

ACUERDO CONCILIATORIO

Los suscritos,

- I. Jeison Carranza Villalobos, mayor, costarricense, con cédula de identidad número 6-0309-0839, vecino de Puntarenas, en su condición de representante del Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (en adelante INCOP) y designado ante la Comisión Técnica de Conciliación (“CTC”), mediante Acuerdo de Junta Directiva No. 4 de la Sesión 4422 del 16 de febrero de 2024. Quien ha sido debidamente autorizado para suscribir este acuerdo conciliatorio mediante Acuerdos de Junta Directiva No. 4 y No. 5 de la Sesión 4426 del 13 de marzo de 2024. En adelante referido individualmente como el “INCOP”;
- II. Ricardo Ospina León, mayor, colombiano, con cédula de residencia costarricense número 117001286309, vecino de San José, en su condición de Gerente General con facultades suficientes para este acto de las siguientes sociedades: (i) Sociedad Portuaria Granelera de Caldera SPGC S.A. y (ii) Sociedad Portuaria de Caldera SPC S.A., y designado ante la CTC, mediante acuerdo de Junta Directiva del 20 de septiembre de 2022. Quien ha sido debidamente autorizado para suscribir este acuerdo conciliatorio por la Junta Directiva de SPC y SPGC, mediante acuerdos de la Junta Directiva del 28 de noviembre de 2023. En adelante, la primera referida de forma individual como “SPGC” y la segunda referida como “SPC”; ambas sociedades referidas de forma conjunta como “Las Concesionarias”;

en adelante referidos de forma conjunta como “Las Partes”.
- III. Dyalá Jiménez Figueres, mayor, casada, abogada, vecina de San José, portadora de la cédula número 1-0820-0458, en su condición de Conciliadora Independiente, en adelante la “CI”, y presidente de la CTC.

Considerando:

1. Que la SPC y SPGC son concesionarias en virtud de los contratos, respectivamente, el Contrato de Concesión de Gestión de Servicios Públicos de la Terminal de Puerto Caldera y el Contrato de Concesión de Obra Pública con Servicios Públicos para la Construcción y Operación de la Terminal Granelera de Puerto Caldera. Los contratos serán referidos de forma conjunta en adelante como los “Contratos” y los objetos de dichas concesiones serán referidos de forma conjunta en adelante como las “Concesiones”.
2. Que, con fundamento en la Ley reguladora de la actividad portuaria de la costa del Pacífico, No. 8461 promulgada el 20 de octubre del 2005, el INCOP, por medio de la



Secretaría de Fiscalización, se encuentra facultada para ejercer labores de regulación y fiscalización de las Concesiones.

3. Que a raíz de las labores de fiscalización que ejerce el INCOP, esta última contrató al Consorcio Consultores Portuarios (Bar Winder-Camacho y Mora) con el fin de evaluar el cumplimiento de las condiciones contractuales de las Concesiones.
4. Que por medio del Informe IF-OP-18-35-320 de diciembre del 2019, dicho consorcio dictaminó que para la ejecución de los Contratos se debía mejorar el mantenimiento de infraestructura.
5. Que dicho informe se elaboró por el consultor contratado y con la participación del INCOP, sin que las Concesionarias tomaran parte en el proceso.
6. Que la Contraloría General de la República (“CGR”) emitió el informe DFOE-CIU-IF-00008-2021 del 26 de noviembre del 2021, denominado “INFORME DE AUDITORÍA DE CARÁCTER ESPECIAL SOBRE EL CUMPLIMIENTO DEL INCOP EN EL CONTROL DE LAS CONCESIONES DE PUERTO CALDERA”.
7. Que el INCOP recurrió ante la CGR dicho informe mediante un recurso de revocatoria con apelación en subsidio presentado mediante oficio CR-INCOP-JD-2021-224 del 1 de diciembre del 2021 y que la CGR rechazó en lo sustancial, por lo que las disposiciones giradas al INCOP quedaron en firme en los términos dispuestos por el Despacho Contralor en la atención del recurso de apelación.
8. Que, en cumplimiento del informe de auditoría de carácter especial de la CGR, el INCOP hizo los requerimientos a SPC y SPCG mediante los oficios CR-INCOP-GG-2022-0749, CR-INCOP-GG-2022-0750, CR-INCOP-GG-2022-0751, CR-INCOP-GG-2022-0888 y CR-INCOP-GG-2022-1156. Las Concesionarias recurrieron los requerimientos anteriores mediante sus oficios GG-010-2022, GG-011-2022 y GG-014-2022, en donde alegó indefensión por violación del debido proceso. El INCOP rechazó los recursos en todos sus extremos, lo que generó una disputa entre las Partes.
9. Que, mediante los oficios anteriores, así como los oficios GG-004-2023, GG-005-2023 y GG-006-2023, las Concesionarias solicitaron la conformación de la CTC.
10. Que las cláusulas 7.1 del Contrato de Concesión de Carga y del Contrato de Concesión de Graneles refrendados por la CGR establecen el mecanismo de resolución alterna de conflictos aplicable para las controversias que surjan en el marco de la ejecución de los contratos. Ambos contratos expresan: *“...que se constituirá una Comisión Técnica de Conciliación para resolver controversias que se produzcan con motivo de la interpretación, aplicación o ejecución de este Contrato o con la validez o eficacia de los derechos, obligaciones, y responsabilidades derivadas de este contrato. El procedimiento de Conciliación se llevará a cabo de conformidad con lo establecido en esta cláusula y en la Ley sobre la Resolución Alterna de Conflictos y Promoción de la Paz Social No. 7727. La comisión estará integrada por un profesional designado por la Administración Concedente, un profesional designado por el Concesionario y un profesional nombrado de común acuerdo por las partes, quien la presidirá...”*



11. Que en vista del fundamento contractual del mecanismo de resolución alterna de conflictos antes indicado, la solicitud de las Concesionarias de conformar una CTC fue aceptada por la Junta Directiva del INCOP mediante Acuerdo No. 2 y No. 3 de la Sesión No. 4377 del 23 de febrero de 2023. En consecuencia, las Partes designaron como sus representantes en la CTC a los señores Olger Pérez Miranda, Sub-Gerente del INCOP, y Ricardo Ospina, Gerente General de SPC y SPGC, quienes, en la primera sesión de trabajo acordaron, previa valoración de sus atestados, el nombramiento de la señora Dyalá Jiménez Figueres como tercer miembro y Presidente de la CTC.
12. Que siendo absolutamente clara la procedencia contractual de instaurar la CTC como legítimo mecanismo de resolución alterna de controversias, en lo que respecta propiamente a la posibilidad de llegar a acuerdos por parte de la Administración Pública en este tipo de mecanismos, en el dictamen No. C-273-2010 del 23 de diciembre de 2010 (confirmado posteriormente por los Dictámenes C-371-2014, C-151-2014, C-074-2015, C-297-2019 y C-283-2020), la Procuraduría General confirma la facultad de transar en controversias patrimoniales que no comprometan el ejercicio de potestades de imperio, siempre dentro de límites propios de la discrecionalidad administrativa, siendo que de manera específica se indica lo siguiente en el dictamen de referencia: “(...) 10) De conformidad con la jurisprudencia constitucional el juicio de razonabilidad, dirigido a garantizar la razonabilidad y la proporcionalidad de lo negociado, implica tener en cuenta los siguientes elementos: la legitimidad, la idoneidad, la necesidad y la proporcionalidad de la medida./ 11) La legitimidad de aplicar un mecanismo RAC a un determinado conflicto refiere a que el objetivo pretendido con dicha negociación no debe estar al menos legalmente prohibido. La idoneidad indica que la medida empleada debe ser apta para alcanzar efectivamente el objetivo pretendido. La necesidad significa que entre varias medidas igualmente aptas para alcanzar tal objetivo (incluida la propia sentencia del juez que pone fin al conflicto), debe la autoridad administrativa competente elegir aquella que afecte lo menos posible los intereses públicos en juego. La proporcionalidad en sentido estricto dispone que aparte del requisito de que la medida sea apta y necesaria, lo acordado por ella no debe estar fuera de proporción con respecto al objetivo pretendido de llegar a una solución del conflicto que sea lo más beneficiosa para el interés público que representa la Administración (...)”.
13. En un sentido similar al señalado por el órgano superior consultivo, la Sala Constitucional en su voto No. 2008-001571 de las 14:53 horas del 30 de enero del 2008, consideró: “...al tema bajo estudio, tenemos que la legitimidad de aplicar un mecanismo RAC a un determinado conflicto refiere a que el objetivo pretendido con dicha negociación no debe estar al menos legalmente prohibido. La idoneidad indica que la medida empleada debe ser apta para alcanzar efectivamente el objetivo pretendido. La necesidad significa que entre varias medidas igualmente aptas para alcanzar tal objetivo (incluida la propia sentencia del juez que pone fin al conflicto luego de un proceso judicial común), debe la autoridad administrativa competente elegir aquella que afecte lo menos posible los intereses públicos en juego. La proporcionalidad en sentido estricto dispone que aparte del requisito de que la medida sea apta y necesaria, lo acordado por ella no debe estar fuera de proporción con respecto al objetivo pretendido de llegar a una solución del conflicto que sea lo más beneficiosa para el interés público que representa la Administración...”



14. Que es a partir de estos criterios que en el presente caso las Partes han enmarcado su discusión, y de manera concreta lo ha hecho el INCOP. El adecuado funcionamiento de los servicios portuarios, la conservación apropiada de la infraestructura y la debida satisfacción de los usuarios, han sido los objetivos centrales en la conciliación, de manera que se pueda llegar a acuerdos que permitan generar impactos positivos inmediatos en las instalaciones y servicios portuarios, en un marco de acuerdo con las Concesionarias que evite procesos litigiosos extensos y costosos que precisamente dilaten la debida satisfacción del interés público. Además, es claro que el mantenimiento de infraestructura, el mantenimiento de equipo, las productividades de carga y descarga, así como la satisfacción del usuario, son obligaciones contempladas en los Contratos que podrían generar controversias sobre su correcta o incorrecta ejecución, cuyas eventuales consecuencias son meramente patrimoniales, y no guardan relación con el ejercicio de potestades de imperio ni el cumplimiento de los deberes públicos.
15. Que en vista de que los temas en discusión en la CTC están relacionados a su vez con el cumplimiento de disposiciones emitidas por la CGR en el ya referido informe DFOE-CIU-IF-00008-2021 del 26 de noviembre del 2021, mediante el Oficio CR-INCOP-GG-2022-0885 de fecha 7 de octubre de 2022 -emitido entonces incluso de previo a la resolución de los recursos administrativos incoados por las Concesionarias y que ya se han mencionado anteriormente- el INCOP informó a la CGR sobre la posibilidad de la instauración de la CTC. El órgano contralor respondió mediante el Oficio 02509 (DFOE-SEM-0270 / DFOE-CIU-0067) de fecha 3 de marzo de 2023, en el que indicó en lo que interesa: *“De esta manera, las acciones que se dirijan a resolver las situaciones planteadas en esa auditoría deben pasar por decisiones propias de la Administración, con lo cual los actos que sobre el particular emita, resultan de su responsabilidad y deben, en todo momento, ser efectuadas dentro del marco normativo y contractual correspondiente. Igualmente, respecto a una eventual conformación de una comisión técnica de conciliación, es una decisión de la Administración en total apego del ordenamiento jurídico y contractual”*.
16. De manera que resulta claro que compete al INCOP el cumplimiento de las previsiones contractuales refrendadas por la CGR en cuanto a la conciliación de controversias y es en este entendido que ha llevado a cabo el presente proceso, que culmina con un acuerdo que tiene fuerza ejecutoria según el artículo 9 de la Ley No. 7727. Asimismo, el INCOP subraya que su enfoque del presente proceso no es reabrir la discusión acerca de las disposiciones del órgano contralor ni en modo alguno evadir su cumplimiento, sino precisamente llegar a un acuerdo que sea posible dentro de los límites ya comentados, que evite controversias litigiosas complejas y costosas, pero a la vez que permita el cumplimiento de lo dispuesto por la CGR. Por su parte, las Concesionarias dejan claro que no tomaron parte del proceso de auditoría ni al trámite de agotamiento de la vía administrativa del informe de referencia, por no haber recibido notificaciones en ese sentido -ni en ningún otro- por parte de la CGR, por lo que con lo que aquí se acuerda no se validan o no se aceptan por su parte todas las manifestaciones de la CGR en el informe de cita, siendo en todo caso ese un tema que no forma parte de la discusión directa en la CTC, cuya controversia es propia de la fase de ejecución contractual y concierne a las Partes, según lo indicado por el mismo órgano contralor.



17. Que la CTC desarrolló su trabajo de conformidad con las normas acordadas entre las Partes dentro del marco contractual establecido que ya ha sido explicado. En ese sentido, para los efectos de facilitar el proceso conciliatorio las Partes conformaron una mesa técnica integrada por profesionales de ambas Partes, que tuvo la encomienda de adelantar discusiones de naturaleza técnica y financiera para generar insumos que luego fueron trasladados a las reuniones de la CTC como tal. Por esta razón, en el presente acuerdo se hace mención expresa a los insumos elaborados en dicha mesa técnica.

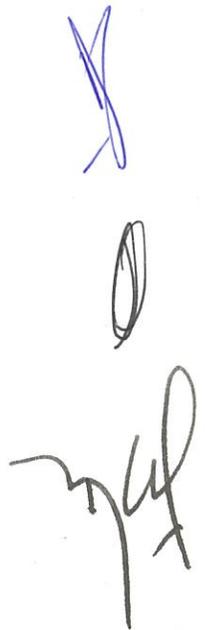
18. La CTC toma como base técnica de los acuerdos que se indican a continuación, el Informe CTC-MT-2023 de la Mesa Técnica de Conciliación, que se adjunta a este acuerdo como Anexo 1.

Con fundamento en lo expuesto, las Partes hemos llegado a los siguientes acuerdos en cuanto a los puntos de controversia objeto del presente mecanismos de resolución alterna:

Se acuerda:

I. Mantenimiento de infraestructura:

1. Tal y como se indica en el informe CTC-MT-2023 de la mesa técnica, que se adjunta a este acuerdo como Anexo 1, en la Tabla 17 del Modelo Financiero de la Oferta relativa al Contrato de Concesión de Gestión de Servicios Públicos de la Terminal de Puerto Caldera, se consigna como monto que se debe aportar anualmente el Concesionario de dicho contrato para el mantenimiento de las instalaciones de la Terminal Portuaria una suma de USD 565.463,00.
2. El Concesionario de buena fe y según su comprensión de los términos de su oferta y del contrato, ha considerado en todo momento que el referido monto constituía su obligación contractual, razón por la que ha cumplido con esa previsión de la oferta. El Concesionario ha señalado que a pesar de que esa ha sido en todo momento su interpretación y que así ha actuado en consecuente cumplimiento, a lo largo de la ejecución contractual ha llevado a cabo inversiones mayores y debidamente aprobadas por el INCOP, en beneficio de las instalaciones portuarias.
3. El INCOP comprende la posición del Concesionario y acepta que de buena fe esa fue incluso la postura que el propio Instituto expresó ante la CGR. En consecuencia, desde la perspectiva del INCOP no ha existido un incumplimiento contractual que deba ser declarado.
4. El INCOP recibió el ya referido informe DFOE-CIU-IF-00008-2021 del 26 de noviembre del 2021 de la CGR, en el que el órgano contralor hizo ver al INCOP la debida aplicación de la cláusula 5.2.3 del Contrato. Este informe del órgano contralor fue dirigido al INCOP y no a las Concesionarias, por lo que las Concesionarias no ha validado ni aceptado directa o indirectamente la posición de la CGR.



5. A partir de las posiciones anteriores y en el plano de buscar acuerdos amistosos que brinden soluciones a las controversias objeto de la CTC, las Partes manifiestan que es fundamental desarrollar una estrategia de cara al término de la concesión que atienda lo establecido en la cláusula 5.2.3, la cual literalmente dice: *“...La totalidad de los derechos, bienes afectados a la concesión, deberán ser entregados al término de la concesión por cualquier causa, en buenas condiciones de uso y explotación a la Administración Concedente tomando en cuenta el desgaste y deterioro normal por un uso racional de dichos bienes...”*.
6. Por lo tanto, a pesar de que las motivaciones son distintas para cada una de las Partes, estas coinciden en la voluntad de establecer e implementar una estrategia de mantenimiento para los bienes muebles e inmuebles, que garantice que al finalizar el período de concesión, la Administración recibirá por parte de las Concesionarias los bienes en buenas condiciones de uso y explotación. Las Partes coinciden además en que este plan contempla las acciones acordadas y técnicamente fundamentadas para dar cumplimiento a la cláusula 5.2.3 de manera cierta y definitiva, con el propósito de dar seguridad jurídica a la ejecución contractual en la recta final.
7. En virtud de lo anterior, las Partes acuerdan que, el Concesionario invertirá un monto máximo de USD \$5.500.000,00 (cinco millones quinientos mil dólares estadounidenses) entre los años 2023 hasta agosto 2026, para el mantenimiento de los bienes inmuebles (infraestructura portuaria), lo que entrará a regir a partir de la firmeza del acuerdo conciliatorio y hasta la finalización del contrato vigente con la empresa SPC, S.A., para lo que se aplicarán los siguientes criterios:
 - a. Se reconocerá al Concesionario el monto real invertido en el período 2023, tal y como fue aceptado por el INCOP mediante el oficio CR-INCOP-GG-2023-0538.
 - b. Las Partes están de acuerdo en que el Concesionario provean los USD \$ 5.500.000,00 (cinco millones quinientos mil dólares estadounidenses) como un monto máximo y total de inversión para un plan acordado de mantenimiento para el período que resta al Contrato de Concesión Gestión de Servicios Públicos de la Terminal de Puerto Caldera.
 - c. Las Partes reconocen que las inversiones que realice el Concesionario en virtud del presente acuerdo constituyen un gasto reconocido para efectos de cualquier reajuste tarifario. Las Partes también están de acuerdo en que el Concesionario no podrá presentar un reclamo de equilibrio económico relacionado con el incremento en dicha inversión.
 - d. Dado el caso que en el 2023 es materialmente imposible la realización de las obras adicionales dentro del mismo período, este remanente de obras se ejecutará en conjunto con el presupuesto del 2024.
 - e. Para los años 2025 y 2026 se ejecutarán las obras tal y como lo establece el Plan de Inversión del Informe INF-OP-23-24-468 de Camacho y Mora para dichos años.

- f. Si bien, las Partes acuerdan seguir el plan diseñado por Camacho y Mora, el INCOP se reserva el derecho de modificar dicho plan de ser necesario y generando las justificaciones del caso a través de una orden de modificación, pero siempre dentro del monto máximo acordado de USD\$ 5.500.000,00 (cinco millones quinientos mil dólares estadounidenses).
- g. Del plan de mantenimiento de Camacho y Mora se acuerda realizar las obras calificadas con prioridad, las cuales se definen en el plan de mantenimiento, una vez y habiendo ejecutado los montos acordados. Con esto se acuerda que la empresa concesionaria estaría entregando cumplidamente los bienes inmuebles en buen estado de uso y explotación al término del período de la concesión (agosto de 2026):
- Las obras clasificadas en prioridad 1, 2 y 3 (ponderación mayor a 2.5 hasta 10), son de mandatoria ejecución antes del término de la concesión y se realizarán de conformidad a los cronogramas acordados entre las Partes.
 - Las obras clasificadas en categoría 4 (ponderación menor o igual a 2.5), al ser obras menores, son de ejecución facultativa conforme a las necesidades. El INCOP deberá definir en cada plan de mantenimiento anual las obras de categoría 4 que realizará en cada período, dándole prioridad a éstas, modificándolas o cambiándolas por otras de mayor impacto en la calidad del servicio.

II. Mantenimiento de equipo:

Con base en el insumo generado en el informe CTC-MT-2023 de la mesa técnica Anexo 1 al presente acuerdo, las Partes acuerdan lo siguiente:

- a. Que el mecanismo más adecuado para realizar el seguimiento del estado de los equipos portuarios que utilizan las Concesionarias para la prestación del servicio es realizando una “*Revisión Técnico – Mecánica*” de manera anual.
- b. La dinámica y estructura de dichas revisiones son parte de esta conciliación y se refieren a lo establecido en el *Anexo 3* de las justificaciones técnicas. Estas revisiones se realizarán según las especificaciones de cada familia de equipos (grúas móviles, tractores, *reachstacker*, etc.) y los resultados de dichas revisiones se clasificarán en prioridades de atención, lo que determinará el tiempo razonable del que dispondrá las Concesionarias para subsanar los problemas técnicos encontrados en cada revisión, si los hubiere.
- c. Con base en dicha dinámica y estructura, el INCOP llevará a cabo la *Inspección Tecno-Mecánica* en el segundo semestre de cada año a partir del año 2024, con la debida programación, garantizando que no se entorpezcan los servicios que se prestan a los usuarios. Las Concesionarias someterán el equipo a dicha inspección y harán las reparaciones que sean necesarias según el resultado de la inspección.
- d. Las condiciones establecidas para la *Revisión Tecno-Mecánica* anual serán las mismas con las cuales debe ser entregado el equipo al terminar la concesión, por lo que el cierre de los Contratos se realizará con la revisión final, tomando como



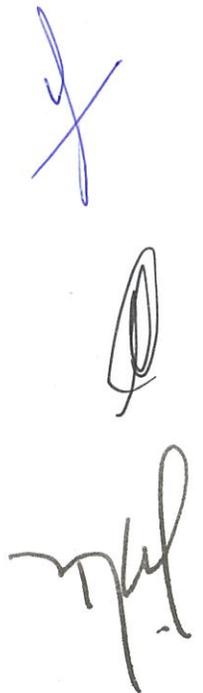
criterio la última *Inspección Tecno-Mecánica* realizada por el INCOP en el segundo semestre de 2025 y/o primer semestre de 2026.

- e. Se adoptan las fichas técnicas indicadas en el Anexo I para realizar y evaluar el equipo portuario.

III. Productividades de carga y descarga:

Después de un profundo análisis de las Partes en las reuniones, así como en las discusiones de la mesa técnica, expresado en el informe CTC-MT-2023 de la mesa técnica Anexo 1 al presente acuerdo, las Partes acuerdan lo siguiente:

- a. La productividad de los buques atendidos en la Terminal Granelera de Puerto Caldera puede ser medida por escotillas o por buque y el resultado aritmético de ambas mediciones, que se consideran correctas ambas, deben arrojar el mismo resultado.
- b. Es claro para las Partes que, al medir la productividad de los buques por escotilla es un proceso aritmético más sencillo, ya que no requiere ningún algoritmo para descontar los tiempos no imputables a las Concesionarias, derivados del desequilibrio de carga en las escotillas o de la limitación de la cantidad de escotillas para descarga, lo cual es inherente exclusivamente al importador.
- c. De igual manera, siendo más sencillo lo establecido en el ítem anterior, también se puede definir por buque, para lo cual las Partes acordaron las fichas técnicas desarrolladas en el Anexo 1, como indicadores que son de común uso internacional en la industria portuaria, las cuales incluyen el algoritmo aplicable para determinar la Productividad por Buque para la Terminal Granelera.
- d. Lo anterior toda vez que se ha cumplido con el Reglamento General Servicios Portuarios del INCOP (RGSP) y la cláusula 3.2.6 del Contrato de Concesión de Graneles, el cual dispone en lo conducente que: *“La productividad portuaria efectiva será de 600 toneladas/hora/buque atracado y operable por clima para cereales y de 500 toneladas/hora/buque atracado y operable por clima para fertilizantes o su equivalente por bodega, (Anexo D de este Addendum) , una vez que se inicie el período de explotación de la nueva Terminal Granelera. (...) Las productividades portuarias efectivas de descarga del período de explotación de la nueva Terminal Granelera indicadas en esta cláusula se evalúan en períodos semestrales **tomando en cuenta el clima y siempre y cuando las características técnicas del buque, la distribución de carga por escotillas y las condiciones de carga lo permitan**, es decir no se computarán los tiempos perdidos que no le sean imputables a EL CONCESIONARIO. (...)”*
- e. De conformidad con dicha fórmula y el contenido de las cláusulas contractuales, las Partes descartan que haya existido cualquier tipo de incumplimiento en los índices de descarga de SPGC en su obligación contractual. Asimismo, las Partes expresan su entendimiento de que con lo acordado no se produce una modificación contractual, pues el acuerdo lo que pretende es detallar precisamente la forma en la que se aplican las estipulaciones contractuales con procedimientos ciertos y concretos que brinden la debida claridad y seguridad jurídica. Lo acordado también se ajusta a lo dicho en esta



materia por la CGR, pues no se desaplica la línea interpretativa sentada por el órgano contralor en el informe DFOE-CIU-IF-00008-2021 del 26 de noviembre del 2021- aunque de nuevo las Concesionarias señalan que ese informe y el proceso de auditoría no consideró su participación por lo que por este medio no valida o acepta los términos de dichos documentos, que conciernen al INCOP según lo expresado por el propio órgano contralor-.

- f. Las partes acuerdan seguir adoptando las recomendaciones expresadas en el informe CTC-MT-2023 de la mesa técnica el Anexo 1 al presente acuerdo, así como la utilización de las fichas técnicas que para los distintos casos se recomiendan.

IV. Percepción del Servicio:

La medición de satisfacción de los usuarios seguirá realizándose de la siguiente forma:

- a. La medición del grado de satisfacción de los clientes sobre los servicios portuarios lo medirán las Concesionarias bajo el alcance de su Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 de forma anual.
- b. Los indicadores, producto de la aplicación de los instrumentos sobre la medición de la percepción de los clientes, serán informados al INCOP por medio del informe anual de cumplimiento de las normas de calidad.
- c. Las acciones de mejora y correctivas reflejadas en este informe anual, serán de supervisión y control del INCOP.
- d. Se adoptan las fichas técnicas indicadas en el Anexo I para realizar y evaluar la percepción de los clientes de los servicios portuarios en el Puerto de Caldera.

V. Devolución de Bienes al INCOP al finalizar las concesiones.

Las partes acuerdan seguir las recomendaciones plasmadas en el informe CTC-MT-2023 de la mesa técnica Anexo 1 al presente acuerdo.

VI. Asuntos Adicionales:

- a) Disposiciones del INCOP a SPC y SPGC

En virtud del presente acuerdo conciliatorio, el INCOP entiende como modificados los términos de las disposiciones contenidas en los oficios CR-INCOP-GG-2022-0749, CR-INCOP-GG-2022-0750, CR-INCOP-GG-2022-0751, CR-INCOP-GG-2022-0888, CR-INCOP-GG-2022-1156, CR-INCOP-GG-2023-0023 y CR-INCOP-GG-2023-0042, de manera que se ajusten a lo estipulado en este Acuerdo.

El INCOP informará por su parte lo que resulte pertinente ante la Contraloría General de la República en cuanto al seguimiento de las disposiciones del informe DFOE-CIU-IF-00008-2021 del 26 de noviembre del 2021, por ser un asunto que concierne de manera directa al Instituto y no a las Concesionarias.

b) Cierre de las consultorías pendientes.

El INCOP declara que las consultorías siguientes: 1) 2023LD-000001-0019200001; 2) 2023LD-000016-0019200001 3) 2023LD-000021-0019200001; 4) 2022CD-000204-0019200001, han sido todas cerradas y que sus informes finales en nada contradicen, contravienen o alteran las disposiciones del presente acuerdo conciliatorio.

c) Aspectos finales de la conciliación

Las partes reconocen que el presente documento constituye y expresa el único acuerdo entre ellas en relación a los asuntos aquí referidos. Cualesquiera discusiones, promesas, representaciones y entendimientos previos han sido sustituidos en su totalidad por el presente acuerdo y por lo tanto son inaplicables.

Si alguna disposición de este Acuerdo fuera declarada nula o anulable por autoridad judicial o arbitral se tendrá por no puesta, pero la legalidad y validez del resto del contrato no se verá afectada o limitada por dicha omisión.

Manifiestan las Partes que la redacción de este Acuerdo representa su voluntad completa y que deroga cualquier entendimiento previo, contractual o no, entre las partes sobre las materias aquí acordadas y que las cláusulas y contenido contractual les representa un beneficio mutuo, y que conocen y asumen las consecuencias de toda responsabilidad que las obligaciones de este contrato le generan.

Las Partes y la CI aceptan su obligación de mantener el contenido del presente Acuerdo y de las conversaciones sostenidas durante el proceso de conciliación en carácter de confidencialidad. El Acuerdo podrá ser de público conocimiento solo para efectos de su ejecución o por requerimiento legal u orden de juez o árbitro.

Ambas Partes manifiestan que tienen pleno conocimiento en cuanto al alcance y contenido de este acuerdo y expresan su conformidad con el mismo. Se señala para recibir notificaciones las siguientes direcciones electrónicas, por parte del INCOP: jcarranza@incop.go.cr y por parte de las Concesionarias: r.ospina@spcaldera.com.

Se imprimen tres originales de este acuerdo que consta de 11 páginas, uno para cada parte y el otro para la CI.

En fe de lo anterior, las Partes y la CI suscriben el presente acuerdo conciliatorio, a las 8 horas, del día 15 del mes de marzo 2023, en San José, Costa Rica.



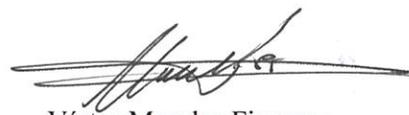
Jeison Carranza Villalobos



Ricardo Ospina León



Dyala Jiménez Figueres

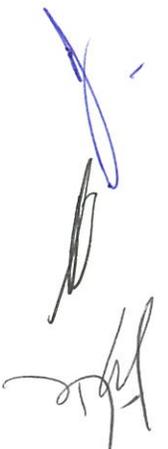


Víctor Morales Figueroa
Secretario Fiscalizador INCOP



Anexo 1

Comisión Técnica de Conciliación Mesa Técnica INFORME CTC-MT-2023



COMISIÓN TÉCNICA DE CONCILIACIÓN

MESA TÉCNICA INFORME CTC-MT-2023

Partes:

INSITUTO COSTARRICENSE DE PUERTOS DEL PACIFICO
(INCOP)

SOCIEDAD PORTUARIA DE CALDERA SPC S.A. (SPC)

SOCIEDAD PORTUARIA GRANELERA DE CALDERA SPGC
S.A. (SPGC)

12 DE OCTUBRE DE 2023



CONTENIDO

I. DEFINICIONES	PAG 4
II. ANÁLISIS TÉCNICO DE LAS PRODUCTIVIDADES.....	PAG 5
1. Sociedad Portuaria de Caldera SPC S.A.	
i. Antecedentes.....	Pág 5
ii. Análisis.....	Pág 5
iii. Conclusiones.....	Pág 7
2. Sociedad Portuaria Granelera de Caldera SPGC S.A.	
i. Antecedentes.....	Pág 21
ii. Análisis.....	Pág 21
iii. Conclusiones.....	Pág 24
III. ANÁLISIS TÉCNICO DEL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS	PAG 31
1. Antecedentes.....	Pág 31
2. Análisis.....	Pág 31
3. Conclusiones.....	Pág 33
IV. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO.....	PAG 43
1. Antecedentes.....	Pág 43
2. Análisis.....	Pág 43
3. Conclusiones.....	Pág 44
V. DEVOLUCIÓN DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES	PAG 51
a. Antecedentes.....	Pág 51
b. Análisis.....	Pág 52
c. Conclusiones.....	Pág 53
VI. ANÁLISIS TÉCNICO DEL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	PAG 54
1. Antecedentes.....	Pág 54
2. Análisis.....	Pág 54
3. Conclusiones.....	Pág 56

I. Definiciones

INCOP:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico.
SPC:	Sociedad Portuaria de Caldera SPC S.A.
SPGC:	Sociedad Portuaria Granelera de Caldera SPGC S.A.
CGR:	Contraloría General de la República
UTSC:	Unidad Técnica de Supervisión y Control
S.F.:	Secretaría de Fiscalización del INCOP
O.P.:	Operador Portuario
LCOP:	Ley General de Concesión de obras públicas con Servicios Públicos
RGSP:	Reglamento General de Servicios Portuarios del INCOP
MFO:	Modelo Financiero de la Oferta
CMPH:	Crane Moves Per Hour (Movimientos de Grúa Por Hora neta)
C.I.:	Crane Intensity (Cantidad de Grúas Utilizadas por Buque)
VMPH:	Vessel Moves Per Hour (Movimientos por hora neta en buque)
TTAT:	Truck Turnaround Time (Tiempo Promedio de Permanencia de un camión en el puerto)
CTPH:	Cereal Tons Per Hour (Toneladas de Cereal Movilizadas por hora neta buque)
FTPH:	Fertilizer Tons Per Hour (Toneladas de Fertilizante Movilizadas por hora neta buque)
RTM:	Revisión Técnico Mecánica
MHC:	Mobile Harbour Crane (Grúa de Tierra)
Reachstacker:	Montacargas
Forklift:	Montacargas
Terminal Tractor:	Camión
Statement of Facts:	Estado de Hechos
Job Receipt:	Encuesta de Servicio a Buque



II. ANÁLISIS TÉCNICO DE LAS PRODUCTIVIDADES.

Análisis técnico de las productividades de Sociedad Portuaria de Caldera SPC S.A.

1. Antecedentes:

- a. El objetivo del INCOP es establecer e implementar las medidas que permitan a esa Administración, garantizar el cumplimiento de los indicadores de eficiencia, calidad y gestión en la productividad de los buques y establecer los controles correspondientes para supervisar su cumplimiento.
- b. Para el caso de SPC, las Productividades no están reguladas en el Contrato de Concesión, pero sí en el Reglamento General de Servicios Portuarios RGSP del INCOP (RGSP), el cual menciona:

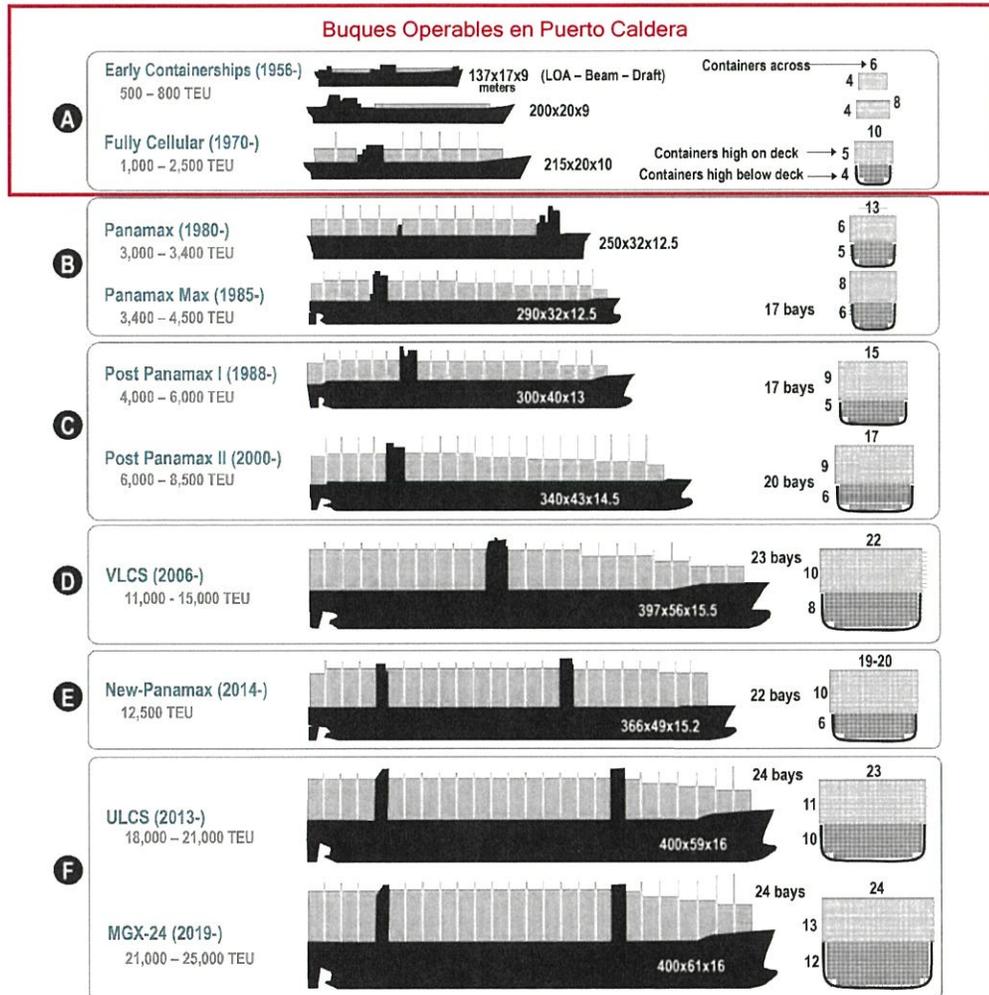
“Criterios Generales de Productividad

ARTÍCULO 81.- El Prestatario del Servicio establecerá anualmente los indicadores de rendimiento, debidamente aprobados por el INCOP, de acuerdo con el comportamiento de la productividad por clases de carga y tomará las medidas necesarias para mejorarla, buscando alcanzar parámetros de eficiencia que lo hagan competitivo. Los elementos para considerar son los siguientes:

- a) Tipo de carga*
- b) Equipos y aparejos para descargue y cargue*
- c) Equipos para transferencia de la carga*
- d) Tipo de Operación*
- e) Período de evaluación mínimo.”*

2. Análisis:

- a. La Mesa Técnica de Conciliación se aboca a revisar los diferentes criterios de Productividad que puedan satisfacer el objetivo planteado por el INCOP, llegando a concluir que, la forma más correcta técnicamente para establecer los indicadores de Productividad de SPC, es elaborando Fichas Técnicas de diferentes indicadores comúnmente aceptados internacionalmente, para determinar los rendimientos.
- b. En las instalaciones de Puerto Caldera se pueden operar actualmente buques “Fully Celular”, que por su capacidad y equipamiento presentan una importante complejidad en la Productividad, ya que son buques diseñados en 1970. Ello significa que, generalmente son buques obsoletos, con grúas lentas y en estado de operación lejos de lo ideal, con estructuras en las escotillas usualmente con averías que dificultan operaciones rápidas y eficientes.



