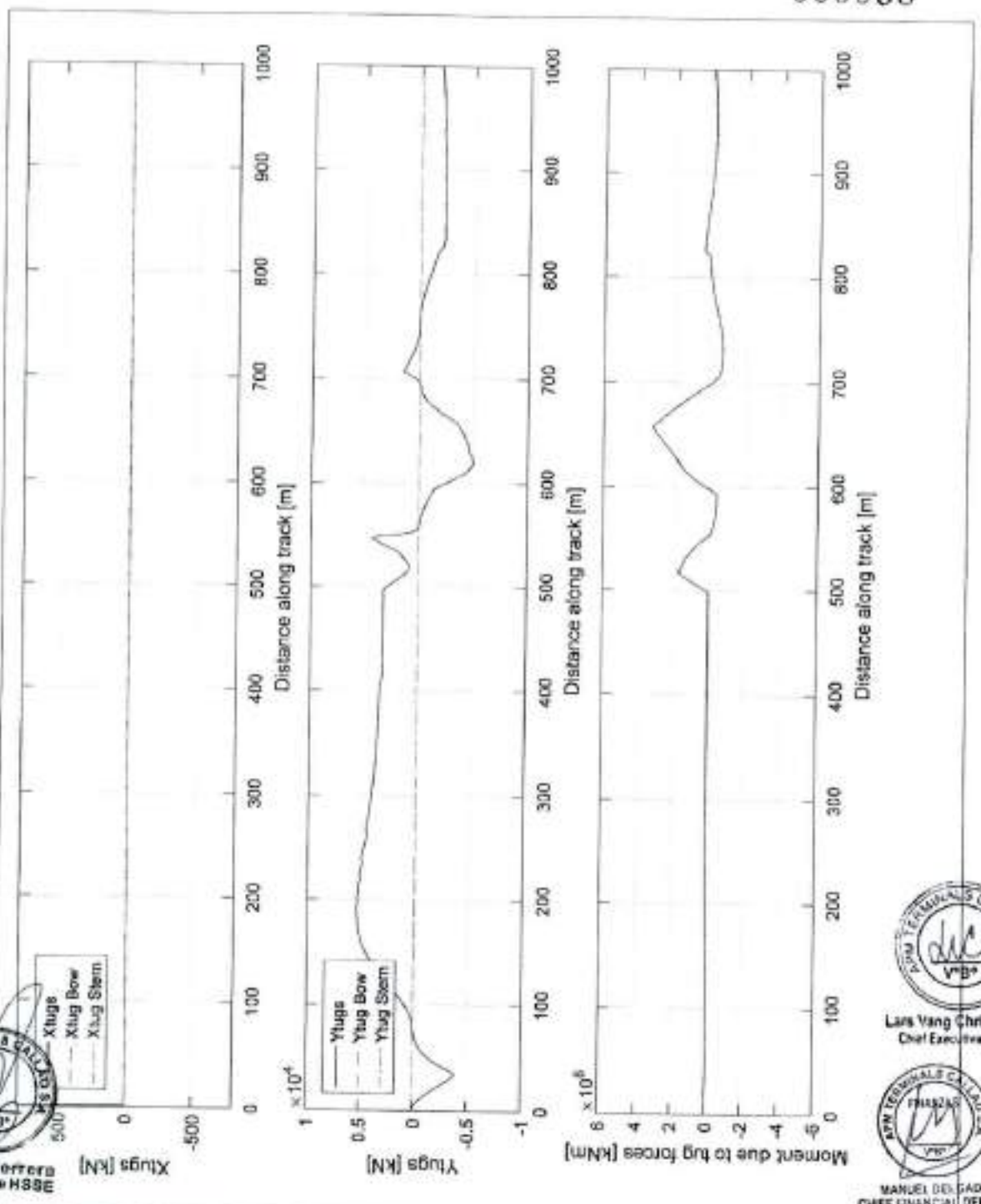
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000035



Tug forces

Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)
Project:	Navigation Callao
Project nr.:	DB1127
Date:	Jun 2019
Run nr.:	simulation 2
Author:	JBo
Model:	

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christense
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Cortés
Gerente Legal de Proyectos

Royal HaskoningDHV

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Talia del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

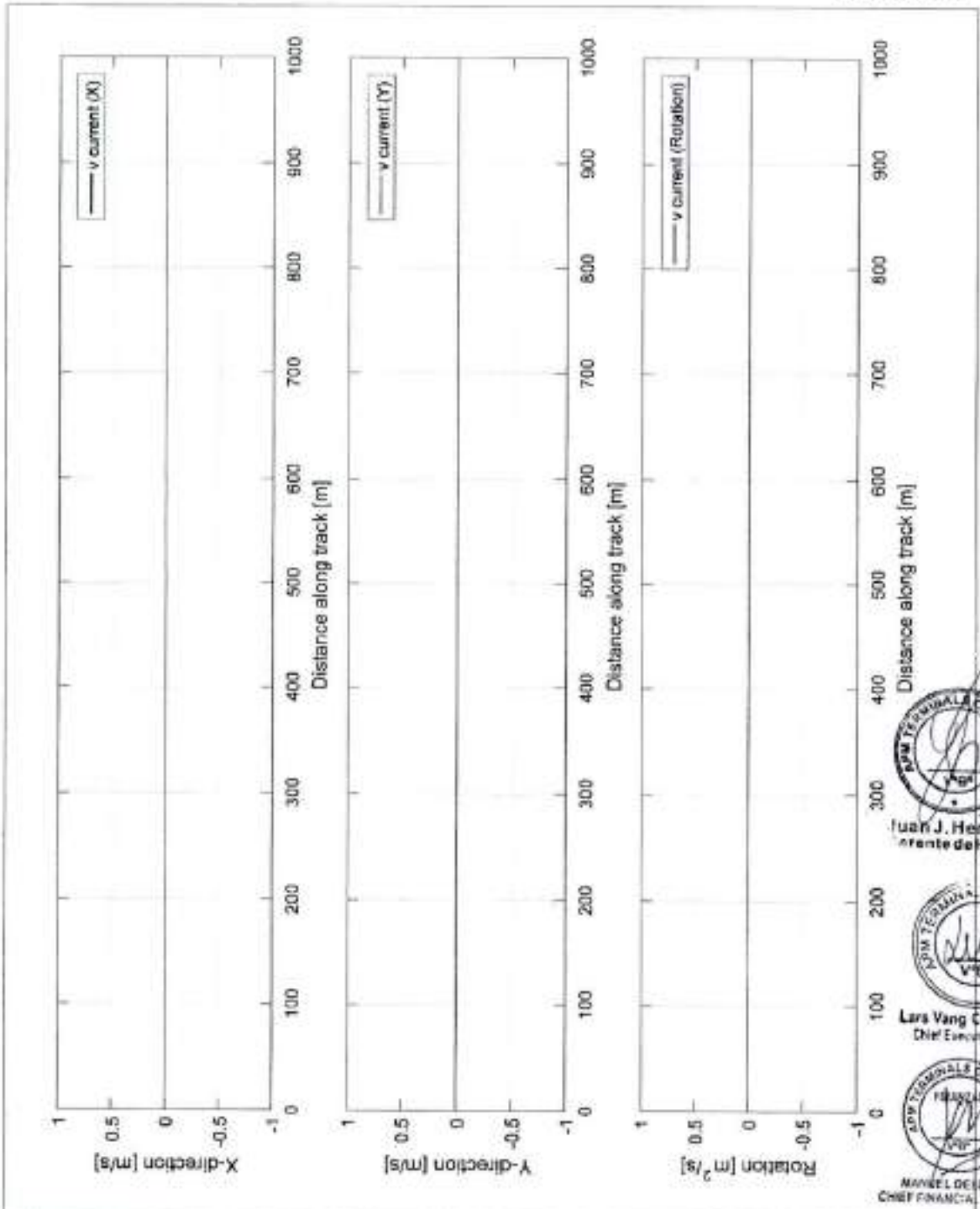
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000034



External forces	
Description:	Phase 4: Arrival Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)
Project:	Navigation Callao
Project nr.:	DB1127
Date:	Jun 2019
Run nr.:	simulation 2
Author:	JBe
Model:	SHIPMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Royal Haskoning DHV

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Pauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

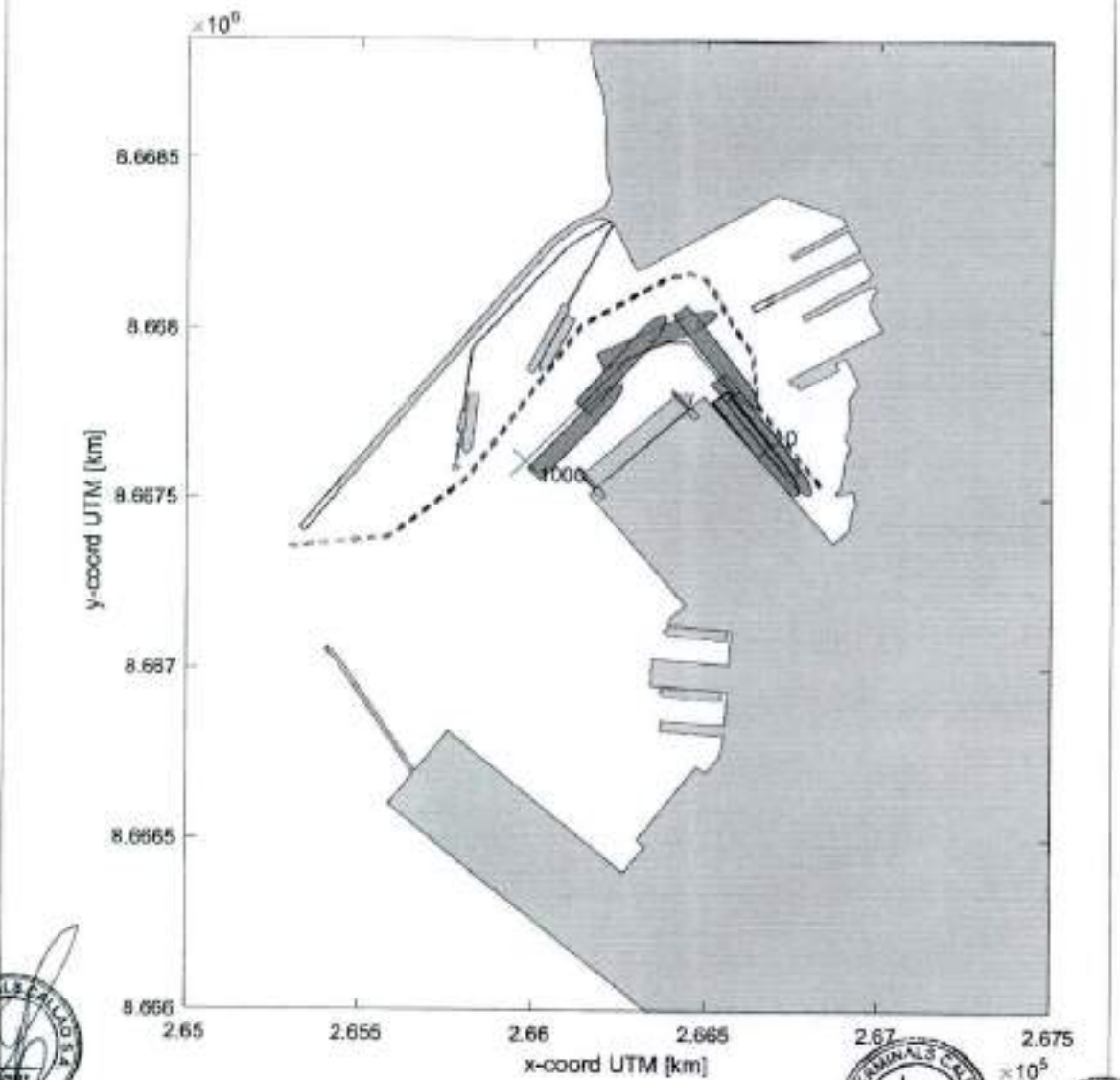
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Top view of vessel track

Description:	Phase 4: Departure Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 3
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente General de Proyectos

Royal HaskoningDHV

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

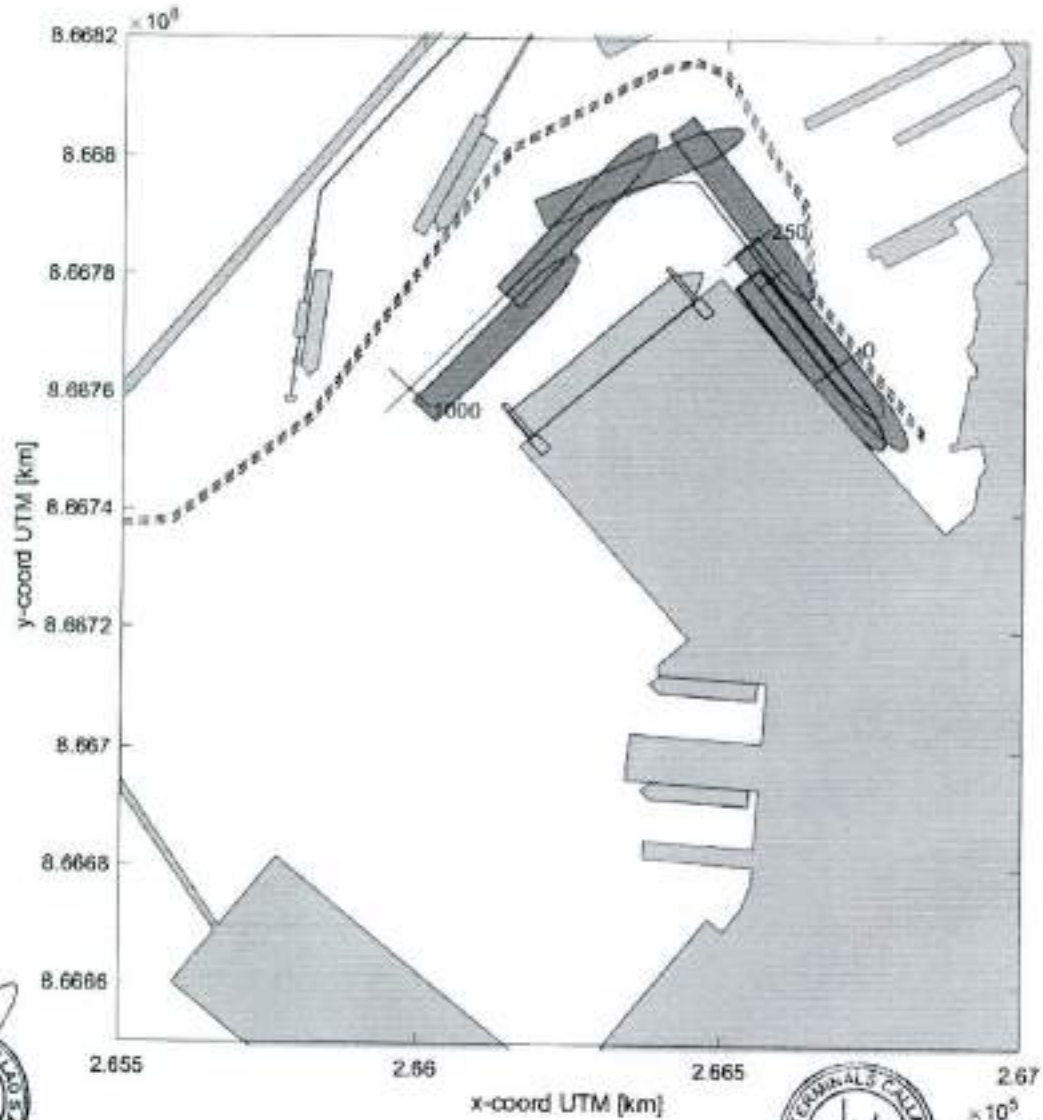
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Detailed view of the navigation in the curve

Description: Phase 4: Departure Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)

Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 3
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	

Royal HaskoningDHV

Rafael Gutiérrez Eyzaguirre
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello de Pinc
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

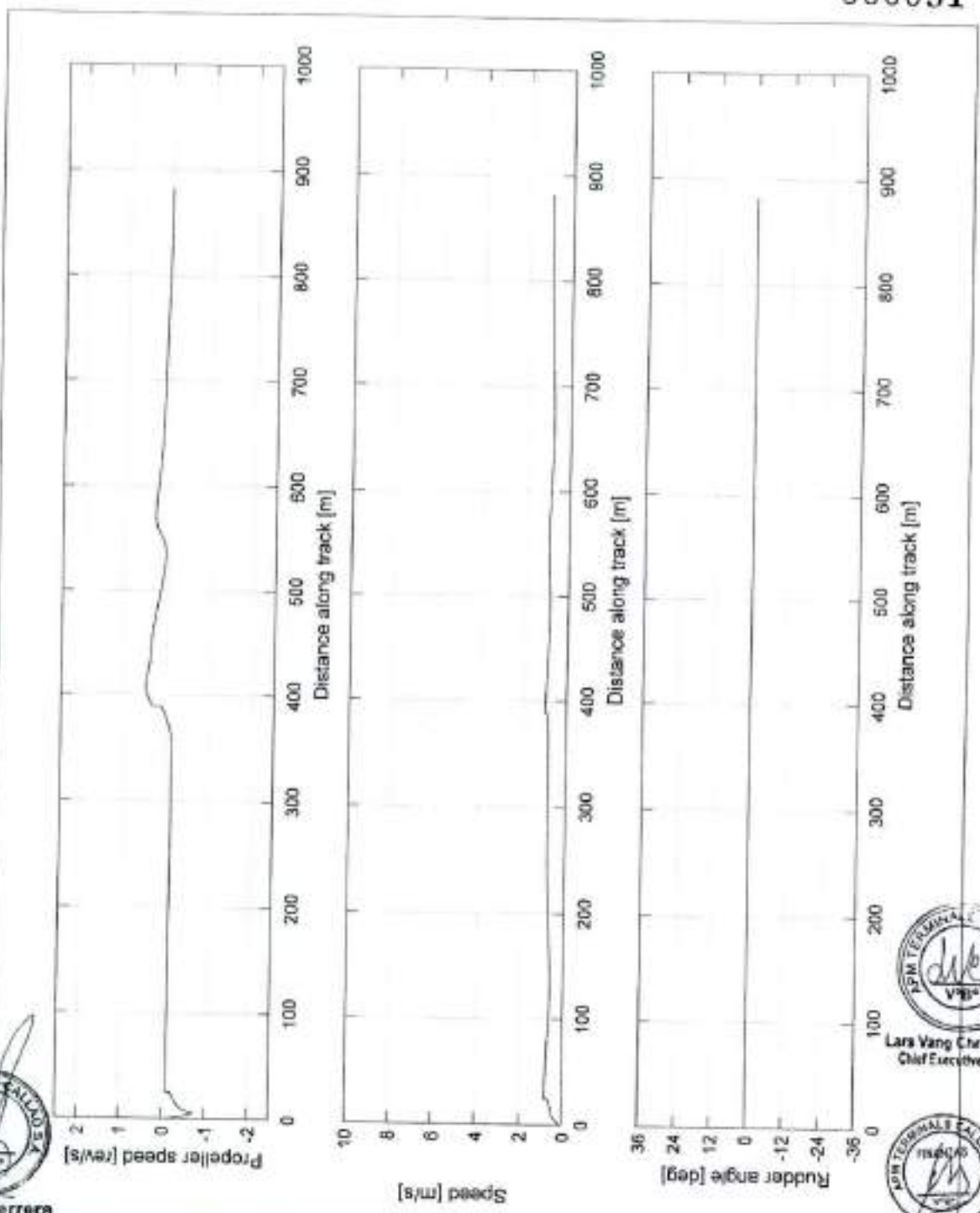
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes.

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000031



Overview of the navigation

Description:	Phase 4: Departure Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)
Project:	Navigation Calao
Project nr.:	DB1127
Date:	Jun 2019
Run nr.:	simulation 3
Author:	JBo
Model:	

Juan J. Herrera
Gerente de H&SE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eurtbe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

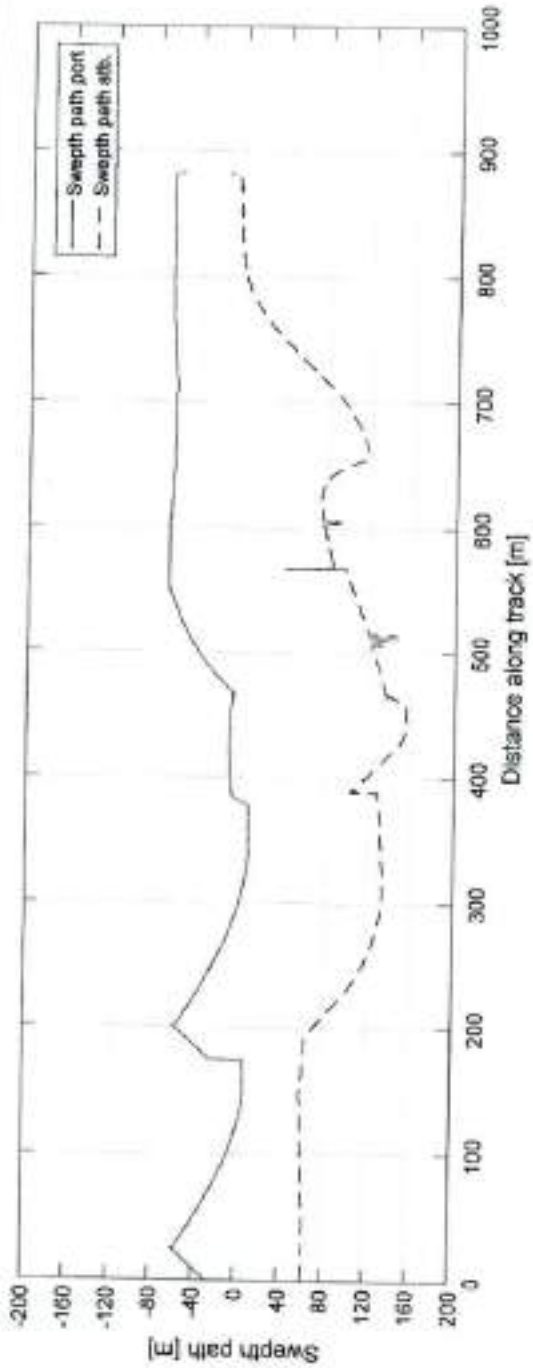
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA





Swepth path and depth along track

Description:	Phase 4: Departure Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 3
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christens
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Royal Haskoningdhv

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAUJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

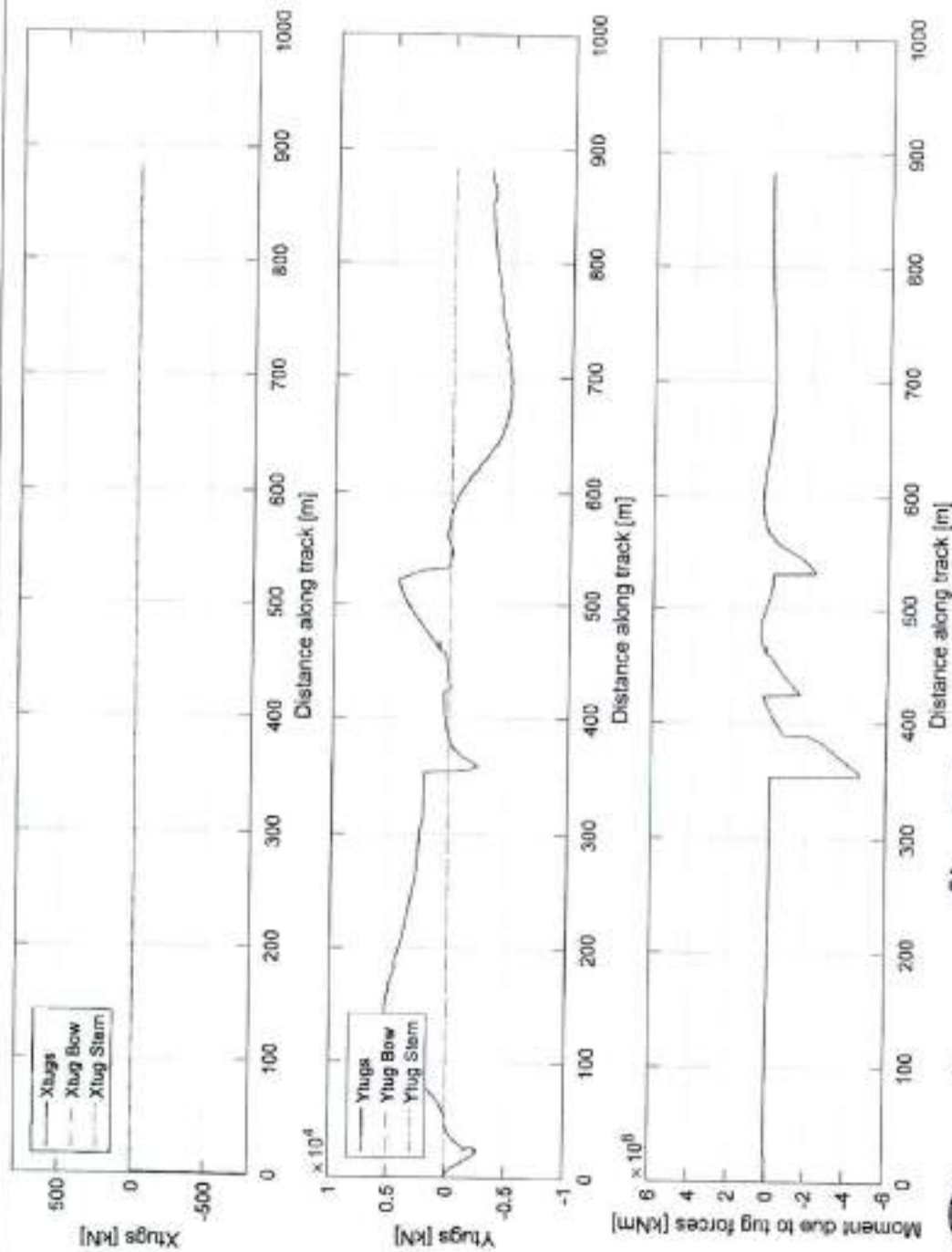
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000029



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Tug forces

Description:	Phase 4: Departure Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 3
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIEMA

Royal Haskoning DHV

Rafael Gutiérrez Fuente
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

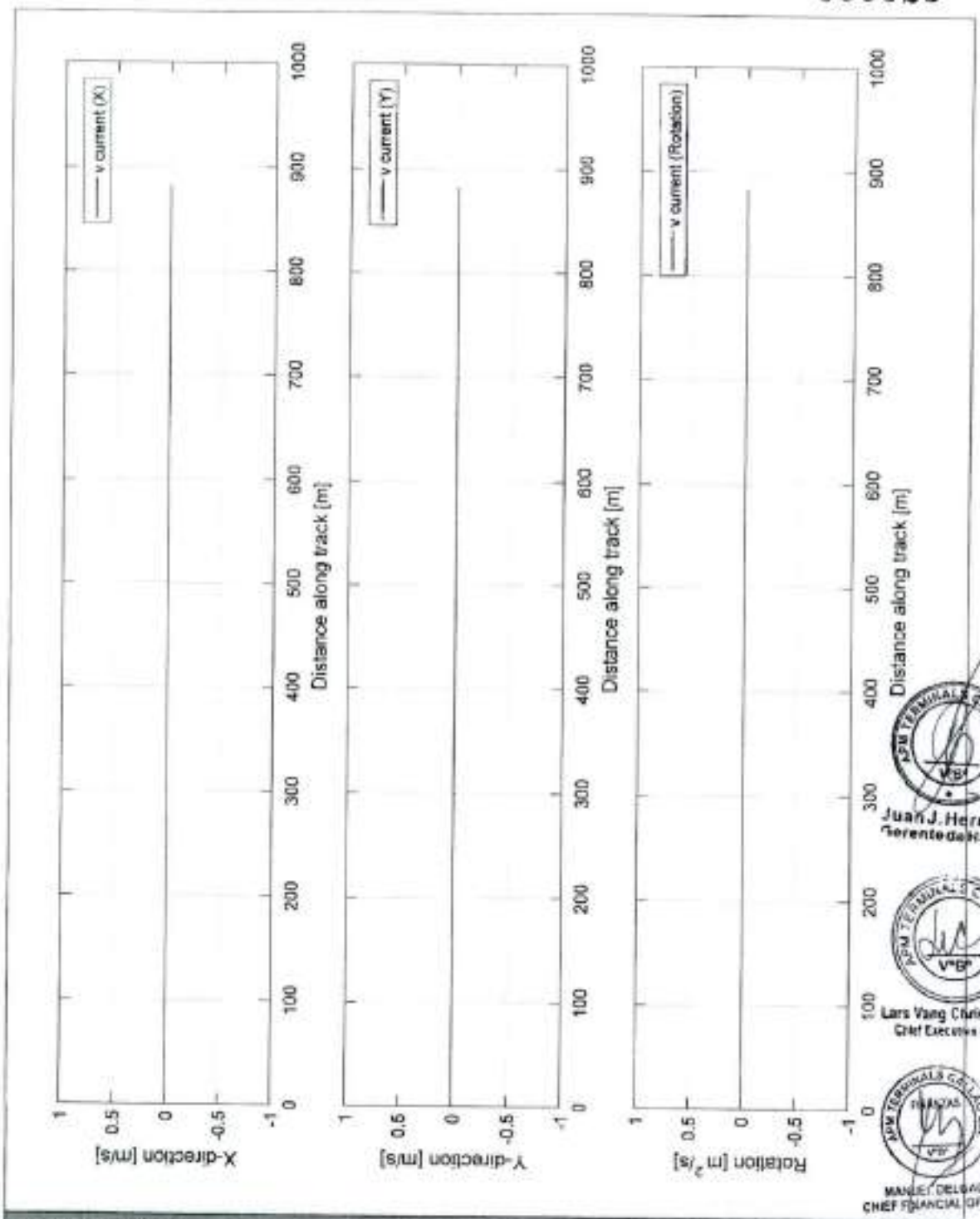
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000028