- c. La concesión de Puerto Caldera fue prevista cartelariamente para ofrecer un servicio a los usuarios de Cargue/Descargue de buques portacontenedores, exclusivamente con las grúas de los buques. Por esta razón, el Contrato de Concesión y el Modelo Financiero de la Oferta (MFO) no estiman en las obligaciones de inversiones del Concesionario la adquisición de Grúas de Tierra (*Mobile Harbour Cranes* MHC), salvo que se den unos parámetros específicos del MFO y cuya aplicación llevaría a la inversión de máximo una MHC al finalizar el plazo de la concesión actual. A pesar de lo anterior y en el pro de la mejora del servicio a los usuarios, entre el INCOP y el Concesionario, se han incorporado al servicio durante los años de concesión actuales tres MHC (años 2007 / 2014 / 2017).
- d. La inclusión de las MHC en el servicio, se ha calculado equilibradamente para mantener la eficiencia en las operaciones del Puerto y la competitividad de las tarifas que pagan los usuarios. La inclusión de MHC adicionales a las estrictamente necesarias para la prestación adecuada del servicio, tendría como resultado un encarecimiento innecesario de los servicios portuarios al usuario final, deteriorando la competitividad del Puerto.

- e. Las Fichas Técnicas que se presentan en este documento establecen los parámetros, las fórmulas y los criterios que definen cada uno de los indicadores y los rangos de calidad del servicio (Niveles de satisfacción): *No Aceptable*, *Aceptable* y *Óptimo*.
- f. Procedimentalmente se considera que, cuando cualquier indicador esté en nivel de servicio *Óptimo*, no se requiere acción alguna; si está en nivel de servicio *Aceptable*, requiere que el INCOP y el Operador Portuario (OP), a instancias del INCOP, se reúnan a revisar detenidamente dicho indicador y realizar los planes de mejora, siempre y cuando técnica y contractualmente sean viables; por último, si el indicador de productividad se califica como *No Aceptable*, consecuencia de una falta de atención en los planes de acción por parte del Operador Portuario (OP), el INCOP valorará si procede abrir un órgano director para resolver la situación.
- g. Si un indicador de productividad pasase de *Óptimo* a *No Aceptable*, sin pasar por *Aceptable*, se procederá primero a establecer los planes de mejora, siempre y cuando, sean técnica y contractualmente viables. En caso de que el OP no cumpla consecuencia de falta de atención a los planes de acción, el INCOP valorará si procede abrir un órgano director para resolver la situación.
- h. Fichas Técnicas:
 - i. El INCOP y el Concesionario de común acuerdo acogen las Fichas Técnicas que más abajo se detallan, para definir los indicadores sujetos a reporte mensual de parte del OP y de las revisiones semestrales que realizará el INCOP sobre las cuales establecerá los niveles de cumplimiento alcanzados.
 - ii. La Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC) del INCOP de forma aleatoria hará inspecciones a las operaciones de los buques en pro de verificar "*in situ*", los cumplimientos contractuales en temas de Productividades, además de calidad del servicio, medioambientales, de salud ocupacional, entre otros, de manera que pueda tener una impresión de primera mano de lo que sucede en las operaciones del Puerto.
 - iii. La Secretaría de Fiscalización del INCOP (S.F.), de forma aleatoria, hará inspecciones a las operaciones de los buques en pro de verificar "*in situ*" los cumplimientos contractuales en temas de productividades, calidad del servicio, medioambientales y de salud ocupacional, del Concesionario.

3. Conclusiones:

- a. Para garantizar que el INCOP pueda hacer seguimiento de estos indicadores, el OP se los reportará de manera mensual.
- b. El INCOP semestralmente recibirá del OP el *Informe de Seguimiento Semestral*, el cual es el único informe que estará sujeto a evaluación, seguimiento y control y que reflejará el comportamiento de los indicadores promedio del semestre.

- c. Los planes de acción y/o medidas remediales que correspondan se realizarán, si fuera el caso, sobre los resultados del *Informe de Seguimiento Semestral*.
- d. Las Partes acuerdan acoger de ahora en adelante los indicadores que a continuación se describen en las Fichas Técnicas, como indicadores que son de común uso internacional en la industria portuaria y que permiten supervisar y controlar el nivel de servicio y medir la satisfacción de los usuarios, fin último de las Productividades.





CMPH

CRANE MOVES PER HOUR

MOVIMIENTOS DE GRÚA POR HORA NETA

Objetivo Descripción

Garantizar el cumplimiento de los indicadores de eficiencia, calidad y gestión en la productividad, mediante la cuantificación de la cantidad de movimientos de carga y descarga en los buques containeros por hora neta/grúa.

El resultado de este indicador establece el cumplimiento de las metas de productividad promedio por grúa utilizada en cada buque y así poder tener indicadores de eficiencia, calidad y gestión, que sean tangibles, medibles y auditables.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para calcular el CMPH, se debe sumar el número total de movimientos (contenedores, tapas, portatrompos, etc.) que se realizan en la operación del buque, luego se divide ese número entre la suma de las horas netas de operación de cada una de las grúas que participaron en la operación (entre el primer y el último movimiento de cada grúa). La unidad de medida es Mov/hora/grúa. Esto dará el rendimiento en términos de movimientos de grúa por hora neta en el buque.

El OP reportará al INCOP este indicador de manera mensual como promedio del CMPH de los buques del mes para su seguimiento.

El INCOP semestralmente recibirá del OP el informe de seguimiento semestral, el cual es el que estará sujeto a evaluación, seguimiento y control.

El informe semestral será el que determine el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos y las acciones de mejora o las acciones correctivas correspondientes de ser el caso.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ÓPTIMO

> 13

ACEPTABLE

9 A 13

NO ACEPTABLE

< 9

ECUACIONES ARITMÉTICAS

$$CMPH_{BUQUE} = \frac{MOVIMIENTOS \text{ TOTALES POR BUQUE}}{SUMA \text{ HORAS NETAS TOTALES DE TODAS LAS GRÚAS DEL BUQUE}}$$

$$CMPH_{MES} = \frac{SUMA \text{ DEL } CMPH_{BUQUE} \text{ DE LOS BUQUES DEL MES}}{CANTIDAD \text{ DE BUQUES DEL MES}}$$

$$CMPH_{SEMESTRE} = \frac{SUMA \text{ DEL } CMPH_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{CANTIDAD \text{ MESES}}$$

Dato	Unidad	Fuente
Movimientos Totales por Buque	Mov	Operador Portuario
Horas Netas de las Grúas Operadas	Hora	Operador Portuario

CMPH

CRANE MOVES PER HOUR

MOVIMIENTOS DE GRÚA POR HORA NETA

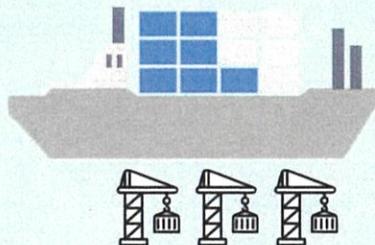
Observaciones

- (1) Descontando tiempos no imputables al concesionario.
- OP: Operador Portuario.
- Actualización del indicador: Anual.
- Reporte Mensual: Promedio de los buques operados en el mes.
- Reporte Semestral: Promedio del CMPH mensuales del período.
- Periodicidad de evaluación: Semestral para evaluación, seguimiento y control.

EJEMPLOS

CMPH

BUQUE



MOVIMIENTOS	100	400	500
TIEMPO DE OPERACIÓN	20	35	40
TIEMPOS NO IMPUTABLES AL O.P	6	5	7
TIEMPO NETO DE OPERACIÓN	14	30	33
MOVIMIENTOS POR HORA	7	13	15

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$CMPH_{BUQUE} = \frac{\text{MOVIMIENTOS TOTALES POR BUQUE}}{\text{SUMA HORAS NETAS TOTALES DE TODAS LAS GRÚAS DEL BUQUE}}$$

$$CMPH_{BUQUE} = \frac{(100 + 400 + 500)}{(14 + 30 + 33)} = \frac{1.000 \text{ MOV}}{77 \text{ HORAS}} = \mathbf{13 \text{ MOV/H}}$$

CMPH

CRANE MOVES PER HOUR

MOVIMIENTOS DE GRÚA POR HORA NETA

EJEMPLOS

CMPH

Mes

			
CMPH BUQUE 1	CMPH BUQUE 2	CMPH BUQUE 3	CMPH BUQUE 4
13 MOV/H	16 MOV/H	12 MOV/H	14 MOV/H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$CMPH_{MES} = \frac{\text{SUMA DE LOS } CMPH_{BUQUE} \text{ DE TODAS LAS GRÚAS DEL BUQUE}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DEL MES}}$$

$$CMPH_{MES} = \frac{(13 + 16 + 12 + 14)}{4 \text{ BUQUES}} = \frac{55 \text{ MOV/H}}{4} = \mathbf{14 \text{ MOV/H}}$$

EJEMPLOS

CMPH Semestre

					
CMPH MES 1	CMPH MES 2	CMPH MES 3	CMPH MES 4	CMPH MES 5	CMPH MES 6
14 MOV/H	17 MOV/H	15 MOV/H	16 MOV/H	15 MOV/H	12 MOV/H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$CMPH_{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DE LOS } CMPH_{MES} \text{ DE TODAS LAS GRÚAS DEL BUQUE}}{\text{CANTIDAD DE MESES}}$$

$$CMPH_{SEMESTRE} = \frac{(14 + 17 + 15 + 16 + 15 + 12)}{6 \text{ MESES}} = \frac{89 \text{ MOV/H}}{6} = \mathbf{15 \text{ MOV/H}}$$



C.I. CRANE INTENSITY

CANTIDAD DE GRÚAS UTILIZADAS POR BUQUE

Objetivo

Monitorear el cumplimiento de los indicadores de eficiencia, calidad y gestión en la productividad, mediante la medición de la cantidad promedio de grúas utilizadas en la operación de un buque.

Descripción

El resultado de este indicador establece el número promedio de grúas que fueron posibles de utilizar como consecuencia de la distribución de la carga en el buque.

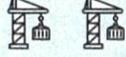
Este indicador, si bien no es de control del OP ni del INCOP, sí permite determinar la afectación en la productividad que causa la distribución de carga en el buque por parte de la línea naviera y así establecer acciones de ser necesario y poder tener indicadores de eficiencia, calidad y gestión, que sean tangibles, medibles y auditables

METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para calcular C.I. se debe utilizar la suma de los tiempos netos de operación de las grúas entre el número de las horas de operación netas del buque. El OP reportará al INCOP este indicador de manera mensual como promedio del C.I. de los buques del mes para su seguimiento. El INCOP semestralmente recibirá del OP el informe de seguimiento semestral, el cual es el que estará sujeto a evaluación, seguimiento y control. El informe semestral será el que determine el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos y las acciones de mejora o las acciones correctivas correspondientes de ser el caso.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ÓPTIMO		> 2
ACEPTABLE		1 A 2
NO ACEPTABLE		< 1

ECUACIONES ARITMÉTICAS

$$C.I._{BUQUE} = \frac{\text{SUMA HORAS NETAS TOTALES DE TODAS LAS GRÚAS DEL BUQUE}}{\text{HORAS TOTALES NETAS OPERADAS DEL BUQUE}}$$

$$C.I._{MES} = \frac{\text{SUMA DE LOS } C.I._{BUQUE} \text{ DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DEL MES}}$$

$$C.I._{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DEL } C.I._{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{\text{CANTIDAD MESES}}$$

Dato	Unidad	Fuente
Horas Totales Netas de las Grúas del Buque	Hora	Operador Portuario
Horas Totales Netas Operadas del Buque	Hora	Operador Portuario

C.I. CRANE INTENSITY

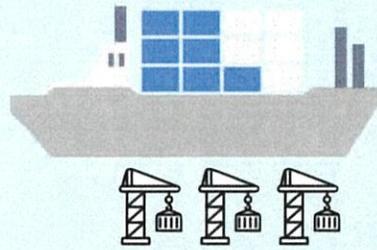
CANTIDAD DE GRÚAS UTILIZADAS POR BUQUE

Observaciones

(1) Descontando tiempos no imputables al concesionario.
 OP: Operador Portuario.
 Actualización del indicador: Anual.
 Reporte Mensual: Promedio de los buques operados en el mes.
 Reporte Semestral: Promedio de los C.I mensuales del período.
 Periodicidad de evaluación: Semestral para evaluación, seguimiento y control.
 Este indicador no es de control del OP ya que depende de la concentración de carga por grúa que traiga el buque.
 De sacrificarse el indicador, el INCOP y el OP, procederán a reunirse con las líneas navieras en procura de buscar soluciones.
 Si la línea naviera distribuye la carga en el buque de tal manera que sacrifique el C.I., esta desviación no será imputable al OP

EJEMPLOS

C.I. BUQUE



MOVIMIENTOS	100	400	500
TIEMPO DE OPERACIÓN	20	35	40
TIEMPOS NO IMPUTABLES AL O.P	6	5	7
TIEMPO NETO DE OPERACIÓN	14	30	33
MOVIMIENTOS POR HORA	7	13	15

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$C.I._{BUQUE} = \frac{\text{SUMA HORAS NETAS TOTALES DE TODAS LAS GRÚAS DEL BUQUE}}{\text{HORAS TOTALES NETAS OPERADAS DEL BUQUE}}$$

$$C.I._{BUQUE} = \frac{(14 + 30 + 33)}{33} = \frac{77 \text{ HORAS}}{33 \text{ HORAS}} = 2,3$$

C.I. CRANE INTENSITY

CANTIDAD DE GRÚAS UTILIZADAS POR BUQUE

EJEMPLOS

C.I.
Mes

			
C.I. BUQUE 1	C.I. BUQUE 2	C.I. BUQUE 3	C.I. BUQUE 4
2,3	1,5	1,8	2,5

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$C.I. \text{ MES} = \frac{\text{SUMA DE LOS C.I. BUQUE DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DEL MES}}$$

$$C.I. \text{ MES} = \frac{(2,3 + 1,5 + 1,8 + 2,5)}{4 \text{ BUQUES}} = \frac{8,1}{4} = 2,0$$

EJEMPLOS

C.I. Semestre

					
C.I. MES 1	C.I. MES 2	C.I. MES 3	C.I. MES 4	C.I. MES 5	C.I. MES 6
2,0	2,5	1,8	1,7	2,2	2,3

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$C.I. \text{ SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DE LOS C.I. MES DE CADA MES}}{\text{CANTIDAD DE MESES}}$$

$$C.I. \text{ SEMESTRE} = \frac{(2,0 + 2,5 + 1,8 + 1,7 + 2,2 + 2,3)}{6 \text{ MESES}} = \frac{12,3}{6} = 2,1$$





VMPH

VESSEL MOVES PER HOUR

MOVIMIENTOS POR HORA NETA EN EL BUQUE

Objetivo Descripción

Garantizar el cumplimiento de los indicadores de eficiencia, calidad y gestión en la productividad, mediante la cuantificación de la cantidad de movimientos de carga y descarga en los buques containeros por hora neta/buque

El resultado de este indicador establece el cumplimiento de las metas de productividad promedio de los buques y así poder tener indicadores de eficiencia, calidad y gestión, que sean tangibles, medibles y auditables

METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para calcular el VMPH, debe multiplicarse el CMPH por el C.I. La unidad de medida es Mov/hora. Esto dará el rendimiento en términos de movimientos de buque por hora.

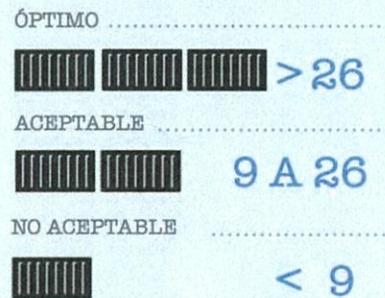
El OP reportará al INCOP este indicador de manera mensual como promedio del VMPH de los buques del mes para su seguimiento.

El INCOP semestralmente recibirá del OP el informe de seguimiento semestral, el cual es el que estará sujeto a evaluación, seguimiento y control.

El informe semestral será el que determine el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos y las acciones de mejora o las acciones correctivas correspondientes de ser el caso.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.



ECUACIONES ARITMÉTICAS

$$VMPH_{BUQUE} = CMPH_{BUQUE} \times C.I._{BUQUE}$$

$$VMPH_{MES} = \frac{\text{SUMA DE LOS } VMPH_{BUQUE} \text{ DE LOS BUQUES DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DEL MES}}$$

$$VMPH_{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DEL } VMPH_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{\text{CANTIDAD MESES}}$$

Dato	Unidad	Fuente
CMPH C.I.	Mov / Hora Grúas por Buque	Operador Portuario Operador Portuario

VMPH

VESSEL MOVES PER HOUR

MOVIMIENTOS POR HORA NETA EN EL BUQUE

Observaciones

OP: Operador Portuario.

Descontando tiempos no imputables al concesionario.

Actualización del indicador: Anual.

Reporte Mensual: Promedio de los buques operados en el mes.

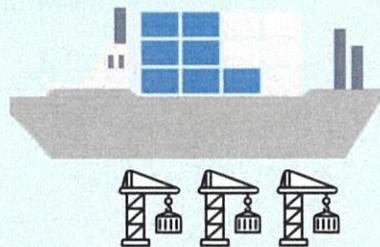
Reporte Semestral: Promedio del VMPH mensuales del período.

Periodicidad de evaluación: Semestral para evaluación, seguimiento y control.

EJEMPLOS

VMPH

BUQUE



MOVIMIENTOS	100	400	500
TIEMPO DE OPERACIÓN	20	35	40
TIEMPOS NO IMPUTABLES AL O.P	6	5	7
TIEMPO NETO DE OPERACIÓN	14	30	33
MOVIMIENTOS POR HORA	7	13	15
CMPH	13 MOV/H		
C.I.	2,3		

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$\text{VMPH}_{\text{BUQUE}} = \text{CMPH}_{\text{BUQUE}} \times \text{C.I.}_{\text{BUQUE}}$$

$$\text{VMPH}_{\text{BUQUE}} = 13 \text{ MOV/H} \times 2,3 = 30 \text{ MOV/H}$$

VMPH

VESSEL MOVES PER HOUR

MOVIMIENTOS POR HORA NETA EN EL BUQUE

EJEMPLOS				
VMPH	VMPH	VMPH	VMPH	VMPH
Mes	BUQUE 1	BUQUE 2	BUQUE 3	BUQUE 4
	30 MOV/H	23 MOV/H	35 MOV/H	28 MOV/H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$VMPH_{MES} = \frac{\text{SUMA DE LOS } VMPH_{BUQUE} \text{ DE LOS BUQUES DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DEL MES}}$$

$$VMPH_{MES} = \frac{(30 + 23 + 35 + 28)}{4 \text{ BUQUES}} = \frac{56 \text{ MOV/H}}{4} = 29 \text{ MOV/H}$$

EJEMPLOS

VMPH Semestre

					
VMPH	VMPH	VMPH	VMPH	VMPH	VMPH
MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
29 MOV/H	30 MOV/H	35 MOV/H	23 MOV/H	27 MOV/H	25 MOV/H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$VMPH_{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DE LOS } VMPH_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{\text{CANTIDAD DE MESES}}$$

$$VMPH_{SEMESTRE} = \frac{(29 + 30 + 35 + 23 + 27 + 25)}{6 \text{ MESES}} = \frac{169 \text{ MOV/H}}{6} = 28 \text{ MOV/H}$$



TTAT

TRUCK TURNAROUND TIME

TIEMPO PROMEDIO DE PERMANENCIA DE UN CAMIÓN EN EL PUERTO.

Objetivo Descripción

Garantizar el cumplimiento de los indicadores de eficiencia, calidad y gestión en la productividad, mediante la cuantificación del tiempo de permanencia de un camión dentro del puerto.

El resultado de este indicador establece el cumplimiento de las metas de productividad promedio del tiempo de permanencia de un camión dentro del puerto, en labores de recepción y despacho de contenedores y así poder tener indicadores de eficiencia, calidad y gestión, que sean tangibles, medibles y auditables.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para calcular TTAT, se debe contemplar el tiempo de todos los camiones de contenedores entre su ingreso y salida del puerto, tomando como punto de referencia las básculas de entrada y salida. La unidad de medida es tiempo (horas).

El OP reportará al INCOP este indicador de manera mensual como promedio del TTAT de los camiones del mes para su seguimiento.

El INCOP semestralmente recibirá del OP el informe de seguimiento semestral, el cual es el que estará sujeto a evaluación, seguimiento y control.

El informe semestral será el que determine el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos y las acciones de mejora o las acciones correctivas correspondientes de ser el caso.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ÓPTIMO



< 1

ACEPTABLE



1 A 2

NO ACEPTABLE



> 2

ECUACIONES ARITMÉTICAS

$$TTAT_{CAMIÓN} = HORA \text{ DE SALIDA} - HORA \text{ DE ENTRADA}$$

$$TTAT_{MES} = \frac{SUMA \text{ DE LOS } TTAT_{CAMIÓN} \text{ DEL MES}}{CANTIDAD \text{ DE CAMIONES DEL MES}}$$

$$TTAT_{SEMESTRE} = \frac{SUMA \text{ DEL } TTAT_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{CANTIDAD \text{ MESES}}$$

Dato	Unidad	Fuente
Horas de Entrada y Salida	Horas	Operador Portuario
Número Total de Camiones	Unidades	Operador Portuario

TTAT

TRUCK TURNAROUND TIME

TIEMPO PROMEDIO DE PERMANENCIA DE UN CAMIÓN EN EL PUERTO.

Observaciones

(1) Descontando tiempos no imputables al concesionario.

OP: Operador Portuario.

Actualización del indicador: Anual.

Reporte Mensual: Promedio de permanencia por camión de contenedores.

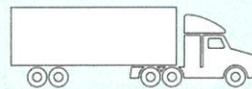
Reporte Semestral: Promedio del TTAT mensuales del período.

Periodicidad de evaluación: Semestral para evaluación, seguimiento y control.

EJEMPLOS

TTAT

Camión



HORA DE ENTRADA	16/09/2023 10:45 AM
HORA DE SALIDA	16/09/2023 11:35 AM
ESTADÍA	0,8 HORAS

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$\text{TTAT}_{\text{CAMIÓN}} = \text{HORA DE SALIDA} - \text{HORA DE ENTRADA}$$

$$\text{TTAT}_{\text{CAMIÓN}} = 11:35 - 10:45 = 50 \text{ MIN} = \frac{50 \text{ MIN}}{60 \text{ MIN}} = 0,8 \text{ HORAS}$$

TTAT

TRUCK TURNAROUND TIME

TIEMPO PROMEDIO DE PERMANENCIA DE UN CAMIÓN EN EL PUERTO.

EJEMPLOS

TTAT				
	TTAT	TTAT	TTAT	TTAT
	CAMIÓN 1	CAMIÓN 2	CAMIÓN 3	CAMIÓN 4
Mes	0,8 H	0,9 H	1,2 H	1,0 H

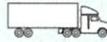
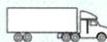
ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$TTAT_{MES} = \frac{\text{SUMA DE LOS } TTAT_{CAMIONES} \text{ DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE CAMIONES DEL MES}}$$

$$TTAT_{MES} = \frac{(0,8 + 0,9 + 1,2 + 1)}{4 \text{ CAMIONES}} = \frac{3,9 \text{ H}}{4} = 1,0 \text{ H}$$

EJEMPLOS

TTAT Semestre

					
TTAT	TTAT	TTAT	TTAT	TTAT	TTAT
MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
1,0 H	1,1 H	0,8 H	0,9 H	1,3 H	0,7 H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$TTAT_{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DE LOS } TTAT_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{\text{CANTIDAD DE MESES}}$$

$$TTAT_{SEMESTRE} = \frac{(1,0 + 1,1 + 0,8 + 0,9 + 1,3 + 0,7)}{6 \text{ MESES}} = \frac{5,8 \text{ H}}{6} = 0,97 \text{ H}$$



Análisis técnico de las Productividades de Sociedad Portuaria Granelera de Caldera SPGC S.A.

1. Antecedentes:

I. Productividades:

- i. El objetivo del INCOP es establecer e implementar las medidas que permitan a esa Administración garantizar el cumplimiento de los indicadores de eficiencia, calidad y gestión en la productividad de los buques y establecer los controles correspondientes para supervisar su cumplimiento.
- ii. En cuanto a la Productividad en la descarga de productos a granel, mediante la *Adenda 2 del Contrato de Concesión de la Terminal Granelera*, se modificó la cláusula 3.2.6 RENDIMIENTO DEL SISTEMA DE DESCARGA, quedando establecida de la siguiente manera:

“...La productividad portuaria efectiva será de 600 toneladas/hora/buque atracado y operable por clima para cereales y de 500 toneladas/hora/buque atracado y operable por clima para fertilizantes o su equivalente por bodega, (Anexo D de este Addendum), una vez que se inicie el período de explotación de la nueva Terminal Granelera.

Se exceptúan de lo anterior productos a granel como lo son el carbón, el Clinker, coque, yeso, y otros con los que no es físicamente posible alcanzar los indicados promedios de descarga.

Las productividades portuarias efectivas de descarga del período de explotación de la nueva Terminal Granelera indicadas en esta cláusula se evalúan en periodos semestrales tomando en cuenta el clima y siempre y cuando las características técnicas del buque, la distribución de carga por escotillas y las condiciones de la carga lo permitan, es decir no se computarán los tiempos perdidos que no le sean imputables a EL CONCESIONARIO. Para efectos del cómputo de las productividades se utilizará el registro de acontecimientos –hechos- ocurridos durante la estadía del buque, denominado “Statement of Facts” de las respectivas naves...”

2. Análisis

- i. La Mesa Técnica de Conciliación se aboca al análisis de la cláusula contractual (3.2.6) y la adenda 2, para identificar la eventual diferencia en la medición de la Productividad de los buques “por escotilla” o por “por buque”.
- ii. Teniendo en consideración que, según lo establecido en el Contrato de Concesión, *Cláusula 1.5*, en donde manifiesta:

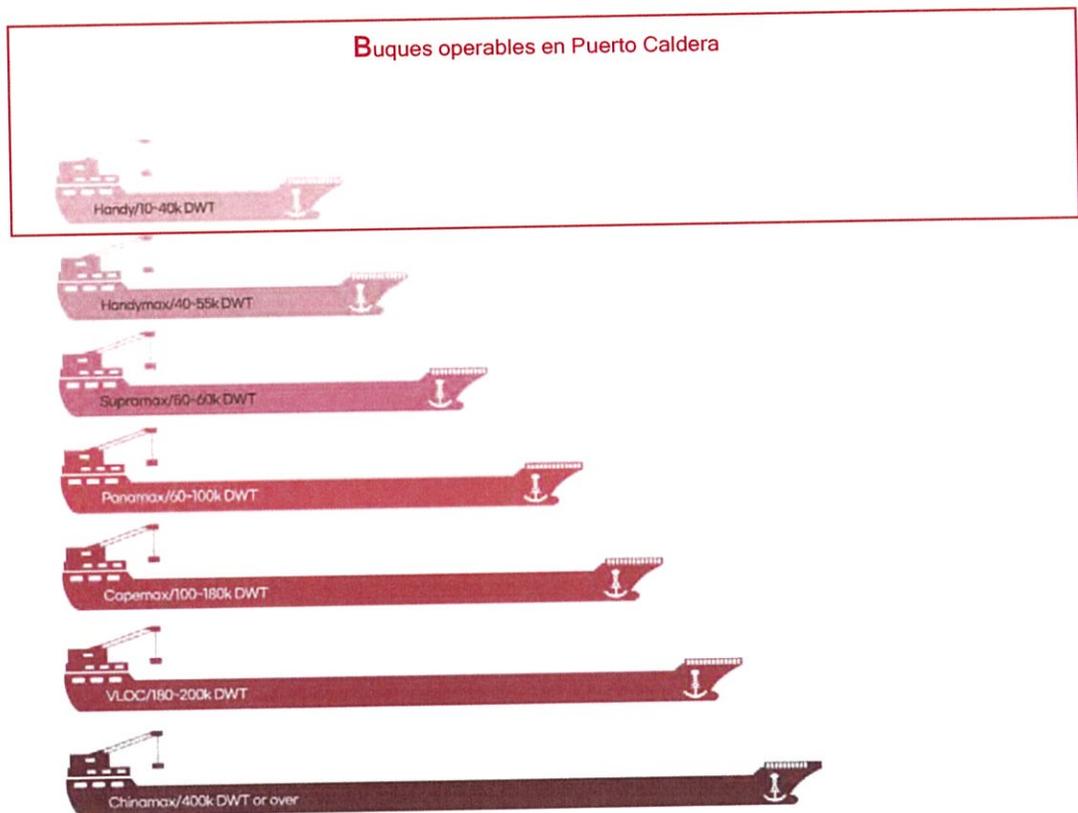
“1.5 DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL CONTRATO

Además de los documentos que se Anexan al presente contrato en su texto, se consideran parte integral del contrato los siguientes documentos:

a) La LCOP y su Reglamento y las demás normas legales de aplicación supletoria.”

Por lo anterior, el RGSP del INCOP es de obligatorio cumplimiento para el OP.

- III. La distribución de carga en las diferentes bodegas del buque, dependen plenamente del armador/importador y no del INCOP ni del OP, tal y como lo determina el RGSP del INCOP en el Artículo 94, que indica: “...Es obligación del armador procurar que la carga destinada al puerto se encuentre distribuida de manera equilibrada por escotillas para mejorar la productividad de la operación de descargue...”
- IV. En las instalaciones de la Terminal Granelera de Puerto Caldera, se pueden operar actualmente buques “Handymax” que por su capacidad y equipamiento representan una importante complejidad en la productividad, ya que son buques diseñados hace muchos años, lo que significa que generalmente son buques obsoletos, con grúas lentas y en estado de operación que no es el ideal, lo que dificulta operaciones rápidas y eficientes.



- V. Para evaluar las Productividades, el INCOP tomó la decisión unilateral de contratar una empresa consultora (Quanto Soluciones) para que realizara los análisis de las productividades y determinar si existieron eventuales incumplimientos.
- VI. Igualmente, esta consultoría debía determinar la eventual diferencia que existe entre la medición de la Productividad de los buques “por escotilla” y “por buque”.
- VII. La empresa consultora es concluyente en que, ambos cálculos arrojan el mismo resultado, siendo indiferente si se hace la medición de la Productividad del buque “por escotilla” o “por buque”. El consultor estableció que, las diferencias entre los dos sistemas de cálculo están en los supuestos de cálculo, ya que ambos casos tienen parámetros de medición diferentes.
- VIII. Asimismo, la empresa consultora realizó una revisión del cumplimiento histórico de Productividades, que concluye:
- “A partir de los límites establecidos en el Contrato de Concesión, se determinó el nivel de cumplimiento de todos los buques de cereales y fertilizantes. Tomando en cuenta las exclusiones indicadas en la Sección Supuestos sobre la carga y características del buque, se obtiene que de las 231 naves que aplican a la metodología, no se registró ninguno que incumpliera con la productividad mínima establecida.”*
- IX. El OP continuará reportando al INCOP de manera mensual la productividad de todos los buques atendidos. Esto acorde con la fórmula acogida por las partes derivada del informe supracitado.
- X. De manera semestral, tal y como lo contempla el contrato de concesión, el Concesionario reportará al INCOP el informe de cumplimiento de productividades promedio.
- XI. En el caso de presentarse incumplimientos de las productividades promedio semestrales imputables al concesionario, el INCOP realizará mesas de trabajo con el Concesionario en la búsqueda de soluciones consensuadas que lleven a la solución siempre y cuando estas sean viables de manera técnica y contractual.
- XII. En el caso que, determinada la solución viable de manera técnica y contractual y habiendo sido consensuada con el Concesionario, éste incumpla la implementación, el INCOP valorará si procede abrir un órgano director para resolver la situación.
- XIII. La Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC) del INCOP de forma aleatoria hará inspecciones a las operaciones de los buques en pro de verificar “in situ”, los cumplimientos contractuales en temas de Productividades, además de calidad del servicio, medioambientales, de salud ocupacional, entre otros, de manera que

pueda tener una impresión de primera mano de lo que sucede en las operaciones del Puerto.

- XIV. La Secretaría de Fiscalización del INCOP (S.F.), de forma aleatoria, hará inspecciones a las operaciones de los buques en pro de verificar *"in situ"* los cumplimientos contractuales en temas de productividades, calidad del servicio, medioambientales y de salud ocupacional, del Concesionario.

3. Conclusiones:

- I. Del anterior análisis de productividades contractuales, concluye la Mesa Técnica de Conciliación que, ambas unidades de medida (por buque o por escotilla) deben por razonabilidad tener resultados idénticos, siendo la diferencia real entre uno y otro método la definición de los parámetros de cálculo de las productividades.
- II. El algoritmo aritmético para la medición de la productividad por buque creado por la empresa consultora (Quanto Soluciones) es acogido por ambas Partes como una herramienta válida para determinar la medición de las productividades reales de carga y descarga.
- III. La Mesa Técnica de Conciliación concuerda con el resultado de la evaluación realizada por la empresa consultora (Quanto Soluciones), donde queda perfectamente establecido y demostrado que las Productividades contractuales durante el periodo de concesión se han cumplido, por lo que no hay incumplimientos o daños causado por parte del Concesionario en sus obligaciones contractuales.
- IV. La Mesa Técnica de Conciliación concluye que, el Concesionario hará el reporte de las Productividades logradas mensualmente y que, para efectos de cumplimiento contractual, se medirá con base en el informe semestral de cumplimiento basado en el promedio de productividades del semestre.
- V. La Mesa Técnica de Conciliación acoge el informe de la empresa consultora Quanto Soluciones y lo hace parte de este acuerdo, adjuntándolo como anexo No. 01 al presente documento.
- VI. Las Partes acuerdan adoptar de ahora en adelante los indicadores que a continuación se describen en las Fichas Técnicas siguientes, que permiten supervisar y controlar el nivel de servicio y medir la satisfacción de los usuarios.





CTPH

CEREAL TONS PER HOUR

TONELADAS DE CEREAL MOVILIZADAS
POR HORA NETA BUQUE

Objetivo DESCRIPCIÓN

Garantizar el cumplimiento de los indicadores de eficiencia, calidad y gestión en la productividad, mediante la cuantificación de las toneladas de cereal descargadas por hora neta/buque.

El resultado de este indicador establece el cumplimiento de las metas de productividad promedio de los buques de cereal y tener indicadores de eficiencia, calidad y gestión, que sean tangibles, medibles y auditables.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para calcular CTPH, se debe contar el número total de toneladas de cereal que se descargan, luego se divide ese número por las horas de operación efectivas del buque. La unidad de medida es Ton/hora/buque.

El OP reportará al INCOP este indicador de manera mensual como promedio del CTPH de los buques de cereal del mes para su seguimiento.

El INCOP semestralmente recibirá del OP el informe de seguimiento semestral, el cual es el que estará sujeto a evaluación, seguimiento y control.

El informe semestral será el que determine el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos y las acciones de mejora o las acciones correctivas correspondientes de ser el caso

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ACCEPTABLE



NO ACCEPTABLE



ECUACIONES ARITMÉTICAS

$$CTPH_{BUQUE} = \frac{\text{SUMA CARGA DESCARGADA DE LAS ESCOTILLAS}}{\text{TIEMPO OPERATIVO PROMEDIO EFECTIVO DEL BUQUE}} \times \text{FACTOR DE AJUSTE}$$

(HOMOLOGADO POR LA PRODUCTIVIDAD A UN BUQUE TIPO DE 4 ESCOTILLAS)

$$CTPH_{MES} = \frac{\text{SUMA DEL CTPH}_{BUQUE} \text{ DE LOS BUQUES DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DE CEREAL MES}}$$

$$CTPH_{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DEL CTPH}_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{\text{CANTIDAD MESES}}$$

Dato	Unidad	Fuente
Volumen Total de las Escotillas	Toneladas	Operador Portuario
Horas Netas de las Grúas Operadas	Hora	Operador Portuario

CTPH

CEREAL TONS PER HOUR

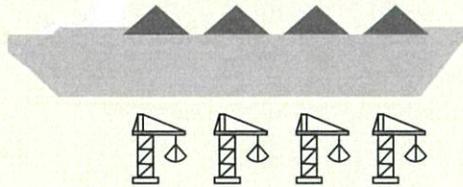
TONELADAS DE CEREAL MOVILIZADAS
POR HORA NETA BUQUE

Observaciones

Descontando tiempos no imputables al concesionario.
 No aplica para cargas con criterios de exclusión (informe Quanto Soluciones).
 Aplican los criterios y razonamientos del informe de Quanto soluciones.
 OP: Operador Portuario.
 Reporte Mensual: Promedio de los buques de cereales operados en el mes.
 Reporte Semestral: Promedio del CTPH mensuales del período.
 Periodicidad de evaluación: Semestral para evaluación, seguimiento y control

EJEMPLOS

CTPH BUQUE



VOLUMEN (TON)	10.000	10.000	5.000	2.500	27.500
TIEMPO DE OPERACIÓN	80	80	40	20	
TIEMPOS NO IMPUTABLES AL O.P	15	13	7	5	
TIEMPO NETO DE OPERACIÓN (H)	65	67	33	15	45
RENDIMIENTO BUQUE (TON/H)					611

$$CTPH_{BUQUE} = \frac{\text{SUMA DEL VOLUMEN DE LAS ESCOTILLAS CON CEREAL}}{\text{PROMEDIO DEL TIEMPO DE OPERACIÓN DE LAS ESCOTILLAS}} \times \frac{4}{\# \text{ ESCOTILLAS}}$$

$$CTPH_{BUQUE} = \frac{(10.000+10.000+5000+2.500)}{\frac{(65+67+33+15)}{4}} \times \frac{4}{4} = \frac{27.500 \text{ TON}}{45 \text{ HORAS}} \times \frac{4}{4} = \mathbf{611 \text{ TON/H}}$$

CTPH

CEREAL TONS PER HOUR

TONELADAS DE CEREAL MOVILIZADAS
POR HORA NETA BUQUE

EJEMPLOS

CTPH

Mes

			
CTPH BUQUE 1	CTPH BUQUE 2	CTPH BUQUE 3	CTPH BUQUE 4
611 TON/H	570 TON/H	650 TON/H	580 TON/H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$CTPH_{MES} = \frac{\text{SUMA DEL } CTPH_{BUQUE} \text{ DE LOS BUQUES DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DE CEREAL MES}}$$

$$CTPH_{MES} = \frac{(611+570+650+580)}{4 \text{ BUQUES}} = \frac{2.411 \text{ TON/H}}{4} = \mathbf{603 \text{ TON/H}}$$

EJEMPLOS

CTPH Semestre

					
CTPH MES 1	CTPH MES 2	CTPH MES 3	CTPH MES 4	CTPH MES 5	CTPH MES 6
603 TON/H	590 TON/H	640 TON/H	570 TON/H	650 TON/H	610 TON/H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$CTPH_{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DEL } CTPH_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{\text{CANTIDAD MESES}}$$

$$CTPH_{SEMESTRE} = \frac{(603+590+640+570+650+610)}{6 \text{ BUQUES}} = \frac{3.663 \text{ TON/H}}{6} = \mathbf{611 \text{ TON/H}}$$



FTPH

FERTILIZER TONS PER HOUR

TONELADAS DE FERTILIZANTE MOVILIZADAS
POR HORA NETA BUQUE

Objetivo DESCRIPCIÓN

Garantizar el cumplimiento de los indicadores de eficiencia, calidad y gestión en la productividad, mediante la cuantificación de las toneladas de fertilizante descargadas por hora neta/ buque.