External forces

Description:	Phase 4: Departure Post Panamax Container ship (366m x 51.2m x 13.2m)
Project:	Navigation Callao
Project nr.:	D81127
Date:	Jun 2019
Run nr.:	simulation 3
Author:	JBo
Model:	

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Euribe
Docente Legal de Proyectos

Royal HaskoningDHV

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Docente Legal y Asuntos Corporativos

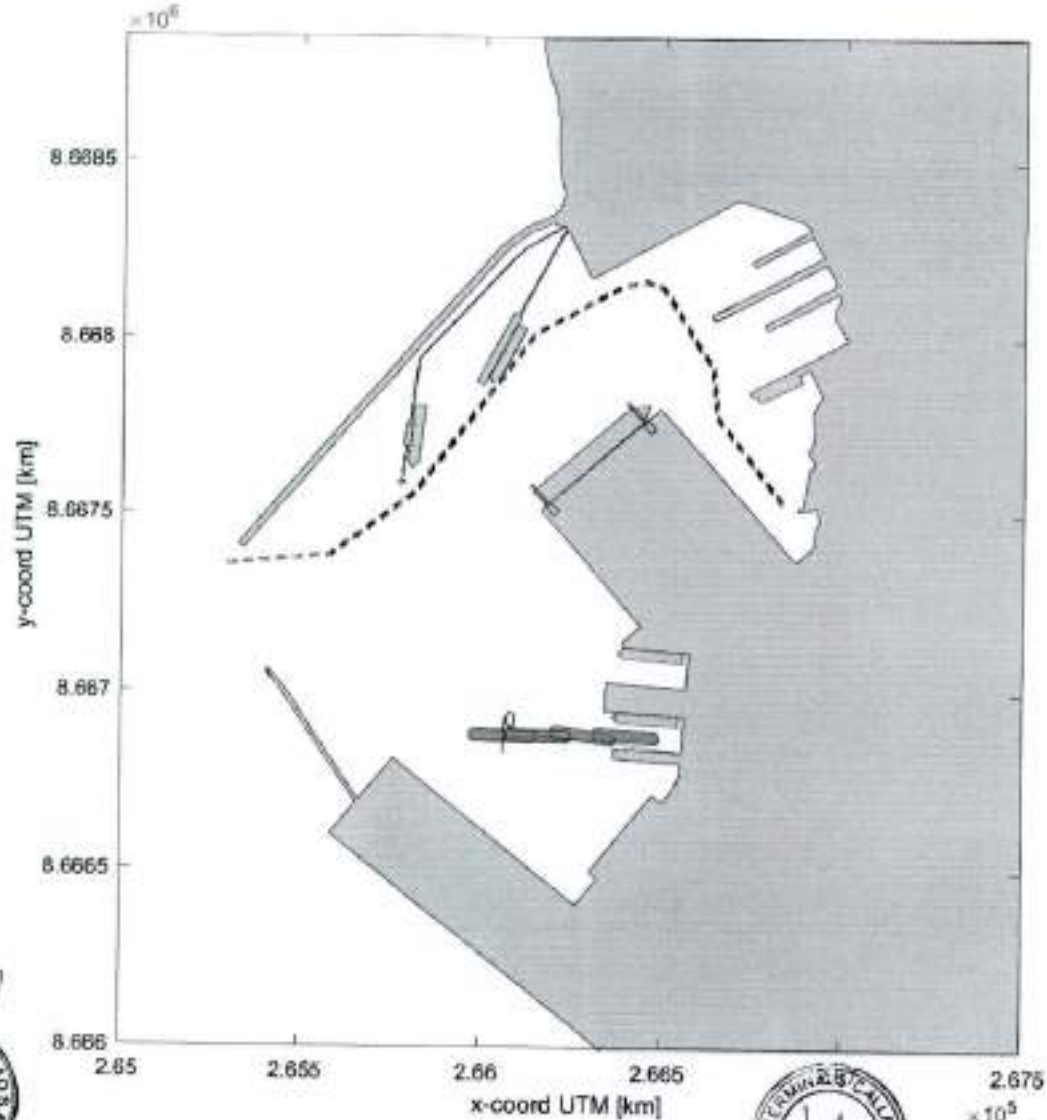
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000027



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Top view of vessel track

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 4
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	

Royal HaskoningDHV

Rafael Gutierrez Cuadra
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Prado
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

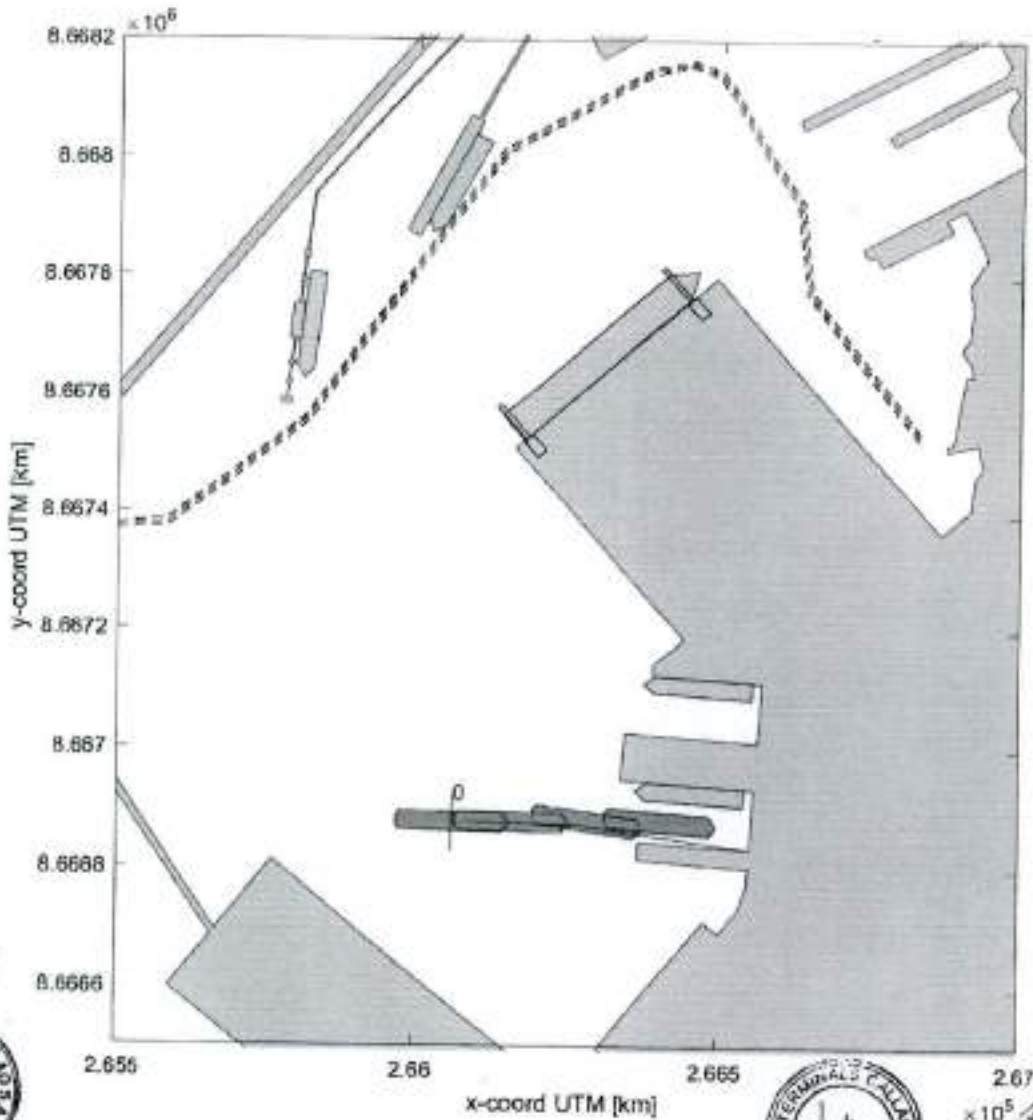
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000026



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Detailed view of the navigation in the curve

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 4
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPSIM

Royal HaskoningDHV

Rafael Gutiérrez Eurlhe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Dirección de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

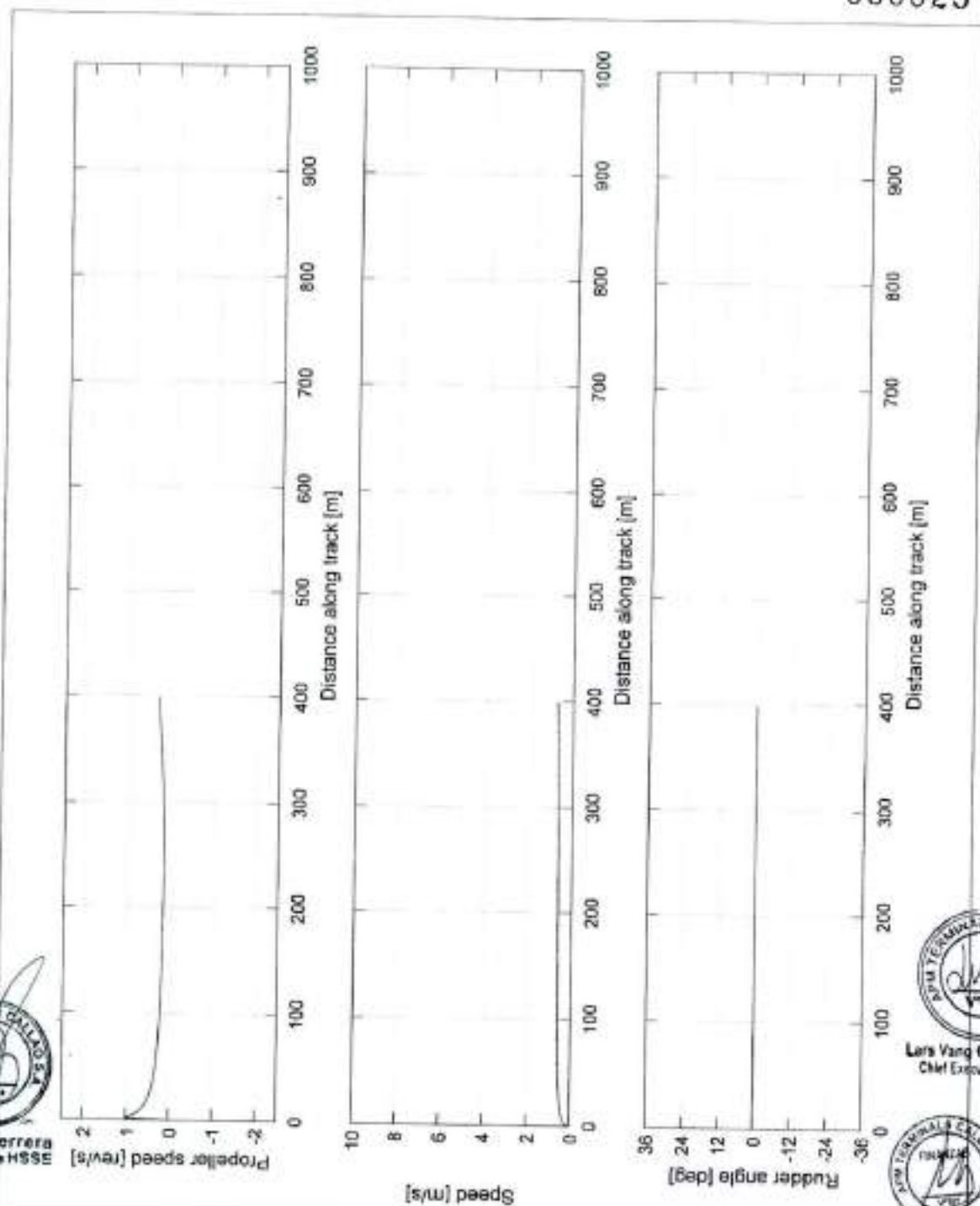
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000025



Overview of the navigation

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 4
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2018	Model:	SHIPMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christens
Chief Executive Office

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Royal Haskoning DHV

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAJJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

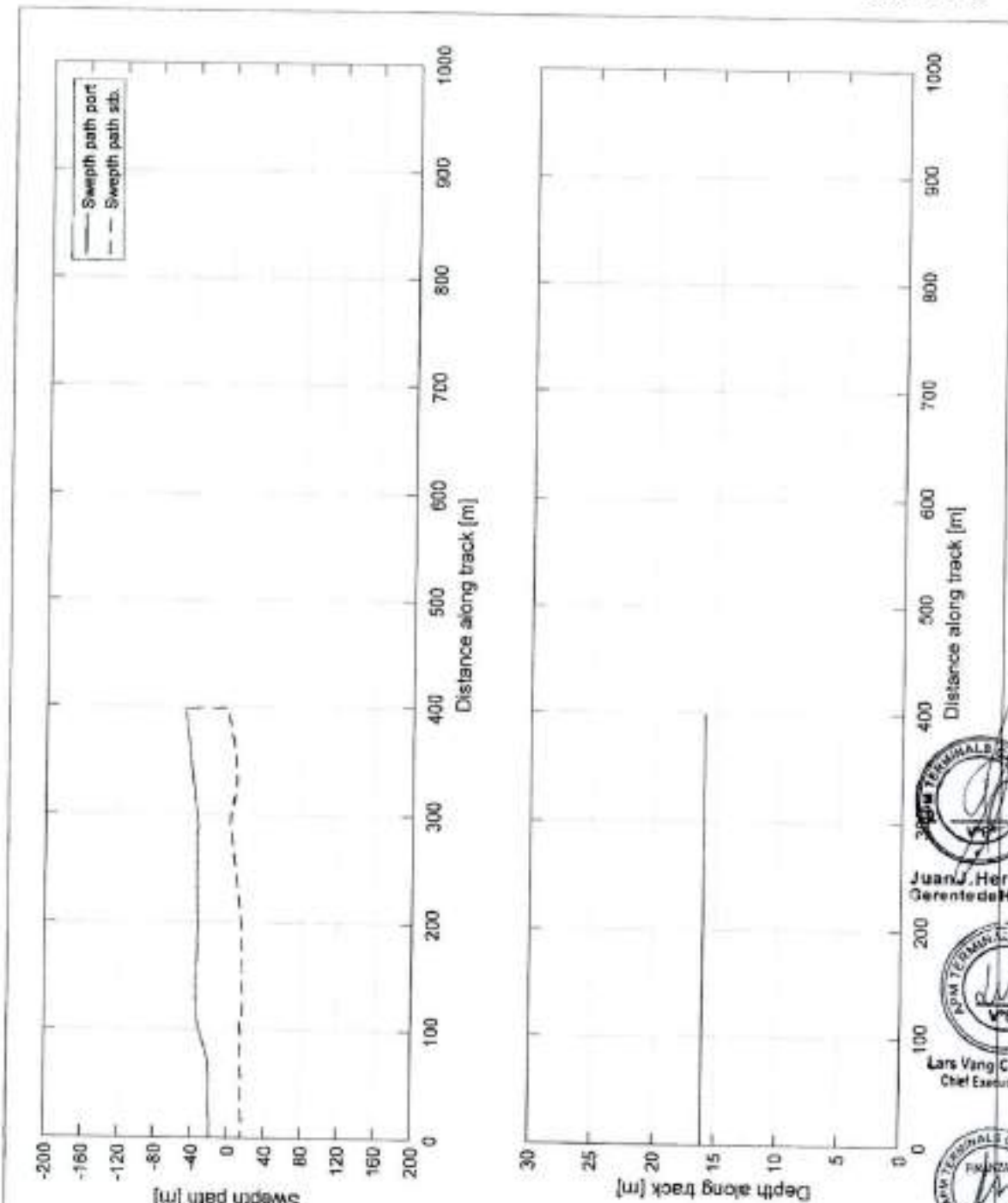
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000024



Swept path and depth along track

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)
Project:	Navigation Callao
Project nr.:	DB1127
Date:	Jun 2019
Run nr.:	simulation 4
Author:	JBe
Model:	

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauché
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

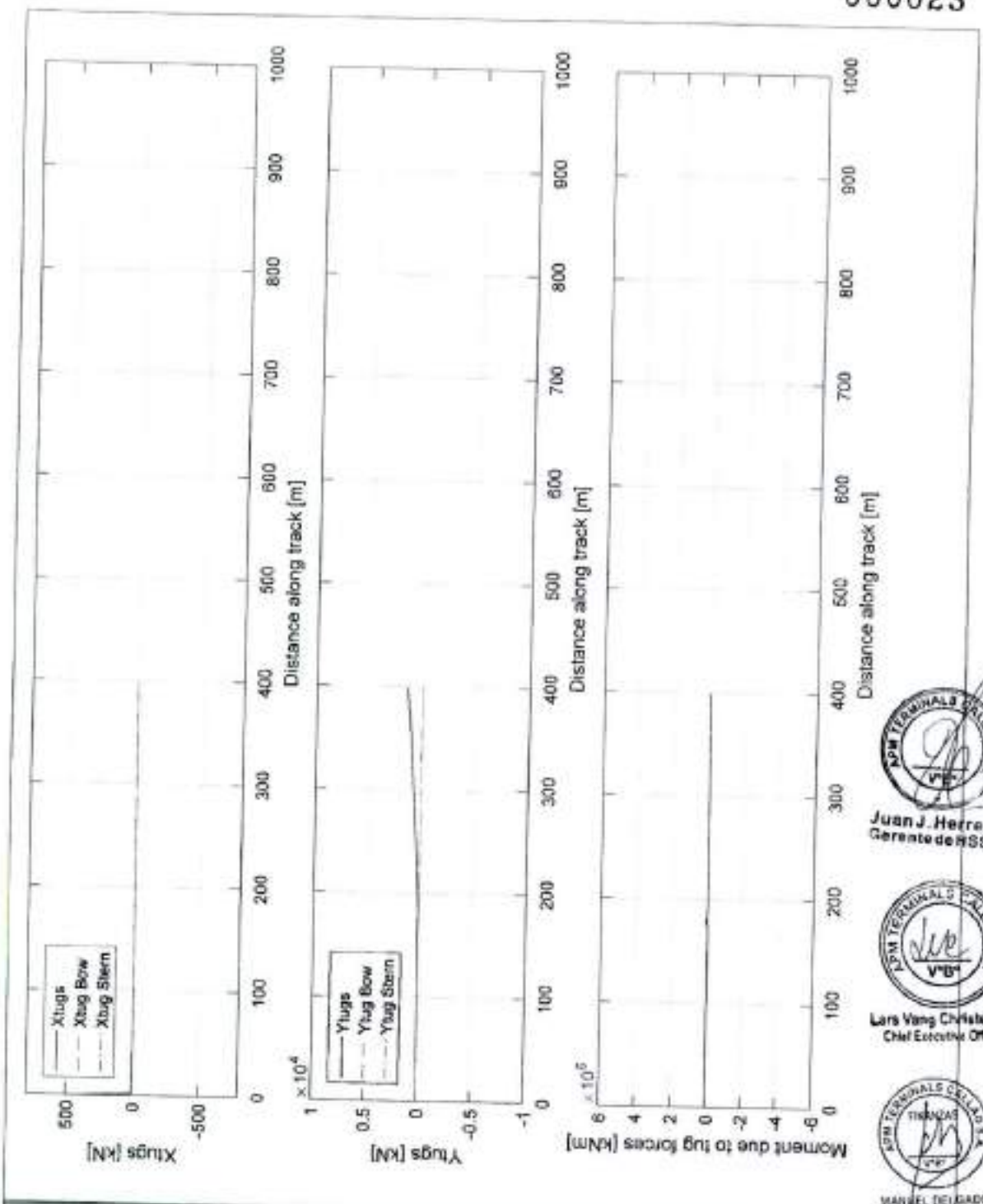
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000023



Tug forces

Description:	Phase 4: Handymax ship (186m x 32.3m x 10.5m)
Project:	Navigation Callao
Project nr.:	DBT127
Date:	Jun 2019
Run nr.:	simulation 4
Author:	JBo
Model:	SHIPMO

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eurich
Gerente Legal de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Diego de la Puente
Gerente de Recursos Humanos

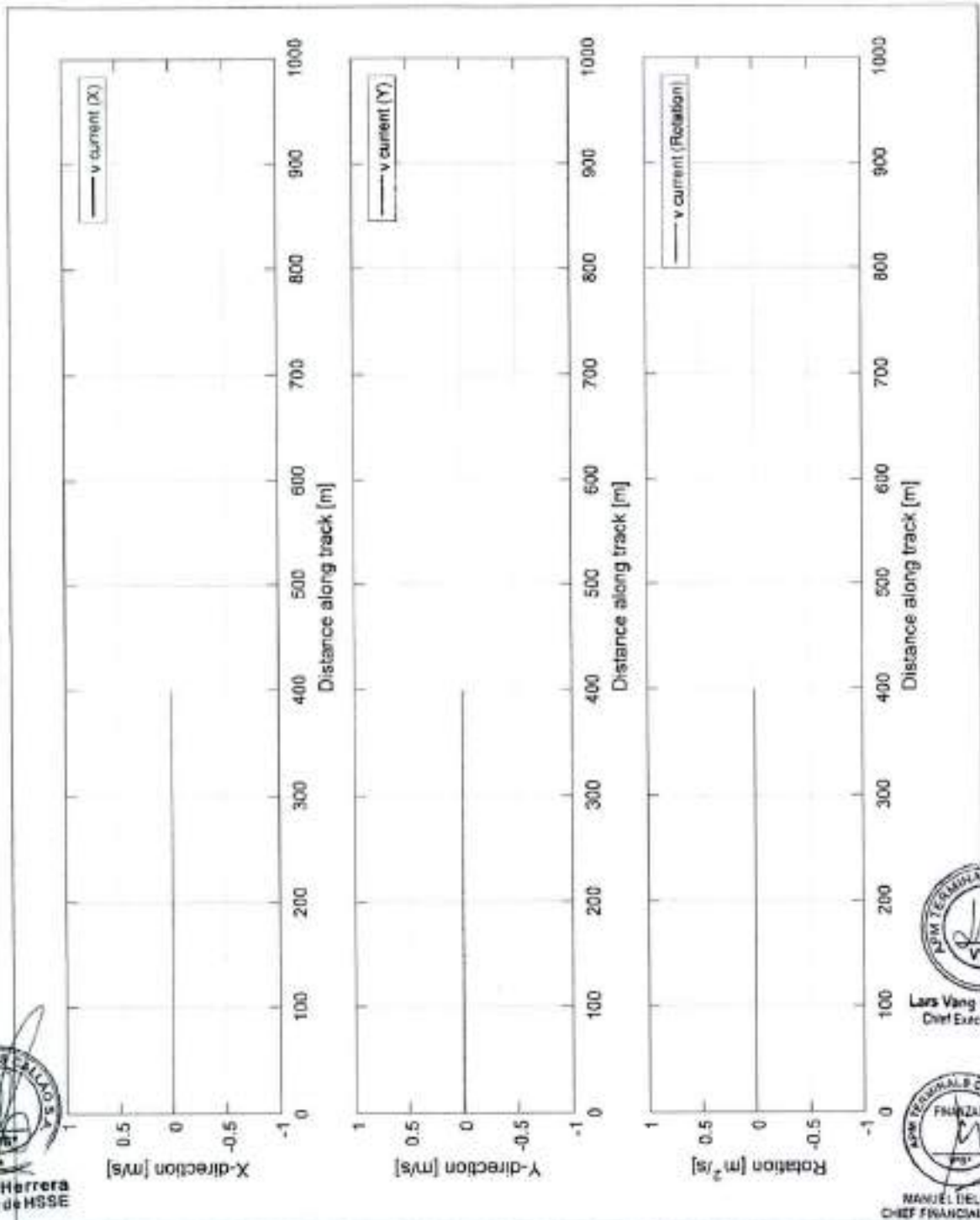
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000022



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

External forces			
Description:	Phase 4: Handymax ship (186m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 4
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche

Diego de la Puente

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

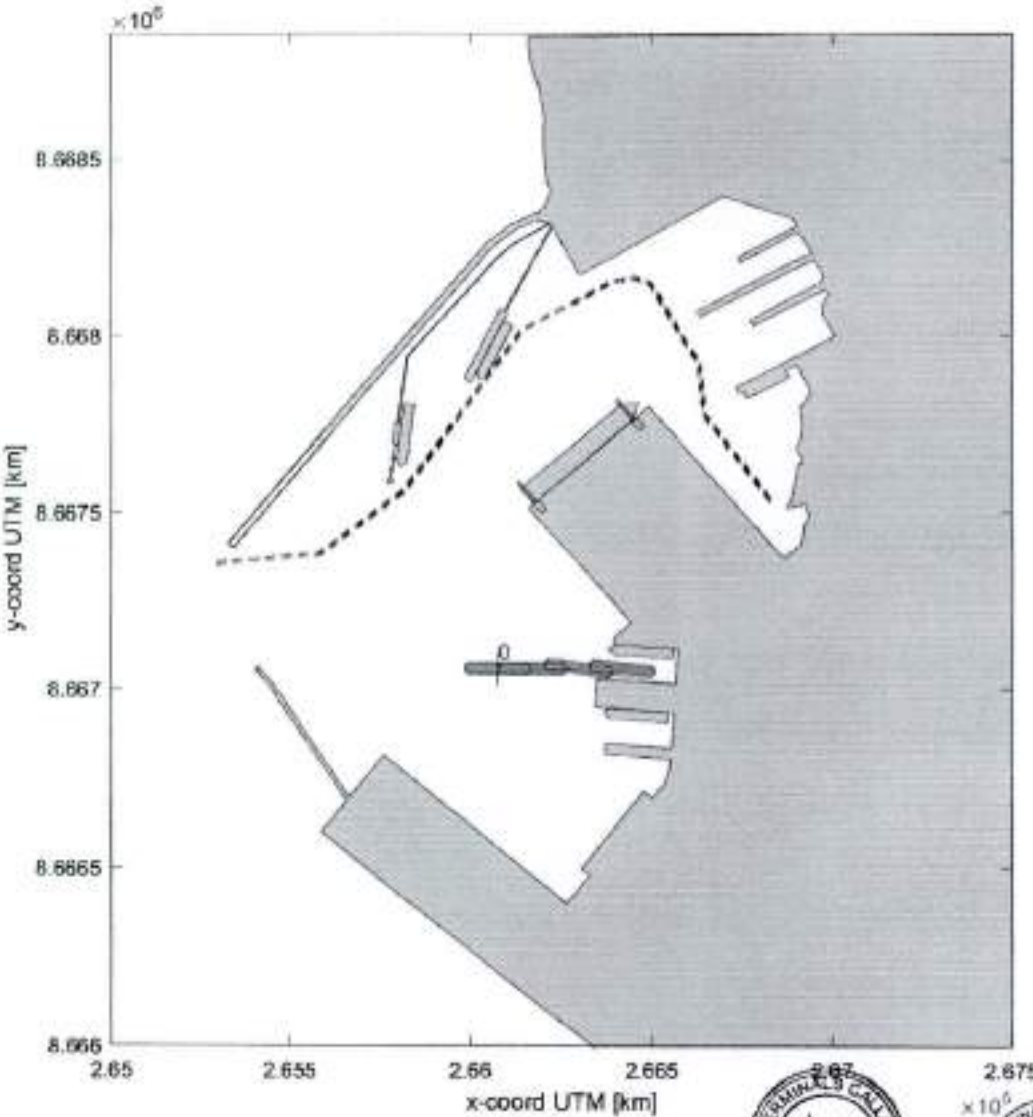
Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Top view of vessel track