El resultado de este indicador establece el cumplimiento de las metas de productividad promedio de los buques de fertilizante y tener indicadores de eficiencia, calidad y gestión, que sean tangibles, medibles y auditables.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para calcular FTPH, se debe contar el número total de toneladas de fertilizantes que se descargan, luego se divide ese número por las horas de operación efectivas del buque. La unidad de medida es Ton/hora/buque.

El OP reportará al INCOP este indicador de manera mensual como promedio del FTPH de los buques de fertilizantes del mes para su seguimiento. El INCOP semestralmente recibirá del OP el informe de seguimiento semestral, el cual es el que estará sujeto a evaluación, seguimiento y control. El informe semestral será el que determine el cumplimiento de los niveles de servicio establecidos y las acciones de mejora o las acciones correctivas correspondientes de ser el caso.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ACEPTABLE



NO ACEPTABLE



ECUACIONES ARITMÉTICAS

$$FTPH_{BUQUE} = \frac{\text{SUMA CARGA DESCARGADA DE LAS ESCOTILLAS}}{\text{TIEMPO OPERATIVO PROMEDIO EFECTIVO DEL BUQUE}} \times \text{FACTOR DE AJUSTE}$$

(HOMOLOGADO POR LA PRODUCTIVIDAD A UN BUQUE TIPO DE 4 ESCOTILLAS)

$$FTPH_{MES} = \frac{\text{SUMA DEL } FTPH_{BUQUE} \text{ DE LOS BUQUES DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DE CEREAL MES}}$$

$$FTPH_{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DEL } FTPH_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{\text{CANTIDAD MESES}}$$

Dato	Unidad	Fuente
Volumen Total de las Escotillas	Toneladas	Operador Portuario
Horas Netas de las Grúas Operadas	Hora	Operador Portuario

FTP_H

FERTILIZER TONS PER HOUR

TONELADAS DE FERTILIZANTE MOVILIZADAS
POR HORA NETA BUQUE

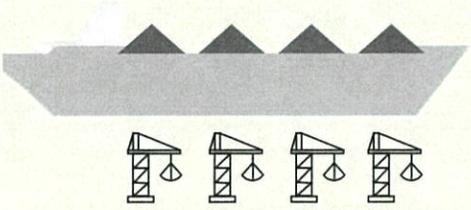
Observaciones

Descontando tiempos no imputables al concesionario.
 No aplica para cargas con criterios de exclusión (informe Quanto Soluciones).
 Aplican los criterios y razonamientos del informe de Quanto soluciones.
 OP: Operador Portuario.
 Reporte Mensual: Promedio de los buques de cereales operados en el mes.
 Reporte Semestral: Promedio del FTP_H mensuales del período.
 Periodicidad de evaluación: Semestral para evaluación, seguimiento y control

EJEMPLOS

FTP_H

BUQUE



VOLUMEN (TON)	7.500	7.500	5.000	2.500	22.500
TIEMPO DE OPERACIÓN	70	75	50	25	
TIEMPOS NO IMPUTABLES AL O.P	10	16	9	6	
TIEMPO NETO DE OPERACIÓN (H)	60	59	41	19	45
RENDIMIENTO BUQUE (TON/H)					503

$$FTP_{BUQUE} = \frac{\text{SUMA DEL VOLUMEN DE LAS ESCOTILLAS CON FERTILIZANTES}}{\text{PROMEDIO DEL TIEMPO DE OPERACIÓN DE LAS ESCOTILLAS}} \times \frac{4}{\# \text{ ESCOTILLAS}}$$

$$FTP_{BUQUE} = \frac{(7.500+7.500+5000+2.500)}{\frac{(60 + 59 + 41 + 19)}{4}} \times \frac{4}{4} = \frac{22.500 \text{ TON}}{45 \text{ HORAS}} \times \frac{4}{4} = \mathbf{503 \text{ TON/H}}$$

FTPH

FERTILIZER TONS PER HOUR

TONELADAS DE FERTILIZANTE MOVILIZADAS
POR HORA NETA BUQUE

EJEMPLOS

				
FTPH	FTPH	FTPH	FTPH	FTPH
Mes	BUQUE 1	BUQUE 2	BUQUE 3	BUQUE 4
	503	510	520	490
	TON/H	TON/H	TON/H	TON/H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$FTPH_{MES} = \frac{\text{SUMA DEL } FTPH_{BUQUE} \text{ DE LOS BUQUES DEL MES}}{\text{CANTIDAD DE BUQUES DE FERTILIZANTES MES}}$$

$$FTPH_{MES} = \frac{(503+510+520+490)}{4 \text{ BUQUES}} = \frac{2.023 \text{ TON/H}}{4} = \mathbf{506 \text{ TON/H}}$$

EJEMPLOS

FTPH Semestre

					
FTPH	FTPH	FTPH	FTPH	FTPH	FTPH
MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
506	495	515	520	487	501
TON/H	TON/H	TON/H	TON/H	TON/H	TON/H

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$FTPH_{SEMESTRE} = \frac{\text{SUMA DEL } FTPH_{MES} \text{ DE LOS MESES DEL SEMESTRE}}{\text{CANTIDAD MESES}}$$

$$FTPH_{SEMESTRE} = \frac{(506+495+515+520+487+501)}{6 \text{ BUQUES}} = \frac{3.024 \text{ TON/H}}{6} = \mathbf{504 \text{ TON/H}}$$



ANÁLISIS TÉCNICO DEL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

1. Antecedentes

Procedimiento para evaluar la condición de los equipos.

- i. La pretensión del INCOP es establecer e implementar las medidas que permitan a esa Administración garantizar que los equipos al final del plazo de la concesión sean devueltos al estado en apego a los términos contractuales.
- ii. Los equipos sujetos a este análisis y control son aquellos equipos mecánicos necesarios para la prestación de los servicios portuarios, tales como:
 - a. Grúas móviles (MHC)
 - b. Reachstacker (montacargas)
 - c. Forklift (montacargas)
 - d. Terminal Tractor (camiones)

Para el caso de SPC, lo relativo a la devolución de los equipos está establecido en la cláusula 5.2.3. que indica:

“La totalidad de los derechos, bienes afectados a la concesión, deberán ser entregados al término de la concesión por cualquier causa, en buenas condiciones de uso y explotación a la Administración Concedente tomando en cuenta el desgaste y deterioro normal por un uso racional de dichos bienes...”

El INCOP contrató a la firma BJB Ingenieros con el propósito de establecer los parámetros necesarios para poder efectuar una revisión técnico mecánica periódica de todos los equipos, de tal manera de poder garantizar que estos estén recibiendo el mantenimiento necesario que garantice que van a ser devueltos al estado en las condiciones establecidas por el contrato de concesión.

2. Análisis

Los parámetros de análisis se rigen bajo el principio de la siguiente Ficha Técnica general:



RTM

REVISIÓN TÉCNICO MECÁNICA DE LOS EQUIPOS

Objetivo

Inspeccionar y evaluar el estado de los equipos

Descripción

Realización de una inspección a los equipos acorde con las fichas de inspección de equipos para determinar su estado y las acciones correctivas que el OP deba desarrollar en el mantenimiento del siguiente periodo.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ÓPTIMO	Son aquellos equipos que no tienen ninguna falla o sus fallas son menores y requieren intervenciones simples
ACEPTABLE	Son aquellos equipos que tienen fallas que no impiden la operación del equipo y no ponen en riesgo la seguridad de las personas y la carga pero que deben ser intervenidos para garantizar que el equipo no se va a deteriorar a un punto no aceptable
NO ACEPTABLE	Son aquellos equipos con fallas que impidan de forma parcial o total la operación del equipo o pongan en riesgo la seguridad de las personas, la carga o el ambiente

METODOLOGÍA PARA LA REVISIÓN

Esta revisión la desarrollará una empresa especialista en la materia contratada por el INCOP o un profesional, con las competencias técnicas idóneas para esta labor.

El procedimiento está basado en una Inspección Técnica realizada con las fichas que a continuación se detallan.

El resultado de esta Inspección Técnico Mecánica la comunicará el INCOP al OP una vez esté disponible y este tendrá hasta 30 días hábiles para solicitar aclaraciones, correcciones u observaciones que tenga al respecto de este informe.

Una vez declarado el informe en firme, el OP presentará en un término no superior a 60 días naturales el plan de acción detallado para incorporar en el plan de mantenimiento del año siguiente, la atención de los hallazgos identificados.

Periodicidad: Anual

Observaciones: Aplican los criterios y razonamientos del informe de BJG Ingenieros

OP: Operador Portuario

3. Conclusiones

- i. La Mesa Técnica de Conciliación concluye que, con el procedimiento anterior el INCOP podrá garantizar de una manera técnica la supervisión y control de los equipos que tiene en operación el OP.
- ii. La Mesa Técnica de Conciliación acoge las Fichas Técnicas del informe de la empresa consultora BJG Ingenieros como herramienta de medición, adjuntándolo como anexo No. 02 al presente documento.
- iii. Las Partes acuerdan adoptar de ahora en adelante las siguientes Fichas Técnicas que han sido elaboradas con el objeto de garantizar el retorno de los equipos al estado acorde a los lineamientos establecidos en el contrato de concesión.



MHC

MOBILE HARBOUR CRANE

GRÚA MÓVIL DE PUERTO

Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA BASCULACIÓN MHC					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en cilindro de levante	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento del cilindro de levante	Anual	Operacional			
SISTEMA CABINA MHC					
Comprobar el funcionamiento y estado de los comandos de cabina (joystick, botoneras, monitor de indicadores)	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de A/C	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado del asiento del operador	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA ELÉCTRICO MHC					
Inspección visual del estado general del panel eléctrico principal	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado general del transformador eléctrico	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado general del generador eléctrico	Anual	Inspección Visual			
Verificación de análisis de termografía del panel eléctrico principal	Anual	Verificación			
SISTEMA GANCHO MHC					
Inspección visual del estado estructural del rotor y gancho	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento del giro y freno	Anual	Operacional			
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de estado de slip ring	Anual	Inspección Visual			
Comprobar lubricación de articulaciones	Anual	Inspección Visual			



MHC

MOBILE HARBOUR CRANE

GRÚA MÓVIL DE PUERTO

Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA GIRO MHC					
Inspección visual de lubricación de corona y piñones de giro	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento de giro y freno de torre	Anual	Operacional			
Inspección visual de estado de slip ring	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras y motores de giro	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA HIDRÁULICO MHC					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras, bombas y motores	Anual	Inspección visual			
Comprobar el nivel de aceite hidráulico	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite hidráulico	Anual	Verificación			
SISTEMA MOTOR MHC					
Inspección de visual de presencia de fugas de aceite y refrigerante	Anual	Inspección visual			
Comprobar el nivel de aceite de motor	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de admisión y escape	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite de motor	Anual	Verificación			
Comprobar la caducidad de los generadores de extinción de incendios	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de opacidad de gases	Anual	Verificación			
Comprobar el funcionamiento	Anual	Operacional			
SISTEMA TORRE MHC					
Inspección visual del estado de roldanas	Anual	Inspección visual			
Verificación de informe inspección anual estructural	Anual	Verificación			
Revisar documentación de reparaciones estructurales	Anual	Verificación			



MHC

MOBILE HARBOUR CRANE

GRÚA MÓVIL DE PUERTO

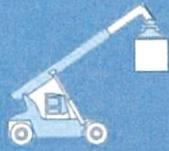
Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA TRASLACIÓN MHC					
Inspección visual de estado en motores de traslación	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento del sistema de frenos	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de cilindros de apovo y suspensión	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de sistema de traslación frontal y transversal	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de cilindros de apovo	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de cilindros de apertura de apoyos	Anual	Operacional			
Verificar lubricación de juegos de ruedas	Anual	Verificación			
Inspección visual del estado de llantas (desgaste y deformaciones)	Anual	Inspección visual			
SISTEMA HOIST					
Inspección visual del estado/ lubricación de cables de acero	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de enrolladores de cables	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras y motores hidráulicos	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de sistema de enfriamiento de enrolladores de cables	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de enrolladores de cables	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de frenos de enrolladores de cables	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de rodillos tensores de cable de acero	Anual	Inspección visual			
SISTEMA PLUMA					
Inspección visual del estado de roldanas	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de slip ring	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento del sistema de enrollamiento de cable eléctrico	Anual	Operacional			



REACHSTACKERS

MONTACARGAS DE PUERTO

Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA MOTOR					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite, refrigerante o combustible	Anual	Inspección visual			
Comprobar nivel de aceite de motor	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de admisión y escape	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite de motor	Anual	Verificación			
Verificación de análisis de opacidad de gases	Anual	Verificación			
Comprobar la caducidad de los generadores de extinción de incendios	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento	Anual	Operacional			
SISTEMA HIDRÁULICO					
Inspección visual del estado y presencia de fugas en mangueras hidráulicas	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas de aceite en bombas y motores hidráulicos	Anual	Inspección visual			
Comprobar nivel de aceite hidráulico	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite hidráulico	Anual	Verificación			
SISTEMA PLUMA					
Inspección visual de presencia de fugas en cilindros de extensión y levante de pluma	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de los cilindros de extensión y levante de pluma	Anual	Operacional			
Revisar documentación de reparaciones estructurales	Anual	Verificación			
SISTEMA SPREADER					
Inspección visual de presencia de fugas en mangueras hidráulicas	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de estado y presencia de fugas en cilindros de side shift, inclinación y extensión	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento general (indicadores, inclinación, apertura, rotación, twistlock)	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de corona y piñones de giro	Anual	Inspección Visual			



REACHSTACKERS

MONTACARGAS DE PUERTO

Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA CABINA					
Comprobar el funcionamiento y estado de comandos de cabina (joystick, botoneras, monitor de indicadores)	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de A/C	Anual	Operacional			
Verificación visual del estado de asiento de operador	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA ELÉCTRICO					
Comprobar el funcionamiento del sistema de iluminación	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento del sistema de paro de emergencia	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de baterías y bornes	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA DIRECCIÓN Y TRACCIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas y estado de cilindro de dirección	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas en mandos finales	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento de freno de trabajo y estacionamiento	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de bieletas, pines y nabo de dirección	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento de tracción y dirección	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de llantas (desgaste y deformaciones)	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA TRANSMISIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas en transmisión	Anual	Inspección Visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite	Anual	Verificación			
Comprobar funcionamiento	Anual	Operacional			



TERMINAL TRACTOR

CAMIÓN DE PUERTO

Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA MOTOR					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite, refrigerante o combustible	Anual	Inspección visual			
Comprobar nivel de aceite de motor	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de escape	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite de motor	Anual	Verificación			
Verificación de análisis de opacidad	Anual	Verificación			
Comprobar el funcionamiento	Anual	Operacional			
SISTEMA TRANSMISIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas en transmisión	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado de barra y cruces	Anual	Inspección Visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite	Anual	Verificación			
SISTEMA DIRECCIÓN Y TRACCIÓN					
Inspección visual del estado y fugas de cilindros o caja de dirección	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado de barra de dirección	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas en orbitrol	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de estado de rótulas de dirección	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas de aceite en diferencial y mandos finales	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento del sistema de freno de trabajo y estacionamiento	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de tracción y dirección	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de llantas (desgaste y deformaciones)	Anual	Inspección Visual			



TERMINAL TRACTOR

CAMIÓN DE PUERTO

Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA CABINA					
Inspección visual del estado y funcionamiento de panel de indicadores	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado del asiento de operador	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado del cinturón de seguridad	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA ELÉCTRICO					
Comprobar el funcionamiento de sistema de iluminación	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de baterías y bornes	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento del claxon y alarma de retroceso	Anual	Operacional			
SISTEMA HIDRÁULICO					
Inspección visual del estado y presencia de fugas en mangueras y bomba	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado y presencia de fugas en cilindros de levante de tornamesa	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento de cilindros de levante de tornamesa	Anual	Operacional			
Comprobar el nivel de aceite hidráulico	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA CHASIS					
Comprobar el funcionamiento de cierre y apertura de tornamesa	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado estructural general (barandas, pasarelas, cabina)	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado de paquete de hojas de resorte	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA NEUMÁTICO					
Inspección visual del estado de los acumuladores de presión	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de aire (válvulas, mangueras, acumuladores, compensadores)	Anual	Inspección Visual			



FORKLIFT

MONTACARGAS

Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA MOTOR					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite, refrigerante o combustible	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de elementos auxiliares (Bombas, arrancador, etc.)	Anual	Operacional			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de escape	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite de motor	Anual	Verificación			
Verificación de análisis de opacidad de gases	Anual	Verificación			
Comprobar el funcionamiento	Anual	Operacional			
SISTEMA TRANSMISIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas en transmisión	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado de barra y cruces	Anual	Inspección Visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite	Anual	Verificación			
Comprobar funcionamiento	Anual	Operacional			
SISTEMA HIDRÁULICO					
Inspección visual del estado y presencia de fugas en general	Anual	Inspección visual			
Estado y presión de las principales bombas hidráulicas	Anual	Operacional			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite hidráulico	Anual	Verificación			
Comprobar el nivel de aceite hidráulico	Anual	Inspección visual			
SISTEMA ELÉCTRICO					
Comprobar el funcionamiento del sistema de iluminación	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de baterías y bornes	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento del claxon, alarma de retroceso y zone safe	Anual	Operacional			
Comprobar estado y funcionamiento de panel de indicadores	Anual	Operacional			
SISTEMA CABINA					
Inspección visual del estado del asiento del operador y cinturón de seguridad	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de los indicadores de operación y alarmas	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de las palancas de accionamiento de funciones	Anual	Inspección visual			



FORKLIFT

MONTACARGAS

Actividades	Frecuencia	Método	Óptimo	Aceptable	No Aceptable
SISTEMA DIRECCIÓN Y TRACCIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas y estado de cilindro de dirección	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de freno de trabajo y estacionamiento, así como de componentes (bomba, líquido, campanas, zapatas, etc.)	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de bieletas, pines y nabo de dirección	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de tracción y dirección	Anual	Operacional			
Inspección visual de presencia de fugas en diferencial y mandos finales	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de llantas (desgaste y deformaciones)	Anual	Inspección visual			
SISTEMA TORRE					
Inspección visual del estado de cadenas, roldanas y mangueras de extensión	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado y presencia de fugas en cilindros hidráulicos de levante, inclinación y side shift	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de rodillos y rodamientos soporte	Anual	Inspección visual			
Comprobación de funcionamiento (levante, inclinación, side shift, rodamientos)	Anual	Operacional			
Comprobar lubricación en pivote y cuerpos de torre	Anual	Inspección visual			
ESTRUCTURA					
Inspección visual sobre deformaciones o daños en la estructura del equipo	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de soldadura y pintura	Anual	Inspección visual			
GENERALES					
Validación del cumplimiento de plan de mantenimiento anual del equipo	Anual	Revisión documental			

XV. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO

1. Antecedentes

- a. La UTSC estableció mecanismos para evaluar periódicamente, por parte de la Administración del INCOP, la percepción de los clientes de los servicios portuarios en el Puerto de Caldera.
- b. El INCOP desarrolló, de manera unilateral, un procedimiento a partir de una encuesta de satisfacción de calidad del servicio que no arrojó resultados concluyentes, del índice de satisfacción específico del servicio que presta el Concesionario, sino más bien de la percepción que tienen los usuarios sobre la calidad de la infraestructura y los procesos que se llevan a cabo en el Puerto en general.
- c. Debido a que dicha encuesta abarca mucho más que el objeto de los Contratos de Concesión, esta encuesta fue revisada en la Mesa Técnica de Conciliación y se llegó al consenso que, se debía elaborar un procedimiento que permita elaborar planes de acción claros y concretos a partir de los resultados obtenidos.

2. Análisis

- a. Luego de una revisión en conjunto del contenido del procedimiento y el resultado de las encuestas, se determinó que, estas permiten subjetividades en la evaluación de los clientes.
- b. El Concesionario está certificado bajo la norma ISO 9001, la cual tiene un capítulo que mide la satisfacción de los clientes y es fiable, debido a que el certificador de norma es Lloyd's Register Quality Assurance, Inc., que opera en más de 120 países, está reconocido por más de 30 organismos de acreditación y es uno de los más grandes certificadores del mundo.
- c. Basado en lo anterior, se acuerda que el INCOP actualice el plan de acción presentado a la Contraloría General de la República (CGR) y proponga usar como fuente de información el Sistema de Gestión ISO 9001 y, sobre éste, que el INCOP cree los siguientes indicadores de seguimiento y control:
 - i. Resultado de la Encuesta de Calidad del Servicio de Atención a buques (*job receipt*).
 - ii. Estadística de Reclamos de Clientes.
 - iii. Evaluación del Porcentaje de Reclamos versus el universo de carga.

3. Conclusiones

- a. La Mesa Técnica de Conciliación concluye que:
 - i. La medición del grado de satisfacción de los clientes sobre los servicios portuarios la realizará el Concesionario bajo el alcance de su Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 de forma anual.
 - ii. Los indicadores, producto de la aplicación de los instrumentos sobre la medición de la percepción de los clientes, serán informados a INCOP por medio del informe anual de cumplimiento de las normas de calidad.
 - iii. Las acciones de mejora y correctivas reflejadas en este informe anual serán de supervisión y control del INCOP.
- b. Se adoptan las siguientes fichas técnicas para realizar y evaluar la percepción de los clientes de los servicios portuarios en el Puerto de Caldera.

Handwritten signatures in blue ink, consisting of several stylized initials and a full name, located in the bottom right corner of the page.



CALIDAD DEL SERVICIO

ATENCIÓN DE BUQUES (JOB RECEIPT)

Objetivo Descripción

Conocer de parte del cliente la percepción del servicio de carga y descarga de mercancías en el puerto de Caldera.

Se realiza una encuesta a cada capitán de barco del servicio brindado, esta mide el Servicio de la Terminal en cuanto a los siguientes puntos: Servicio de Estiba, Prácticas ambientales, Prácticas salud ocupacional y seguridad, donde la escala de evaluación es Excelente, Bueno, Regular y Malo.

METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

La forma de aplicar la encuesta es por medio del Supervisor portuario, este la entrega al agente naviero en la visita oficial para que una vez finalizada la operación del buque sea completada por el capitán. Con las encuestas recibidas de los buques del año, se tabulan y se genera un gráfico de satisfacción del cliente, donde se multiplica la cantidad de resultados presentados de cada una de las escalas por un peso determinado de la siguiente manera:

- Excelente (EX): 100%
- Bueno (BU): 75%
- Regular (RE): 50%
- Malo (MA): 25%

El resultado anterior se debe dividir entre la cantidad total de encuestas. El resultado en un valor porcentual.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ÓPTIMO



> 90%

ACEPTABLE



80% - 90%

NO ACEPTABLE



< 80%

ECUACIÓN ARITMÉTICA

JOB RECEIPT =

$$\frac{(\#EX \times 100\% + \#BU \times 75\% + \#RE \times 50\% + \#MA \times 25\%)}{\#ENCUESTAS}$$

Dato	Unidad	Fuente
Horas de Entrada y Salida	Horas	Operador Portuario
Número Total de Encuestas	Unidades	Operador Portuario

CALIDAD DEL SERVICIO

ATENCIÓN DE BUQUES (JOB RECEIPT)

Observaciones

OP: Operador Portuario.

Realización de la encuesta: En todos los buques operados.

Reporte Anual: Promedio ponderado de los buques operados en el año.

Periodicidad de evaluación: Anual para evaluación, seguimiento y control.

EJEMPLO

Job
Receipt



	PESO	CANTIDAD	VALOR
EXCELENTE (EX)	100 %	450	450
BUENO (BU)	75 %	100	75
REGULAR (RE)	50 %	25	12,5
MALO (MA)	25 %	15	3,75
TOTAL		590	92 %

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$\text{JOB}_{\text{RECEIPT}} = \frac{(\#EX \times 100\% + \#BU \times 75\% + \#RE \times 50\% + \#MA \times 25\%)}{\#ENCUESTAS}$$

$$\text{JOB}_{\text{RECEIPT}} = \frac{(450 \times 100\% + 100 \times 75\% + 25 \times 50\% + 15 \times 25\%)}{590}$$

$$\text{JOB}_{\text{RECEIPT}} = \mathbf{92\%}$$



ATENCIÓN DE RECLAMOS CLIENTES

Objetivo

Atender los reclamos de parte de los usuarios por no conformidades durante la prestación de los servicios, daños a la carga o al buque durante la operación,

Descripción

Se reciben reclamos por daños a la carga, daños al buque, incidentes de seguridad, errores en la facturación entre otros. Donde se analiza la calidad ser servicio y la satisfacción del cliente.

METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

La forma de recibir los reclamos por parte de los usuarios es por correo electrónico dirigido a la gerencia jurídica de la Sociedad Portuaria de Caldera, en el plazo de 8 días hábiles luego del evento. La gerencia jurídica traslada el reclamo al área responsable de realizar el análisis del caso donde este debe indicar si el reclamo se Acepta o se Rechaza. La gerencia jurídica prepara la respuesta al cliente con la resolución final.

El tiempo máximo de respuesta una vez se tengan todos los insumos para el análisis es de 8 días hábiles.

La forma de calcular el indicador de servicio es dividiendo la cantidad de reclamos atendidos en tiempo entre la cantidad total de reclamos recibidos.

Este indicador se presenta de manera anual y es porcentual.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ÓPTIMO



> 90%

ACEPTABLE



80% - 90%

NO ACEPTABLE



< 80%

ECUACIÓN ARITMÉTICA

RECLAMOS =

$$\frac{(\text{RECLAMOS ATENDIDOS A TIEMPO EN EL AÑO})}{\text{RECLAMOS TOTALES EN EL AÑO}} \times 100\%$$

Dato	Unidad	Fuente
Reclamos Atendidos a Tiempo	Unidades	Operador Portuario
Reclamos Totales Recibidos	Unidades	Operador Portuario

ATENCIÓN DE RECLAMOS CLIENTES

Observaciones

Recepción de los reclamos: Continuo.

Reporte Anual: Indicador de los reclamos del año.

Periodicidad de evaluación: Anual para evaluación, seguimiento y control.

EJEMPLO

Atención Reclamos



	CANTIDAD
RECLAMOS ATENDIDOS A TIEMPO	43
RECLAMOS TOTALES	48
CUMPLIMIENTO (%)	90 %

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$\text{ATENCIÓN RECLAMOS} = \frac{(\text{RECLAMOS ATENDIDOS A TIEMPO EN EL AÑO})}{\text{RECLAMOS TOTALES EN EL AÑO}} \times 100\%$$

$$\text{ATENCIÓN RECLAMOS} = \frac{43}{48} \times 100\% = 90\%$$

$$\text{ATENCIÓN RECLAMOS} = \mathbf{90\%}$$



FRECUENCIA DE RECLAMOS

Objetivo Descripción

Determinar la cantidad de reclamos que se reciben con respecto a la cantidad de carga que se opera.

Con este indicador se mide la cantidad de reclamos recibidos de cualquier índole por millón de toneladas operadas, con esta cálculo se puede computar el nivel de servicio brindado y la satisfacción del cliente.

METODOLOGÍA DE APLICACIÓN

La forma de recibir los reclamos por parte de los usuarios es por correo electrónico dirigido a la gerencia jurídica de la Sociedad Portuaria de Caldera. La forma de calcular el indicador de servicio es dividiendo la cantidad de reclamos recibidos entre las toneladas totales movilizadas en el mismo periodo de tiempo y este se multiplica por 1.000.000.

Este indicador se presenta de manera anual y representa cuantos reclamos se reciben por millón de toneladas movilizadas.

NIVEL DE SERVICIO

Parámetros para medir la satisfacción del servicio.

ÓPTIMO



< 10

ACEPTABLE



10 - 15

NO ACEPTABLE



> 15

ECUACIÓN ARITMÉTICA

FRECUENCIA DE RECLAMOS =

$$\frac{\text{RECLAMOS TOTALES EN EL AÑO}}{\text{VOLUMEN TOTAL MOVILIZADO EN EL AÑO}} \times 1.000.000$$

Dato	Unidad	Fuente
Reclamos Totales Recibidos	Unidades	Operador Portuario
Volumen Total Movilizado	Toneladas	Operador Portuario

FRECUENCIA DE RECLAMOS

Observaciones

Recepción de los reclamos: Continuo.

Reporte anual: Indicador de la cantidad de reclamos por millón de toneladas movilizadas.

Periodicidad de evaluación: Anual para evaluación, seguimiento y control.

EJEMPLO

Frecuencia de Reclamos



	CANTIDAD
RECLAMOS TOTALES	48
TONELADAS MOVILIZADAS EN EL AÑO (TON)	6.000.000
FRECUENCIA	8,0

ECUACIÓN ARITMÉTICA

$$\text{FRECUENCIA DE RECLAMOS} = \frac{\text{RECLAMOS TOTALES EN EL AÑO}}{\text{TONELADAS MOVILIZADAS EN EL AÑO}} \times 1.000.000$$

$$\text{FRECUENCIA DE RECLAMOS} = \frac{48}{6.000.000} \times 1.000.000 = 8,0$$

$$\text{FRECUENCIA DE RECLAMOS} = \mathbf{8,0}$$



Devolución de bienes muebles e inmuebles

1. Antecedentes

- i. Devolución de bienes muebles e inmuebles de las concesiones (Bienes).
 - i. BIENES AFECTADOS A LA CONCESIÓN: *“...Son aquellos bienes públicos muebles o inmuebles que la Administración Concedente entrega en concesión al Concesionario por este contrato para que lleve a cabo la gestión del servicio público de la terminal de Caldera, a cambio de contraprestaciones cobradas a los usuarios...”*
 - ii. De conformidad con la cláusula 5.2.3 del contrato de concesión de carga general y contenedores: *“...Entrega de los derechos, bienes y equipamiento. La totalidad de los derechos, bienes afectados a la concesión, deberán ser entregados al término de la concesión por cualquier causa, en buenas condiciones de uso y explotación a la Administración Concedente tomando en cuenta el desgaste y deterioro normal por un uso racional de dichos bienes. Igualmente, aquellos bienes que adquiera el concesionario durante el periodo de concesión, que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto de este contrato, e incorporados como elemento de costo en las tarifas y que estén amortizados, deberán ser entregados sin pago de precio alguno a la Administración Concedente al extinguirse por cualquier causa la concesión tomando en cuenta el desgaste y deterioro normal por un uso racional de dichos bienes. Estos bienes, incluyen pero no se limitan a: sus accesorios, equipo, maquinaria, almejas, grúas fijas o móviles, básculas de pesaje y el lote de repuestos en existencia...”*
 - iii. De conformidad a la cláusula 5.2.4. del contrato de concesión de carga general y contenedores: *“...Efectos de la extinción por vencimiento del plazo Cuando la extinción de la concesión se produzca por vencimiento del plazo, el Concesionario entregará los derechos, equipos y bienes objeto de la concesión en buen estado de uso y explotación a la Administración Concedente, sin costo alguno para ésta tomando en cuenta para ello el desgaste y deterioro normal por un uso racional de dichos bienes. Sesenta días antes del plazo de vencimiento de la concesión, la Administración Concedente y el Concesionario, iniciarán un inventario de los equipos y bienes a fin de dar cumplimiento con la obligación de entrega de los mismos...”*
 - iv. El INCOP en el proceso conciliatorio plantea la tesis de que se debe elaborar una estrategia de cara al término de la concesión al año 2026 que permita definir con claridad los bienes inmuebles y el estado de los mismos en que debe el concesionario entregarlos al término de la concesión.
 - v. (LCOP) **Artículo 3.- Titularidad del derecho de propiedad**
 1. *En todas las concesiones reguladas por esta ley, se considerarán propiedad de la respectiva Administración concedente las obras que se construyan y las que se*

incorpore al inmueble, conforme avance la construcción. En el reglamento de la ley y el cartel que regule cada concesión en particular, se determinarán los bienes y derechos incorporados por el concesionario, que no sean propiedad de la Administración concedente y se requieran para la prestación del servicio; asimismo, su eventual transferencia a esta.

2. *Los bienes y derechos que el concesionario adquiriera, por cualquier título y queden incorporados a la concesión, no podrán ser enajenados separadamente de ella, hipotecados ni sometidos a gravámenes de ninguna especie, sin el consentimiento de la Administración concedente y pasarán a su dominio al extinguirse la concesión, excepto cuando el contrato estipule otra cosa. El cartel de licitación determinará, para cada contrato, cuáles bienes y derechos quedarán incorporados a la concesión para los efectos señalados en este punto.*

2. Análisis

De conformidad con los anteriores criterios normativos, y luego de su discusión, la Mesa Técnica de Conciliación llega a los siguientes acuerdos en relación a la devolución de Bienes el día de la terminación de las Concesiones:

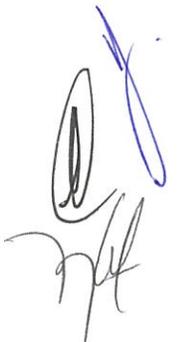
i. Bienes inmuebles

- i. Las Concesionarias deberán devolver los bienes inmuebles descritos en los Contratos de Concesión como áreas concesionadas con las construcciones que le fueron adheridas y en el estado de uso y funcionamiento en que se encuentran.

ii. Bienes Muebles

i. Equipo Portuario

1. Las Concesionarias devolverán al INCOP el equipo portuario que le fue entregado al inicio de las Concesiones, especificado en el Acta Técnica Administrativa Equipo y Maquinaria del 11 de agosto 2006, la cual se encuentra firmada tanto por el INCOP como por SPC y que no haya sido previamente dado de baja y devuelto al INCOP formalmente por parte del Concesionario (SPC).
2. Las Concesionarias deberán devolver el equipo portuario que se encuentra debidamente inventariado y que ha sido utilizado directamente para la prestación del servicio *en buenas condiciones de uso y explotación, tomando en cuenta el desgaste y deterioro normal por su uso racional de dichos bienes.*



3. Este equipo será inspeccionado y mantenido de conformidad con las fichas técnicas indicadas en este documento.

- ii. Mobiliario y Equipo de Oficina

1. Las Partes acuerdan que, del mobiliario y equipo de oficina que esté en uso de los concesionarios, al menos seis meses antes de la terminación de los contratos, en conjunto y de común acuerdo, definirán de la lista de activos menores, los que serán entregados por los concesionarios al finalizar las Concesiones.

3. Conclusiones:

- i. El Concesionario acepta y entiende que tiene que devolver los bienes inmuebles y bienes muebles de la forma que se indicado arriba y el INCOP entiende y acepta que los recibirá de conformidad en dichas condiciones.
- ii. Con el objeto de que los Bienes estén en las condiciones definidas en los contratos de Concesión al finalizar las Concesiones, dichos Bienes se someterán a la verificación y el mantenimiento indicados en este documento.

ANÁLISIS TÉCNICO DEL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

1. Antecedentes:

Mantenimiento de Infraestructura.

- i. En la Tabla 17 del Modelo Financiero de la Oferta del Contrato de Concesión de Gestión de Servicios Públicos de la Terminal de Puerto Caldera, se consigna como monto que se debe aportar anualmente por el Concesionario de dicho contrato, para el mantenimiento de las instalaciones de la Terminal Portuaria una suma de USD 565.463,00.
- ii. De conformidad con el Contrato de Concesión de Gestión de Servicios Públicos de la Terminal de Puerto Caldera, la totalidad de los derechos, bienes afectados a la concesión deberán ser entregados al término de la concesión por cualquier causa, en buenas condiciones de uso y explotación a la Administración Concedente tomando en cuenta el desgaste y deterioro normal por un uso racional de dichos bienes.
- iii. La intención del INCOP es definir una estrategia que permita desarrollar un plan de mantenimiento de las instalaciones que mantenga el estado normal de la operación.