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 5
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	[illegible]

Royal Haskoning DHV

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Famando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello de [illegible]
Gerente de Implementación de Proyectos

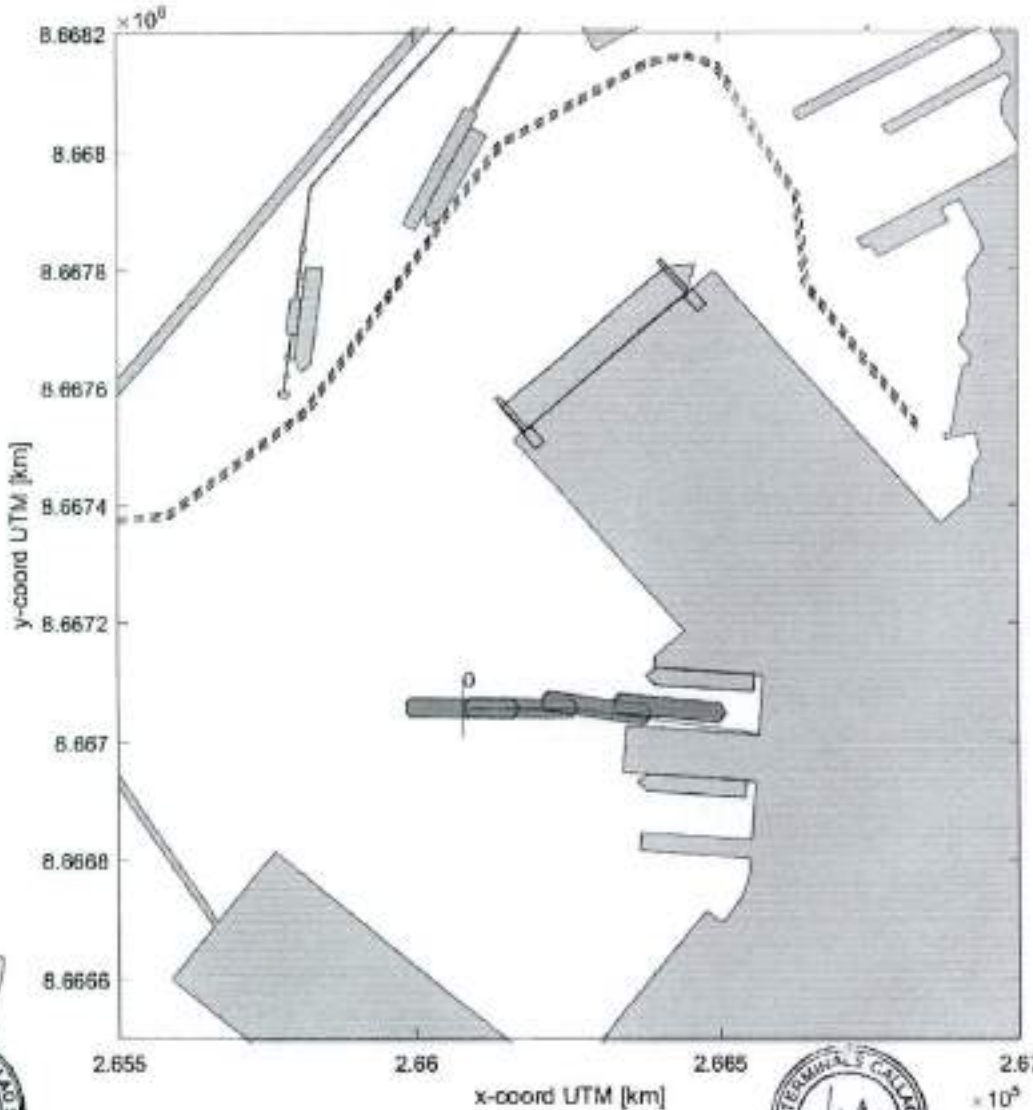
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Detailed view of the navigation in the curve

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 5
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Royal HaskoningDHV

Rafael Gutiérrez Eurbe
Gerente Legal de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

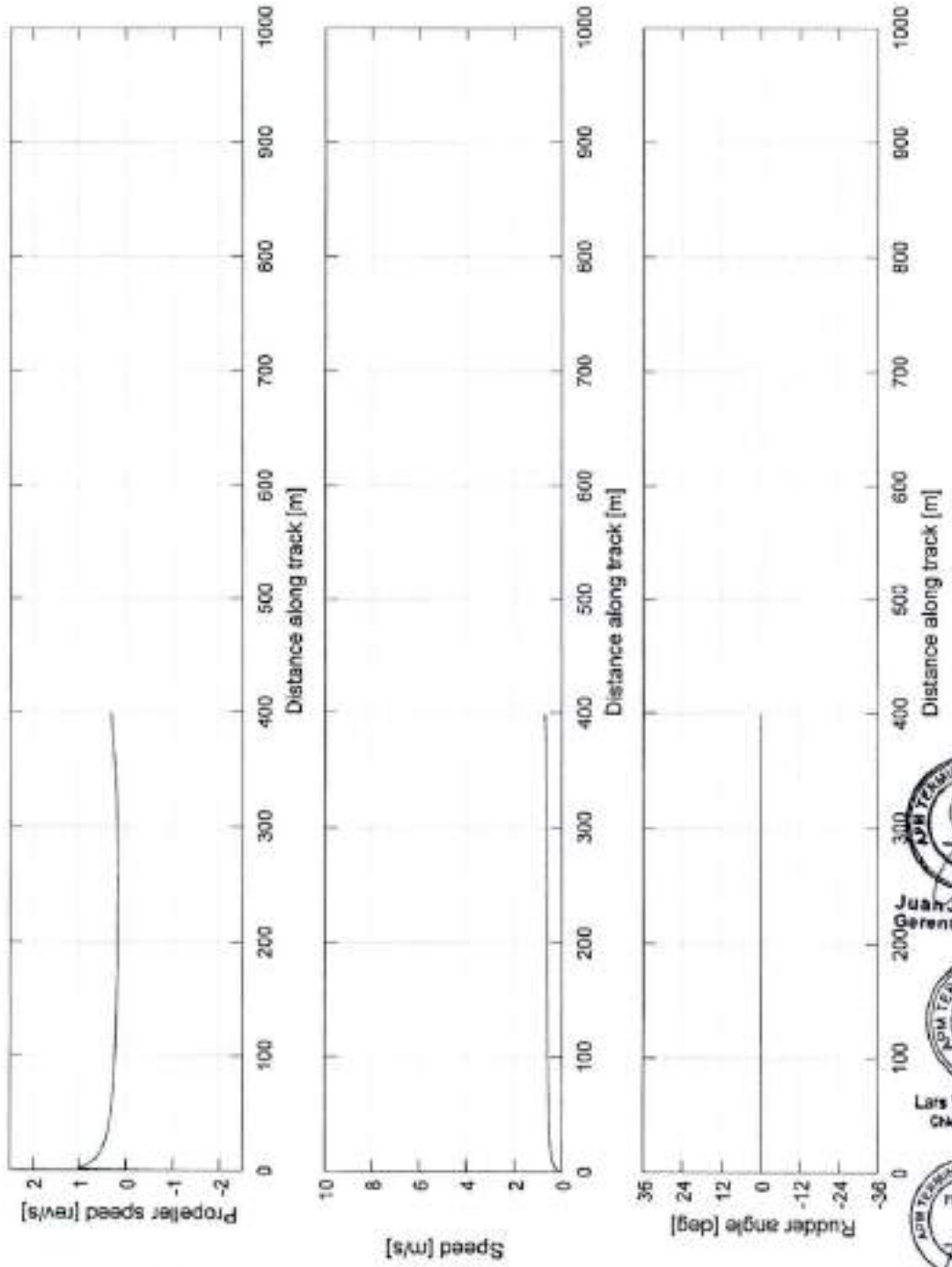
Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Overview of the navigation

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 5
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIRMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eurbe
Gerente Legal de Proyectos

Royal Haskoning

Fernando Fouche

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

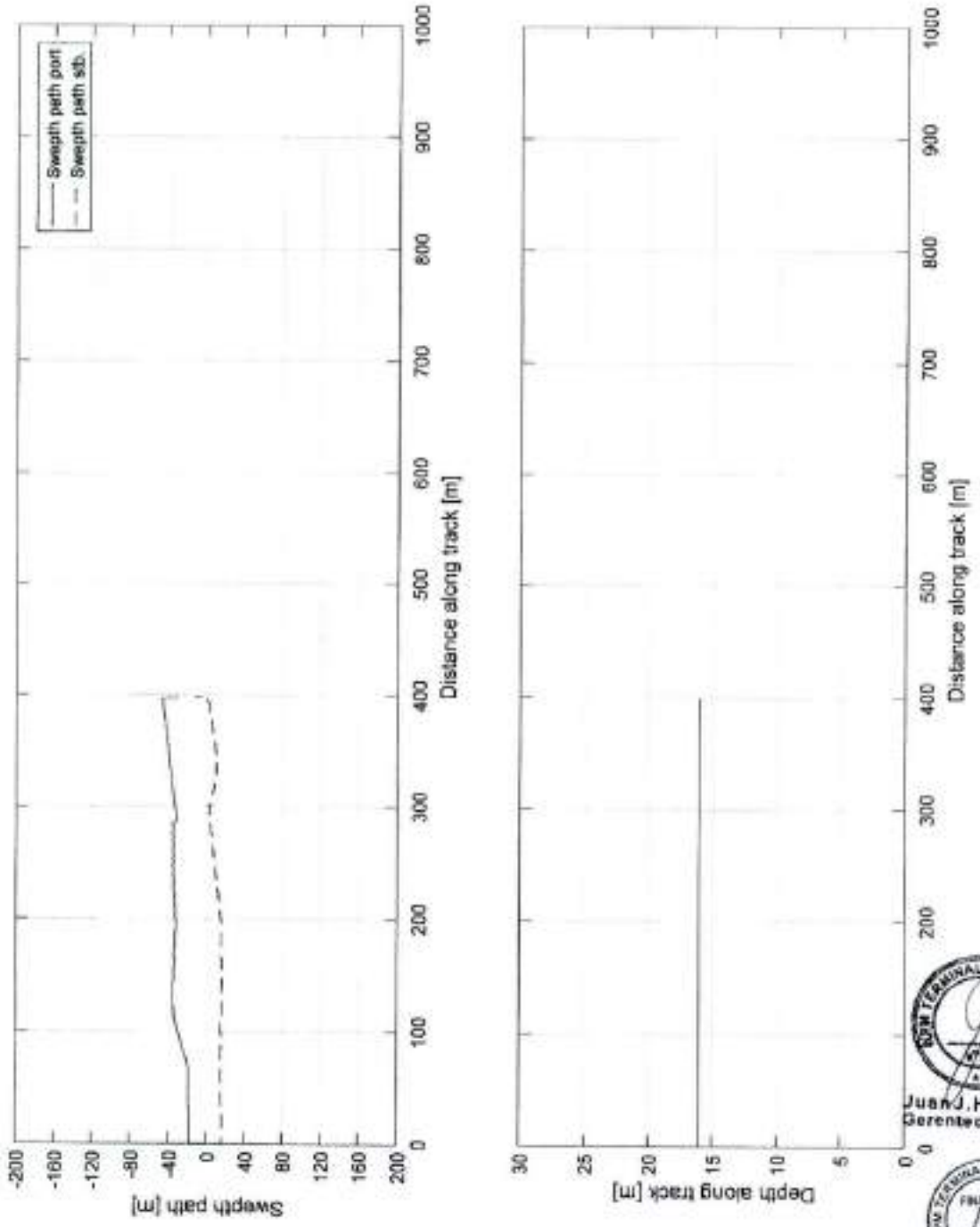
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



Swepth path and depth along track

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 5
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHPMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Royal HaskoningDHV

Rafael Gutiérrez Eurior
Gerente Auditor Interior

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

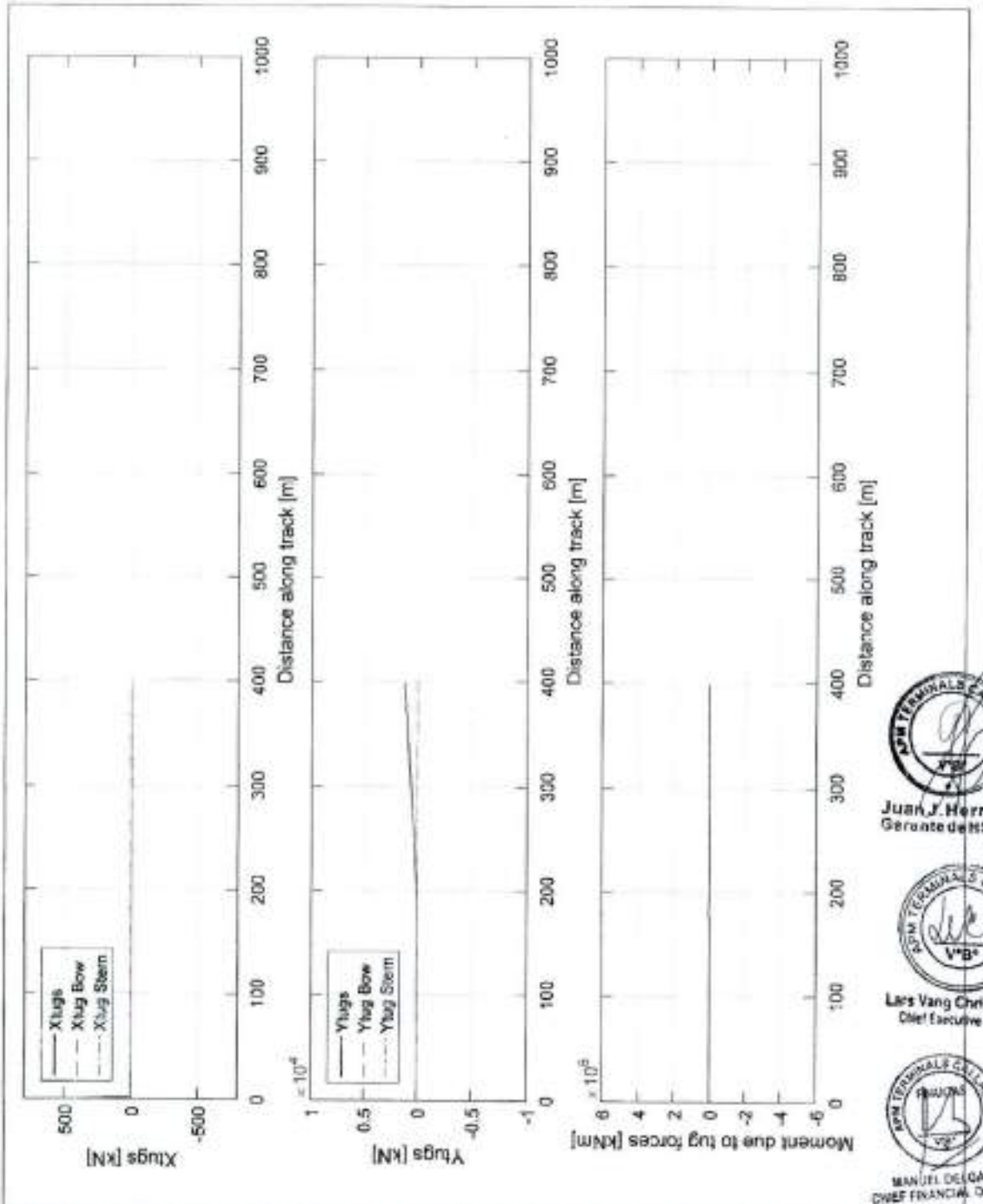
CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000017



Tug forces

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 5
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Cortés
Gerente Legal de Proyectos

Royal HaskoningDHV

Fernando Faucho
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

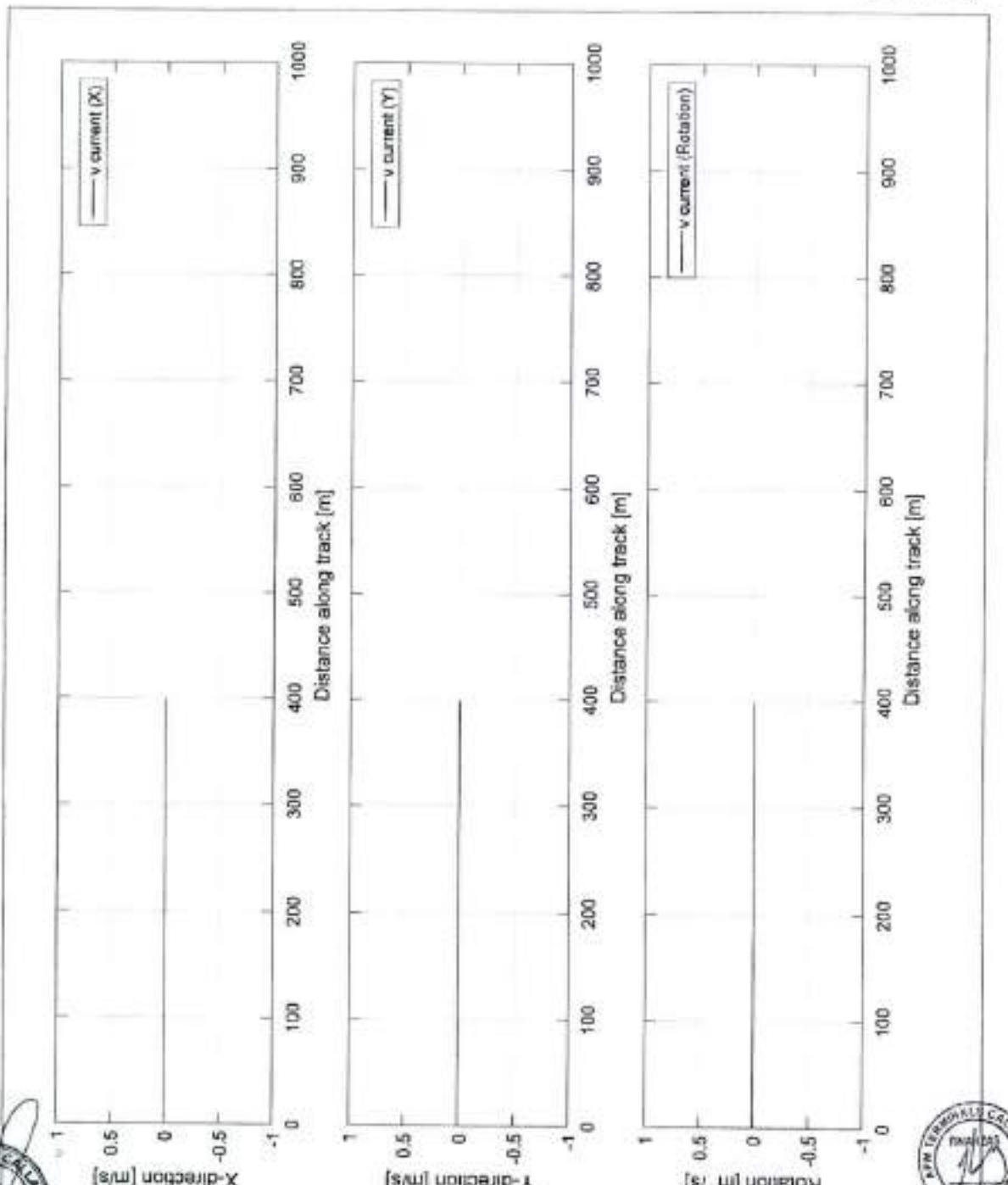
Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA



External forces

Description:	Phase 4: Handymax ship (185m x 32.3m x 10.5m)		
Project:	Navigation Callao	Run nr.:	simulation 5
Project nr.:	DB1127	Author:	JBo
Date:	Jun 2019	Model:	SHIPMA

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Eunbe
Gerente Legal de Proyectos

Royal Haskoning

Fernando Pauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Internal use only

Royal HaskoningDHV

Anexo I: Analysis geotecnico

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

000014

JEOPROBE GEOTECNIA ESPECIALIZADA

Proyecto: Terminal Portuario del Callao
Royal Haskoning DHV
RO4-1-AM-0670-01 IN 01.0

PROYECTO: TERMINAL PORTUARIO DEL CALLAO

EVALUACIÓN DE ESTABILIDAD DEL TALUD DE DRAGADO-TERMINAL NORTE

INFORME DE ASESORÍA GEOTÉCNICA VERSIÓN 0

Agosto 8 de 2019

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Gálup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Fernando Fauche

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

IDENTIFICACIÓN

Proyecto: Terminal Multipropósito del Callao	
Cliente: Royal Haskoning DHV	**Orden de servicio:** OS-0670-01
Título del documento: Evaluación de estabilidad del talud de dragado-Terminal Norte	

CONTROL DEL DOCUMENTO

Versión	Fecha	Elaboró	Revisó	Aprobó
0	2019-08-08	J. Rodríguez	M. Martínez	J. Rodríguez
1				
2				

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Vigente desde:	Descripción de la modificación	Realizada por:
0	2019-08-08	Versión inicial	J. Rodríguez
1			
2			

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. FINANZAS V°B°
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Rafael Gutiérrez Eurbe
Gerente Legal de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO 1
3. CONCLUSIONES 10
4. REFERENCIAS 11

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Diaz
Gerente de Ingeniería y Construcción de Proyectos

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Avenida Suba No.115 - 58 Torre A Oficina 405 Bogotá, Colombia (57 1) 6247914 www.jeoprobe.com

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

1. Introducción

El presente informe contiene la evaluación realizada de la estabilidad del talud de dragado en el área del muelle del Terminal Norte del Terminal Portuario del Callao, localizado en Lima (Perú). Este talud ha sido conformado con una pendiente 1H:6V entre las cotas -6 y -16 aproximadamente y hasta la fecha no ha tenido indicaciones de problemas de estabilidad.

El área del proyecto tiene una amenaza sísmica alta, originada en la posibilidad de ocurrencia de sismos de subducción muy fuertes a distancias relativamente cortas con respecto al sitio del puerto. De acuerdo con el estudio de peligro sísmico desarrollado para el proyecto (Jorge E. Alva Hurtado Ingenieros EIRL, 2012), la aceleración máxima del terreno que se utilizó para diseño fue de 0,4g. La normativa local vigente de construcciones (Resolución Ministerial 355 de 2018) establece que a la provincia de El Callao le corresponde la zona sísmica 4, donde la aceleración máxima del terreno de diseño que se debe considerar es de 0,45g. Esto corresponde a una probabilidad de excedencia de 10% en 50 años. Este valor es bastante alto, por lo que el principal propósito del presente estudio es evaluar la condición de estabilidad del talud durante el sismo de diseño. Se debe anotar que esta probabilidad de excedencia de 10% en 50 años corresponde a un periodo de retorno de 475 años que, dada la alta sismicidad que se presenta en la zona, está asociado a sismos muy fuertes que ocurren frecuentemente, por lo que la aceleración de diseño tendría poca variación si el periodo de retorno es mayor.

Para la presente evaluación se utilizó la información del Expediente Técnico - Obras Civiles y Marítimas, Apéndice 2 - Análisis Geotécnico, del diseño del terminal Norte multipropósito en el Terminal Portuario del Callao, realizado por Royal Haskoning DHV para APM Terminals Callao S.A. (APMTC) en 2012.

La evaluación consistió en una revisión de la caracterización geotécnica y de los parámetros de análisis con base en la información ya mencionada. Esto se hizo con el fin de elaborar un modelo de análisis detallado del talud de dragado, teniendo en cuenta que la resistencia y la rigidez de los suelos del talud varían significativamente con la profundidad. Se utilizó un modelo elasto-plástico utilizando el programa de elementos finitos PLAXIS, con el fin de evaluar deformaciones y esfuerzos en condiciones estática y dinámica considerando fuerzas inerciales en análisis pseudo estático y la evaluación del factor de seguridad mediante la técnica de reducción de parámetros. Adicionalmente, se hizo un análisis dinámico elasto-plástico con análisis en el dominio del tiempo, utilizando un registro real del sismo de subducción registrado en Lima en enero de 1974, escalado a la aceleración de diseño.

Estos análisis permiten evaluar el comportamiento esperado del talud, con el fin de dictaminar con respecto a sus condiciones de estabilidad durante sismo.

2. Caracterización del terreno

De acuerdo con la información disponible, el material que conforma los suelos en donde se desarrolló el dragado corresponde a depósitos marinos recientes, conformados predominantemente por limos de plasticidad baja a alta como se aprecia en la Figura 1, modificada de la Figura E.1 del expediente técnico que sirve de referencia para el presente proyecto. Este tipo de depósitos se encuentran muy sueltos cerca del fondo marino pero mejoran

Avenida Suba No.115 - 58 Torre A Oficina 4[illegible] Bogotá, Colombia [illegible] (57 1) 6247[illegible] www.jeoprobe.com

Lars Vang Christens
Chief Executive Office

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAUA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Rafael Gutiérrez Eimbe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

significativamente su densidad con la profundidad. Esto se debe a que, si bien se han depositado de forma reciente, se encuentran en una zona donde las variaciones de la marea y el oleaje generan cambios cíclicos permanentes en los niveles de esfuerzos, que van teniendo un efecto muy importante en la densificación por vibración en dichos materiales. Por lo tanto, se encuentran en una condición de sobreconsolidación moderada que va aumentando con la profundidad. Por esta razón, la compresibilidad y el peso unitario van aumentando con la profundidad. Esto se puede observar en la Figura 2 modificada de la figura E.2 del expediente técnico. En esta figura se aprecia que el índice de comprensión disminuye desde un valor de aproximadamente 1,0 hasta un valor de 0,1 en la medida en que el peso unitario saturado aumenta de 1,4 a 2,0 en los suelos obtenidos mediante el muestreo en la campaña geotécnica realizada para el diseño del muelle norte.

Consecuentemente con lo anterior, la resistencia al corte aumenta con la profundidad significativamente, tal como lo muestran los datos de la Figura 3 modificada de la figura E.4 del expediente técnico. Cerca del fondo marino la resistencia es muy baja, del orden de 10 kPa, pero aumenta hasta valores entre 50 kPa y 70 kPa a 10m de profundidad. Consecuentemente, la rigidez aumenta con la profundidad y la compresibilidad disminuye.

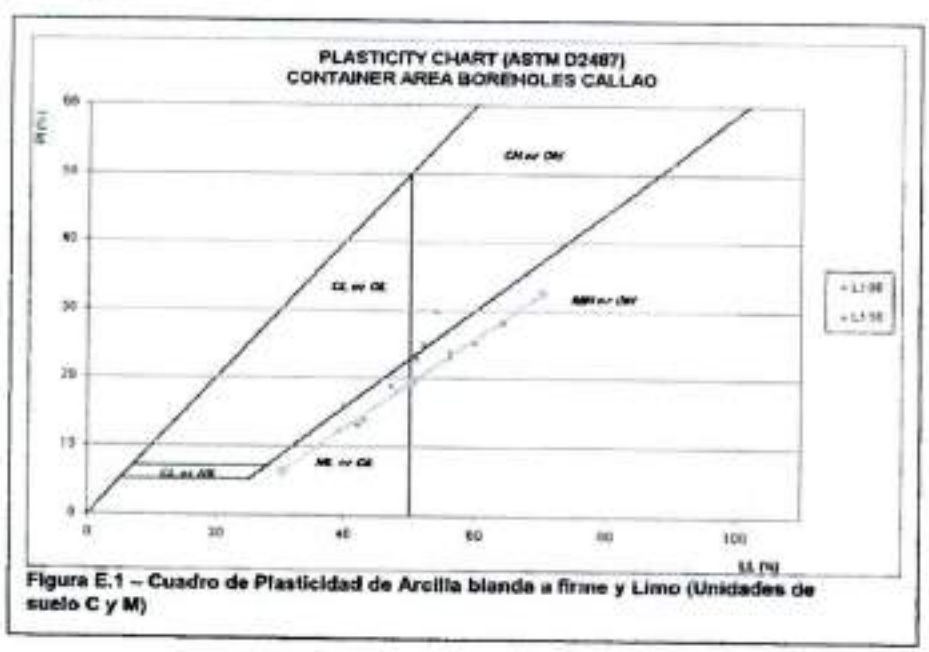


Figura E.1 – Cuadro de Plasticidad de Arcilla blanda a firme y Limo (Unidades de suelo C y M)