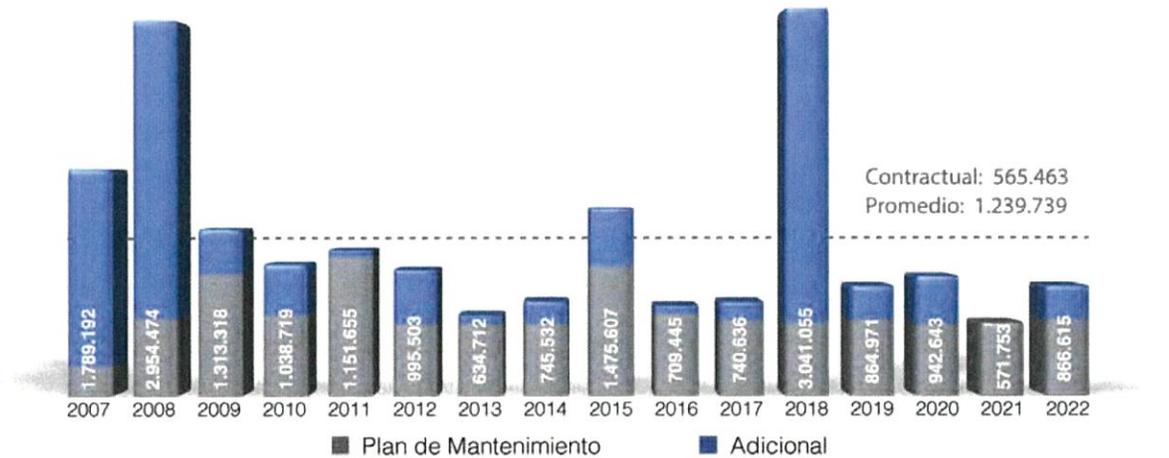
2. Análisis

- i. Las Partes realizaron un análisis profundo y detallado del mantenimiento histórico de las instalaciones entregadas al Concesionario.
- ii. Si bien es claro que el Concesionario ha cumplido con su obligación contractual de invertir en el mantenimiento de las instalaciones el monto acordado contractualmente en la tabla 17 del MFO, también es claro que, a título voluntario y con anuencia del INCOP, el Concesionario ha invertido en mantenimiento más allá de su obligación contractual. El siguiente cuadro debidamente verificado por el INCOP evidencia esas inversiones adicionales:



Mantenimiento de la Infraestructura de SPC

USD	
Contractual	9.047.408
Real	19.835.831
Variación	10.788.423



Datos obtenidos de los informe de cumplimiento de planes de mantenimiento SPC y los de los Registros Contables de SPC a DIC 22, incluye: Mantenimiento de instalaciones, edificios y equipos

- iii. También es claro que el Puerto de Caldera se entregó al Concesionario el 11 de agosto 2006 con 26 años de uso y en unas condiciones de mantenimiento bastante precarias.
- iv. Esto se evidencia en el informe de la CGR DFOE-OP-7/2005 y en el Acta de Entrega de las instalaciones al Concesionario. Textualmente el informe de la CGR indica:

Aunado a lo anterior, la fiscalización determinó que el INCOP se encuentra administrando las operaciones de los servicios que se brindan en el puerto, con una actitud restrictiva de inversiones y de gastos debido a la expectativa que se tiene de la implementación del proceso de modernización, así como de las políticas que lo sujetan al cumplimiento del límite presupuestario al gasto impuesto por la Autoridad Presupuestaria del Ministerio de Hacienda, lo cual ha ocasionado que algunos activos de la institución muestren señales de deterioro, desgaste, corrosión e inadecuado mantenimiento, situación que evidentemente se convierte en un alto riesgo para las normales operaciones que se desarrollan y un atenuante de la eficiencia que se requiere lograr en ese puerto.

- v. Derivado del análisis anterior, se puede concluir fácilmente que el Concesionario ha dado fiel cumplimiento a su obligación contractual y adicionalmente ha invertido, tal y como se muestra en la gráfica anterior, más del doble de los recursos establecidos en el Contrato de Concesión.
- vi. No obstante, el INCOP de manera unilateral tomó la decisión de contratar la actualización del informe INF-OP-18-35-320 de Camacho y Mora con el propósito de actualizar los valores y elaborar un plan de mantenimiento integral (2023-2026) que garantice al Estado que las instalaciones con este mantenimiento se retornarán en buenas condiciones de uso y explotación.

- vii. Del anterior informe el Consultor concluye que, para que el Concesionario entregue en el año 2026 el Puerto en condiciones normales de operación, tal y como lo establece el Contrato de Concesión, se deberían invertir entre el año 2023 y 2026 la suma de USD\$3.571.541,03, lo cual incrementaría el monto de mantenimiento anual actualmente establecido por contrato en la suma de \$565.463 anuales a la suma de \$974.056,65 (44 meses de concesión restantes entre el valor estimado por 12 para anualizarlo).
- viii. Además de lo anterior, las Partes concuerdan en que adicionalmente a lo establecido por el Consultor en las obras puntualmente definidas, se requieren de algunas obras de mantenimiento básico (obras menores) que se deben seguir realizando; adicionalmente se han realizado obras de mantenimiento durante el año 2023 que deben ser consideradas dentro de este acuerdo, por lo que se concluye que el monto de mantenimiento anual debe incrementarse de USD\$565.463 a USD\$1.500.000 anuales y en la proporción equivalente (USD\$1.000.000,00) para los ocho meses del año 2026, lo que arroja una inversión concensuada máxima entre el año 2023 y agosto de 2026 de \$5.500.000.
- ix. Esa revisión del informe de Camacho y Mora provocó una profunda discusión del tema en la mesa de conciliación en donde el INCOP logró el acuerdo con el Concesionario de que invierta dichas sumas en mantenimiento del Puerto y no se apegue a su obligación descrita en el contrato de concesión acorde con lo establecido en el MFO, en la tabla 17.

4. Conclusiones

- i. Si bien es claro que el análisis concluye que el Concesionario ha cumplido a cabalidad con la obligación contractual establecido para el mantenimiento de la infraestructura y además ha sobre invertido, con la anuencia del INCOP, más del doble de lo establecido en el Contrato de Concesión, también es cierto que es fundamental desarrollar una estrategia de cara al término de la concesión que atienda lo establecido en la cláusula 5.2.3, la cual literalmente dice: *"...La totalidad de los derechos, bienes afectados a la concesión, deberán ser entregados al término de la concesión por cualquier causa, en buenas condiciones de uso y explotación a la Administración Concedente tomando en cuenta el desgaste y deterioro normal por un uso racional de dichos bienes..."*
- ii. Las Partes coinciden en que se debe establecer e implementar una estrategia de mantenimiento para los Bienes que garantice que, al finalizar el periodo de concesión, la Administración recibirá por parte del Concesionario los bienes en buenas condiciones de uso y explotación, tomando en cuenta el desgaste y deterioro normal por uso racional.
- iii. De conformidad con lo anterior, las Partes acuerdan el monto máximo de USD \$5.500.000 (cinco millones quinientos mil dólares estadounidenses) que invertirá el Concesionario entre los años 2023 hasta agosto 2026, para el mantenimiento



de los bienes inmuebles (infraestructura portuaria), de conformidad con el informe del consultor contratado por el INCOP, lo que entrará a regir a partir de la firmeza del acuerdo conciliatorio y hasta la finalización del contrato vigente con la empresa SPC para lo que se aplicarán los siguientes criterios:

- i. Se reconocerá al Concesionario el monto real invertido en el período 2023, tal y como fue aceptado por el INCOP mediante el oficio CR-INCOP-GG-2023-0538.
- ii. Las Partes están de acuerdo en que el Concesionario provea los USD \$ 5,500,000.00 (cinco millones quinientos mil dólares estadounidenses) como un monto máximo y total de inversión para un plan acordado de mantenimiento para el periodo que resta al Contrato de Concesión de Gestión de Servicios Públicos de la Terminal de Puerto Caldera.
- iii. Las Partes reconocen que las inversiones que realice el Concesionario en virtud del presente acuerdo constituyen un gasto reconocido para efectos de cualquier reajuste tarifario. Las Partes también están de acuerdo en que el Concesionario no podrá presentar un reclamo de equilibrio económico relacionado con el incremento en dicha inversión.
- iv. Dado el caso que en el 2023 es materialmente imposible la realización de las obras adicionales dentro del mismo período, este remanente de obras se ejecutará en conjunto con el presupuesto de 2024.
- v. Para los años 2025 y 2026 se ejecutarán las obras tal y como lo establece el Plan de inversión del Informe INF-OP-23-24-468 de Camacho y Mora.
- vi. Si bien, las Partes acuerdan seguir el plan diseñado por Camacho y Mora, el INCOP se reserva el derecho de modificar dicho plan de ser necesario y generando las justificaciones del caso a través de una orden de modificación, pero siempre dentro del monto máximo acordado de USD \$ 5.500.000.00 (cinco millones quinientos mil dólares estadounidenses).
- vii. Del plan de mantenimiento de Camacho y Mora se acuerda realizar las obras, clasificadas en prioridad 1, 2 y 3, las cuales se definen como el plan de mantenimiento; una vez y habiendo ejecutado los montos acordados, la empresa Concesionaria estaría entregando los bienes inmuebles en buen estado de uso y explotación al término del período de la concesión (agosto, 2026):
 1. Las obras clasificadas en prioridad 1, 2 y 3 (ponderación mayor a 2.5 hasta 10), son de mandatoria ejecución antes del término de la concesión y se realizarán de conformidad a los cronogramas acordados entre las Partes.
 2. Las obras clasificadas en categoría 4 (ponderación menor o igual a 2.5), al ser obras menores, son de ejecución facultativa conforme a

las necesidades. El INCOP y el Concesionario deberán definir en cada plan de mantenimiento anual las obras de categoría 4 que realizará en cada período, modificándolas o cambiándolas por otras de mayor impacto en la calidad del servicio.

El desglose económico de las obras catalogadas como prioridad 1,2,3 y categoría 4 es el siguiente:

Cuadro 3-6. Valor total de inversión requerido para alcanzar un estado de operación normal.

Prioridad	Costo total de inversión (US\$)
Componentes en prioridad 1, 2 y 3	3 571 541.03
Componentes en categoría 4	1 928 519.84
Monto total estimado de inversión requerida	5 500 060.87

Fuente: Camacho y Mora S.A

- viii. La Mesa Técnica acoge el informe INF-OP-23-24-468 de Camacho y Mora y con los argumentos y acuerdos anteriores, lo hace parte de esta Conciliación adjuntándolo como anexo No. 03 al presente documento.



Anexo 1

Comisión Técnica de Conciliación
Mesa Técnica

Quanto Soluciones

Análisis de la Productividad de la Carga a
Granel en el Servicio Portuario

Octubre 2023

20 de octubre de 2023
San José, Costa Rica
QS- 2023-019

Jeison José Carranza Villalobos
Administrador de contratación
Dirección de Operaciones Portuarias
Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

Ref.: Finalización y entrega de objeto contractual de la licitación

2023LD-000016-0019200001 y su ampliación.

Estimado señor,

Me complace informarle que hemos concluido con el proyecto de consultoría en materia actuarial para la determinación de una estimación del eventual daño causado a la eficiencia de los servicios portuarios de acuerdo con lo establecido en los contratos de concesión de Puerto Caldera, para los periodos mensuales comprendidos de enero 2015 a diciembre 2021 y los solicitados mediante ampliación del contrato: enero 2022 a junio 2023.

Como consultores comprometidos con la excelencia, hemos trabajado para llevar a cabo un análisis exhaustivo, proporcionar soluciones efectivas y cumplir con los objetivos planteados en el pliego de condiciones de la licitación. Lo anterior, empleando los insumos y las manifestaciones expresas en el oficio CR-INCOP-PE-0849-2023, ambos proporcionados por INCOP.

Los entregables de este proyecto incluyen una entrega electrónica que consta de un informe, una carpeta de insumos utilizados, el programa desarrollado para el procesamiento de insumos y aplicación de la metodología de cálculo de productividades, resultados en formato MS Excel y una plantilla de cálculo de productividades en formato MS Excel. Adicionalmente, se proporcionará una copia impresa del informe en las oficinas centrales de INCOP en San José, Costa Rica. Dicho informe contiene un resumen ejecutivo, procesamiento aplicado a los datos, supuestos utilizados, metodología aplicada, resultados, conclusiones y anexos.

Cabe destacar que Quanto Soluciones no realizó el cálculo de estimación del daño causado a la eficiencia del servicio de descarga de buques graneleros para el periodo en cuestión debido a que no se observó incumplimiento en los buques a los cuales aplica la metodología.



Esperamos que las soluciones y recomendaciones proporcionadas en este proyecto sean de utilidad para su organización y contribuyan al logro de sus metas y objetivos estratégicos. Quedamos a su disposición para cualquier aclaración adicional o para discutir los próximos pasos a seguir en función de las recomendaciones presentadas.

Sin más por el momento y quedando a su completa disposición en caso de requerir más información sobre el particular, me despido.

Lizbeth Calderón Mata
Encargada del Proyecto
Gerente General
Quanto Soluciones

C.i.: Expediente/consecutivo/archivo-QS.



Análisis de la productividad de la carga a
granel en el servicio portuario
Informe Final

Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



Elaborado por: Quanto Soluciones
20 Octubre 2023

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, located in the bottom right corner of the page.

RESUMEN EJECUTIVO

En cumplimiento del objeto contractual de la Licitación 2023LD-000016-0019200001 Quanto Soluciones con sus expertos en ciencias actuariales realizaron un análisis exhaustivo de insumos brindados por el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico, así como de las manifestaciones y criterios portuarios que aplican a los buques del periodo de análisis requerido, y de los términos contractuales de la concesión. A partir de esto se evaluó de manera cuantitativa la productividad de servicios de descarga de buques graneleros en el Puerto de Caldera, Puntarenas, Costa Rica para los periodos mensuales comprendidos entre enero 2015 a diciembre 2021 y su ampliación para abarcar los periodos mensuales comprendidos entre enero 2022 y junio 2023.

El trabajo incluyó el análisis de la metodología presentada por INCOP y su mejora para presentar una medición más precisa de la productividad. La fórmula utilizada en la evaluación final considera aspectos como: la posibilidad de que las escotillas no se descarguen al mismo tiempo y también el que las mismas presenten un desbalance de carga; así como la cantidad de escotillas cargadas por buque. La razón de esto se explica en el documento.

A partir de los límites y excepciones establecidas en el Contrato de Concesión y tomando en cuenta los criterios indicados en la sección del informe **Supuestos sobre la carga y características del buque**, se determinó el nivel de cumplimiento de todos los buques de cereales y fertilizantes. Los criterios considerados para poder aplicar la metodología a un buque determinado dependen de la densidad del producto transportado, de la no existencia de separaciones y de las condiciones (ausencia) de dureza en el producto. Se incluyen análisis estadísticos para validar estos criterios con los datos presentados.

En consideración de la cláusula 3.2.6 del Contrato de Concesión y el Artículo 94 del Reglamento General de Servicios Portuarios y de criterios aportados por INCOP, para el periodo de 2015 a 2021 se aplica la metodología a 122 buques de cereales (de un total de 479) y a 109 buques de fertilizante (de un total de 281). De las embarcaciones a las cuales se aplica la metodología no se registró ninguna que incumpliera con la productividad mínima establecida. Los números para el periodo 2022-2023 son: para buques de cereales la metodología se aplica a 44 de un total de 118, mientras que para buques de fertilizantes se aplica a 20 de un total de 73. En este otro periodo, para los buques a los cuales se aplica la metodología, tampoco se encuentran incumplimientos. Los detalles se encuentran en el documento.

Debido a lo anterior, Quanto Soluciones no realiza el cálculo de estimación del eventual daño causado a la eficiencia del servicio de descarga de buques graneleros comprendidos entre enero 2015 a diciembre 2021 y su ampliación para abarcar los periodos mensuales comprendidos entre enero 2022 y junio 2023.

CONTENIDO

CONTENIDO	3
1. DEFINICIONES	6
2. DATOS.....	6
3. SUPUESTOS SOBRE LA CARGA Y CARACTERÍSTICAS DEL BUQUE.....	11
A. Criterios para aplicar la metodología de productividad.....	11
B. Aspectos funcionales del puerto que afectan el diseño de la metodología de cálculo	12
4. METODOLOGÍA DE PRODUCTIVIDAD AJUSTADA.....	12
A. Productividad por escotilla.....	12
B. Productividad ajustada por buque	13
5. RESULTADOS	15
A. Cantidad de buques.....	15
B. Comportamiento histórico de productividad	18
C. Cumplimiento	20
6. RESULTADOS DEL PERIODO 2022-2023	22
7. CONCLUSIONES	26
8. ANEXOS.....	28
Anexo I. Disparidad en las horas de inicio y finalización de operación	28

Anexo II. Ejemplo del buque 20200086.....	28
Anexo III. Revisión de supuestos	33
Anexo IV. Códigos de demora	38
Anexo V. Buques con presencia de grúas móviles	45
Anexo VI. Buques que no aplican a la metodología, 2015-2021	49
Anexo VII. Buques que no aplican a la metodología, 2022-2023	59

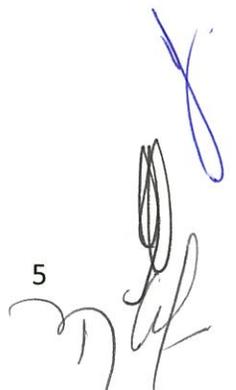
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de Declaración de Hechos por Escotilla	7
Figura 2. Ejemplo Declaración de Hechos Todas las Escotillas	8
Figura 3. Ejemplo de tabla Tonelajes Movilizados por Tipo de Carga	9
Figura 4. Promedio móvil de productividad por escotilla según carga total	14
Figura 5. Cantidad de buques escrutados, 2015-2021.....	16
Figura 6. Aplicabilidad de la metodología según tipo de carga, 2015-2021	17
Figura 7. Productividad ajustada por buque promedio por año, 2015-2021.....	18
Figura 8. Productividad promedio por escotilla según tipo de carga, 2015-2021	19
Figura 9. Aplicabilidad de la metodología según tipo de carga, 2022-2023	22
Figura 10. Productividad ajustada por buque promedio por año, 2022-2023.....	23
Figura 11. Productividad promedio por escotilla según tipo de carga, 2022-2023.....	24
Figura 12. Gráfico de dispersión del tiempo operativo efectivo y la carga total por escotilla	33
Figura 13. Gráfico de dispersión de la productividad y la carga total por escotilla	33
Figura 14. Diagrama de caja y bigotes de la productividad por escotilla no aplicables a la metodología	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de buques escrutados por año según tipo de carga, 2015-2021.....	16
Tabla 2. Mínimo, máximo y promedio semestral de la productividad ajustada por buque, 2015-2021	19
Tabla 3. Mínimo, máximo y promedio semestral de la productividad por escotilla, 2015-2021.....	20
Tabla 4. Cumplimiento de los buques de cereales, 2015-2021	21
Tabla 5. Cumplimiento de los buques de fertilizante, 2015-2021	21
Tabla 6. Cantidad de buques escrutados por año según tipo de carga, 2022-2023.....	22
Tabla 7. Mínimo, máximo y promedio semestral de la productividad ajustada por buque, 2022-2023	23

Tabla 8. Mínimo, máximo y promedio semestral de la productividad por escotilla, 2022-2023.....	24
Tabla 9. Cumplimiento de los buques de cereales, 2022-2023	25
Tabla 10. Cumplimiento de los buques de fertilizantes, 2022-2023 ²	25
Tabla 11. Intervalos de operación y demoras imputables incluyendo grúas móviles, buque 20200086.....	30
Tabla 12. Productividad por escotilla del buque 20200086	32
Tabla 13. Resultados de la regresión lineal sobre la productividad por escotilla.....	34
Tabla 14. Estadísticos de la prueba ANOVA	35
Tabla 15. Estadísticas de productividad de escotillas no aplicables a la metodología	36
Tabla 16. Estadísticas de productividad por escotilla según tipo de carga y atributo	37
Tabla 17. Estadísticas de productividad ajustada de buques no aplicables a la metodología.....	37
Tabla 18. Estadísticas de productividad ajustada por buque según tipo de carga y atributo	38
Tabla 19. Códigos del tipo de demora según evento	38
Tabla 20. Buques con presencia de grúas móviles, 2015-2021.....	45
Tabla 21. Buques con presencia de escotillas con separación, 2015-2021	49
Tabla 22. Buques con carga de baja densidad, 2015-2021	51
Tabla 23. Buques con carga de alta dureza/ compactación, 2015-2021.....	55
Tabla 24. Buques con presencia de escotillas con separación, 2022-2023	59
Tabla 25. Buques con cargas de baja densidad, 2022-2023	60
Tabla 26. Buques con carga de alta dureza/ compactación, 2022-2023.....	61



1. DEFINICIONES

- CONTRATO DE CONCESIÓN: Contrato de Concesión de Obra Pública con Servicios Públicos para la Construcción y Operación de la Terminal Granelera de Puerto Caldera
- DEMORA: tiempo muerto en la operación portuaria.
- DEMORAS IMPUTABLES: demoras atribuidas al concesionario.
- DEMORAS NO IMPUTABLES: demoras por motivos ambiental, de nave o de consignatario.
- INCOP: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico.
- TIEMPO DE OPERACIÓN: periodo concurrido entre la fecha de inicio de operaciones y fecha de término de operaciones.
- TIEMPO EFECTIVO DE OPERACIÓN: suma de los periodos operativos más periodos con demoras imputables.

2. DATOS

Los datos utilizados fueron proporcionados por INCOP tomando los registros de los buques atracados del 30 de diciembre de 2014 al 31 de diciembre de 2021. El principal insumo utilizado corresponde a los estados de hecho de cada una de las naves, atendiendo el inciso 3.2.6 del contrato de concesión, que dicta:

Para efectos del cómputo de las productividades se utilizará el registro de acontecimientos ocurridos durante la estadía del buque, denominado "statement of facts" de las respectivas naves.

El preprocesamiento de los estados de hecho consistió, principalmente, en corregir errores de digitación, con énfasis en las fechas y horas de los acontecimientos. Además, hubo una revisión adicional por parte de INCOP de los estados de hecho de los buques 20150626 de noviembre de 2015, 20160079 de febrero de 2016 y 20210388 de agosto de 2021, dado que no se agregaron los registros de falta de camiones. Para cada buque se cuenta con el estado de hecho en formato Excel, y cada escotilla tiene su propia hoja, con el formato mostrado

en la Figura 1. A continuación, se ofrece una descripción de la metodología empleada para interpretar y corregir, en caso de necesidad, estos estados de hecho.

Figura 1. Ejemplo de Declaración de Hechos por Escotilla

STATEMENT OF FACTS BY HATCH / DECLARACION DE HECHOS POR ESCOTILLA			
NAME OF THE SHIP / NOMBRE DE LA NAVE:		NUMBER SHIP/NUMERO NAVE:	PIER / MUELLE:
NAVIGARE BOREAS		20200107	4
DATE COMMENCED / FECHA DE INICIO:		DATE FINISHED / FECHA DE TERMINO:	
10 de febrero de 2020 08.40 hr		12 de febrero de 2020 10.10 hr	
SUPPLYING OF PERSONAL / PROVEEDORA DE PERSONAL:		NUMERO DE SOLICITUD:	HOLD / ESCOTILLA N°:
SERVINCO		09017	1

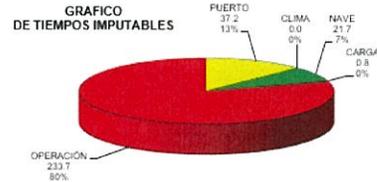
Tipo Demora	Hour / Hora		Description of Events / Descripción de acontecimientos
	Began Inició	Finished Terminó	
Febrero 10, 2020			
246	07 50	08 00	MOVING SALVO CARGO SPGC / MOVILIZANDO SALVA CARGA SPGC
248	08 00	08 40	MOVING GREAT CHUTE / MOVILIZANDO MEGA TOLVA SPGC
371	08 40	19 00	DISCHARGE BULK CARGO / DESCARGA GRANELES
264	19 00	19 15	BAD MEGA CHUTE / MEGATOLVA MALA
371	19 15	00 00	DISCHARGE BULK CARGO / DESCARGA GRANELES
Febrero 11, 2020			
371	00 01	06 55	DISCHARGE BULK CARGO / DESCARGA GRANELES
450	06 55	07 00	COVERING HOLD / TAPANDO BODEGA
422	07 00	16 50	UNCOVERING HOLD / DESTAPANDO BODEGA
246	16 50	16 55	MOVING SALVO CARGO SPGC / MOVILIZANDO SALVA CARGA SPGC
371	16 55	18 20	DISCHARGE BULK CARGO / DESCARGA GRANELES
207	18 20	19 00	BAD CLAMSHELL SPGC / ALMEJA SPGC MALA
371	19 00	00 00	DISCHARGE BULK CARGO / DESCARGA GRANELES
Febrero 12, 2020			
371	00 01	04 30	DISCHARGE BULK CARGO / DESCARGA GRANELES
250	04 30	04 40	RETIRING CLAMSHELL SPGC / RETIRANDO ALMEJA SPGC
317	04 40	04 50	APPROACHING LOADER / METIENDO CARGADOR
212	04 50	05 10	PLACING CLAMSHELL SPGC / COLOCANDO ALMEJA SPGC
371	05 10	09 55	DISCHARGE BULK CARGO / DESCARGA GRANELES
008	09 55	09 55	END OF OPERATIONS / FIN DE OPERACIONES
250	09 55	10 00	RETIRING CLAMSHELL SPGC / RETIRANDO ALMEJA SPGC
336	10 00	10 10	TAKING OUT LOADER / SACANDO CARGADOR
008	10 10	10 10	END OF OPERATIONS / FIN DE OPERACIONES
009	16 40		UNBERTH FROM PIER / DESATRAQUE

Se toma como hora de inicio y fin de operaciones las fechas indicadas en el encabezado de la declaración de hechos. Si hubiera inconsistencias en estas fechas, se prioriza la información brindada dentro de la “descripción de acontecimientos”.

El tipo de buque es especificado en la hoja “General”, como se identifica en la Figura 2.

Figura 2. Ejemplo Declaración de Hechos Todas las Escotillas

STATEMENT OF FACTS ALL THE HATCHES / DECLARACION DE HECHOS TODAS LAS ESCOTILLAS							
NAME OF THE SHIP / NOMBRE DE LA NAVE:		NUMBER SHIP/NUMERO NAVE:		PIER / MUELLE:		TYPE SHIP/ TIPO BUQUE	
NAVIGARE BOREAS		20200107		4		GRANELERO (SOLIDO CEREALES)	
SUPPLYING OF PERSONAL / PROVEEDORA DE PERSONAL:		NUMERO DE SOLICITUD:		HOLD / ESCOTILLA N°:		VERSION	
SERVINCO		09017		1, 2, 3, 4, 5 y LHM-500		V- 01	
RESUMEN DE LAS OPERACIONES EN ESTE BUQUE							
ESC # 1	ESC # 2	ESC # 3	ESC # 4	ESC # 5	ACUMULADO	PROMEDIO	RENDIMIENTOS DE LA OPERACION
177.87	226.61	303.87	364.26	126.72	1,199.34	299.84	TON. MOV. X HORA EFECTIVA
142.81	220.62	255.01	343.08	123.68	1,085.20	271.30	TON. MOV. EN TIEMPO LABORADO
6	9	11	14	5	45	11	BULTOS MOV. X HORA EFECTIVA
5	8	9	13	5	40	10	BULTOS MOV. EN TIEMPO LABORADO
ESC # 6	ESC # 7	ESC # 8	OBSERVACIONES:			PROMEDIO Y ACUMULADO DE LAS DEMORAS	
0.00	0.00	0.00				Promedio	Acumulado
0.00	0.00	0.00				Demoras por Operador del Puerto (SPC)	37.2
0	0	0				Demoras indole Climatológico (AMBIENTAL)	0.0
0	0	0				Demoras por Nave y Agente Naviero (NAVE)	21.7
0	0	0				Demoras por Agente Aduanal (CARGA)	0.8
						Operatividad Portuaria (MOVILIZACION CARGA)	233.7
						TOTAL TIEMPOS MUERTOS	59.7
						TOTAL DE TIEMPOS	293.3
						Manos (Cuadrillas) Laboraron	4
SERVICIO DE ATENCION DE NAVES SAN S.A							
Agente Naviero:				NAVES SAN S.A			
T.R.B. (Certif Intl. Arqueo 69)				34,614.00 TM			
L.O.A. (Características Nave)				199.90 Mts.			
I.M.O. (International Maritime Organization)				9729922			
CALADOS		11.70 PROA		11.80 POPA		Arribo	
						08-feb-2020, 10:42 hrs.	
						09-feb-2020, 15:06 hrs.	
						Liberación MAG	
						09-feb-2020, 11:54 hrs.	
						Piloto Abordo	
						09-feb-2020, 12:18 hrs.	
						Atraque	
						09-feb-2020, 08:55 hrs.	
						Inicio Operación	
						12-feb-2020, 14:00 hrs.	
						Termino Operación	
						12-feb-2020, 16:40 hrs.	
						Desatraque Final	
CALADOS							



Los buques escrutados han sido de las siguientes categorías: GRANELERO (SOLIDO CEREALES), GRANELERO (SOLIDO FERTILIZANTES), GRANELERO (SOLIDO OTROS), GRANELERO (LÍQUIDO), CONVENCIONAL (HIERRERO), CONVENCIONAL (MERC. GENRL).

Se corrobora que el tipo de buque concuerde con la carga llevada. Además, para las naves que no tienen este apartado, se deduce a partir del producto. El producto se extrae de la tabla TONELAJES MOVILIZADOS POR TIPO DE CARGA, que se ubica al final de la Declaración de Hechos por Escotilla (Figura 3).

Figura 3. Ejemplo de tabla Tonelajes Movilizados por Tipo de Carga

TONELAJES MOVILIZADOS POR TIPO DE CARGA			
DESCRIPCION	CAMIONES	REPESAJE	CARGAS
CLIENTE: (SERVICIOS NEPTUNO) Maíz Amarillo			
Maíz a Granel	261	20	7 393 310,00
<hr/>			
TOTAL:	261		7 393 310,00
CLIENTE: (Cliente 2) Soya			
Carga General	0		0,00
Soya a Granel	0	0	0,00
Graneles	0	0	0,00
Graneles	0	0	0,00
Graneles	0	0	0,00
Graneles	0	0	0,00
TOTAL:	0		0,00
GRAN TOTAL:	261		7 393 310,00

Se verificó, además, inconsistencias entre la carga declarada en este apartado y en la hoja General. Para un mayor detalle, se solicitó el DUA de los siguientes buques: 20170318 de mayo de 2017, 20170682 de noviembre de 2017, 20180119 de febrero de 2018, 20190514 de agosto de 2019, 20200638 de diciembre de 2020 y 20210607 de diciembre de 2021.

Para clasificar los tipos de carga, se utilizan las siguientes expresiones regulares¹:

- **LÍQUIDO:** aceite, grasa, combustible, diésel.
- **CEREAL:** maíz, destilado, trigo, soya, arroz, malta, frijol, cascarilla, gluten.
- **FERTILIZANTE:** fertilizante, urea, soda ash, fosfato, nitrato, amonio, potasio, cloruro, sulfato, sodio, fertilizante pelícano.
- **OTROS:** coke, petcoke, sal, yeso, cobre, Clinker, carbón, hierro, vidrio, arena, sacas, sacos, bolsones, mercadería general, carga general, bobinas.

Se considera que un buque es de tipo CEREAL o FERTILIZANTE si la carga de todas sus escotillas es del mismo tipo y corresponde a cereales o fertilizantes, respectivamente. En otro caso, se clasifica como OTROS, y no se le aplica la metodología de cálculo de productividades.

¹ Revisados en sesión del día 8/6/2023 a las 13:00.

Otro punto por destacar son las grúas móviles, identificadas como LH-500 o LH-550. Se detecta la utilización de grúas móviles en un buque de 2015 y 2017 y, a partir de 2018, un uso más generalizado, listadas en el Anexo V. Estas podrían causar sobreestimación de la productividad si no se agregó a la descripción de acontecimientos las horas trabajadas por dichas grúas, o subestimación en el caso contrario, en el que las cargas fueran atribuidas a la hoja correspondiente de la grúa móvil y el tiempo utilizado se contemplara en ambos registros. Sin embargo, se implementaron correcciones con el fin de minimizar el impacto de las grúas móviles sobre el cálculo de la productividad.

Se integraron las cargas y las operaciones sobre las escotillas que se identificaron correctamente dentro de los estados de hecho. Se solicitaron los planos de estiba de las naves 20180460 de julio de 2018 y 20180784 de diciembre de 2018, ya que las operaciones sobre las bodegas sí fueron rastreables, pero la cantidad descargada no se podía individualizar. Se prorrateó el total descargado a partir de los montos declarados. Con el buque 20200242 de abril de 2020, el cual posee 2 escotillas, fue descargado en su totalidad con grúa móvil y no se pudo separar tanto la carga como el tiempo, de manera que se trató como si tuviera una escotilla.

Los aspectos anteriores han llevado a la modificación de los estados de hecho proporcionados por INCOP. En resumen, las principales correcciones son:

1. Cambio en las fechas de la declaración de hechos por escotilla por inconsistencias evidentes y corroborables dentro del documento.
2. Corrección de la carga en las tablas de Tonelajes Movilizados por Tipo de Carga, en el caso de que se dejaran valores por defecto no correspondientes con el producto descargado, tuvieran errores ortográficos o se homologaran para la correcta identificación en los programas internos.
3. En el caso de que existiera ayuda de grúas móviles y se pueda identificar en cuál escotilla trabajaran, se añadió en la descripción de acontecimientos de estas escotillas la fecha, hora y el tipo de demora correspondiente. Además, se sumó la carga extraída respectiva, también identificable en el documento o prorrateada por

el tiempo de descarga. Una vez implementados los cambios, se cambió el Gran Total de los estados de hecho de estas grúas móviles por 0 o -1.

Junto con este documento, se entregan los estados de hecho con las modificaciones mencionadas.

3. SUPUESTOS SOBRE LA CARGA Y CARACTERÍSTICAS DEL BUQUE

A continuación, se especifican los criterios expertos de gestión portuaria que fueron empleados en el presente trabajo y que permiten la determinación de la metodología matemática empleada. Los mismos fueron discutidos con INCOP en las reuniones periódicas del proyecto, así como resumidas en la carta de representación adjunta.

A. Criterios para aplicar la metodología de productividad

Las siguientes son condiciones de carga que, de acuerdo oficio CR-INCOP-PE-0849-2023 adjunto emitido por INCOP, hacen difícil llegar a las productividades pactadas en el Contrato y que por lo tanto son consideradas para no aplicar la metodología de cálculo de productividad. Esto se hace de acuerdo con la cláusula 3.2.6 del Contrato de Concesión y el Artículo 94 del Reglamento General de Servicios Portuarios. Además, se especifica la forma de identificar la situación correspondiente.

1. *Existencia de separaciones:* Estas se indican en el Estado de Hechos con los códigos 443 o 539, en la descripción de la maquinaria como “Retirando Plywood”, o cuando se trae dos o más productos diferentes por escotillas.
2. *Baja densidad:* Existe dificultad de extracción de productos con baja densidad, tales como harinas y destilados, que involucra, además, la movilización de personal adicional. En esta categoría se incluyen: destilado, malta, harina (de cualquier tipo), arroz, cascarilla de soya y gluten.
3. *Dureza / Compactación:* Se tiene que la dureza total del producto afecta en la descarga, pues este tipo de carga tiende a compactarse. Debido a esto se requiere tiempo y personal adicional para asegurar que sea manejable con la maquinaria. Así mismo, puede generar obstrucción en las tolvas, como se presenta en la escotilla 3



del buque 20210607 de diciembre de 2021. Las cargas que se consideran son: *soda ash* o carbonato de calcio, destilados, harinas, gluten, urea, cloruro o muriato de potasio, nitrato de amonio y fosfato diamónico.

B. Aspectos funcionales del puerto que afectan el diseño de la metodología de cálculo

Las siguientes características se tomaron en cuenta para definir la fórmula de productividad, dada la especificación encontrada en la carta de representación de INCOP.

1. *Cargas bajas*: La existencia de escotillas con poco producto (por debajo de un límite por determinar en el modelo) obliga a la inserción de barredores para acomodar la carga y dificulta el uso de las almejas para recoger el producto.
2. *Desequilibrio*: Se refiere a la distribución de la carga total entre las escotillas del buque. Afecta en los límites del tiempo operativo, ya que bodegas más llenas requieren más tiempo para vaciarse mientras las de baja carga ya han culminado labores.

4. METODOLOGÍA DE PRODUCTIVIDAD AJUSTADA

Esta sección presenta los detalles de la metodología propuesta por Quanto Soluciones para la estimación de la productividad de descarga de buques graneleros de Cereales y Fertilizantes, a la cual se ha denominado: productividad ajustada.

A. Productividad por escotilla

De acuerdo con el Capítulo 1 del Contrato,

La productividad portuaria efectiva se calcula como el total de toneladas descargas en el nuevo puesto de atraque en un plazo definido dividido por las horas de trabajo efectivas, lo que implica descontar tiempos muertos por causas ajenas al Concesionario.

Se considera como tiempo no imputable a la Concesionaria las demoras por clima, nave o atribuidas al consignatario. Dentro de la descripción de acontecimientos, estas están indicadas con los códigos del 101 al 112, 401 al 458 y 501 al 543, respectivamente. Por otro

lado, los eventos relacionados a la operación están indicados bajo los códigos del 301 al 400, mientras las demoras imputables del 201 al 264 (ver Tabla 19 en Anexo IV).

Para determinar el tiempo efectivo, por escotilla, se utiliza el siguiente algoritmo:

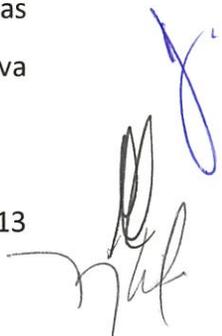
1. Se filtran los eventos que estén dentro del tiempo de operación, indicado en el encabezado de la “Declaración de hechos por escotilla”, con las posibles correcciones indicadas en la sección de Datos.
2. Se divide el tiempo de operación en intervalos cuyos puntos de corte están establecidos por la fecha y hora de inicio y término de cada uno de los eventos.
3. Para cada intervalo, se determina si la escotilla está operando o si hubo una demora. Si ocurre lo último, se indica el tipo de demora ocurrido en dicho periodo.
4. Se suman los periodos donde hubo operación más las demoras imputables.

La productividad portuaria efectiva de cada escotilla se obtiene dividiendo el tonelaje total movilizado entre el tiempo efectivo de operación que resultó del algoritmo anterior. De acuerdo con la adenda del contrato de concesión, se dice que una escotilla de fertilizantes cumple si su productividad es igual o superior a 125 t/h. Por su parte, los buques de cereales no cuentan con un criterio de medición por escotilla, dado que su medición se hace por buque.

B. Productividad ajustada por buque

En el caso de contabilizar el tiempo efectivo por buque, se debe considerar que las escotillas podrían no comenzar o terminar al mismo tiempo, esto por decisión del capitán, las cuales no son responsabilidad de la Concesionaria. En este aspecto, se consideraron los siguientes puntos:

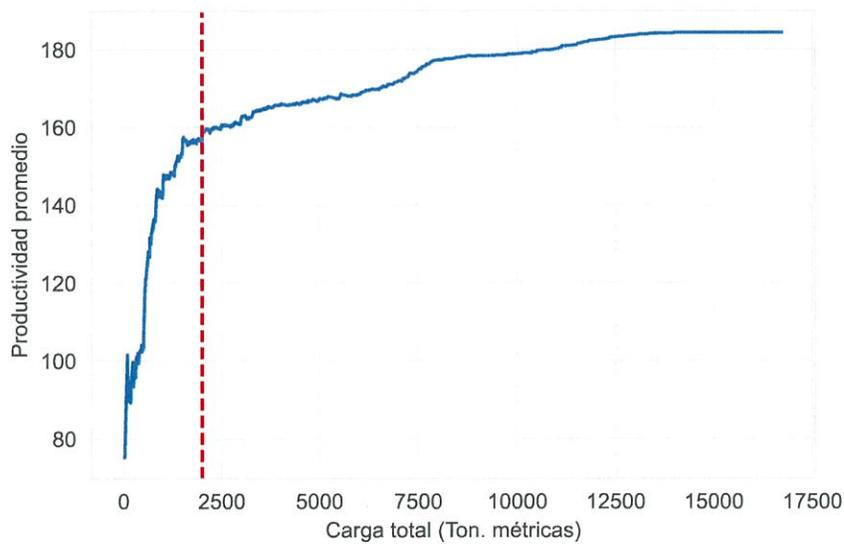
- Promediar los tiempos efectivos de las escotillas. Debe recalcar que, si se usa el tiempo total de descarga del buque, en el caso de carga mal distribuida, podría ser imposible llegar a cumplir con el mínimo establecido, aun cuando cada una de las escotillas cumpla con las especificaciones (Ver 28Anexo I). Dada la relación positiva



entre la cantidad de carga y el tiempo de operación, esta medida permite estandarizar la operatividad sobre las bodegas, aunque vengan mal distribuidas.

- Determinar un mínimo de carga. De acuerdo con un análisis estadístico y, en coordinación con INCOP, se establece una carga mínima que debe contener una bodega para que le sean aplicables los estándares de productividad. Numéricamente, se determinó a partir del promedio móvil de productividad para todas las escotillas de cereal y fertilizante. Se buscó que fuese superior a 150 t/h (por ser este el mínimo establecido) y que, a partir de dicho punto, no hubiese cambios abruptos en el promedio (una mayor estabilidad). El corte se fijó en 2000 toneladas, a partir de la información que se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Promedio móvil de productividad por escotilla según carga total



Con base en los criterios anteriores, se propone el siguiente modelo de cálculo:

$$P_j = \frac{\sum_{i:C_{ij}>C} C_{ij}}{\bar{T}_j} \cdot f_j$$

donde:

- j : identificador del buque.
- i : i -ésima escotilla del buque.

- C_{ij} : carga descargada de la escotilla i del buque j .
- C : carga mínima en toneladas.
- $\bar{T}_j = \frac{\sum_{i: C_{ij} > C} T_{ij}}{n_j}$: tiempo operativo efectivo promedio del buque, medido con las escotillas que registraron cargas superiores a C .
- T_{ij} : tiempo operativo efectivo de la escotilla i del buque j .
- n_j : cantidad de escotillas con cargas mayores a C toneladas.
- $f_j = \frac{4}{n_j}$: factor de ajuste. Homologa la productividad a un buque tipo de 4 escotillas.

Para la aplicación de la fórmula anterior, se excluyen del cálculo de productividades las escotillas con cargas menores a 2000 toneladas. Se estima la carga total de las escotillas restantes y se divide por el tiempo operativo efectivo promedio. Con ello se ponderan las demoras no imputables sucedidas en cada escotilla, así como la descoordinación en los tiempos de inicio y fin de operación. Además, se hace un ajuste para homologar los resultados a un buque tipo de 4 escotillas. Se incluye un ejemplo en el Anexo II.

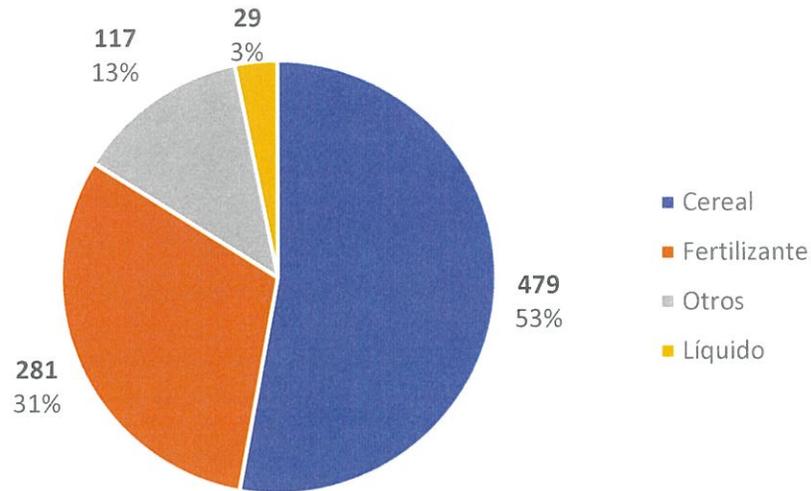
En el Anexo III se incluye un análisis estadístico para revisar los supuestos utilizados en esta metodología.

5. RESULTADOS

A. Cantidad de buques

En el periodo de estudio, se contabilizaron 906 buques asociados a la SPGC, de los cuales 479 son de cereal, 281 de fertilizante, 29 de líquido y 117 son clasificados como otros según se explicó en la sección Datos.

Figura 5. Cantidad de buques escrutados, 2015-2021

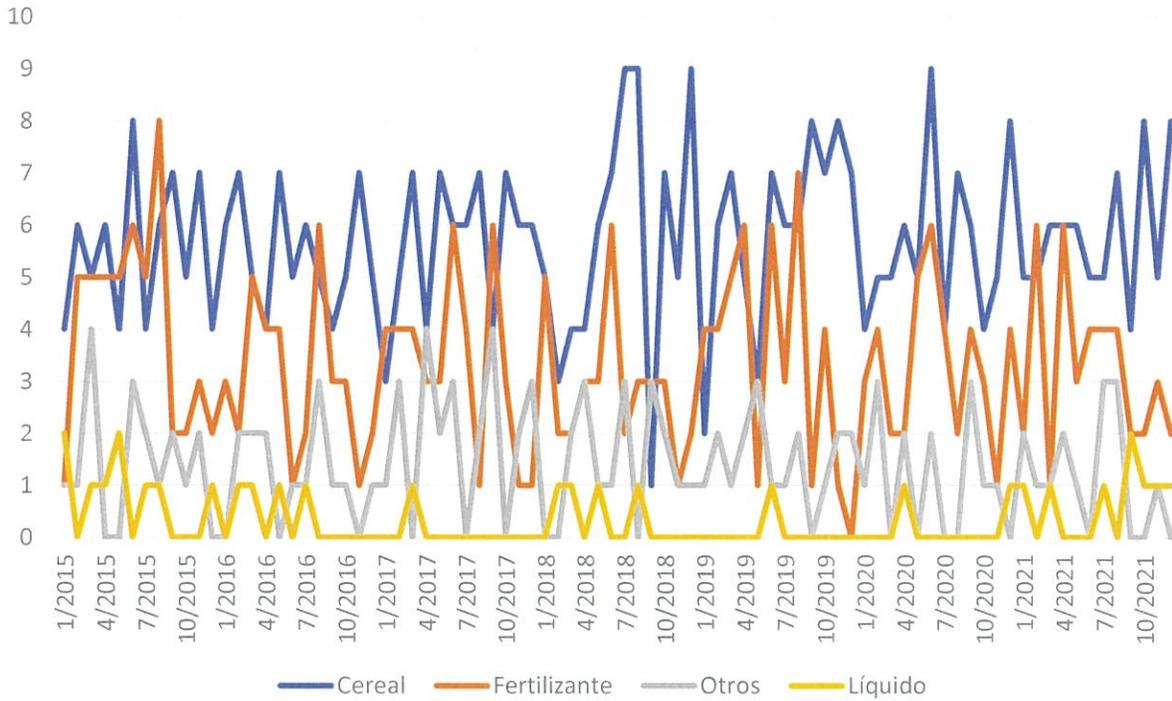


Por año, la cantidad de buques clasificados como cereales se ha mantenido alrededor de 69 naves, donde la menor cantidad se registró en 2020 y la mayor en 2019. Análogamente, de fertilizantes oscila entre los 35 y 49 buques al año, donde el mínimo se encuentra en 2021 y el máximo en 2019.

Tabla 1. Cantidad de buques escrutados por año según tipo de carga, 2015-2021

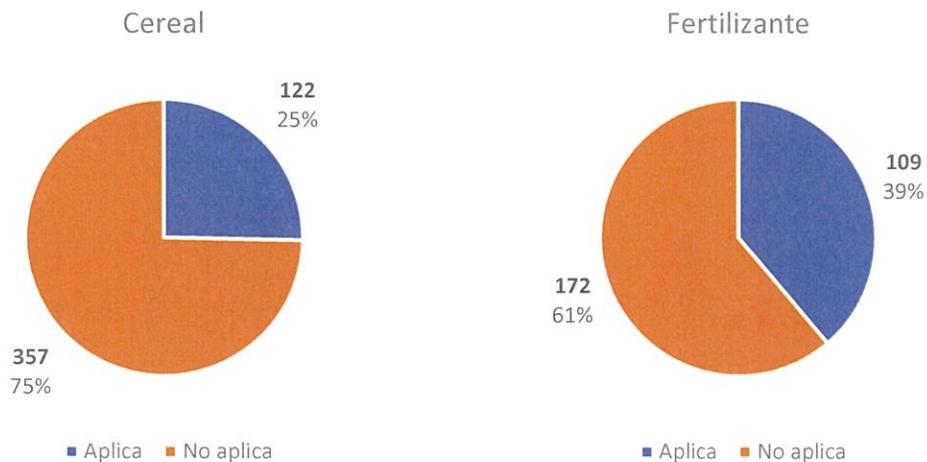
Año	Cereal	Fertilizante	Líquido	Otros	Total
2015	66	49	9	17	141
2016	66	36	4	14	120
2017	68	40	1	24	133
2018	69	35	4	17	125
2019	72	42	1	18	133
2020	68	40	2	13	123
2021	70	39	8	14	131
Total	479	281	29	117	906

Figura 5. Cantidad de buques escrutados por mes según tipo de carga, 2015-2021



Dentro del ámbito de aplicación, 760 buques son correspondientes a cereal y fertilizante. De estos, según los supuestos mencionados en la sección Supuestos sobre la carga y características del buque, solo se aplica la metodología a 122 de cereal y 109 de fertilizante debido a las exclusiones indicadas en esa misma sección.

Figura 6. Aplicabilidad de la metodología según tipo de carga, 2015-2021



B. Comportamiento histórico de productividad

A partir del modelo presentado en la sección Metodología, se estima la productividad ajustada a cada nave y se puede analizar la tendencia histórica de distintos agregados. En la Figura 7 se muestra la productividad bajo la metodología indicada en la sección Metodología (productividad ajustada) promedio anual en toneladas por hora. Se identifica un incremento en la productividad de las cargas de cereales, con excepción de 2018, donde fue prácticamente igual al año anterior, y en 2019, que bajó alrededor de 13 t/h con respecto al 2018. En fertilizantes, el mínimo se registra entre 2016 y 2017 y mantuvo un crecimiento constante hasta el 2020. En este año se presenta una productividad muy superior a la vista en todo el periodo. Se debe principalmente a varios buques, tales como el 20200242 de abril, 20200408 de julio o 20200442 de agosto, entre otros, los cuales tienen menos de 4 escotillas y toda o casi toda la totalidad de la carga fue extraída con grúa móvil. En ambos casos, la productividad del último año está a niveles similares a 2019. Por escotilla se mantiene un comportamiento similar, excepto en 2021, donde las productividades, aunque son menores a 2020, superan el resto de los años.

Figura 7. Productividad ajustada por buque promedio por año, 2015-2021

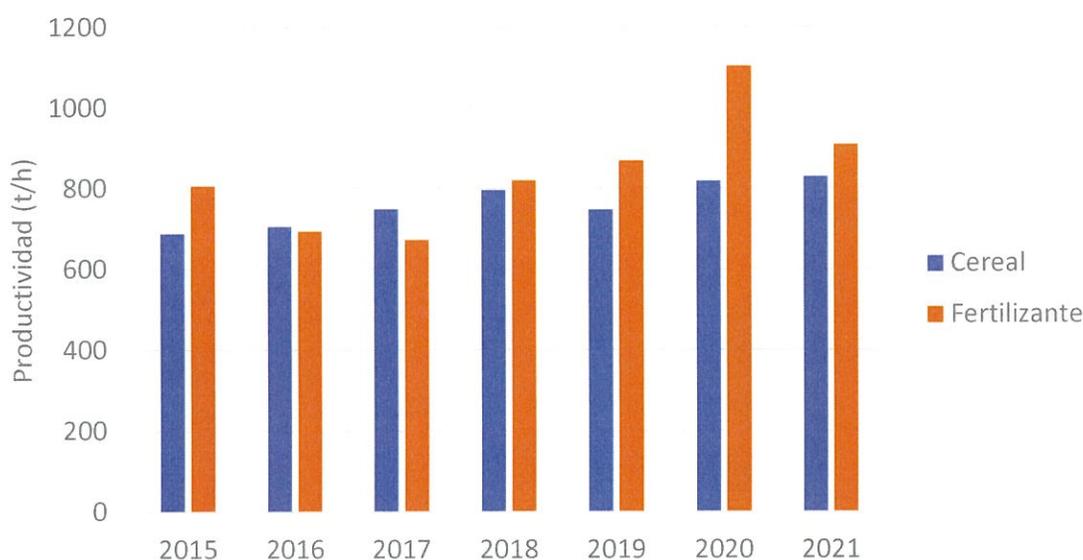


Tabla 2. Mínimo, máximo y promedio semestral de la productividad ajustada por buque, 2015-2021

Semestre	Cereal			Fertilizante		
	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
2015-S1	416,93	705,08	1005,23	498,64	827,98	1435,14
2015-S2	465,40	672,55	1068,55	547,68	782,49	1172,12
2016-S1	438,01	705,17	975,50	451,39	673,16	899,00
2016-S2	466,70	708,04	931,73	441,26	718,33	936,71
2017-S1	387,71	700,94	1043,19	465,94	651,12	788,07
2017-S2	459,79	792,77	1679,80	382,49	702,59	1365,96
2018-S1	429,85	766,58	2157,51	416,34	774,75	1343,10
2018-S2	333,70	820,38	3036,48	545,76	904,88	1879,62
2019-S1	380,23	733,93	1549,82	273,47	755,42	1465,42
2019-S2	390,28	757,53	1830,27	529,86	1055,44	1884,49
2020-S1	268,14	823,75	1302,88	451,51	1010,04	1959,67
2020-S2	375,44	817,76	1464,74	590,04	1223,10	1956,45
2021-S1	340,62	879,49	1681,83	448,52	978,67	3192,22
2021-S2	381,57	783,77	1307,82	427,51	806,22	1426,59

Figura 8. Productividad promedio por escotilla según tipo de carga, 2015-2021

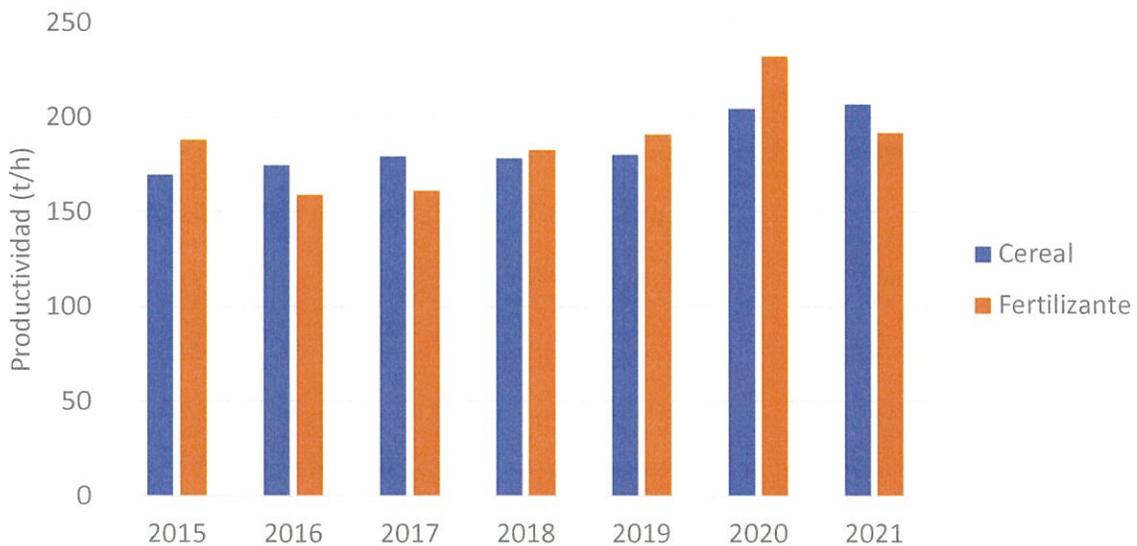


Tabla 3. Mínimo, máximo y promedio semestral de la productividad por escotilla, 2015-2021

Semestre	Cereal			Fertilizante		
	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
2015-S1	30,74	168,86	283,91	64,56	188,93	358,78
2015-S2	79,14	170,56	329,61	88,66	187,51	298,54
2016-S1	91,50	176,04	322,05	65,71	161,83	269,68
2016-S2	71,32	173,69	343,14	70,68	155,18	652,72
2017-S1	91,51	176,23	588,42	68,43	166,40	358,08
2017-S2	90,85	183,22	419,95	51,73	154,96	341,49
2018-S1	72,14	172,89	667,81	24,86	174,81	1004,55
2018-S2	46,64	183,25	759,12	94,12	196,78	508,74
2019-S1	32,59	179,80	612,14	21,21	172,26	418,25
2019-S2	1,17	180,67	565,17	76,57	227,94	918,20
2020-S1	60,77	199,65	599,95	14,10	204,86	593,89
2020-S2	70,19	209,12	804,48	68,99	273,67	660,85
2021-S1	69,76	224,52	1281,59	65,05	189,17	798,05
2021-S2	77,56	189,76	804,11	21,60	195,30	515,36

C. Cumplimiento

A partir de los límites establecidos en el Contrato de Concesión, se determinó el nivel de cumplimiento de todos los buques de cereales y fertilizantes. Tomando en cuenta las exclusiones indicadas en la Sección Supuestos sobre la carga y características del buque, se obtiene que de las 231 naves que aplican a la metodología, no se registró ninguna que incumpliera con la productividad mínima establecida.

La Tabla 4 muestra el resultado de aplicar la metodología de productividad ajustada a los buques de cereales, según sus características. Se debe considerar que un mismo buque puede estar incluido en más de una categoría. En la primera línea de la tabla se muestra el total de buques (aun los que no deben ser sujetos a la metodología) y en la última fila los que sí son sujetos, por sus características, a la metodología de cálculo de productividades. Análogamente, la Tabla 5 muestra los resultados para fertilizantes.

Tabla 4. Cumplimiento de los buques de cereales, 2015-2021

Característica	Cumplen		No cumplen	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Buques	356	100,00%	123	100,00%
Baja densidad	223	62,64%	116	94,31%
Separación	125	35,11%	53	43,09%
Dureza	172	48,31%	62	50,41%
Menos de 4 escotillas	148	41,57%	40	32,52%
Aplican	122	34,27%	0	0,00%

Tabla 5. Cumplimiento de los buques de fertilizante, 2015-2021

Característica	Cumplen		No cumplen	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Buques	267	100,00%	14	100,00%
Separación	22	8,24%	1	7,14%
Dureza	152	56,93%	13	92,86%
Menos de 4 escotillas	197	73,78%	5	35,71%
Aplican	109	40,82%	0	0,00%

En cereales, la tasa de incumplimiento, incluyendo toda la muestra, es cercana al 25,7%. En relación con las principales características, de los 339 buques que presentan cargas de baja densidad (productos como el arroz, harinas, destilados y malta), el 49% no llega a las productividades deseadas. De las naves que no cumplen, estos incumplimientos representan aproximadamente el 94%. Con el caso de la existencia de separaciones, se detectaron 178 buques en total, donde el 29,8% no cumplen. Esto representa, un 43% del total de los que no cumplen. Por dureza total (compactación del material), son 234, con una tasa de incumplimiento del 26,5%.

En fertilizantes, la tasa de incumplimiento es menor, obteniéndose un valor de aproximadamente 4,9%, con 14 naves. Se detectan menos escotillas con separaciones en comparación con cereales, representando el 8,2%. La dureza total tiene mayor importancia

relativa en los buques que incumplen, ya casi la totalidad de estos barcos presentan dicha cualidad. El incumplimiento es del 7,9%. Otro punto por considerar son las naves con menos de 4 escotillas. Con respecto a toda la muestra, el 72% tiene menos escotillas que el buque tipo. La tasa de incumplimiento es menor que en cereales, alrededor del 2,5%; un 35% de los buques que incumplen.

6. RESULTADOS DEL PERIODO 2022-2023

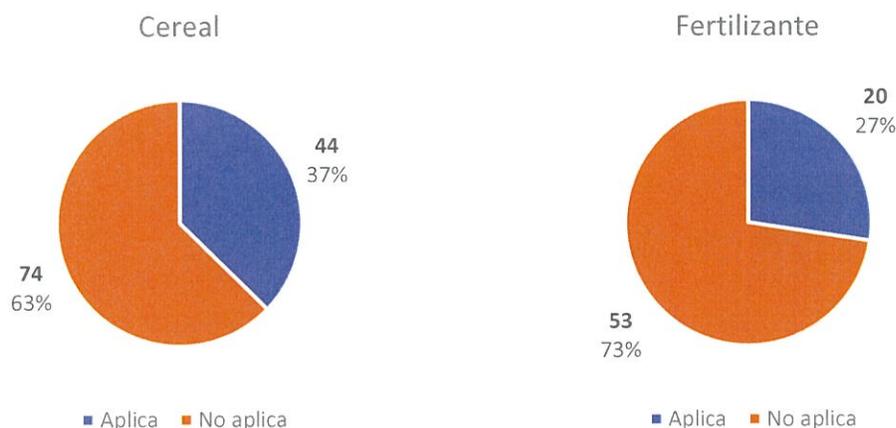
Se analizan, adicionalmente, las productividades de los buques concernientes al 2022 y el primer semestre de 2023, a solicitud de INCOP mediante una extensión del contrato. Estos no formaron parte para la formulación de la metodología ni de la revisión de supuestos.

En total, se contabilizan 225 buques atendidos, 52% de cereal y 32% de fertilizantes. En promedio, atracan 75 buques por semestre, siendo diciembre el mes de mayor actividad. Dentro del ámbito de aplicación, de los 191 buques de cereal y fertilizantes escrutados, no se ajustan a la metodología 127, 74 de cereales (62,7%) y 53 de fertilizantes (72,6%).

Tabla 6. Cantidad de buques escrutados por año según tipo de carga, 2022-2023

Semestre	Cereal	Fertilizante	Líquido	Otros	Total
2022-S1	38	25	5	7	75
2022-S2	45	20	7	5	77
2023-S3	35	28	4	6	73
Total	118	73	16	18	225

Figura 9. Aplicabilidad de la metodología según tipo de carga, 2022-2023



En la Figura 10 se muestra la productividad ajustada promedio según el tipo de carga y en la Tabla 7 se detalla el mínimo, la media y el máximo registrados semestralmente.

Figura 10. Productividad ajustada por buque promedio por año, 2022-2023

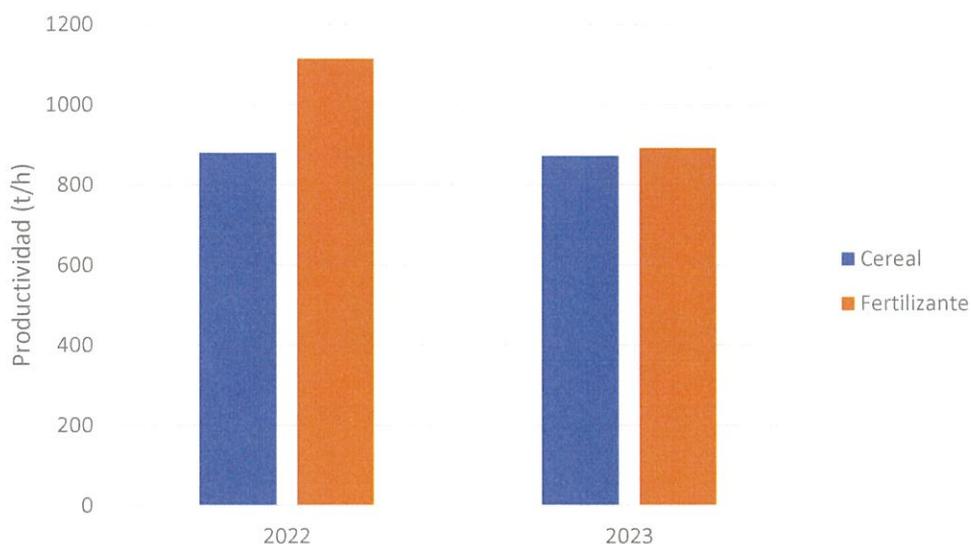


Tabla 7. Mínimo, máximo y promedio semestral de la productividad ajustada por buque, 2022-2023

Semestre	Cereal			Fertilizante		
	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
2022-S1	395,33	868,87	1769,89	528,53	1095,43	395,33
2022-S2	349,37	888,59	2568,49	509,55	1139,67	349,37
2023-S1	465,67	872,10	1679,64	413,78	892,16	465,67

El comportamiento medio de estos años se compara al observado en el segundo semestre de 2020 y primer semestre de 2021. En cereales, las diferencias promedio entre los semestres rondan las 18 t/h. En fertilizantes, se nota una variación mayor, con un incremento de 44 t/h del primer al segundo semestre de 2022, y una reducción de 242 t/h del segundo semestre de 2022 al primer semestre de 2023. En ambos casos, el mayor rendimiento medio se alcanza en el segundo semestre de 2022.

Figura 11. Productividad promedio por escotilla según tipo de carga, 2022-2023

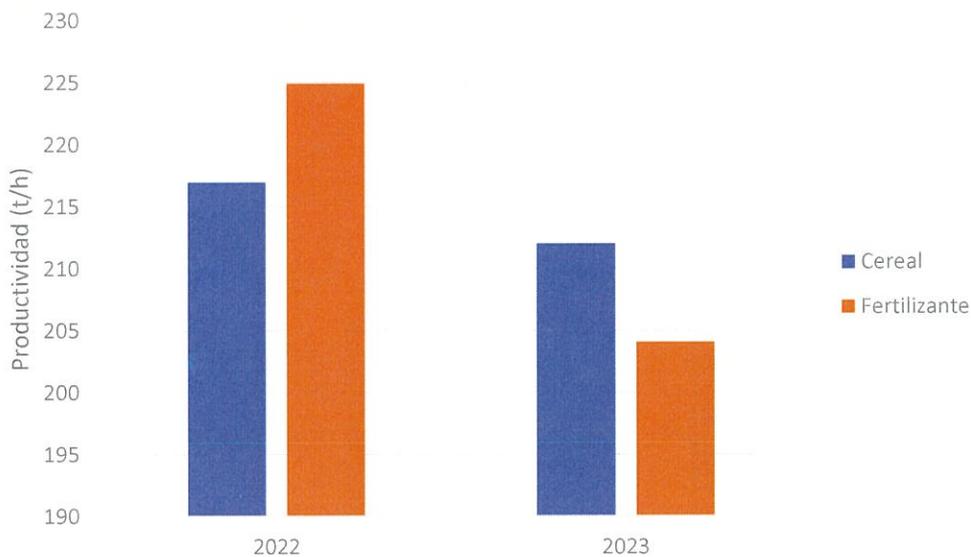


Tabla 8. Mínimo, máximo y promedio semestral de la productividad por escotilla, 2022-2023

Semestre	Cereal			Fertilizante		
	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
2022-S1	59,83	225,79	1941,44	54,49	219,65	592,22
2022-S2	60,39	208,89	1098,13	71,30	232,78	563,19
2023-S1	88,73	212,01	518,39	65,98	204,07	580,54

De forma individual (por escotilla), el promedio en cereales es de 216,9 t/h en 2022 y 212 t/h en 2023, mientras que en fertilizantes es de 224,9 t/h en 2022 y 204 t/h en 2023. Sobre esta estadística, el mayor desempeño se alcanza en el primer semestre de 2022 en cereales, y en el segundo semestre de ese año para fertilizantes.

En torno al cumplimiento de las productividades contractuales, en este periodo no se encuentran buques que se adapten a la metodología de cálculo y que incumplan con el criterio mínimo. En las tablas 9 y 10 se muestra el detalle del cumplimiento, identificando las características relevantes de las naves.

Tabla 9. Cumplimiento de los buques de cereales, 2022-2023²

Característica	Cumplen		No cumplen	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Buques	99	100,00%	19	100,00%
Baja densidad	51	51,52%	19	100,00%
Separación	19	19,19%	5	26,32%
Dureza	36	36,36%	9	47,37%
Menos de 4 escotillas	41	41,41%	6	31,58%
Aplican	44	44,44%	0	0,00%

Tabla 10. Cumplimiento de los buques de fertilizantes, 2022-2023²

Característica	Cumplen		No cumplen	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Buques	71	100,00%	2	100,00%
Separación	4	5,63%	0	0,00%
Dureza	50	70,42%	2	100,00%
Menos de 4 escotillas	50	70,42%	1	50,00%
Aplican	20	28,17%	0	0,00%

Considerando todos los buques, en cereales 19 no cumplen con las 600 t/h por buque. Todas estas se excluyeron por tener carga de baja densidad. Además, un 26% presentaban separaciones y un 47% compartían la característica de alta dureza/compactación (productos como arroz, destilados y harinas). Por parte de los fertilizantes, solo 2 de los 73 buques no cumplieron con las 500 t/h o su equivalente por escotilla. Estos fueron excluidos por presentar carga de alta dureza.

² Se debe considerar que un mismo buque puede estar incluido en más de una característica.

7. CONCLUSIONES

En este informe se formuló una metodología de cálculo de productividad que toma en cuenta las características que perjudican la productividad en la extracción de graneles, que no se le atribuyen de la concesionaria. Así mismo, un mapeo, en conjunto con INCOP, de los productos y situaciones que, en atención a la cláusula 3.2.6 del Contrato de Concesión y al artículo 94 del Reglamento General de Servicios Portuarios, no aplican al cálculo de productividad por sus características físicas. De esta manera, se consideró excluir las bodegas con cargas menores a 2 000 toneladas, por la distribución de la carga, tomar el monto total descargado restante y un tiempo promedio para las escotillas válidas con el fin de determinar la productividad. Al resultado, se le aplica un ajuste de homologación al buque tipo de 4 escotillas.

A partir de lo anterior, se obtuvo que, en todo el período estudiado, los buques sujetos a la aplicación de la metodología no incumplieron con la productividad mínima contractual de 600 t/h para cereales y 500 t/h para fertilizantes, o su equivalente por escotilla para este último. Entre 2015 y 2017, las productividades medias de los buques de cereales eran superiores a las de fertilizantes, pero en años más recientes la situación se invierte. Además, los resultados en fertilizantes suelen ser mucho más variables que los de cereales.

De los buques que incumplieron, pero no aplican, el mayor porcentaje en cereales se explica por ser productos de baja densidad, como harinas y destilados, mientras que, en fertilizantes, a la compactación de sus cargas. Estadísticamente, se encuentra evidencia de que las características de las cargas excluidas inducen a menores productividades por escotilla en promedio, en comparación con la muestra que sí se ajusta a los estándares.

Por ende, la empresa Quanto Soluciones llega a la conclusión de que, según el trabajo actuarial realizado, no se ha observado incumplimiento en la productividad mínima establecida en los buques sujetos a la metodología.

Lizbeth Calderón Mata
Encargada del Proyecto
Gerente General
Quanto Soluciones



8. ANEXOS

Anexo I. Disparidad en las horas de inicio y finalización de operación

Sobre la disparidad en las horas de inicio y finalización, considere el siguiente ejemplo. Tome un buque tipo de 4 escotillas: A, B, C y D. Todas las escotillas descargaron las mismas toneladas (C) y tienen un tiempo de operación de h horas, tal que cumplen con la productividad mínima equivalente por escotillas ($P/4$). El tiempo operativo promedio del buque sería

$$\bar{h} = \frac{h_A + h_B + h_C + h_D}{4} = \frac{4h}{4} = h$$

Así, la productividad total del buque sería

$$\frac{C_A + C_B + C_C + C_D}{\bar{h}} = \frac{4C}{h} = 4 \frac{P}{4} = P$$

De manera que el buque cumple con la productividad mínima total.

Asuma que la escotilla D comenzó y terminó ϵ horas más tarde. En una definición más dura, el tiempo efectivo total del buque sería de $h + \epsilon$, de manera la productividad total del buque bajo este concepto sería

$$\frac{C_A + C_B + C_C + C_D}{h + \epsilon} = \frac{4C}{h + \epsilon} < \frac{4C}{h} = P$$

Por lo que no cumpliría con la productividad mínima, a pesar de que individualmente sí lo hicieron sus escotillas.

Anexo II. Ejemplo del buque 20200086

Se ejemplifica con el buque 20200086 de febrero de 2020. Este consta de 4 escotillas, más dos registros de uso de grúas móviles, LH500-1 y LH550-2. Se comparó con el resultado dado por la Contraloría General de la República en el informe DFOE-CIU-IF-00008-2021. A partir de la productividad calculada por la entidad y los comentarios sobre la operación se dedujo un algoritmo para replicar el cálculo:

1. Se estima la fecha y hora de inicio de operación como el primer inicio entre todas las escotillas. Así mismo, el fin de operación corresponde al último fin entre todas las escotillas.
2. Se filtran los eventos que estén dentro del tiempo de operación estimado en el punto anterior, para todas las escotillas.
3. Se divide el tiempo de operación en intervalos cuyos puntos de corte están establecidos por la fecha de inicio y término de cada uno de los eventos de todas las escotillas.
4. Para cada intervalo, se determina si es operativo o hay una demora. Si en alguna escotilla hay operación, se clasifica como operativo. Si en todas las escotillas funcionales (que ya han iniciado operaciones y no han terminado en el intervalo actual) ocurre una demora atribuida al concesionario, se clasifica como imputable. Es decir, para que este periodo sea determinado como no imputable, tuvo que haber una demora no imputable simultáneamente en todas las escotillas funcionales.
5. Se suman los periodos donde hubo operación más las demoras imputables.

De acuerdo con la CGR, la productividad de la nave fue de 533 t/h, donde el tiempo efectivo de descarga fue de casi 62 horas y por demoras atribuibles al concesionario corresponden a 50 minutos. Si se ignora la participación de las grúas móviles y se respeta la fecha de inicio y finalización de operaciones del encabezado del estado de hechos, el tiempo efectivo total es de 60,73 horas, con una productividad de 552,26 t/h.

Para tomar en cuenta la información de las grúas móviles, se ajustó la descripción de acontecimientos, incluyendo los intervalos de operación que no están contenidos en las hojas de las escotillas. Se modificaron las escotillas 1 y 2, por la congruencia de la suspensión de operaciones con el trabajo de las grúas móviles. Así, se obtendría bajo el esquema anterior un tiempo efectivo total de 70,2 horas, que da una productividad de 478 t/h. El detalle de las demoras imputables y tiempos operativos se muestra en la Tabla 11.