Figura 1. Modificada de la figura E-1 del expediente técnico

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

JAVIER VIDAL SALJA
HEAD OF OPERATIONS

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Gallup Barriga

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

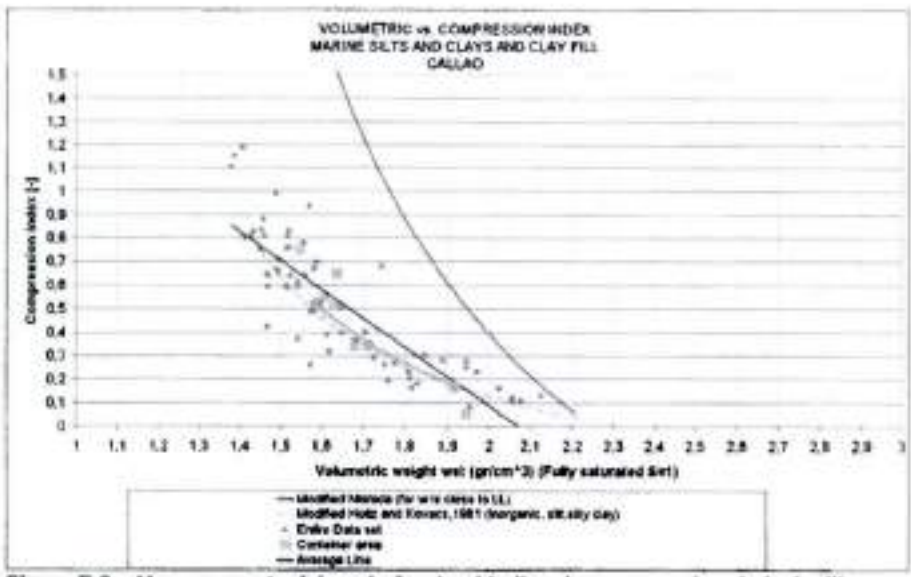


Figura E.2 – Masa aparente del suelo frente al índice de compression de la Arcilla blanda a firme y Limo (Unidades de suelo C y M)

Figura 2. Modificada de la figura E-2 del expediente técnico

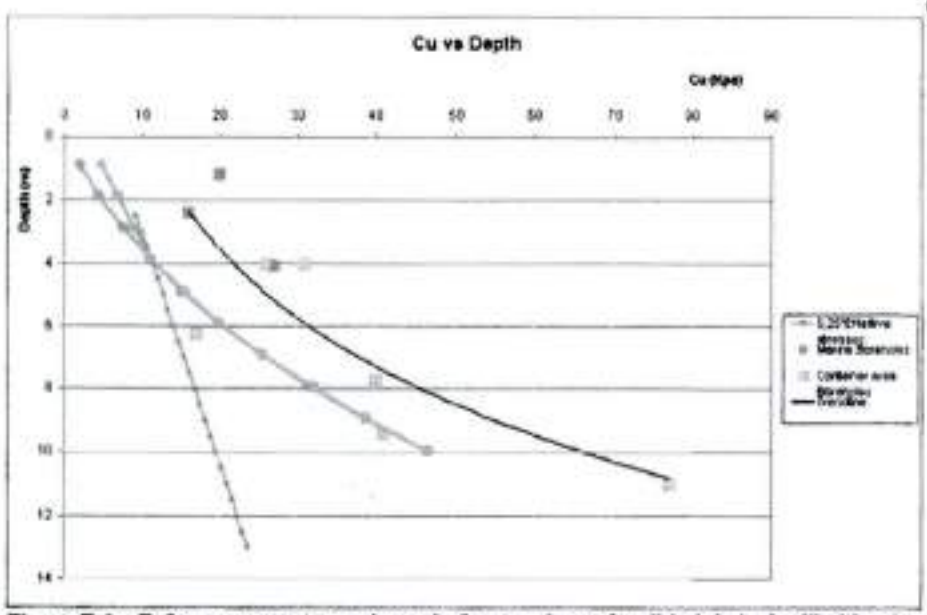


Figura E.4 – Esfuerzo cortante no drenado frente a la profundidad de la Arcilla blanda a firme y Limo (Unidades de suelo C y M)

Figura 3. Modificada de la figura E-4 del expediente técnico

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Eurlide
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Las figuras del expediente técnico se han reproducido en el presente informe y sobre ellas se han trazado líneas en color azul con símbolos redondos que corresponden a los valores considerados para el presente análisis. Estos valores corresponden a los límites inferiores de los valores medidos. En la figura E.4 del expediente técnico se presentó una línea color cian con marcadores redondos que correspondían a una relación de la resistencia al corte normalizada por el esfuerzo vertical de 0,25. En dicho expediente técnico se indicaba que este es un valor conservador, correspondiente a suelos arcillosos normalmente consolidados. En la Figura 3 se aprecia que, evidentemente, estos valores son muy inferiores a los medidos, debido a que la consideración que se hizo no tuvo en cuenta en detalle las condiciones específicas de los suelos con base en lo cual se obtuvo un diseño conservador. Para el presente análisis, como se trata de evaluar el posible comportamiento real del perfil de suelos durante sismo y no definir una pendiente de diseño, la cual ya está implementada en el dragado, se hace necesario hacer una evaluación más detallada de los parámetros. En particular, con respecto a la Figura 3, se muestra el perfil de resistencia considerado en los análisis.

Con base en la mecánica de suelos de estado crítico, se puede demostrar que la relación entre la resistencia al corte en condición no drenada, Su, y el esfuerzo efectivo de confinamiento, σ', está dada por la siguiente relación que depende del ángulo efectivo de fricción del suelo, ϕ, el esfuerzo de fluencia σ_y (usualmente denominado esfuerzo de pre consolidación), el esfuerzo de confinamiento y la relación entre los índices de comprensión y de recompresión, C_s y de compresión primaria, C_c. Esta relación es normalmente del orden de 0,2.

$$\frac{Su}{\sigma'} = 0.5 \sin \emptyset \left(\frac{\sigma_y}{\sigma'}\right)^{\left(1-\frac{C_s}{C_c}\right)} \approx 0.25$$

Para suelos normalmente consolidados y como una primera aproximación, el valor de la ecuación es del orden de 0,25 como se consideró en el expediente técnico. Sin embargo, si se cuenta con valores medidos de la resistencia al corte y se puede estimar el ángulo de fricción interna, es posible hacer una evaluación más precisa de la resistencia que se ajuste a las condiciones reales medidas en el terreno. Para esto se consideró la relación entre el ángulo de fricción interna y el índice de plasticidad (Ladd et al, 1977) como se indica en la Figura 4.

Por medio del estimativo del índice de liquidez y relaciones de fase, se pudieron estimar los parámetros técnicos de caracterización de los suelos del talud que se indican en la Tabla 1.

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
JAVIER VIDAL BAUA
HEAD OF OPERATIONS

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Avenida Suba No.115 - 58 Torre A Oficina 405 Bogotá, Colombia PBX: (57 1) 6247574 www.jeoprobe.com

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Fernando Fauche
Director Comercial

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Rafael Gutiérrez Burlot
Gerente Legal de Proyectos

APM TERMINALS CALLAO S.A. V°B°
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

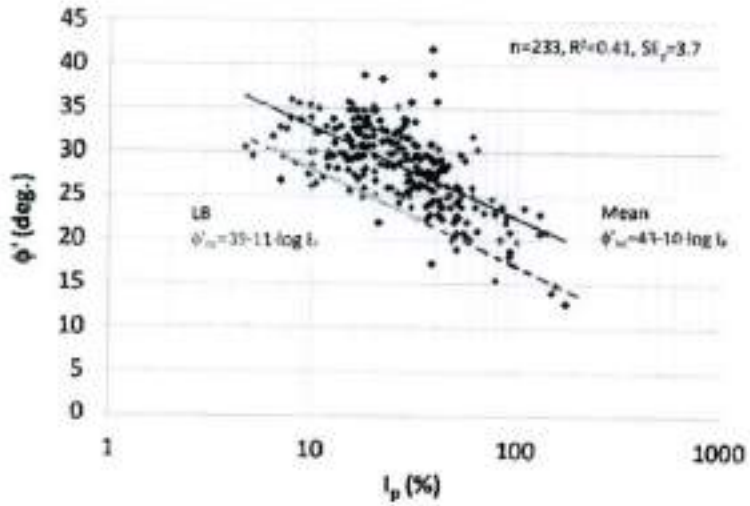


Figure 2. ϕ'_{sc} vs. I_P for primarily normally consolidated reconstituted and undisturbed clays after Ladd et al. 1977 (with data from Kenney 1959 and Bjerrum and Simons 1960), Terzaghi et al. 1996 and Brooker and Ireland 1965.

Ladd C.C. et al. 1977. Stress-deformation and strength characteristics. Proc. 9th. int. conf. soil mech. and found. Eng. pp. 421-494.

Figura 4. Modificada de la figura 2 de Lad et al, 1977

Tabla 1. Parámetros geotécnicos de los suelos

Z (m)	γ (kN/m3)	σ'v (kPa)	ϕ (grados)	Δ = 1-Cs/Cc	DER	Kp	a	Vs (m/s)	Go (kPa)	Eo (kPa)	So (kPa)	B (kPa)	Bi (kPa)
1	15.5	5.5	21.5	0.8	1.5	2.2	1.79	29.85	1409.0	3945.1	5.0	282	789
2	15.9	11.4	22.5	0.8	1.5	2.2	1.67	47.68	3688.8	10328.0	7.0	738	789
3	16.3	17.7	23.4	0.8	1.6	2.3	1.56	64.27	6870.7	19238.0	9.0	1374	789
4	16.7	24.4	24.4	0.8	1.6	2.4	1.44	80.99	11177.8	31297.3	11.2	2236	6260
5	17.1	31.5	25.3	0.8	1.7	2.5	1.32	98.57	14962.9	47468.1	13.7	3891	6260
6	17.5	39	26.2	0.8	1.7	2.6	1.21	117.62	24703.2	69168.9	20.1	4941	6260
7	17.9	46.9	27.2	0.8	1.8	2.7	1.09	138.80	35189.3	98530.0	23.6	7038	19705
8	18.3	55.2	28.1	0.8	1.8	2.8	0.97	162.96	49589.7	138851.3	32.3	9918	19705
9	18.7	63.9	29.1	0.8	1.9	2.9	0.85	191.28	69813.3	135477.3	38.9	13963	19705
10	19.1	73	30.0	0.8	2.0	3.0	0.74	225.53	99134.7	277577.2	46.8	19827	35515

La rigidez a muy bajas deformaciones se calcula con base en el estimativo de la velocidad de onda de corte, Vs. La velocidad de onda de corte depende de un factor que es función del tipo de suelo y, en particular, de la geología, una función hiperbólica con la relación de vacíos y una función potencial con el esfuerzo de confinamiento. Vs se puede estimar para los suelos del proyecto con base en la siguiente ecuación (ver por ejemplo Kallioglou et al , 2008):

$$V_S = 600e^{-1.3}\left(\frac{\sigma'}{p_{atm}}\right)^{1.2}$$

Avenida Suba No.115 - 58 Torre A Oficina 405, Bogotá, Colombia PBX: (57 1) 6247 ... www.jeoprobe.com

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

...mando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

...an J. Herrera
...ente de HSSE

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

Para el cálculo, se reduce el valor de la rigidez a un 20% del valor máximo obtenido a partir de Vs para bajas deformaciones.

Como se ha discutido, tanto la resistencia como la rigidez van aumentando con la profundidad, lo cual es muy relevante para poder hacer un estimativo razonable del comportamiento esperado del talud. Con los parámetros indicados se estableció un modelo de elementos finitos considerando para el suelo un modelo constitutivo elástico-plástico tipo Mohr Coulomb con gradientes de rigidez y de resistencia con la profundidad, y la geometría del talud de dragado utilizando el programa PLAXIS. Se considera un talud de dragado con una pendiente 5H:1V, un poco mayor que la del talud de diseño implementado de 6H:1V, para considerar de manera conservadora cualquier posible sobre empinación que se haya dado con el tiempo.

Mediante el modelo se analizó inicialmente el factor de seguridad en condición estática con el que se obtuvo el mecanismo de falla que se indica en la Figura 5, para un factor de seguridad de 7,5. El talud 5H:1V es muy tendido, de manera que en condición estática la estabilidad es muy buena.

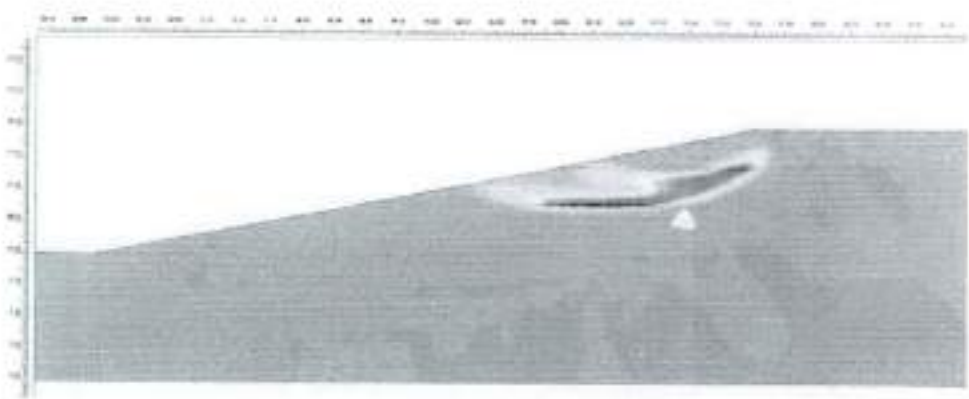


Figura 5. Análisis condición estática. Mecanismo de falla para un FS=7,5

Posteriormente, se considera una condición pseudo-estática en la que se contempla una fuerza inercial horizontal hasta que se obtiene una condición de equilibrio límite en el talud. El valor de aceleración que se obtiene mediante este análisis corresponde a la aceleración horizontal crítica (Ac) a partir de la cual se generan deformaciones plásticas en el talud. Si el sismo de diseño tiene aceleraciones menores que dicho valor, el comportamiento del talud sería totalmente elástico, sin deformaciones permanentes. Esta situación, sin embargo, es muy poco frecuente. En general, durante un movimiento sísmico de diseño, la aceleración del terreno puede superar el valor de Ac en algunos momentos, con lo cual se generan desplazamientos permanentes en el talud. La evaluación de la estabilidad durante sismo se debe entender teniendo en cuenta cuáles son las deformaciones permanentes admisibles y compararlas con las que se pueden presentar durante el sismo de diseño.