Tabla 11. Intervalos de operación y demoras imputables incluyendo grúas móviles, buque
20200086

Fecha	Inicio	Fin	Tipo de demora	Tiempo transcurrido (h)
3/2/2020	3:50:00 p.m.	9:35:00 p.m.	Operativo	5,75
3/2/2020	9:35:00 p.m.	9:55:00 p.m.	Operativo	0,33
3/2/2020	9:55:00 p.m.	10:00:00 p.m.	Operativo	0,08
3/2/2020	10:00:00 p.m.	10:05:00 p.m.	Puerto	0,08
3/2/2020	10:05:00 p.m.	10:40:00 p.m.	Operativo	0,58
3/2/2020	10:40:00 p.m.	11:20:00 p.m.	Operativo	0,67
3/2/2020	11:20:00 p.m.	11:35:00 p.m.	Operativo	0,25
3/2/2020	11:35:00 p.m.	12:00:00 a.m.	Operativo	0,42
4/2/2020	12:01:00 a.m.	12:45:00 a.m.	Operativo	0,73
4/2/2020	12:45:00 a.m.	12:50:00 a.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	12:50:00 a.m.	12:55:00 a.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	12:55:00 a.m.	1:00:00 a.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	1:00:00 a.m.	1:40:00 a.m.	Operativo	0,67
4/2/2020	1:40:00 a.m.	1:45:00 a.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	1:45:00 a.m.	3:25:00 a.m.	Operativo	1,67
4/2/2020	3:25:00 a.m.	3:30:00 a.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	3:30:00 a.m.	3:35:00 a.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	3:35:00 a.m.	3:40:00 a.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	3:40:00 a.m.	5:40:00 a.m.	Operativo	2,00
4/2/2020	5:40:00 a.m.	6:00:00 a.m.	Operativo	0,33
4/2/2020	6:00:00 a.m.	7:30:00 a.m.	Operativo	1,50
4/2/2020	7:30:00 a.m.	7:45:00 a.m.	Operativo	0,25
4/2/2020	7:45:00 a.m.	8:05:00 a.m.	Operativo	0,33
4/2/2020	8:05:00 a.m.	9:40:00 a.m.	Operativo	1,58
4/2/2020	9:40:00 a.m.	9:55:00 a.m.	Operativo	0,25
4/2/2020	9:55:00 a.m.	11:45:00 a.m.	Operativo	1,83
4/2/2020	11:45:00 a.m.	12:00:00 p.m.	Operativo	0,25
4/2/2020	12:00:00 p.m.	12:30:00 p.m.	Operativo	0,50
4/2/2020	12:30:00 p.m.	1:25:00 p.m.	Operativo	0,92
4/2/2020	1:25:00 p.m.	2:00:00 p.m.	Operativo	0,58
4/2/2020	2:00:00 p.m.	2:05:00 p.m.	Puerto	0,08
4/2/2020	2:05:00 p.m.	4:20:00 p.m.	Operativo	2,25
4/2/2020	4:20:00 p.m.	4:50:00 p.m.	Operativo	0,50

4/2/2020	4:50:00 p.m.	5:00:00 p.m.	Operativo	0,17
4/2/2020	5:00:00 p.m.	5:20:00 p.m.	Operativo	0,33
4/2/2020	5:20:00 p.m.	5:35:00 p.m.	Operativo	0,25
4/2/2020	5:35:00 p.m.	5:50:00 p.m.	Operativo	0,25
4/2/2020	5:50:00 p.m.	6:00:00 p.m.	Operativo	0,17
4/2/2020	6:00:00 p.m.	6:05:00 p.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	6:05:00 p.m.	6:15:00 p.m.	Operativo	0,17
4/2/2020	6:15:00 p.m.	6:55:00 p.m.	Operativo	0,67
4/2/2020	6:55:00 p.m.	7:05:00 p.m.	Operativo	0,17
4/2/2020	7:05:00 p.m.	9:05:00 p.m.	Operativo	2,00
4/2/2020	9:05:00 p.m.	9:10:00 p.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	9:10:00 p.m.	9:15:00 p.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	9:15:00 p.m.	9:20:00 p.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	9:20:00 p.m.	10:05:00 p.m.	Operativo	0,75
4/2/2020	10:05:00 p.m.	10:10:00 p.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	10:10:00 p.m.	10:15:00 p.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	10:15:00 p.m.	10:20:00 p.m.	Operativo	0,08
4/2/2020	10:20:00 p.m.	12:00:00 a.m.	Operativo	1,67
5/2/2020	12:01:00 a.m.	3:10:00 a.m.	Operativo	3,15
5/2/2020	3:10:00 a.m.	3:30:00 a.m.	Operativo	0,33
5/2/2020	3:30:00 a.m.	6:00:00 a.m.	Operativo	2,50
5/2/2020	6:00:00 a.m.	6:05:00 a.m.	Operativo	0,08
5/2/2020	6:05:00 a.m.	11:00:00 a.m.	Operativo	4,92
5/2/2020	11:00:00 a.m.	11:15:00 a.m.	Operativo	0,25
5/2/2020	11:15:00 a.m.	11:20:00 a.m.	Operativo	0,08
5/2/2020	11:20:00 a.m.	11:25:00 a.m.	Operativo	0,08
5/2/2020	11:25:00 a.m.	1:40:00 p.m.	Operativo	2,25
5/2/2020	1:40:00 p.m.	1:45:00 p.m.	Operativo	0,08
5/2/2020	1:45:00 p.m.	1:50:00 p.m.	Operativo	0,08
5/2/2020	1:50:00 p.m.	2:00:00 p.m.	Operativo	0,17
5/2/2020	2:00:00 p.m.	3:35:00 p.m.	Operativo	1,58
5/2/2020	3:35:00 p.m.	4:10:00 p.m.	Operativo	0,58
5/2/2020	4:10:00 p.m.	4:30:00 p.m.	Operativo	0,33
5/2/2020	4:50:00 p.m.	5:00:00 p.m.	Operativo	0,17
5/2/2020	5:00:00 p.m.	5:10:00 p.m.	Operativo	0,17
5/2/2020	5:10:00 p.m.	5:45:00 p.m.	Operativo	0,58
5/2/2020	5:45:00 p.m.	6:00:00 p.m.	Operativo	0,25

5/2/2020	6:00:00 p.m.	6:15:00 p.m.	Operativo	0,25
5/2/2020	6:15:00 p.m.	6:20:00 p.m.	Operativo	0,08
5/2/2020	6:20:00 p.m.	6:50:00 p.m.	Operativo	0,50
5/2/2020	6:50:00 p.m.	7:00:00 p.m.	Operativo	0,17
5/2/2020	7:00:00 p.m.	7:50:00 p.m.	Operativo	0,83
5/2/2020	7:50:00 p.m.	10:00:00 p.m.	Operativo	2,17
5/2/2020	10:00:00 p.m.	10:05:00 p.m.	Puerto	0,08
5/2/2020	10:05:00 p.m.	11:45:00 p.m.	Operativo	1,67
5/2/2020	11:45:00 p.m.	11:50:00 p.m.	Operativo	0,08
5/2/2020	11:50:00 p.m.	12:00:00 a.m.	Operativo	0,17
6/2/2020	12:01:00 a.m.	4:30:00 a.m.	Operativo	4,48
6/2/2020	4:30:00 a.m.	4:50:00 a.m.	Puerto	0,33
6/2/2020	4:50:00 a.m.	5:00:00 a.m.	Operativo	0,17
6/2/2020	5:00:00 a.m.	7:00:00 a.m.	Operativo	2,00
6/2/2020	7:00:00 a.m.	7:50:00 a.m.	Operativo	0,83
6/2/2020	7:50:00 a.m.	7:55:00 a.m.	Operativo	0,08
6/2/2020	7:55:00 a.m.	8:00:00 a.m.	Operativo	0,08
6/2/2020	8:00:00 a.m.	9:55:00 a.m.	Operativo	1,92
6/2/2020	9:55:00 a.m.	10:55:00 a.m.	Operativo	1,00
6/2/2020	10:55:00 a.m.	2:00:00 p.m.	Operativo	3,08
6/2/2020	2:00:00 p.m.	2:05:00 p.m.	Puerto	0,08
6/2/2020	2:05:00 p.m.	3:05:00 p.m.	Operativo	1,00

Con la metodología propuesta, primero se calcula el tiempo efectivo por escotilla (ver Tabla 12).

Tabla 12. Productividad por escotilla del buque 20200086

Escotilla	Carga total (t)	Tiempo efectivo (h)	Productividad (t/h)	Productos
1	10 261,05	49,47	207,43	Maíz
2	10 380,96	61,95	167,57	Harina de Soya y Maíz
4	2 909,41	25,07	116,07	Destilado
5	10 007,66	54,05	185,16	Maíz

Todas las escotillas descargaron más de 2000 toneladas, de manera que se usan todas en el cálculo. El tiempo promedio es de 47,63 horas, por lo que la productividad sería de 704,53. Nótese que la escotilla 2 presenta separación, al tener dos productos diferentes. Además, las escotillas 2 y 4 presentan harinas y destilados, los cuales son productos de alta

compactación. Por ello, a pesar de cumplir con la productividad mínima, el buque no aplicaría.

Anexo III. Revisión de supuestos

Para verificar la razonabilidad de las exclusiones, se realizó una regresión lineal sobre las escotillas con el fin de cuantificar el efecto de los supuestos sobre la productividad individual. Se cuenta con 2692 escotillas, de las cuales 1803 son de cereales y 889 de fertilizantes. Los resultados se muestran en la Tabla 13.

Figura 12. Gráfico de dispersión del tiempo operativo efectivo y la carga total por escotilla

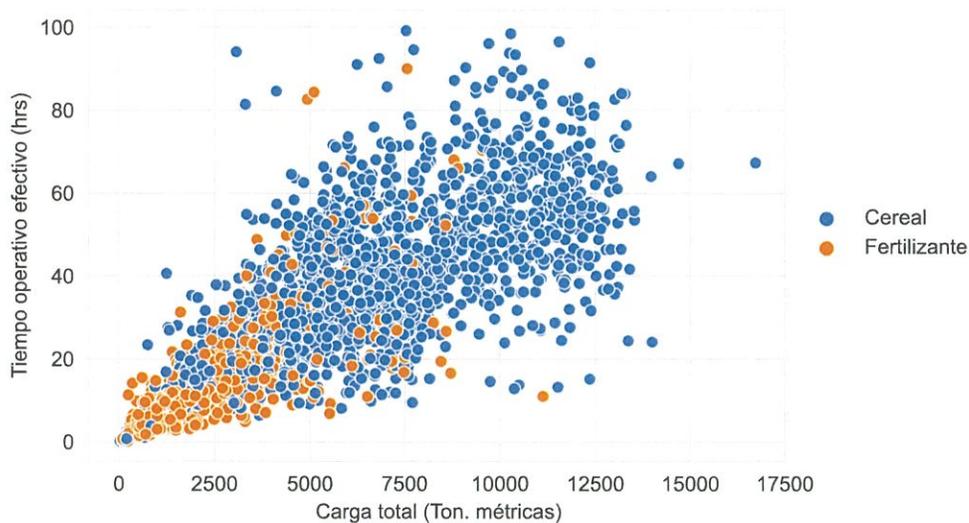


Figura 13. Gráfico de dispersión de la productividad y la carga total por escotilla

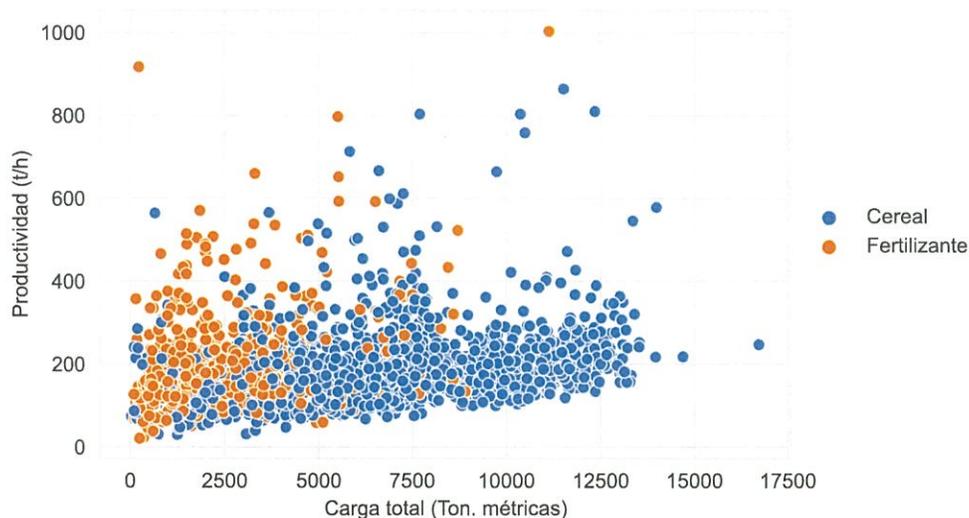


Tabla 13. Resultados de la regresión lineal sobre la productividad por escotilla

Variable	Coefficiente	Error estándar	t	p-valor	Lím. Inf. 95%	Lím. Sup. 95%
Constante	175,590	3,818	45,994	0,000	168,100	183,072
Carga total (toneladas)	0,007	0,001	12,052	0,000	0,006	0,009
Cereal	-21,436	5,257	-4,077	0,000	-31,745	-11,127
Dureza	-12,892	4,384	-2,940	0,003	-21,489	-4,295
Baja densidad	-42,018	5,136	-8,181	0,000	-52,089	-31,948
Separación	-37,478	5,877	-6,378	0,000	-49,001	-25,955

Con un nivel de confianza del 95%, las siguientes variables: la carga total descargada, si transporta cereal, si la carga es de baja densidad, o con si tiene tendencia a compactarse y la presencia de separaciones son estadísticamente significativos. Además, los coeficientes son negativos (ver Tabla 13) indicando que tales situaciones efectivamente afectan la productividad del puerto. Con respecto a la carga total, en promedio, por cada 1000 toneladas adicionales la productividad aumenta en 7 t/h. Los efectos más grandes importantes se dan en cargas de baja densidad, la cual disminuye en 42 t/h y la presencia de separaciones, con un decremento promedio de 37 t/h.

De los resultados se infiere que las condiciones mencionadas por INCOP como relevantes para determinar la aplicabilidad de la metodología, sí tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la productividad.

Analizando por separado según el tipo de carga, se efectúa una prueba ANOVA sobre el promedio de productividad por escotilla. La hipótesis es

$$H_0: \mu_1 = \mu_2, H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

donde μ_1 es la media de la productividad de las escotillas que sí aplican a la metodología y μ_2 , de las que no aplican, según su característica. Los resultados se muestran en la Tabla 14.

Tabla 14. Estadísticos de la prueba ANOVA

Tipo	Variable	Estadístico	p-valor
Cereal	No aplican	423,51	1,10 ⁻⁸⁴
	Dureza	268,03	1,95 ⁻⁵⁵
	Baja densidad	397,36	9,89 ⁻⁸⁰
	Separación	169,48	1,21 ⁻³⁶
Fertilizante	No aplican	3,35 (4,73)	0,07 (0,03)
	Dureza	2,94 (4,25)	0,08 (0,04)
	Separación	0,10	0,74

A un nivel de significancia del 5%, para las escotillas de cereales, se rechaza la hipótesis nula, es decir, existe evidencia que el promedio de productividad de las escotillas con criterios de no aplicabilidad de la metodología es diferente al de las que sí aplicaron. En fertilizantes, usando todos los datos, no se rechaza la hipótesis nula. Las variables No aplican y Dureza se ven afectadas por un valor extremo de alrededor de 1000 t/h. Excluyendo esta observación (valores entre paréntesis), a nivel general y para las escotillas con alta dureza/compactación, se rechazaría la hipótesis nula al nivel de confianza establecido.

En relación con las principales estadísticas de productividad para cada atributo, como se aprecia en la Tabla 15, en promedio, las escotillas de cereal excluidas llegan al requerimiento de 150 t/h, pero porcentualmente es el 41%. Para las escotillas que tienen separación, solo el 25% supera dicha marca, mientras que las cargas de baja densidad o de compactación aún no superan dicha cota. En fertilizantes, la media excede el mínimo solicitado de 125 t/h, sin embargo, estos datos presentan una mayor variabilidad.

Tabla 15. Estadísticas de productividad de escotillas no aplicables a la metodología

Carga	Total	Cereal	Fertilizante
Cantidad	1098,00	618,00	480,00
Media	154,77	134,26	181,18
Desviación	79,52	52,87	98,12
Mínimo	21,60	31,85	21,60
1° cuartil (25%)	107,30	102,51	122,05
Mediana (50%)	134,49	121,06	157,95
3° cuartil (75%)	177,63	149,82	206,84
Máximo	1004,55	472,67	1004,55

Figura 14. Diagrama de caja y bigotes de la productividad por escotilla no aplicables a la metodología

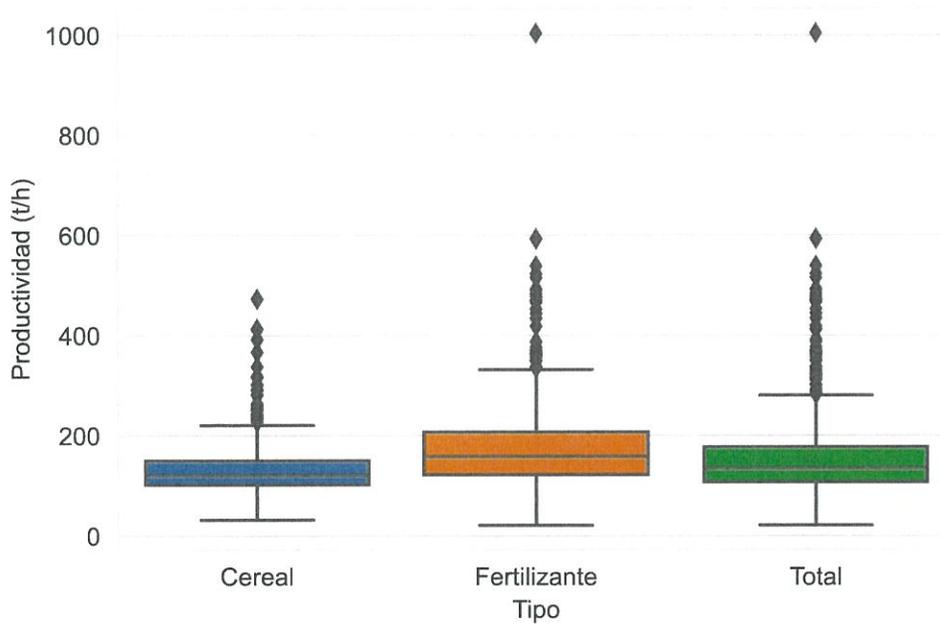


Tabla 16. Estadísticas de productividad por escotilla según tipo de carga y atributo

Atributo	Baja densidad	Dureza		Separación	
Carga	Cereal	Cereal	Fertilizante	Cereal	Fertilizante
Cantidad	543,00	277,00	463,00	208,00	33,00
Media	132,56	125,63	181,77	132,73	187,64
Desviación	52,89	43,62	99,23	49,84	73,22
Mínimo	31,85	32,59	21,60	32,59	75,72
Q1	101,26	100,80	122,28	104,67	153,67
Mediana	119,23	116,03	157,63	121,87	175,75
Q3	145,69	141,36	207,18	151,30	214,96
Máximo	472,67	337,38	1004,55	391,85	434,17

A nivel agregado, a partir de la productividad ajustada, en promedio superan los requerimientos. Los atributos que tienen mayor impacto en la parte de cereales son la baja densidad y la presencia de separaciones.

Tabla 17. Estadísticas de productividad ajustada de buques no aplicables a la metodología

Carga	Total	Cereal	Fertilizante
Cantidad	529,00	357,00	172,00
Media	726,40	692,70	810,53
Desviación	250,65	200,91	330,12
Mínimo	268,14	268,14	273,47
1° cuartil (25%)	571,45	566,21	590,04
Mediana (50%)	681,94	667,86	723,53
3° cuartil (75%)	813,26	771,38	930,33
Máximo	2067,63	2067,63	1959,67

Tabla 18. Estadísticas de productividad ajustada por buque según tipo de carga y atributo

Atributo	Baja densidad	Dureza		Separación	
	Carga	Cereal	Fertilizante	Cereal	Fertilizante
Cantidad	339,00	234,00	165,00	178,00	23,00
Media	694,18	704,37	815,20	675,19	743,95
Desviación	202,34	183,63	334,94	139,46	181,88
Mínimo	333,70	380,23	273,47	268,14	441,26
Q1	566,93	596,32	585,08	577,82	610,55
Mediana	667,86	682,16	724,15	667,38	682,51
Q3	772,27	770,93	931,73	739,33	829,85
Máximo	2067,63	2067,63	1959,67	1150,67	1124,58

Anexo IV. Códigos de demora

La Tabla 19 incluye los códigos de demora que aparecen en el Estado de Hechos.

Tabla 19. Códigos del tipo de demora según evento

CÓDIGO	TIPO DE DEMORA	DESCRIPCIÓN
1	INFORMACIÓN	ARRIBO DE NAVE
2	INFORMACIÓN	PILOTO A BORDO
3	INFORMACIÓN	PRIMERA LINEA A TIERRA
4	INFORMACIÓN	ATRAQUE
5	INFORMACIÓN	LIBRE PLATICA
6	INFORMACIÓN	VISITA OFICIAL
7	INFORMACIÓN	INICIA OPERACIONES
8	INFORMACIÓN	FIN DE OPERACIONES
9	INFORMACIÓN	DESATRAQUE
10	INFORMACIÓN	CUADRILLA PASA A ESCOTILLA #
11	INFORMACIÓN	CUADRILLA VIENE DE ESCOTILLA #
12	INFORMACIÓN	LIBERACION FITO SANITARIA MAG
13	INFORMACIÓN	MOVILIZANDO NAVE SIN PILOTO
14	INFORMACIÓN	CAMBIO DE MUELLE PARA CEDERLO A OTRA NAVE
15	INFORMACIÓN	MOVIENDO NAVE HACIA PROA
16	INFORMACIÓN	MOVIENDO NAVE HACIA POPA
17	INFORMACIÓN	SUSPENDIDA OPERACIÓN
18	INFORMACIÓN	REINICIA OPERACIÓN
19	INFORMACIÓN	INICIA NUEVA CUADRILLA

20	INFORMACIÓN	CUADRILLA PASA A TRABAJAR CON GRUA MOVIL
21	INFORMACIÓN	CUADRILLA VIENE DE TRABAJAR CON GRUA MOVIL
22	INFORMACIÓN	DEMORA AUTORIZADA PARA DESATRACAR
101	CLIMA	PREVENCION LLUVIA
102	CLIMA	PREVENCION VIENTOS
103	CLIMA	PREVENCION RESACA
104	CLIMA	PREVENCION SISMO
105	CLIMA	LLUVIA (PRIMERAS 2 HORAS)
106	CLIMA	FUERTES VIENTOS
107	CLIMA	FUERTE RESACA
108	CLIMA	SISMO
109	CLIMA	POST-EVENTO LLUVIA
110	CLIMA	POST-EVENTO VIENTOS
111	CLIMA	POST-EVENTO RESACA
112	CLIMA	POST-EVENTO SISMO
201	PUERTO	ACCIDENTE A BORDO
202	PUERTO	ACCIDENTE EN MUELLE
203	PUERTO	ACCIDENTES EN MUELLE CON MAQUINARIA
204	PUERTO	ALISTANDO NAVE PARA CAMBIAR DE MUELLE
205	PUERTO	ALISTAMIENTO DE GRUA MOVIL EN TIERRA
206	PUERTO	ALISTAMIENTO DE MAQUINARIA ESPECIAL
207	PUERTO	ALMEJA SPGC MALA
208	PUERTO	APAREJO ESPECIAL MALO
209	PUERTO	BASCULA SATURADA
210	PUERTO	CADENA MALA
211	PUERTO	CAMBIANDO SPREADER SPC POR AVERIA
212	PUERTO	COLOCANDO ALMEJA SPGC
213	PUERTO	COLOCANDO SPREADER SPC
214	PUERTO	COLOCANDO MEGA TOLVA SPGC
215	PUERTO	PARO POR PASO DE GRUA MOVIL EN TIERRA
216	PUERTO	ESLINGA MALA
217	PUERTO	ESPERA POR INHABILIDAD DEL MUELLE
218	PUERTO	ESPERA CAMIONES SPC
219	PUERTO	ESPERA EMBARQUE DE ZONA PORTUARIA
220	PUERTO	ESPERA OFICIALIZACION EN TICA
221	PUERTO	ESPERANDO ALMEJA SPGC
222	PUERTO	ESPERANDO PILOTO A BORDO
223	PUERTO	FALTA ALMEJA SPGC
224	PUERTO	FALTA APAREJO ESPECIAL
225	PUERTO	FALTA CADENA
226	PUERTO	FALTA PERSONAL DE CUADRILLA

227	PUERTO	FALTA ENERGIA ELECTRICA EN MUELLE
228	PUERTO	OPERADOR GRUA MOVIL EN TIEMPO PARA ALIMENTACIÓN
229	PUERTO	FALTA FRONTAL SPC
230	PUERTO	FALTA GRUA MOVIL EN TIERRA
231	PUERTO	FALTA MAQUINARIA ESPECIAL SPC
232	PUERTO	FALTA MONTACARGAS SPC
233	PUERTO	FALTA PERSONAL ESPECIALIZADO
234	PUERTO	FALTA SPREADER SPC
235	PUERTO	CAMBIO DE TURNO DEL OPERADOR GRUA MOVIL
236	PUERTO	FALTA OPERADOR DE GRUA A BORDO
237	PUERTO	FRONTAL MALO
238	PUERTO	GRUA MOVIL EN TIERRA MALA
239	PUERTO	LIMPIANDO MUELLE
240	PUERTO	MAQUINARIA ABASTECIENDO COMBUSTIBLE
241	PUERTO	MAQUINARIA ESPECIAL MALO
242	PUERTO	MONTACARGAS MALO
243	PUERTO	MOVILIZANDO ALMEJA SPGC
244	PUERTO	MOVILIZANDO CARGADOR SPGC
245	PUERTO	MOVILIZANDO ESCALA Y APAREJOS POR MOVER NAVE
246	PUERTO	MOVILIZANDO SALVA CARGA SPGC
247	PUERTO	MOVILIZANDO SPREADER SPC
248	PUERTO	MOVILIZANDO MEGA TOLVA SPGC
249	PUERTO	MUELLE SATURADO CON MERCANCIA
250	PUERTO	RETIRANDO ALMEJA SPGC
251	PUERTO	RETIRANDO GRUA MOVIL EN TIERRA
252	PUERTO	RETIRANDO SPREADER SPC
253	PUERTO	RETIRANDO MEGA TOLVA SPGC
254	PUERTO	MALO SPREADER SPC
255	PUERTO	TRABAJADOR ENFERMO
256	PUERTO	MANTENIMIENTO DE APAREJO
257	PUERTO	MANTENIMIENTO DE GRUA MOVIL EN TIERRA
258	PUERTO	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA
259	PUERTO	MANTENIMIENTO DE EQUIPO
260	PUERTO	MOVILIZANDO GRUA MOVIL EN TIERRA
261	PUERTO	ESPERANDO INSTRUCCIONES DE SPC &SPGC
262	PUERTO	OPERADOR GRUA MOVIL EN TIEMPO DE DESCANSO
263	PUERTO	MANTENIMIENTO SPREADER GRUA MOVIL
264	PUERTO	MEGATOLVA MALA
301	OPERACIÓN	ABORDANDO GENTE CON GRUA
302	OPERACIÓN	CAMBIANDO ALMEJA
303	OPERACIÓN	CAMBIANDO APAREJOS ESPECIALES

304	OPERACIÓN	CAMBIANDO CADENA
305	OPERACIÓN	CAMBIANDO DE GRUA MEJOR RENDIMIENTO
306	OPERACIÓN	CAMBIANDO ESLINGA
307	OPERACIÓN	CAMBIANDO SALVA CARGA
308	OPERACIÓN	CAMBIANDO SPREADER
309	OPERACIÓN	CAMBIANDO TROMPOS
310	OPERACIÓN	CAMBIO DE APAREJO POR SPREADER
311	OPERACIÓN	CAMBIO DE COSTADO
312	OPERACIÓN	CAMBIO DE MUELLE
313	OPERACIÓN	CAMBIO DE SPREADER POR APAREJO
314	OPERACIÓN	DESTRINQUE DE CARGA
315	OPERACIÓN	INSTALANDO APAREJO
316	OPERACIÓN	INSTALANDO SPREADER
317	OPERACIÓN	METIENDO CARGADOR
318	OPERACIÓN	METIENDO MONTACARGAS
319	OPERACIÓN	MOVIENDO POR MUELLE CARGA
320	OPERACIÓN	MOVIENDO POR MUELLE CONTDR. LLENO
321	OPERACIÓN	MOVIENDO POR MUELLE CONTDR. VACIO
322	OPERACIÓN	MOVIENDO POR MUELLE PORTA TROMPOS
323	OPERACIÓN	MOVIENDO POR MUELLE TAPAS BODEGA
324	OPERACIÓN	MOVILIZANDO ALMEJA
325	OPERACIÓN	MOVILIZANDO APAREJO ESPECIAL
326	OPERACIÓN	MOVILIZANDO CADENA
327	OPERACIÓN	MOVILIZANDO ESLINGA
328	OPERACIÓN	MOVILIZANDO GENTE A BORDO CON GRUA
329	OPERACIÓN	MOVILIZANDO GRUA
330	OPERACIÓN	MOVILIZANDO MAQUINARIA A BORDO
331	OPERACIÓN	MOVILIZANDO TOLVA
332	OPERACIÓN	PREPARANDO APAREJO PARA LINGADO ESPECIAL
333	OPERACIÓN	QUITANDO APAREJO
334	OPERACIÓN	QUITANDO SPREADER
335	OPERACIÓN	SACANDO GENTE CON GRUA
336	OPERACIÓN	SACANDO CARGADOR
337	OPERACIÓN	SACANDO MONTACARGAS
338	OPERACIÓN	TRINQUE DE CARGA
339	OPERACIÓN	COLOCANDO CANASTA DE SEGURIDAD
340	OPERACIÓN	RETIRANDO CANASTA DE SEGURIDAD
341	OPERACIÓN	PREPARANDO SPREADER PARA LINGADO ESPECIAL
364	OPERACIÓN	DESCARGA REESTIBA ENTREPUNTES, APAREJOS Y SIMILARES
365	OPERACIÓN	EMBARQUE REESTIBA ENTREPUNTES, APAREJOS Y SIMILARES



366	OPERACIÓN	REESTIBA A BORDO ENTREPUESTOS, APAREJOS Y SIMILARES
367	OPERACIÓN	DESCARGA ATUN
368	OPERACIÓN	DESCARGA BANANO
369	OPERACIÓN	DESCARGA CONTDRS. LLENOS
370	OPERACIÓN	DESCARGA CONTDRS. VACIOS
371	OPERACIÓN	DESCARGA GRANELES
372	OPERACIÓN	DESCARGA HIERRO Y SIMILARES
373	OPERACIÓN	DESCARGA MERCADERIA GENERAL
374	OPERACIÓN	DESCARGA OTRAS FRUTAS
375	OPERACIÓN	DESCARGA VEHICULOS con tracción propia
376	OPERACIÓN	EMBARQUE ATUN
377	OPERACIÓN	EMBARQUE BANANO
378	OPERACIÓN	EMBARQUE CONTDRS. LLENOS
379	OPERACIÓN	EMBARQUE CONTDRS. VACIOS
380	OPERACIÓN	EMBARQUE GRANELES
381	OPERACIÓN	EMBARQUE HIERRO Y SIMILARES
382	OPERACIÓN	EMBARQUE MERCADERIA GENERAL
383	OPERACIÓN	EMBARQUE OTRAS FRUTAS
384	OPERACIÓN	EMBARQUE VEHICULOS con tracción propia
385	OPERACIÓN	DESCARGA REESTIBA CONTDRS. LLENOS
386	OPERACIÓN	DESCARGA REESTIBA CONTDRS. VACIOS
387	OPERACIÓN	DESCARGA REESTIBA MERCADERIA GENERAL
388	OPERACIÓN	DESCARGA REESTIBA PORTA TROMPOS
389	OPERACIÓN	DESCARGA REESTIBA TAPAS BODEGA
390	OPERACIÓN	EMBARQUE REESTIBA CONTDRS. LLENOS
391	OPERACIÓN	EMBARQUE REESTIBA CONTDRS. VACIOS
392	OPERACIÓN	EMBARQUE REESTIBA MERCADERIA GENERAL
393	OPERACIÓN	EMBARQUE REESTIBA PORTA TROMPOS
394	OPERACIÓN	EMBARQUE REESTIBA TAPAS BODEGA
395	OPERACIÓN	REESTIBA A BORDO CONTDRS. LLENOS
396	OPERACIÓN	REESTIBA A BORDO CONTDRS. VACIOS
397	OPERACIÓN	REESTIBA A BORDO MERCADERIA GENERAL
398	OPERACIÓN	REESTIBA A BORDO PORTA TROMPOS
399	OPERACIÓN	REESTIBA A BORDO TAPAS BODEGA
400	OPERACIÓN	REESTIBA A BORDO TAPAS BODEGA TAPANDO
401	NAVE	ALISTANDO GRUA A BORDO
402	NAVE	ALISTANDO SPREADER CON APAREJO ESPECIAL
403	NAVE	APAREJO ESPECIAL MALO
404	NAVE	BAJANDO RAMPA
405	NAVE	CADENA MALA
406	NAVE	CAMBIANDO ALMEJAS DEL BARCO

407	NAVE	CAMBIANDO APAREJO ESPECIAL
408	NAVE	CAMBIANDO CADENA
409	NAVE	CAMBIANDO DE GRUA A BORDO
410	NAVE	CAMBIANDO DE GRUA POR AVERIA
411	NAVE	CAMBIANDO ESLINGA
412	NAVE	CAMBIANDO FRONTAL
413	NAVE	CAMBIANDO SPREADER POR APAREJO ESPECIAL
414	NAVE	CAMBIANDO APAREJO ESPECIAL POR SPREADER
415	NAVE	CAMBIANDO SPREADER PRIVADO POR AVERIA
416	NAVE	CAMBIANDO SPREADER PRIVADO
417	NAVE	CAMBIO DE ALMEJA POR AVERIA
418	NAVE	CAMBIO DE APAREJO POR AVERIA
419	NAVE	MANTENIMIENTO DE APAREJOS Y EQUIPO
420	NAVE	MANTENIMIENTO DE GRUA A BORDO
421	NAVE	COLOCANDO ESCALA
422	NAVE	DESTAPANDO BODEGA
423	NAVE	DESTAPANDO ENTREPUNTE
424	NAVE	DESTRINQUE DE CARGA
425	NAVE	ESLINGA MALA
426	NAVE	ESPERA CAMBIO MAREA POR INHABILIDAD DEL BARCO
427	NAVE	ESPERA ESTABILIDAD DE LA NAVE
428	NAVE	ESPERA MAQUINARIA ESPECIAL
429	NAVE	ESPERA ORDEN DEL BARCO O NAVIERO
430	NAVE	ESPERA TRABAJADOR ESPECIALIZADO
431	NAVE	ESPERA VISITA OFICIAL
432	NAVE	ESPERANDO DESTAPEN BODEGA
433	NAVE	ESPERA POR GRUA OCUPADA
434	NAVE	FALTA MONTACARGAS
435	NAVE	FALTA SPREADER
436	NAVE	FALTA TROMPOS A BORDO
437	NAVE	GRUA A BORDO MALA
438	NAVE	CUADRILLA ESPERANDO POR MANIOBRA
439	NAVE	LIMPIANDO A BORDO
440	NAVE	MEDICION DE CALADOS
441	NAVE	METIENDO MONTACARGAS
442	NAVE	MOVILIZANDO ESCALA
443	NAVE	MOVILIZANDO POR MUELLE CARGA
444	NAVE	SIN ENERGIA ELECTRICA A BORDO
445	NAVE	QUITANDO ESCALA
446	NAVE	SACANDO MONTACARGAS
447	NAVE	SPREADER PRIVADO MALO

448	NAVE	SUBIENDO RAMPA
449	NAVE	TAPA BODEGA MALA
450	NAVE	TAPANDO BODEGA
451	NAVE	TAPANDO ENTREPUENTE
452	NAVE	TRINQUE DE CARGA
453	NAVE	TROMPO ATASCADO
454	NAVE	QUITANDO APAREJO ESPECIAL AL SPREADER
455	NAVE	LLUVIA (POR CUENTA DEL CLIENTE)
456	NAVE	MOVILIZANDO GRUA A BORDO
457	NAVE	PARA OPERACIÓN POR CAMBIO DE PLANO DE ESTIBA
458	NAVE	MOVILIZANDO MONTACARGAS A BORDO
501	CARGA	ACUMULANDO CARGA AL CENTRO DE BODEGA
502	CARGA	ALMEJA PRIVADA MALA
503	CARGA	CAMBIANDO ALMEJA PRIVADA POR AVERIA
504	CARGA	CAMBIANDO ALMEJA PRIVADA
505	CARGA	CAMBIANDO TOLVA PRIVADA POR AVERIA
506	CARGA	CAMBIANDO TOLVA PRIVADA
507	CARGA	CARGADOR PRIVADO MALO
508	CARGA	COLOCANDO ALMEJA PRIVADA
509	CARGA	COLOCANDO SALVA CARGA
510	CARGA	COLOCANDO TOLVA PRIVADA
511	CARGA	ESPERA CARGADOR PRIVATE
512	CARGA	ESPERA DOCUMENTOS OFICIALES
513	CARGA	ESPERA CARGA DE EMBARQUE
514	CARGA	ESPERANDO OPERADOR DE CARGADOR PRIVADO
515	CARGA	FALTA ALMEJA PRIVADA
516	CARGA	FALTA APAREJO ESPECIAL
517	CARGA	FALTA CAMIONES
518	CARGA	FALTA CARGADOR PRIVADO
519	CARGA	FALTA ENERGIA ELECTRICA A BORDO
520	CARGA	FALTA ESLINGA
521	CARGA	FALTA MAQUINARIA ESPECIAL
522	CARGA	FALTA PERSONAL ESPECIALIZADO
523	CARGA	FALTA SALVA CARGA
524	CARGA	FALTA TOLVA PRIVADA
525	CARGA	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA
526	CARGA	MANTENIMIENTO DE APAREJOS Y EQUIPO
527	CARGA	METIENDO CARGADOR PRIVADO
528	CARGA	MOVILIZANDO ALMEJA PRIVADA
529	CARGA	MOVILIZANDO CARGADOR PRIVADO
530	CARGA	MOVILIZANDO MAQUINARIA ESPECIAL

531	CARGA	MOVILIZANDO SALVA CARGA
532	CARGA	MOVILIZANDO TOLVA PRIVADA
533	CARGA	QUITANDO SALVA CARGA
534	CARGA	QUITANDO SEPARACION DE LA CARGA
535	CARGA	RECOGIENDO DERRAME
536	CARGA	RETIRANDO ALMEJA PRIVADA
537	CARGA	RETIRANDO TOLVA PRIVADA
538	CARGA	SACANDO CARGADOR PRIVADO
539	CARGA	SACANDO MATERIAL DE SEPARACION DE CARGA
540	CARGA	SALVA CARGA MALA
541	CARGA	TOLVA PRIVADA MALA
542	CARGA	TRABAJADOR ESPECIALIZADO ENFERMO
543	CARGA	PARO POR ORDEN DEL CONSIGNATARIO

Anexo V. Buques con presencia de grúas móviles

Tabla 20. Buques con presencia de grúas móviles, 2015-2021

Mes	Número de nave	Mes	Número de nave	Mes	Número de nave
2015-03	20150183	2019-08	20190499	2020-09	20200521
2017-08	20170544	2019-08	20190500	2020-10	20200522
2018-03	20180168	2019-08	20190502	2020-10	20200530
2018-03	20180177	2019-08	20190506	2020-10	20200542
2018-03	20180207	2019-08	20190514	2020-10	20200545
2018-06	20180370	2019-09	20190501	2020-10	20200572
2018-06	20180380	2019-09	20190505	2020-10	20200550
2018-06	20180404	2019-09	20190532	2020-10	20200551
2018-06	20180424	2019-09	20190535	2020-10	20200563
2018-07	20180382	2019-09	20190539	2020-11	20200576
2018-07	20180386	2019-09	20190553	2020-11	20200580
2018-07	20180407	2019-09	20190555	2020-11	20200597
2018-07	20180460	2019-09	20190558	2020-11	20200603
2018-07	20180467	2019-09	20190595	2020-11	20200604
2018-07	20180477	2019-10	20190559	2020-11	20200610
2018-08	20180463	2019-10	20190564	2020-11	20200612
2018-08	20180473	2019-10	20190590	2020-12	20200625
2018-08	20180479	2019-10	20190596	2020-12	20200631
2018-08	20180480	2019-10	20190607	2020-12	20200636
2018-08	20180501	2019-10	20190608	2020-12	20200646

2018-08	20180503	2019-10	20190617	2020-12	20200647
2018-08	20180509	2019-10	20190618	2020-12	20200649
2018-08	20180513	2019-10	20190624	2020-12	20200656
2018-08	20180520	2019-10	20190625	2020-12	20200661
2018-08	20180522	2019-10	20190655	2021-01	20200655
2018-09	20180549	2019-11	20190606	2021-01	20200663
2018-09	20180550	2019-11	20190632	2021-01	20210024
2018-09	20180564	2019-11	20190636	2021-01	20210046
2018-09	20180569	2019-11	20190669	2021-01	20210058
2018-09	20180570	2019-11	20190671	2021-02	20210020
2018-10	20180580	2019-11	20190677	2021-02	20210060
2018-10	20180581	2019-11	20190696	2021-02	20210064
2018-10	20180583	2019-11	20190700	2021-02	20210067
2018-10	20180592	2019-11	20190703	2021-02	20210068
2018-10	20180593	2019-11	20190725	2021-02	20210069
2018-10	20180599	2019-11	20190700	2021-02	20210087
2018-10	20180635	2019-12	20190723	2021-02	20210096
2018-10	20180645	2019-12	20190737	2021-02	20210097
2018-10	20180648	2019-12	20190748	2021-02	20210110
2018-10	20180660	2019-12	20190752	2021-03	20210119
2018-10	20180673	2019-12	20190757	2021-03	20210120
2018-11	20180649	2019-12	20190762	2021-03	20210121
2018-11	20180661	2019-12	20190769	2021-03	20210137
2018-11	20180663	2019-12	20190777	2021-03	20210161
2018-11	20180666	2020-01	20190744	2021-03	20210175
2018-11	20180672	2020-01	20200039	2021-04	20210148
2018-11	20180696	2020-01	20200041	2021-04	20210185
2018-11	20180705	2020-01	20200046	2021-04	20210190
2018-12	20180715	2020-01	20200051	2021-04	20210191
2018-12	20180728	2020-01	20200052	2021-04	20210196
2018-12	20180731	2020-01	20200061	2021-04	20210198
2018-12	20180766	2020-01	20200077	2021-04	20210199
2018-12	20180769	2020-02	20200054	2021-04	20210202
2018-12	20180776	2020-02	20200078	2021-04	20210207
2018-12	20180784	2020-02	20200086	2021-04	20210210
2018-12	20180795	2020-02	20200095	2021-04	20210211
2019-01	20190014	2020-02	20200100	2021-04	20210214

2019-01	20190016	2020-02	20200114	2021-04	20210216
2019-01	20190048	2020-02	20200115	2021-05	20210209
2019-01	20190070	2020-02	20200116	2021-05	20210213
2019-01	20190071	2020-02	20200124	2021-05	20210238
2019-02	20190066	2020-02	20200127	2021-05	20210244
2019-02	20190067	2020-02	20200131	2021-05	20210262
2019-02	20190077	2020-03	20200143	2021-05	20210265
2019-02	20190078	2020-03	20200173	2021-05	20210270
2019-02	20190102	2020-03	20200176	2021-05	20210284
2019-02	20190103	2020-03	20200178	2021-05	20210285
2019-02	20190105	2020-03	20200182	2021-05	20210288
2019-02	20190111	2020-03	20200206	2021-06	20210299
2019-02	20190123	2020-04	20200216	2021-06	20210301
2019-02	20190142	2020-04	20200218	2021-06	20210311
2019-03	20190141	2020-04	20200219	2021-06	20210312
2019-03	20190143	2020-04	20200226	2021-06	20210314
2019-03	20190157	2020-04	20200244	2021-06	20210319
2019-03	20190159	2020-04	20200248	2021-06	20210320
2019-03	20190161	2020-04	20200249	2021-06	20210327
2019-03	20190162	2020-04	20200235	2021-06	20210340
2019-03	20190164	2020-04	20200242	2021-07	20210328
2019-03	20190191	2020-05	20200245	2021-07	20210345
2019-03	20190197	2020-05	20200268	2021-07	20210346
2019-03	20190214	2020-05	20200274	2021-07	20210358
2019-03	20190218	2020-05	20200275	2021-07	20210366
2019-04	20190211	2020-05	20200276	2021-07	20210367
2019-04	20190213	2020-05	20200279	2021-07	20210369
2019-04	20190220	2020-05	20200282	2021-07	20210375
2019-04	20190231	2020-05	20200286	2021-08	20210388
2019-04	20190234	2020-05	20200287	2021-08	20210398
2019-04	20190257	2020-05	20200311	2021-08	20210399
2019-04	20190272	2020-06	20200302	2021-08	20210414
2019-04	20190273	2020-06	20200313	2021-08	20210416
2019-04	20190276	2020-06	20200316	2021-08	20210417
2019-04	20190278	2020-06	20200317	2021-08	20210420
2019-04	20190303	2020-06	20200318	2021-08	20210423
2019-05	20190275	2020-06	20200319	2021-08	20210429



2019-05	20190306	2020-06	20200322	2021-08	20210431
2019-05	20190309	2020-06	20200327	2021-08	20210441
2019-05	20190317	2020-06	20200333	2021-08	20210460
2019-05	20190318	2020-06	20200334	2021-09	20210455
2019-05	20190324	2020-06	20200336	2021-09	20210462
2019-05	20190326	2020-06	20200339	2021-09	20210467
2019-06	20190328	2020-06	20200341	2021-09	20210468
2019-06	20190340	2020-06	20200342	2021-09	20210469
2019-06	20190346	2020-06	20200343	2021-09	20210472
2019-06	20190357	2020-06	20200359	2021-10	20210511
2019-06	20190358	2020-07	20200358	2021-10	20210533
2019-06	20190359	2020-07	20200369	2021-10	20210534
2019-06	20190364	2020-07	20200381	2021-10	20210537
2019-06	20190365	2020-07	20200383	2021-10	20210538
2019-06	20190383	2020-07	20200408	2021-10	20210542
2019-06	20190394	2020-07	20200415	2021-10	20210543
2019-06	20190396	2020-08	20200409	2021-10	20210556
2019-06	20190408	2020-08	20200417	2021-11	20210553
2019-07	20190406	2020-08	20200422	2021-11	20210562
2019-07	20190409	2020-08	20200432	2021-11	20210563
2019-07	20190430	2020-08	20200433	2021-11	20210573
2019-07	20190431	2020-08	20200434	2021-11	20210578
2019-07	20190438	2020-08	20200440	2021-11	20210590
2019-07	20190442	2020-08	20200442	2021-11	20210604
2019-07	20190445	2020-08	20200447	2021-12	20210613
2019-07	20190449	2020-08	20200422	2021-12	20210615
2019-07	20190456	2020-09	20200452	2021-12	20210617
2019-07	20190457	2020-09	20200454	2021-12	20210619
2019-08	20190458	2020-09	20200470	2021-12	20210624
2019-08	20190459	2020-09	20200482	2021-12	20210627
2019-08	20190463	2020-09	20200488	2021-12	20210644
2019-08	20190473	2020-09	20200489	2021-12	20210649
2019-08	20190479	2020-09	20200493	2021-12	20210668
2019-08	20190490	2020-09	20200499		
2019-08	20190493	2020-09	20200504		

Anexo VI. Buques que no aplican a la metodología, 2015-2021

En la Tabla 21 se listan los buques para los cuales se determinó, a partir del estado de hechos, que había separaciones en alguna escotilla.

Tabla 21. Buques con presencia de escotillas con separación, 2015-2021

Mes	Número de nave	Mes	Número de nave	Mes	Número de nave
2015-01	20140750	2017-04	20170259	2019-03	20190214
2015-01	20140760	2017-05	20170300	2019-04	20190231
2015-02	20150053	2017-05	20170322	2019-04	20190234
2015-01	20150067	2017-05	20170338	2019-04	20190276
2015-02	20150083	2017-06	20170375	2019-05	20190309
2015-02	20150111	2017-06	20170402	2019-06	20190328
2015-04	20150194	2017-06	20170405	2019-06	20190357
2015-04	20150216	2017-07	20170429	2019-06	20190405
2015-06	20150270	2017-07	20170466	2019-07	20190409
2015-05	20150293	2017-08	20170473	2019-08	20190499
2015-06	20150353	2017-08	20170484	2019-08	20190500
2015-06	20150379	2017-08	20170516	2019-09	20190501
2015-07	20150425	2017-09	20170524	2019-09	20190505
2015-07	20150440	2017-09	20170528	2019-08	20190514
2015-08	20150470	2017-08	20170531	2019-09	20190539
2015-08	20150474	2017-09	20170550	2019-09	20190555
2015-08	20150475	2017-10	20170611	2019-10	20190618
2015-08	20150520	2017-10	20170625	2019-10	20190624
2015-10	20150583	2017-10	20170658	2019-11	20190632
2015-10	20150615	2017-11	20170703	2019-10	20190655
2015-11	20150686	2017-11	20170730	2019-11	20190677
2015-12	20150721	2017-11	20170737	2019-12	20190723
2016-01	20150761	2017-12	20170770	2019-12	20190757
2016-01	20160057	2018-01	20170805	2019-12	20190769
2016-02	20160078	2018-01	20180070	2019-12	20190777

2016-03	20160151	2018-02	20180075	2020-01	20200046
2016-03	20160173	2018-03	20180109	2020-01	20200051
2016-04	20160186	2018-03	20180116	2020-02	20200086
2016-04	20160206	2018-02	20180123	2020-02	20200107
2016-04	20160239	2018-03	20180168	2020-02	20200124
2016-04	20160257	2018-03	20180179	2020-03	20200176
2016-05	20160268	2018-03	20180183	2020-03	20200182
2016-05	20160286	2018-04	20180211	2020-04	20200219
2016-05	20160325	2018-04	20180216	2020-04	20200226
2016-06	20160326	2018-05	20180226	2020-04	20200248
2016-06	20160335	2018-05	20180272	2020-05	20200274
2016-06	20160348	2018-05	20180295	2020-05	20200276
2016-06	20160370	2018-05	20180322	2020-05	20200287
2016-07	20160394	2018-06	20180346	2020-06	20200318
2016-08	20160401	2018-06	20180364	2020-06	20200322
2016-07	20160410	2018-07	20180382	2020-07	20200369
2016-08	20160462	2018-07	20180386	2020-07	20200383
2016-08	20160468	2018-06	20180395	2020-07	20200386
2016-09	20160503	2018-07	20180407	2020-08	20200409
2016-09	20160518	2018-06	20180424	2020-07	20200415
2016-09	20160524	2018-07	20180430	2020-08	20200440
2016-09	20160531	2018-07	20180441	2020-09	20200499
2016-10	20160560	2018-08	20180463	2020-10	20200522
2016-10	20160568	2018-08	20180473	2020-10	20200550
2016-10	20160572	2018-08	20180501	2020-11	20200604
2016-10	20160578	2018-08	20180520	2020-11	20200610
2016-10	20160586	2018-09	20180549	2020-11	20200612
2016-11	20160613	2018-09	20180559	2020-12	20200646
2016-11	20160629	2018-10	20180581	2021-01	20200663
2016-11	20160630	2018-10	20180599	2021-02	20210020
2016-11	20160643	2018-10	20180635	2021-02	20210069

2016-12	20160683	2018-10	20180645	2021-04	20210190
2016-12	20160694	2018-11	20180661	2021-04	20210210
2016-12	20160703	2018-11	20180672	2021-05	20210238
2016-12	20160733	2018-12	20180728	2021-05	20210262
2017-01	20160735	2018-12	20180769	2021-06	20210301
2017-01	20160745	2018-12	20180782	2021-07	20210345
2017-02	20170062	2018-12	20180791	2021-07	20210366
2017-02	20170083	2019-01	20190016	2021-07	20210367
2017-02	20170092	2019-02	20190066	2021-08	20210398
2017-02	20170094	2019-02	20190100	2021-08	20210429
2017-03	20170133	2019-02	20190103	2021-08	20210431
2017-03	20170193	2019-02	20190111	2021-09	20210467
2017-04	20170205	2019-03	20190143	2021-11	20210563
2017-04	20170238	2019-03	20190157	2021-12	20210615
2017-04	20170239	2019-04	20190213	2021-12	20210644

La Tabla 22 lista los buques para los cuales se determinó que aplicaba el criterio de carga con baja densidad, de acuerdo con la información del estado de hechos.

Tabla 22. Buques con carga de baja densidad, 2015-2021

Mes	Número de nave	Mes	Número de nave	Mes	Número de nave
2015-01	20140750	2017-06	20170333	2019-08	20190479
2015-01	20140760	2017-05	20170338	2019-08	20190499
2015-01	20150016	2017-06	20170372	2019-08	20190500
2015-01	20150067	2017-06	20170375	2019-09	20190501
2015-02	20150079	2017-06	20170391	2019-08	20190502
2015-02	20150083	2017-06	20170405	2019-09	20190505
2015-02	20150094	2017-07	20170429	2019-09	20190539
2015-02	20150109	2017-07	20170430	2019-09	20190553
2015-02	20150111	2017-07	20170444	2019-09	20190555
2015-03	20150154	2017-07	20170466	2019-10	20190607

2015-03	20150170	2017-08	20170473	2019-10	20190618
2015-03	20150183	2017-07	20170476	2019-10	20190624
2015-04	20150194	2017-08	20170481	2019-10	20190625
2015-04	20150213	2017-08	20170484	2019-11	20190636
2015-04	20150216	2017-08	20170486	2019-10	20190655
2015-04	20150218	2017-08	20170500	2019-11	20190668
2015-04	20150266	2017-08	20170516	2019-11	20190671
2015-06	20150270	2017-09	20170528	2019-11	20190677
2015-05	20150293	2017-10	20170611	2019-11	20190700
2015-05	20150298	2017-09	20170617	2019-12	20190700
2015-06	20150332	2017-10	20170625	2019-12	20190723
2015-06	20150349	2017-10	20170658	2019-12	20190737
2015-06	20150374	2017-10	20170676	2019-12	20190762
2015-06	20150379	2017-11	20170703	2019-12	20190769
2015-06	20150390	2017-11	20170737	2020-01	20200039
2015-07	20150423	2017-12	20170756	2020-01	20200046
2015-07	20150430	2017-12	20170770	2020-01	20200051
2015-07	20150440	2017-12	20170784	2020-01	20200061
2015-08	20150470	2017-12	20170796	2020-02	20200086
2015-08	20150474	2018-01	20170805	2020-02	20200107
2015-08	20150475	2017-12	20170811	2020-02	20200114
2015-08	20150520	2017-12	20170824	2020-03	20200143
2015-09	20150547	2018-01	20180053	2020-03	20200173
2015-09	20150551	2018-01	20180068	2020-03	20200176
2015-09	20150578	2018-01	20180070	2020-03	20200178
2015-09	20150579	2018-02	20180075	2020-04	20200219
2015-10	20150583	2018-02	20180104	2020-04	20200226
2015-09	20150590	2018-03	20180109	2020-04	20200244
2015-10	20150595	2018-03	20180116	2020-04	20200248
2015-09	20150599	2018-02	20180123	2020-05	20200274
2015-11	20150668	2018-03	20180133	2020-05	20200276

2015-11	20150679	2018-03	20180183	2020-05	20200279
2015-11	20150685	2018-04	20180185	2020-05	20200287
2015-12	20150720	2018-04	20180216	2020-05	20200311
2015-12	20150721	2018-05	20180226	2020-06	20200317
2016-01	20150761	2018-04	20180239	2020-06	20200318
2016-01	20160046	2018-05	20180272	2020-06	20200322
2016-01	20160053	2018-05	20180290	2020-06	20200327
2016-01	20160057	2018-05	20180295	2020-06	20200333
2016-02	20160072	2018-05	20180322	2020-06	20200343
2016-02	20160078	2018-05	20180343	2020-07	20200369
2016-02	20160134	2018-06	20180346	2020-07	20200381
2016-02	20160146	2018-06	20180350	2020-07	20200383
2016-03	20160151	2018-06	20180370	2020-07	20200415
2016-03	20160173	2018-06	20180380	2020-08	20200417
2016-04	20160186	2018-07	20180382	2020-08	20200434
2016-04	20160190	2018-07	20180386	2020-08	20200440
2016-04	20160206	2018-06	20180404	2020-08	20200447
2016-04	20160239	2018-07	20180406	2020-09	20200470
2016-04	20160257	2018-07	20180412	2020-09	20200493
2016-05	20160268	2018-07	20180430	2020-09	20200499
2016-05	20160273	2018-07	20180441	2020-10	20200545
2016-05	20160286	2018-07	20180467	2020-10	20200550
2016-05	20160303	2018-08	20180473	2020-11	20200576
2016-05	20160321	2018-08	20180491	2020-11	20200597
2016-07	20160321	2018-08	20180503	2020-11	20200603
2016-06	20160326	2018-08	20180509	2020-11	20200604
2016-06	20160335	2018-08	20180513	2020-12	20200635
2016-06	20160348	2018-08	20180520	2020-12	20200645
2016-06	20160367	2018-09	20180549	2020-12	20200646
2016-06	20160370	2018-10	20180593	2020-12	20200656
2016-07	20160393	2018-10	20180599	2020-12	20200661

2016-07	20160394	2018-10	20180635	2021-01	20200663
2016-07	20160410	2018-10	20180645	2021-02	20210067
2016-08	20160462	2018-11	20180663	2021-02	20210068
2016-08	20160468	2018-11	20180666	2021-02	20210069
2016-08	20160477	2018-11	20180672	2021-03	20210120
2016-08	20160479	2018-10	20180673	2021-03	20210121
2016-08	20160484	2018-12	20180728	2021-03	20210154
2016-09	20160508	2018-12	20180761	2021-03	20210175
2016-09	20160518	2018-12	20180769	2021-04	20210190
2016-09	20160524	2018-12	20180776	2021-04	20210199
2016-10	20160560	2018-12	20180782	2021-04	20210210
2016-10	20160578	2018-12	20180791	2021-05	20210244
2016-10	20160581	2018-12	20180795	2021-05	20210262
2016-11	20160604	2019-01	20190014	2021-05	20210265
2016-11	20160613	2019-02	20190066	2021-05	20210285
2016-11	20160629	2019-02	20190100	2021-05	20210288
2016-11	20160630	2019-02	20190110	2021-06	20210301
2016-11	20160642	2019-02	20190111	2021-06	20210311
2016-11	20160643	2019-02	20190123	2021-06	20210319
2016-11	20160652	2019-03	20190143	2021-06	20210320
2016-12	20160683	2019-03	20190157	2021-07	20210345
2016-12	20160694	2019-03	20190161	2021-07	20210367
2016-12	20160703	2019-03	20190162	2021-07	20210369
2016-12	20160733	2019-03	20190197	2021-07	20210378
2017-01	20160736	2019-04	20190213	2021-08	20210398
2017-01	20160745	2019-03	20190214	2021-08	20210414
2017-01	20170047	2019-03	20190218	2021-08	20210420
2017-02	20170067	2019-04	20190231	2021-08	20210441
2017-02	20170083	2019-04	20190234	2021-08	20210460
2017-02	20170092	2019-05	20190306	2021-09	20210467
2017-02	20170094	2019-05	20190309	2021-09	20210469

2017-03	20170122	2019-05	20190317	2021-10	20210542
2017-03	20170133	2019-06	20190328	2021-11	20210553
2017-03	20170166	2019-06	20190357	2021-10	20210556
2017-03	20170190	2019-06	20190358	2021-11	20210562
2017-03	20170193	2019-06	20190383	2021-11	20210563
2017-04	20170238	2019-06	20190394	2021-11	20210590
2017-04	20170239	2019-06	20190405	2021-12	20210617
2017-04	20170259	2019-07	20190409	2021-12	20210619
2017-05	20170300	2019-07	20190438	2021-12	20210644
2017-05	20170305	2019-07	20190456	2021-12	20210649
2017-05	20170322	2019-08	20190473	2021-12	20210668

En la Tabla 23 se listan los buques en los cuales se tenía carga con alta dureza o sujeta a compactación.

Tabla 23. Buques con carga de alta dureza/ compactación, 2015-2021

Mes	Número de nave	Mes	Número de nave	Mes	Número de nave
2015-01	20140750	2017-08	20170486	2019-09	20190553
2015-01	20150021	2017-08	20170516	2019-09	20190555
2015-01	20150067	2017-08	20170531	2019-09	20190595
2015-02	20150079	2017-09	20170524	2019-10	20190607
2015-02	20150083	2017-09	20170528	2019-10	20190618
2015-02	20150109	2017-09	20170542	2019-10	20190624
2015-02	20150111	2017-09	20170550	2019-10	20190655
2015-02	20150129	2017-09	20170556	2019-11	20190606
2015-02	20150131	2017-09	20170560	2019-11	20190636
2015-03	20150137	2017-09	20170597	2019-11	20190671
2015-03	20150138	2017-10	20170611	2019-11	20190677
2015-03	20150154	2017-10	20170616	2019-11	20190696
2015-03	20150161	2017-10	20170625	2019-11	20190703
2015-03	20150170	2017-10	20170641	2019-12	20190723
2015-03	20150171	2017-10	20170658	2019-12	20190737
2015-04	20150194	2017-11	20170682	2019-12	20190762
2015-04	20150199	2017-11	20170703	2019-12	20190769

2015-04	20150216	2017-11	20170724	2019-12	20190777
2015-04	20150218	2017-11	20170737	2020-01	20190744
2015-04	20150254	2017-12	20170745	2020-01	20200041
2015-05	20150272	2017-12	20170755	2020-01	20200046
2015-05	20150293	2017-12	20170756	2020-01	20200051
2015-05	20150303	2017-12	20170770	2020-01	20200077
2015-05	20150314	2017-12	20170787	2020-02	20200078
2015-06	20150270	2017-12	20170794	2020-02	20200086
2015-06	20150309	2017-12	20170796	2020-02	20200107
2015-06	20150349	2018-01	20170805	2020-02	20200114
2015-06	20150357	2018-01	20180050	2020-02	20200115
2015-06	20150367	2018-01	20180051	2020-03	20200143
2015-06	20150379	2018-01	20180053	2020-03	20200173
2015-06	20150390	2018-01	20180070	2020-03	20200176
2015-06	20150395	2018-01	20180081	2020-03	20200206
2015-06	20150403	2018-02	20180075	2020-04	20200216
2015-07	20150394	2018-02	20180104	2020-04	20200218
2015-07	20150405	2018-02	20180118	2020-04	20200219
2015-07	20150440	2018-02	20180119	2020-04	20200226
2015-08	20150470	2018-02	20180123	2020-04	20200239
2015-08	20150474	2018-03	20180109	2020-04	20200244
2015-08	20150475	2018-03	20180116	2020-04	20200248
2015-08	20150520	2018-03	20180133	2020-05	20200268
2015-09	20150539	2018-03	20180179	2020-05	20200274
2015-09	20150565	2018-03	20180183	2020-05	20200275
2015-09	20150578	2018-03	20180207	2020-05	20200286
2015-10	20150583	2018-04	20180185	2020-05	20200287
2015-10	20150593	2018-04	20180196	2020-06	20200302
2015-10	20150595	2018-04	20180211	2020-06	20200313
2015-11	20150668	2018-04	20180216	2020-06	20200318
2015-11	20150685	2018-05	20180226	2020-06	20200322
2015-11	20150698	2018-05	20180272	2020-06	20200327
2015-12	20150720	2018-05	20180295	2020-06	20200336
2015-12	20150721	2018-05	20180322	2020-06	20200339
2016-01	20150761	2018-06	20180346	2020-06	20200341
2016-01	20160003	2018-06	20180350	2020-07	20200358
2016-01	20160057	2018-06	20180360	2020-07	20200369

2016-01	20160075	2018-06	20180361	2020-07	20200381
2016-02	20160072	2018-06	20180370	2020-07	20200383
2016-02	20160076	2018-06	20180381	2020-07	20200386
2016-02	20160078	2018-06	20180424	2020-07	20200408
2016-02	20160095	2018-07	20180386	2020-07	20200415
2016-02	20160099	2018-07	20180406	2020-08	20200409
2016-02	20160134	2018-07	20180412	2020-08	20200434
2016-03	20160114	2018-07	20180430	2020-08	20200440
2016-03	20160155	2018-07	20180435	2020-08	20200442
2016-03	20160173	2018-07	20180441	2020-08	20200447
2016-03	20160174	2018-07	20180442	2020-09	20200481
2016-04	20160190	2018-07	20180477	2020-09	20200493
2016-04	20160206	2018-08	20180463	2020-09	20200499
2016-04	20160239	2018-08	20180473	2020-09	20200504
2016-04	20160251	2018-08	20180480	2020-09	20200521
2016-04	20160257	2018-08	20180491	2020-10	20200522
2016-04	20160265	2018-08	20180509	2020-10	20200545
2016-04	20160274	2018-08	20180513	2020-10	20200550
2016-05	20160253	2018-08	20180520	2020-10	20200551
2016-05	20160268	2018-09	20180549	2020-11	20200576
2016-05	20160273	2018-09	20180559	2020-11	20200580
2016-06	20160326	2018-09	20180569	2020-11	20200603
2016-06	20160335	2018-10	20180581	2020-11	20200604
2016-06	20160348	2018-10	20180593	2020-12	20200625
2016-06	20160358	2018-10	20180599	2020-12	20200635
2016-06	20160370	2018-10	20180635	2020-12	20200638
2016-07	20160394	2018-10	20180645	2020-12	20200646
2016-07	20160410	2018-10	20180648	2020-12	20200647
2016-07	20160435	2018-11	20180663	2021-01	20200663
2016-07	20160447	2018-11	20180666	2021-01	20210024
2016-08	20160433	2018-11	20180696	2021-01	20210116
2016-08	20160462	2018-12	20180728	2021-02	20210020
2016-08	20160468	2018-12	20180731	2021-02	20210060
2016-08	20160477	2018-12	20180766	2021-02	20210068
2016-08	20160479	2018-12	20180767	2021-02	20210069
2016-08	20160500	2018-12	20180769	2021-02	20210087
2016-08	20160505	2018-12	20180782	2021-02	20210097

2016-09	20160503	2019-01	20190014	2021-03	20210121
2016-09	20160518	2019-01	20190022	2021-03	20210137
2016-09	20160524	2019-01	20190048	2021-03	20210161
2016-09	20160531	2019-01	20190070	2021-03	20210175
2016-09	20160559	2019-01	20190071	2021-04	20210190
2016-10	20160544	2019-02	20190066	2021-04	20210196
2016-10	20160560	2019-02	20190100	2021-04	20210198
2016-10	20160578	2019-02	20190102	2021-04	20210199
2016-11	20160604	2019-02	20190103	2021-04	20210210
2016-11	20160605	2019-02	20190105	2021-04	20210211
2016-11	20160613	2019-02	20190111	2021-05	20210209
2016-11	20160629	2019-03	20190141	2021-05	20210213
2016-11	20160630	2019-03	20190143	2021-05	20210244
2016-11	20160643	2019-03	20190157	2021-05	20210262
2016-12	20160683	2019-03	20190159	2021-05	20210284
2016-12	20160703	2019-03	20190161	2021-05	20210285
2016-12	20160713	2019-03	20190164	2021-06	20210299
2016-12	20160733	2019-03	20190191	2021-06	20210301
2017-01	20160745	2019-03	20190197	2021-06	20210312
2017-01	20170031	2019-03	20190214	2021-06	20210319
2017-02	20170039	2019-04	20190211	2021-06	20210327
2017-02	20170067	2019-04	20190213	2021-06	20210340
2017-02	20170083	2019-04	20190220	2021-07	20210345
2017-02	20170092	2019-04	20190231	2021-07	20210346
2017-02	20170093	2019-04	20190234	2021-07	20210362
2017-02	20170110	2019-04	20190273	2021-07	20210366
2017-03	20170133	2019-04	20190276	2021-07	20210367
2017-03	20170160	2019-05	20190306	2021-07	20210369
2017-03	20170166	2019-05	20190309	2021-07	20210375
2017-03	20170186	2019-05	20190324	2021-08	20210398
2017-03	20170193	2019-05	20190326	2021-08	20210399
2017-04	20170205	2019-06	20190328	2021-08	20210406
2017-04	20170238	2019-06	20190340	2021-08	20210414
2017-04	20170239	2019-06	20190346	2021-08	20210417
2017-04	20170259	2019-06	20190357	2021-08	20210420
2017-04	20170265	2019-06	20190364	2021-08	20210429
2017-04	20170274	2019-06	20190365	2021-08	20210431

2017-05	20170292	2019-06	20190383	2021-08	20210460
2017-05	20170301	2019-06	20190392	2021-09	20210467
2017-05	20170318	2019-06	20190405	2021-09	20210468
2017-05	20170322	2019-07	20190406	2021-09	20210469
2017-05	20170338	2019-07	20190409	2021-10	20210522
2017-06	20170333	2019-07	20190456	2021-10	20210534
2017-06	20170375	2019-07	20190457	2021-10	20210556
2017-06	20170377	2019-08	20190459	2021-11	20210553
2017-06	20170385	2019-08	20190462	2021-11	20210562
2017-06	20170402	2019-08	20190463	2021-11	20210563
2017-06	20170405	2019-08	20190473	2021-11	20210572
2017-07	20170429	2019-08	20190480	2021-11	20210578
2017-07	20170430	2019-08	20190493	2021-11	20210604
2017-07	20170438	2019-08	20190499	2021-12	20210607
2017-07	20170444	2019-08	20190500	2021-12	20210613
2017-07	20170448	2019-08	20190506	2021-12	20210619
2017-07	20170459	2019-08	20190514	2021-12	20210649
2017-07	20170466	2019-09	20190501	2021-12	20210668
2017-08	20170473	2019-09	20190505		
2017-08	20170484	2019-09	20190539		

Anexo VII. Buques que no aplican a la metodología, 2022-2023

Tabla 24. Buques con presencia de escotillas con separación, 2022-2023

Mes	Número de nave	Mes	Número de nave	Mes	Número de nave
2022-01	20210629	2022-07	20220388	2023-01	20230089
2022-01	20210656	2022-07	20220432	2023-02	20230138
2022-02	20220086	2022-07	20220437	2023-02	20230150
2022-03	20220150	2022-09	20220510	2023-03	20230159
2022-03	20220151	2022-09	20220526	2023-03	20230188
2022-04	20220210	2022-11	20220613	2023-05	20230314
2022-04	20220237	2022-12	20220695	2023-05	20230359
2022-05	20220293	2022-12	20220758	2023-06	20230416
2022-06	20220343	2023-01	20230038	2023-06	20230421

2022-06	20220351	2023-01	20230039		
---------	----------	---------	----------	--	--

Tabla 25. Buques con cargas de baja densidad, 2022-2023

Mes	Número de nave	Mes	Número de nave	Mes	Número de nave
2022-01	20220023	2022-07	20220388	2023-01	20230043
2022-01	20220042	2022-07	20220399	2023-01	20230049
2022-01	20220071	2022-07	20220405	2023-01	20230089
2022-02	20220086	2022-07	20220429	2023-02	20230138
2022-02	20220093	2022-07	20220432	2023-02	20230150
2022-02	20220111	2022-07	20220437	2023-02	20230154
2022-02	20220113	2022-08	20220439	2023-03	20230156
2022-02	20220143	2022-08	20220459	2023-03	20230188
2022-03	20220149	2022-09	20220512	2023-03	20230189
2022-03	20220150	2022-09	20220526	2023-03	20230217
2022-03	20220164	2022-09	20220547	2023-04	20230246
2022-03	20220190	2022-10	20220591	2023-04	20230264
2022-04	20220197	2022-10	20220607	2023-04	20230269
2022-04	20220217	2022-10	20220630	2023-05	20230314
2022-04	20220237	2022-11	20220632	2023-05	20230347
2022-04	20220243	2022-11	20220645	2023-05	20230349
2022-04	20220269	2022-11	20220646	2023-06	20230352
2022-05	20220279	2022-12	20220683	2023-05	20230359
2022-05	20220283	2022-12	20220695	2023-06	20230371
2022-05	20220293	2022-12	20220742	2023-06	20230397
2022-05	20220303	2022-12	20220758	2023-06	20230400
2022-06	20220343	2022-12	20220763	2023-06	20230416
2022-06	20220351	2022-12	20220767		
2022-06	20220368	2023-01	20230038		

Tabla 26. Buques con carga de alta dureza/ compactación, 2022-2023

Mes	Número de nave	Mes	Número de nave	Mes	Número de nave
2022-01	20210669	2022-07	20220369	2023-02	20230108
2022-01	20210670	2022-07	20220388	2023-01	20230118
2022-01	20220023	2022-07	20220399	2023-02	20230137
2022-01	20220038	2022-07	20220421	2023-02	20230139
2022-01	20220042	2022-07	20220431	2023-02	20230150
2022-02	20220113	2022-07	20220432	2023-02	20230154
2022-02	20220130	2022-07	20220437	2023-03	20230156
2022-02	20220143	2022-08	20220439	2023-02	20230168
2022-03	20220149	2022-08	20220459	2023-03	20230188
2022-03	20220150	2022-08	20220461	2023-03	20230189
2022-03	20220161	2022-08	20220489	2023-03	20230203
2022-03	20220189	2022-08	20220505	2023-03	20230208
2022-03	20220190	2022-09	20220512	2023-04	20230257
2022-04	20220197	2022-09	20220526	2023-04	20230264
2022-04	20220210	2022-10	20220558	2023-04	20230266
2022-04	20220211	2022-10	20220591	2023-04	20230287
2022-04	20220225	2022-11	20220613	2023-05	20230314
2022-04	20220237	2022-11	20220645	2023-05	20230316
2022-04	20220249	2022-11	20220652	2023-06	20230327
2022-05	20220263	2022-12	20220658	2023-05	20230347
2022-05	20220279	2022-12	20220666	2023-05	20230348
2022-05	20220284	2022-12	20220683	2023-05	20230354
2022-05	20220293	2022-12	20220689	2023-05	20230359
2022-05	20220300	2022-12	20220695	2023-06	20230366
2022-05	20220303	2022-12	20220725	2023-06	20230368
2022-05	20220309	2023-01	20220746	2023-06	20230371
2022-05	20220310	2022-12	20220758	2023-06	20230373
2022-05	20220311	2022-12	20220763	2023-06	20230387
2022-05	20220326	2022-12	20220779	2023-06	20230397

2022-06	20220343	2023-02	20230032	2023-06	20230400
2022-06	20220351	2023-01	20230038	2023-06	20230416
2022-06	20220359	2023-01	20230049	2023-06	20230420
2022-07	20220366	2023-02	20230069	2023-06	20230421
2022-06	20220368	2023-01	20230089		

Anexo 2

Comisión Técnica de Conciliación
Mesa Técnica

CAMACHO & MORA Ingenieros
Consultores

Aplicar criterios de evaluación la
infraestructura de Puerto Caldera y
actualizar montos de Mantenimiento.

Octubre 2023

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a combination of letters and a flourish.

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001 " Contratación de empresa (o Consorcio) especialista para aplicar criterios de evaluación la infraestructura de Puerto Caldera y actualizar montos de mantenimiento según metodología suministrada".

Octubre, 2023



Preparado para:
Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP)

Camacho Y Mora S.A.