En el análisis pseudo-estático realizado se obtuvo que la aceleración crítica para el talud es Ac=0,6g, para el mecanismo de deformación que se muestra en la Figura 6. El resultado indica que se produce una falla por desplazamiento de la parte más superficial del suelo en el fondo marino

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Rafael Gutiérrez Eurihe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

en toda el área donde se encuentra este material, pero no particularmente este mecanismo está asociado con el talud de dragado. Eso querría decir que durante el sismo de diseño se puede presentar movimiento y algún desplazamiento del suelo superficial del fondo marino, lo cual no se puede evitar de ninguna manera y no está relacionado con el talud de dragado.

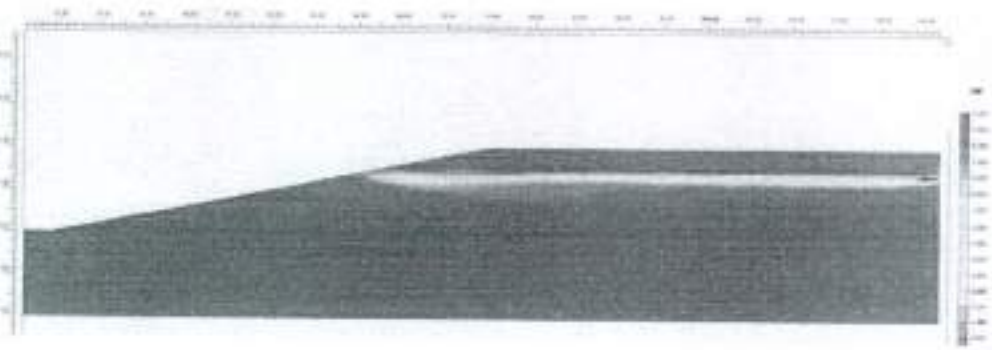


Figura 6. Análisis pseudoestático. Condición de equilibrio límite para un coeficiente sísmico de 0,26g.

Cuando se hacen análisis pseudo-estáticos, las recomendaciones generales de normas internacionales son las de utilizar un valor promedio, representativo o efectivo, de los valores medios de la aceleración del sismo de diseño y no el valor máximo de la aceleración del terreno. Éste valor característico usualmente se considera del orden de 2/3 de la aceleración máxima. Para la condición de diseño del talud de dragado en 2012, está aceleración efectiva sería de 0,26g, es decir, que corresponde con el valor calculado. Esto implica que para la condición de aceleración de diseño de 2012 no debería esperarse prácticamente ningún efecto ni en el talud ni aún en ninguna parte de los suelos sueltos que se encuentran en el fondo marino.

Con el propósito de evaluar con mayor detalle cuáles pueden ser el desplazamiento permanente y el mecanismo de falla con un sismo de diseño teniendo en cuenta la respuesta del talud y la variación de las aceleraciones con el tiempo, es necesario utilizar un análisis elasto-plástico con integración paso a paso en el tiempo, mediante el cual se calcula en cada instante de tiempo la respuesta del talud y las deformaciones permanentes por fluencia o fallas locales o generales que se puedan presentar en el talud a lo largo del tiempo. El mismo modelo que ya se describió se puede utilizar para este análisis, pero haciendo el análisis en el tiempo y utilizando un acelerograma que sea representativo del sismo de diseño. Este análisis se realizó como se describe a continuación.

Para el análisis de respuesta sísmica en el tiempo se utilizó el registro del sismo de subducción del 5 de enero de 1974 (M=6,6), registrado en el norte de Lima a una distancia epicentral del orden de 80 km, con aceleración máxima del terreno en suelo firme del orden de 0,25g, escalado a la aceleración máxima del terreno de diseño (0,4g). Los registros de aceleración, velocidad y desplazamiento y el espectro de respuesta del sismo utilizado para el análisis se presentan en la Figura 7.

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

EDWARD DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Avenida Suba No.115 - 58 Torre A Oficina 405 Bogotá, Colombia Tel: (57 1) 6247514 www.jeoprobe.com

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fiocha
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

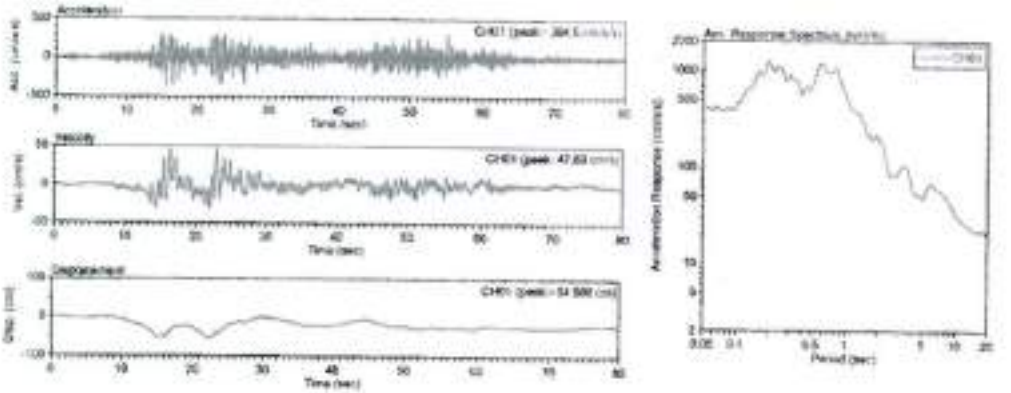


Figura 7. Características del sismo utilizado para el análisis

En la Figura 8 se presentan los desplazamientos totales permanentes inducidos por el sismo en el análisis de respuesta sísmica. En la Figura 9 se indican los puntos en donde se evaluó la respuesta a lo largo del tiempo como se muestra en la figura posterior.

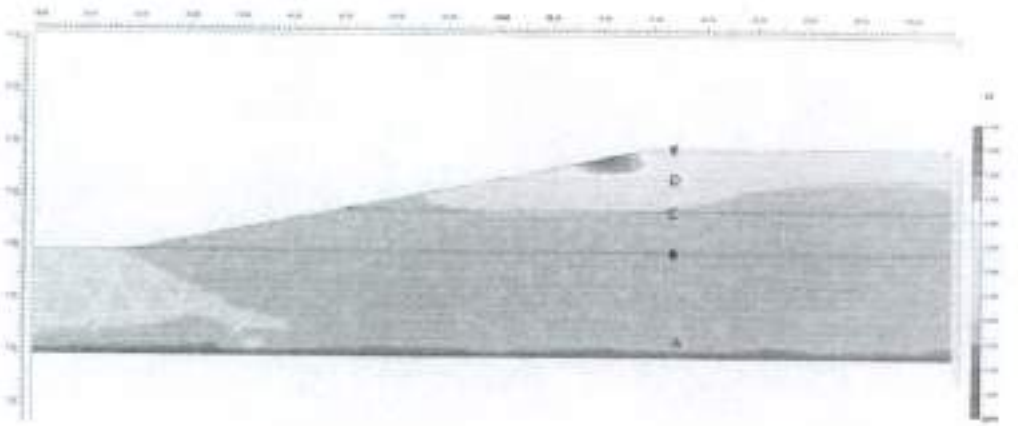


Figura 8. Desplazamientos calculados al final del sismo

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER
JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS
Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer
Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos
Fernando Fauche
Director Comercial
Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos
Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos
Juan J. Herrera
Gerente de HSSE
Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

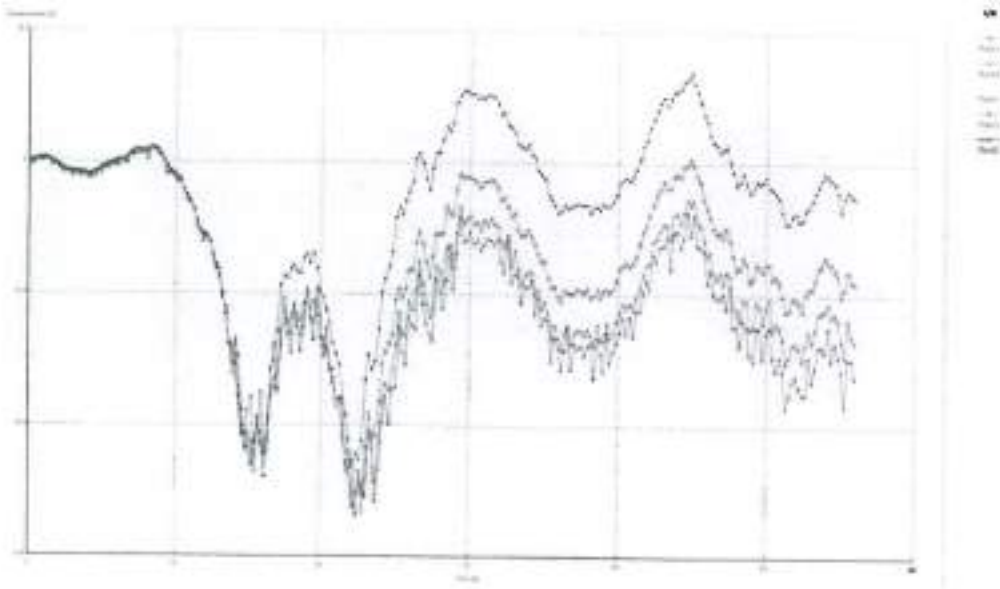


Figura 9. Historias de desplazamiento con el tiempo calculadas en el talud

Los resultados del análisis muestran que los desplazamientos horizontales se concentran en los primeros 3 m del talud de dragado con respecto al fondo marino, con deformaciones diferenciales del orden de 15 cm de los suelos más superficiales y del orden de 20 cm con respecto a la parte media del talud.

La Figura 10 muestra las deformaciones por corte permanentes que se presentan en el talud al final del sismo de análisis. Se aprecia que las deformaciones se concentran en los suelos en los primeros metros de profundidad con respecto al fondo marino, y no sólo en el borde del talud sino a todo lo largo del fondo marino, de forma similar a lo que se obtuvo en el análisis pseudo-estático.

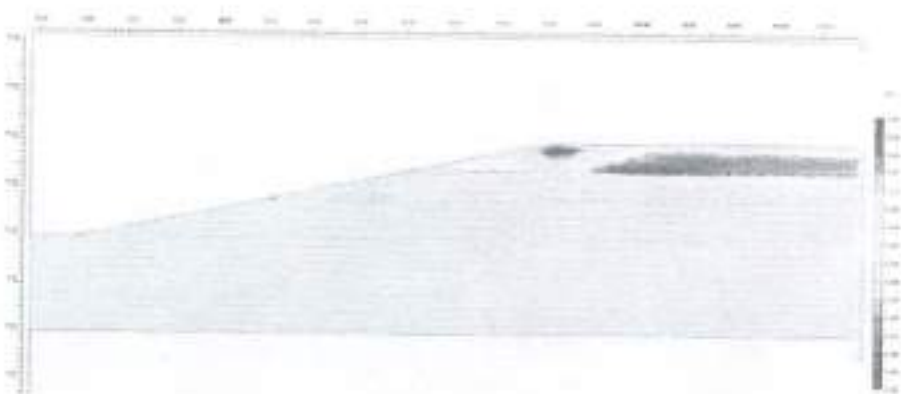


Figura 10. Deformaciones por corte calculadas al final del sismo en el talud

Lars Vang Christen
Chief Executive Office

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

JAVIER VIDAL SAIJA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Escribano
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Gallup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche
Director Comercial

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

Avenida Suba No.115 - 58 Torre A Oficina 405 Bogotá, Colombia PBX: (57 1) 6247[illegible] www.jeoprobe.com

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

3. Conclusiones

Con base en el análisis realizado, se concluye que el perfil de suelos sedimentarios que se encuentran a partir del fondo marino y que han sido dragados para la conformación del puerto, presenta un gradiente significativo de resistencia y rigidez que mejora con la profundidad, lo cual es consecuente con su proceso de formación.

La caracterización de resistencia y rigidez hecha con base en la información disponible del diseño del puerto permitió hacer análisis detallados de esfuerzos y deformaciones mediante análisis pseudo-estáticos y también de respuesta dinámica en el tiempo para la condición del sismo de diseño.

Los resultados de estos análisis indican que para el sismo de diseño puede haber deformaciones de los suelos más superficiales del fondo marino, independientemente del talud de dragado. Localmente puede haber deformaciones y pequeños desprendimientos del borde superior del talud de dragado en los suelos más superficiales, lo cual no se puede considerar como una condición de inestabilidad del talud.

Los resultados de los análisis muestran que el talud con la pendiente de dragado de diseño, de 6H:1V, es estable de manera global para una condición del sismo de diseño.

Cordialmente,

Jorge A. Rodriguez O.

Ing. Jorge Alberto Rodríguez
Gerente General
Jeoprobe S.A.S.
www.jeoprobe.com

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan J. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SALIA
HEAD OF OPERATIONS

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

Fernando Fauche

Avenida Suba No 115 - 58 Torre A Oficina 405 Bogotá, Colombia PBX: (57 1) 6247944 www.jeoprobe.com

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional

CERTIFICACIÓN A LA VUELTA

4. REFERENCIAS

- Ladd C.C. et al. 1977. Stress-deformation and strength characteristics. Proc. 9th. Int. conf. soil mech. and found. Eng. pp. 421-494.
- Jorge E. Alva Hurtado Ingenieros E.I.R.L. (2012). Estudio de amplificación sísmica del Terminal Norte Multipropósito del Callao.
- Resolución ministerial número 355 del 22 de octubre de 2018. Norma técnica E.030 diseño sismo resistente.
- Royal Haskonning, 2012. Diseño del terminal Norte multipropósito en el terminal portuario del Callao. Expediente técnico - obras civiles y marítimas, Apéndice 2 - Análisis geotécnico, elaborado para APM Terminals Callao SA (APMTC).
- P. Kallioglou, th. Tika, and k. Pitilakis. 2008. Shear Modulus and Damping Ratio of Cohesive Soils. Journal of Earthquake Engineering 12(6):879-913

Lars Vang Christensen
Chief Executive Officer

Diego de la Puente
Director de Recursos Humanos

Juan Leonardo Tello del Pino
Gerente de Implementación de Proyectos

Judit J. Herrera
Gerente de HSSE

JAVIER VIDAL SAJA
HEAD OF OPERATIONS

MANUEL DELGADO
CHIEF FINANCIAL OFFICER

Fernando Faucha
Director Comercial

Rafael Gutiérrez Euribe
Gerente Legal de Proyectos

Manuel Galup Barriga
Gerente Legal y Asuntos Corporativos

CERTIFICO: Que el presente documento ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL, al que me remito para los fines pertinentes

CALLAO, 11 de enero de 2023

Elizabeth Aparicio Trujillo
FEDATARIO
Autoridad Portuaria Nacional