INF-OP-23-24-468

Handwritten signature in blue ink, possibly reading "M. J. ...".

Índice

Índice	i
Índice de Cuadros	ii
Índice de Figuras.....	iii
1. Introducción.....	1-1
1.1 Antecedentes.....	1-1
1.2 Área de estudio	1-1
1.3 Alcance.....	1-2
1.4 Limitaciones	1-2
2. Recopilación de Información.....	2-1
2.1 Registro Fotográfico	2-1
2.2 Levantamiento de Áreas	2-1
2.3 Información de interés.....	2-3
3. Estimación de Inversión Requerida.....	3-1
3.1 Estado de Operación Normal de Puerto Caldera.....	3-1
3.2 Evaluación del estado de conservación de la infraestructura de Puerto Caldera	
3-2	
3.3 Estimación de la inversión de mantenimiento necesaria en Puerto Caldera	3-11
3.3.1 Plan de inversión.....	3-18
4. Anexos.....	4-1
4.1 Registro Fotográfico	4-1
4.2 Fichas de infraestructura.....	4-1
4.3 Estimado valor referencial.....	4-1
4.4 Actualización de costos de mantenimiento	4-1

Índice de Cuadros

Cuadro 2-1. Listado de identificación de áreas de la infraestructura de Puerto Caldera.	2-2
Cuadro 3-1. Coeficiente de depreciación por Estado de Conservación.....	3-2
Cuadro 3-2. Criterios de importancia y de estado de conservación.....	3-5
Cuadro 3-3. Inversión requerida para volver a un estado de normal de operación, en prioridad de inversión 1 a 3.....	3-12
Cuadro 3-4. Inversión requerida para volver a un estado de normal de operación, en categoría 4.....	3-13
Cuadro 3-5. Esquema de inversión para alcanzar un nivel de operación normal en 4 años.	3-18
Cuadro 3-6. Valor total de inversión requerido para alcanzar un estado de operación normal.....	3-19



Índice de Figuras

Figura 1-1. Ubicación de Puerto Caldera.....	1-1
Figura 2-1. Plano en planta con identificadores de la infraestructura de Puerto Caldera	2-1
Figura 3-1. Criterios de orden/año de prioridad.	3-3
Figura 3-2. Plan de inversión anual para alcanzar un estado de operación normal. ...	3-19

Handwritten signature in blue ink, possibly reading "M. J. ...".

1. Introducción

1.1 Antecedentes

Mediante la Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001 "Contratación de empresa (o consorcio) especialista para aplicar criterios de evaluación la infraestructura de Puerto Caldera y actualizar montos de mantenimiento según metodología suministrada", el Instituto Costarricense de Puerto del Pacífico, contrata a la empresa nacional Camacho y Mora S.A. La contratación es fiscalizada por la Unidad Técnica de Supervisión y Control de los Contratos de Concesión de Puerto Caldera, quien es la encargada de velar por el cumplimiento fiel y oportuno de dichos contratos.

Las inversiones propuestas y programas de inversión en el tiempo propuestos en este documento no pretenden valorar si en el pasado se han hecho las inversiones ni mínimas ni necesarias, ni si los recursos se han asignado en los componentes de acuerdo con las necesidades propias del momento.

1.2 Área de estudio



Figura 1-1. Ubicación de Puerto Caldera

Fuente: Google Earth, 2023.

El área de estudio comprende las instalaciones de Puerto Caldera, incluyendo accesos, edificaciones administrativas y operativas, áreas de circulación vehicular,



estacionamientos, infraestructura portuaria incluyendo áreas pavimentadas, no pavimentadas, zonas de circulación (de grúas, camiones y equipos), patios, bitas, defensas, puestos de atraque, básculas, bodegas, estación de combustible, protección catódica de la tablestaca, cerramiento perimetral y sistemas electromecánicos.

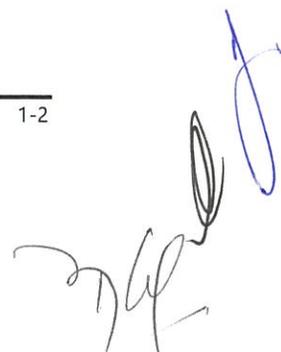
1.3 Alcance

El presente informe corresponde al desarrollo de las fases definidas en los términos de referencia de contratación, las cuales consisten en:

- a. Fase 1: Recopilación de información y evaluación de infraestructura
- b. Fase 2: Estimación de actividades de mantenimiento para infraestructura evaluada
- c. Fase 3: Estimación de la inversión requerida para recuperar la infraestructura y el monto de mantenimiento anual

1.4 Limitaciones

- El estado de conservación de Puerto Caldera considerado es con base a las inspecciones realizadas en julio y agosto 2023.



2. Recopilación de Información

2.1 Registro Fotográfico

Durante julio y agosto del 2023 se realizaron inspecciones de las instalaciones de Puerto Caldera, las fotografías asociadas a este levantamiento se presentan en el Anexo 4.1, "Registro Fotográfico de las condiciones actuales de la Infraestructura de Puerto Caldera".

2.2 Levantamiento de Áreas

Como parte del proceso de actualización del estado de la infraestructura se realizó un levantamiento del Puerto incluyendo las edificaciones, áreas pavimentadas, patios, puestos de atraque, y demás estructuras, conforme lo solicitado en los Términos de Referencia.

El levantamiento de las áreas de los componentes se realizó con apoyo de un drone tomando fotos de forma secuencial de las zonas de interés; a partir de esta fotografía se prepararon ortofotos de diferentes zonas del puerto. A partir de estas ortofotos se obtuvieron valores que se presentan de forma tabulada en el Cuadro 2-1 (los valores resaltados en **negrita** corresponden a las áreas reportadas en el informe INF-OP-18-35-320 elaborado en el 2019).

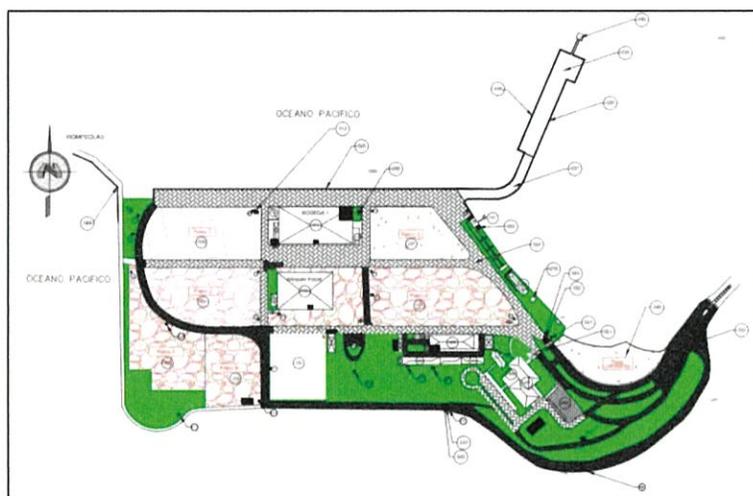


Figura 2-1. Plano en planta con identificadores de la infraestructura de Puerto Caldera

Fuente: Anexo 1 Términos de Referencia, INCOP, 2023

Las instalaciones consideradas en el levantamiento son las siguientes, numeradas de acuerdo con el Anexo 1 de los Términos de Referencia:

Cuadro 2-1. Listado de identificación de áreas de la infraestructura de Puerto Caldera.

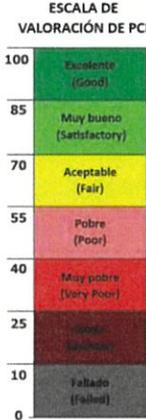
Ident.	Componente	Cantidad	Unidad
1	Edificio administrativo	4265	m ²
2	Gerencia SPC	372	m ²
3	Edificio taller mecánico y zona de estacionamiento montacargas	1667	m ²
4	Almacén de materiales	624	m ²
5	Edificio de operaciones portuarias	212	m ²
6	Hangar de maquinaria	1598	m ²
7	Gerencia de Almacén Fiscal	228	m ²
8	Estación de combustible	96	m ²
9	Oficina acceso a almacén fiscal	40	m ²
10	Estancia 1	248	m ²
11	Terminal de cruceros	320	m ²
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	35	m ²
13	Torres de iluminación (9 unidades)	9	un
14	Bodega 1	7200	m ²
15	Gerencia bodega 1	64	m ²
16	Almacén Fiscal	5400	m ²
17	Oficina interna de almacén fiscal	64	m ²
18	Patio 1 adoquín - contenedores	13600	m ²
19	Patio 2 lastre - contenedores	10000	m ²
20	Patio 3 concreto - contenedores	9600	m ²
21	Patio 4 lastre - contenedores	10000	m ²
22	Soda operativa	441	m ²
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	178	m ²
24	Calles internas de pavimento de adoquín	25760	m ²
25	Calles internas de pavimento de concreto	3800	m ²
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	493	m
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	24	un
28	Patio 5 lastre - vehículos	18800	m ²
29	Patio 6 lastre - contenedores	18800	m ²
30	Patio reefer	8970	m ²
31	Muelle tender	490	m ²
32	Bascula acceso ECO 2	1	un
33	Malla perimetral (1733 m)	1733	m
34	Cancha multiusos	540	m ²
35	Caseta de baños exteriores	18	m ²
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	6000	m ²
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	2690	m ²
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	180	ml
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	431	m
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	139	m ²
43	Bascula acceso ECO 2	1	un

Ident.	Componente	Cantidad	Unidad
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	10	m ²
45	Caseta ECO 4	150	m ²
46	Parqueo de camiones	8890	m ²
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	59	m ²
48	Edificio taller eléctrico	173	m ²
49	Caseta oeste patio 4	32	m ²
50	Caseta oeste patio 1	8	m ²
51	Caseta AyA costado torre 4	16	m ²
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	213	m ²
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	85	m ²
54	Oficinas costado oeste bodega 1	165	m ²
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	35	m ²
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	3	un
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	7	m ²
58	Caseta en acceso ECO 1	35	m ²
59	Soda administrativa	255	m ²
60	Oficinas muelle tender	90	m ²
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	418	m
62	Hidrante en acceso a almacén Fiscal	1	un
63	Hidrante en esquina sureste de almacén Fiscal	1	un
64	Hidrante patio 4 - Esquina sureste	1	un
65	Hidrante en esquina suroeste de bodega 1	1	un
66	Consultorio médico	81	m ²
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	273	m ²
68	Centro de acopio	93	m ²
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	94	m ²
70	estación de lavado de maquinaria	510	m ²
71	almacén de desmonte	98	m ²
72	Zona de almacenaje detrás de taller	26	m ²
73	Galerón detrás de oficinas de taller	15	m ²
74	Postes	4	un
75	Parqueo de interno techado	333	m ²
76	Planta de tratamiento en soda operativa	30	m ²
77	Depósito de aceite quemado	94	m ²
78	Parqueo externo malla	1648	m ²

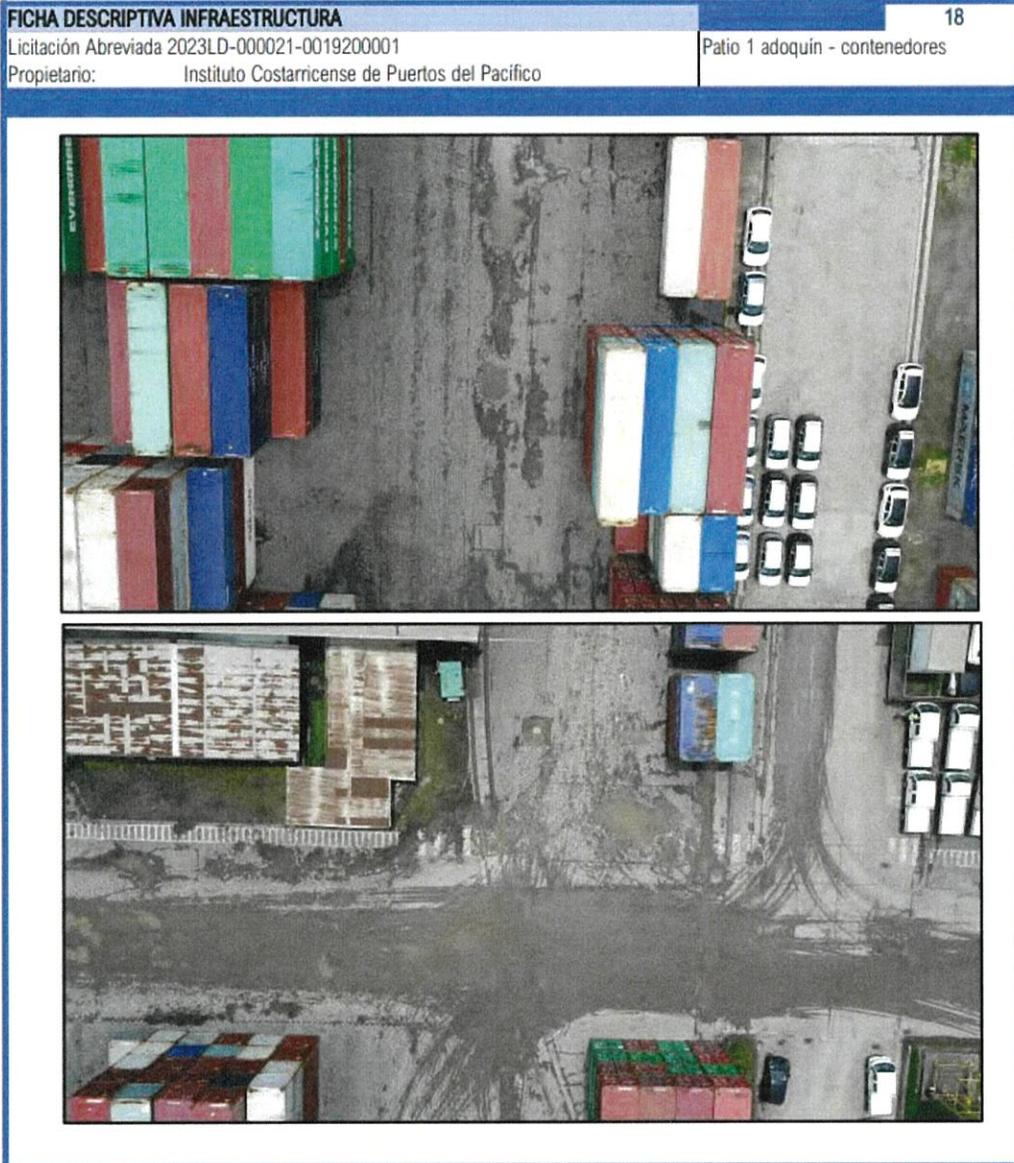
2.3 Información de interés

A continuación se presenta la información relevante relacionada a la condición estructural, la condición de las obras civiles (pavimentos y demarcación vial) y el estado de los componentes eléctricos de Puerto Caldera.

Se utiliza la información recolectada en las inspecciones y que se resume en unas fichas de infraestructura para cada componente del Cuadro 2-1. A modo de ejemplo se presentan las fichas de algunos de los componentes críticos; en el Anexo 4.2 se presentan las fichas de todos los componentes.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		18
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 1 adoquín - contenedores
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico		
UBICACIÓN		
ÁREA (m2)	13 600	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982	
USO ACTUAL:		
Patio 1 adoquín - contenedores		
Características generales (2023)		
<p>La superficie de rodamiento del Patio 1 se encuentra en mal estado y presenta problemas en toda su área, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. La superficie de rodamiento presenta hundimientos y desprendimientos de adoquines, es posible observar gran cantidad de adoquines quebrados y desgastados. En cuanto al nivel de conservación de los bacheos realizados, estos presentan separaciones en las juntas perimetrales mayores a 1.5cm. Además, en varios sectores se presentan problemas de escalonamiento entre unidades de adoquines mayores a 2cm.</p>		
Observaciones generales del estado de conservación (2023)		
<p>Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma ASTM E2840 – 11 para los patios de adoquines, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos de adoquines a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.</p> <p>Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.</p> <p>Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.</p> <p>Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como no aceptable.</p>		
<p style="font-size: small;">Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: ASTM E2840 – 11, modificado por Camacho y Mora</p>		
Evaluación infraestructura eléctrica (2023)		
<p>En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.</p>		



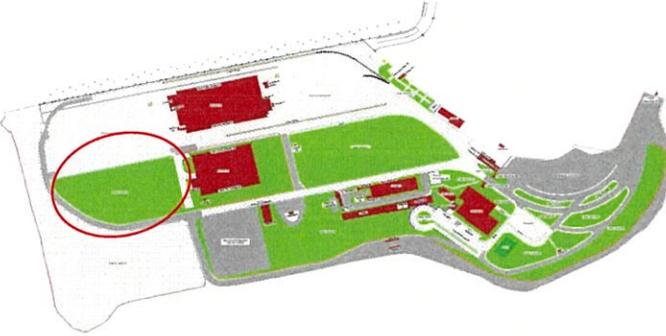


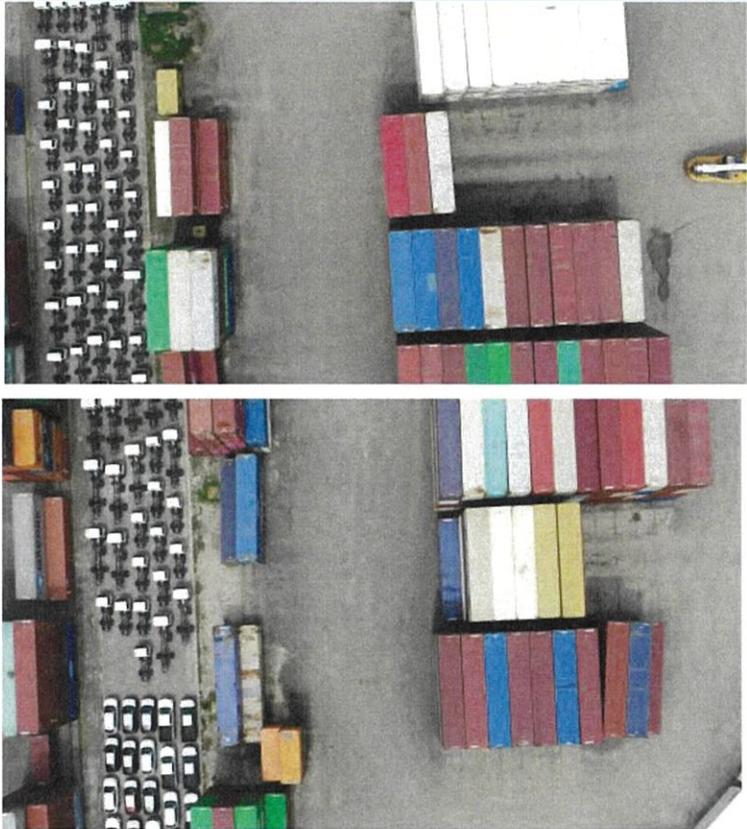
FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA	18
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001	Patio 1 adoquín - contenedores
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	

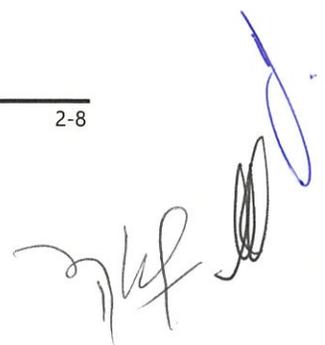


The image contains two photographs showing a paved area with cracked asphalt. The top photograph shows a perspective view of the cracked pavement leading towards stacks of shipping containers. The bottom photograph is a closer view of the cracked asphalt. The containers in the background are various colors, including red and blue, and some have logos like 'HAMBURG' and 'LINE'.

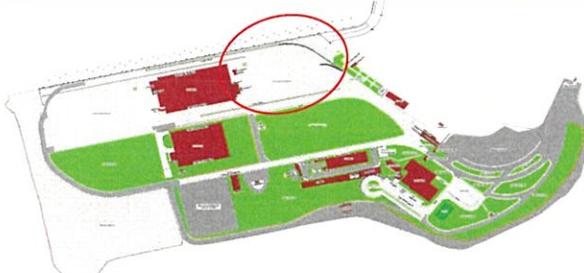
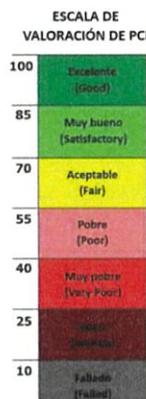


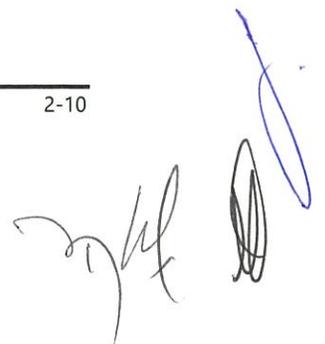
FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		19
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 2 lastre - contenedores
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico		
UBICACIÓN		
ÁREA (m2)	10 000	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982	
USO ACTUAL: Patio 2 lastre - contenedores		
Características generales (2023)		
<p>El Patio 2 se encuentra en mal estado y presenta problemas en diferentes sectores, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. Diferentes zonas del patio presentan pendientes muy bajas o casi inexistentes, sin embargo, el agua de lluvia se acumula en los hundimientos presentes. Además, las área afectadas por ondulaciones y hundimientos superan el 25% del área total. Debido a las deformaciones y al deterioro de la superficie de ruedo, se observaron algunos contenedores con solo 3 contactos al suelo.</p>		
Observaciones generales del estado de conservación (2023)		
<p>Se recomienda utilizar como referencia el Gravel PASER Manual, de la universidad de Wisconsin-Madison. Este manual tiene como objetivo calificar el estado de la superficie de las calles de lastre y proporciona un sistema simple para calificar visualmente la condición de las carreteras de lastre.</p> <p>Aquellos componentes que presenten una clasificación igual o mayor a 3 se consideran aceptables, de lo contrario, se consideran no aceptables.</p> <p>Con base en las recomendaciones del manual, el estado actual del componente se considera como no aceptable.</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Excelente (Excellent)</p> <p>Bueno (Good)</p> <p>Aceptable (Fair)</p> <p>Pobre (Poor)</p> <p>Fallado (Failed)</p>
<p>Figura 1. Sistema de clasificación simplificado Fuente: Gravel PASER Manual, modificado por Camacho y Mora</p>		
Evaluación infraestructura eléctrica (2023)		
<p>En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.</p>		

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		19
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 2 lastre - contenedores
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	
		

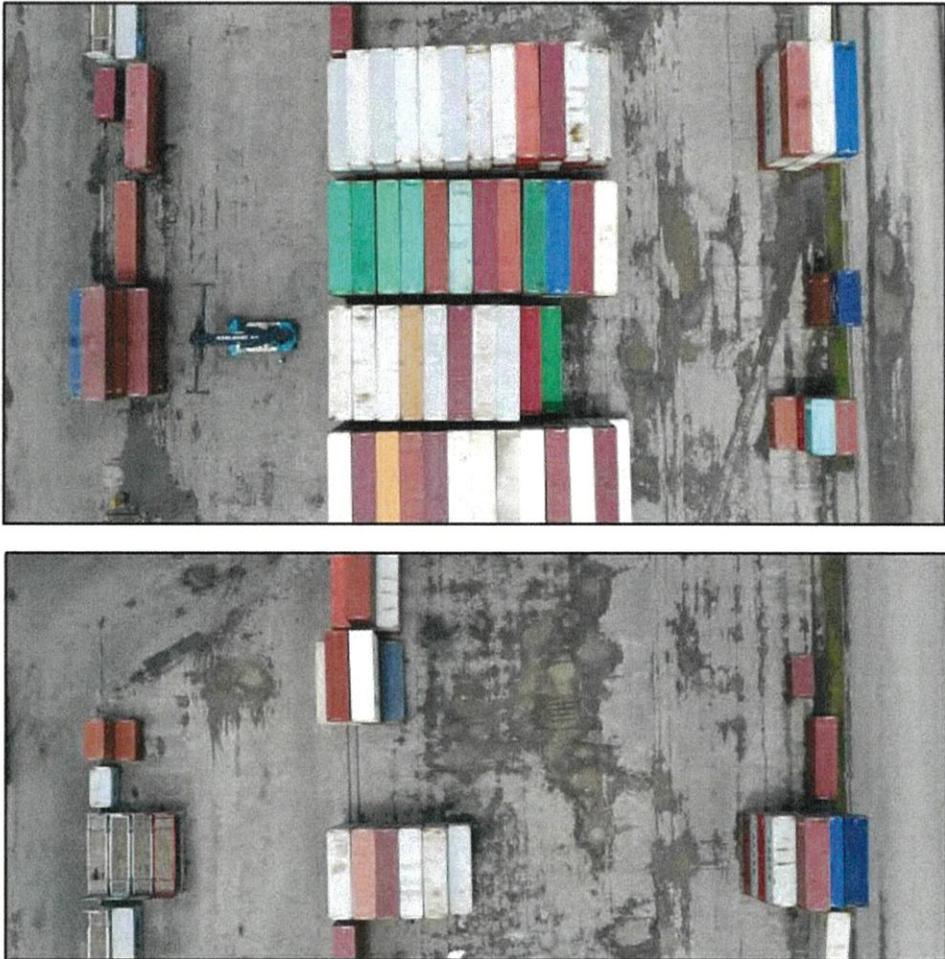


FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		19
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 2 lastre - contenedores
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico		
		

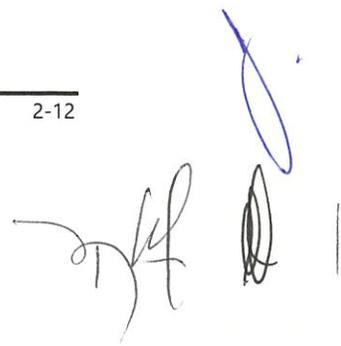
FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		20
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 3 concreto - contenedores
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	
UBICACIÓN		
ÁREA (m2)	9 600	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982	
USO ACTUAL:		
Patio 3 concreto - contenedores		
		
Características generales (2023)		
<p>La superficie de rodamiento del Patio 3 se encuentra en mal estado y presenta problemas en toda su área, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. Se identificaron baches en los que se acumula el agua llovida, grietas en 1 y 2 direcciones, abrasión de la pasta y de agregados, entre otros. Debido a las deformaciones y al deterioro de la superficie de rueda, se observaron algunos contenedores con solo 3 contactos al suelo.</p>		
Observaciones generales del estado de conservación (2023)		
<p>Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma ASTM D6433 – 23 para los patios de concreto, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.</p>		
<p>Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.</p>		
<p>Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.</p>		
<p>Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como no aceptable.</p>		
		
<p style="font-size: small;">Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: ASTM D6433 – 23, modificado por Camacho y Mera</p>		
Evaluación infraestructura eléctrica (2023)		
<p>En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.</p>		



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		20
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 3 concreto - contenedores
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	

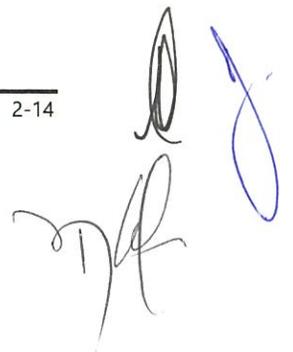
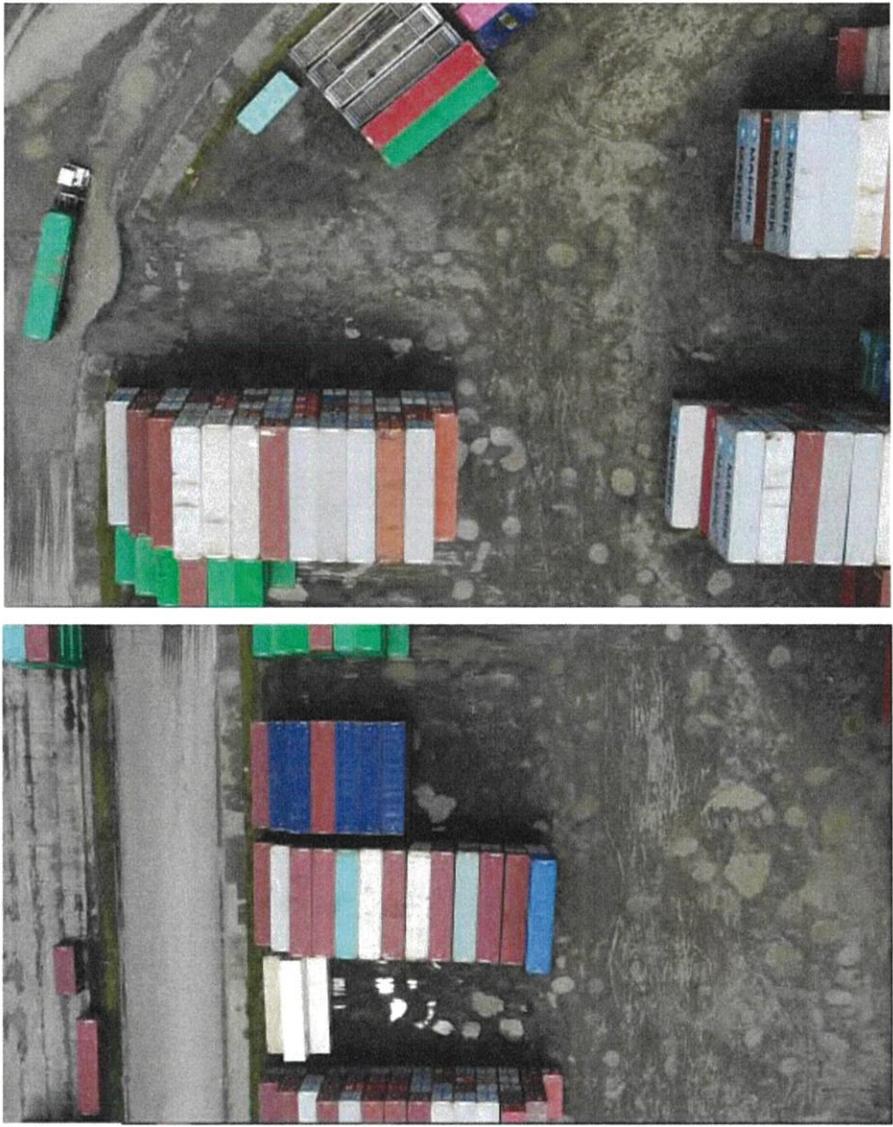


FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		20
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 3 concreto - contenedores
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	
		



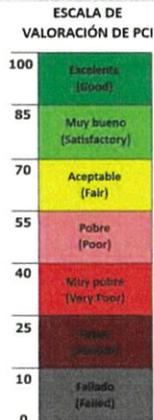
FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		21										
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 4 lastre - contenedores										
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico											
UBICACIÓN												
ÁREA (m2)	10 000											
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982											
USO ACTUAL:	Patio 4 lastre - contenedores											
												
Características generales (2023)												
<p>El Patio 4 se encuentra en mal estado y presenta problemas en diferentes sectores, que superan los límites establecidos en los criterios de evaluación. Diferentes zonas del patio presentan pendientes muy bajas o casi inexistentes, sin embargo, el agua de lluvia se acumula en los hundimientos presentes. Las áreas afectadas por ondulaciones y hundimientos superan el 25% del área total. Debido a las deformaciones y al deterioro de la superficie de ruedo, se observaron algunos contenedores con solo 3 contactos al suelo. Se observó segregación de agregado grueso y deformaciones producto del paso de los vehículos y se da el arrastre de finos hacia los drenajes longitudinales de las calles internas.</p>												
Observaciones generales del estado de conservación (2023)												
<p>Se recomienda utilizar como referencia el Gravel PASER Manual, de la universidad de Wisconsin-Madison. Este manual tiene como objetivo calificar el estado de la superficie de las calles de lastre y proporciona un sistema simple para calificar visualmente la condición de las carreteras de lastre.</p> <p>Aquellos componentes que presenten una clasificación igual o mayor a 3 se consideran aceptables, de lo contrario, se consideran no aceptables.</p> <p>Con base en las recomendaciones del manual, el estado actual del componente se considera como no aceptable.</p>	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">Excelente (Excellent)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">Bueno (Good)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">Aceptable (Fair)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">Pobre (Poor)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">Fallado (Failed)</td> </tr> </table>	5	Excelente (Excellent)	4	Bueno (Good)	3	Aceptable (Fair)	2	Pobre (Poor)	1	Fallado (Failed)	<p style="font-size: small;">Figura 1. Sistema de clasificación simplificado Fuente: Gravel PASER Manual, modificado por Camacho y Mora</p>
5	Excelente (Excellent)											
4	Bueno (Good)											
3	Aceptable (Fair)											
2	Pobre (Poor)											
1	Fallado (Failed)											
Evaluación infraestructura eléctrica (2023)												
<p>En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.</p>												

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		21
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 4 lastre - contenedores
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	



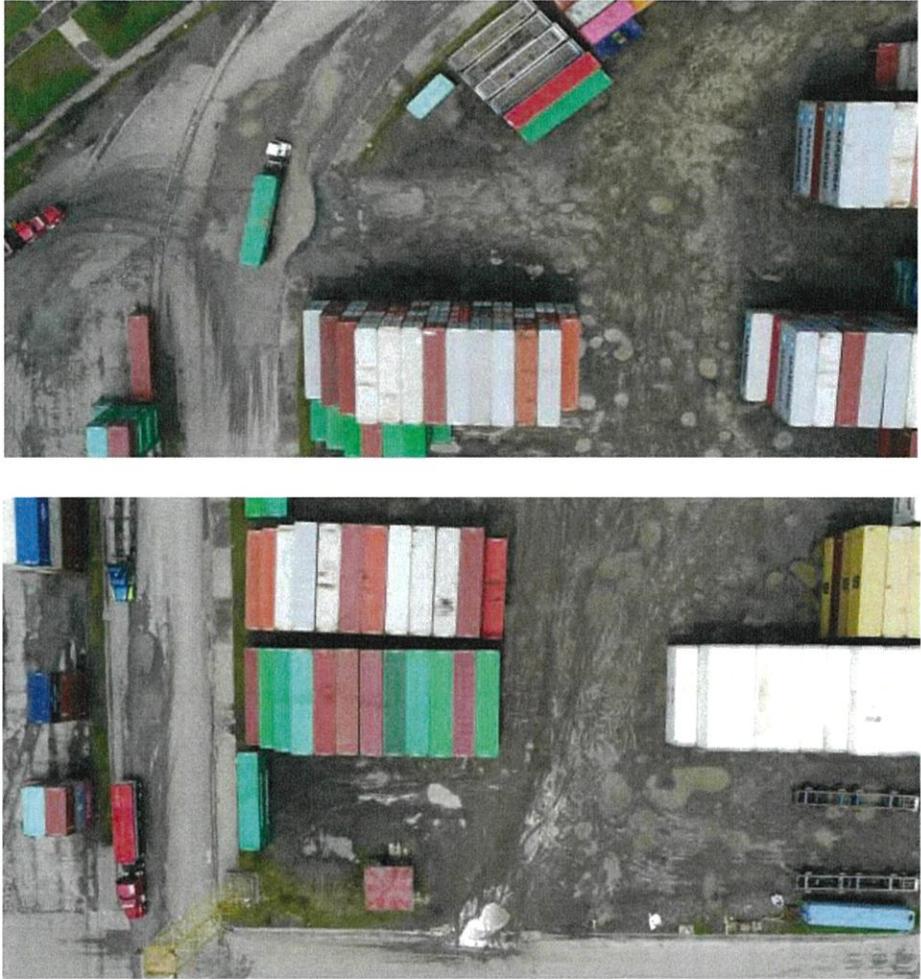
FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		21
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Patio 4 lastre - contenedores
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico		
		

The image block contains two photographs of a container yard. The top photograph shows a wide view of a gravel-paved area with several shipping containers in the background, including a large green one with 'EVERGREEN' branding. The bottom photograph is a closer view of the gravel surface, showing a large, dark, irregularly shaped area that appears to be a spill or a large hole in the gravel base.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		24
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Calles internas de adoquín
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico		
UBICACIÓN		
ÁREA (m2)	25 760	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982	
USO ACTUAL: Calles internas de adoquín		
Características generales (2023)		
<p>Las calles internas de adoquines se encuentra en mal estado y presentan problemas en toda su área, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. La demarcación horizontal se encuentra muy desgastada, a tal punto que prácticamente no es visible. En algunos tramos de las calles internas, se encuentran ahuellamientos producto del tránsito de vehículos. Además, se aprecian desniveles, adoquines fracturados y baches en el pavimento que en época lluviosa retienen agua. En general, las juntas entre adoquines presentan espacimientos variables, en algunos casos mayores a 1.5 cm.</p>		
Observaciones generales del estado de conservación (2023)		
<p>Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma ASTM E2840 – 11 para las calles de adoquines, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos de adoquines a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.</p> <p>Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.</p> <p>Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.</p> <p>Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como <u>no aceptable</u>.</p>		
<p style="text-align: right;"><small>Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: ASTM E2840 – 11, modificado por Camacho y Mora</small></p>		
Evaluación infraestructura eléctrica (2023)		
<p>En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.</p>		



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		24
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Calles internas de adoquín
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	



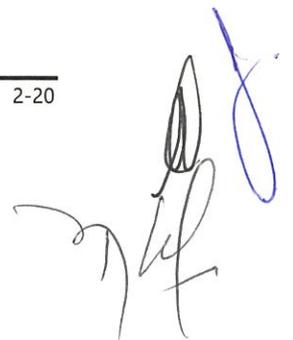
The image contains two aerial photographs of construction sites. The top photograph shows a large area of dirt and gravel with several stacks of colorful bricks (red, white, green, blue) and some construction equipment. The bottom photograph shows a similar site with more organized stacks of bricks and materials, including a large white container and a blue truck.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		24
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Calles internas de adoquín
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	
		



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		25																		
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Calles internas de concreto																		
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico																				
UBICACIÓN																				
ÁREA (m2)	3 800																			
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1996																			
USO ACTUAL:																				
Calles internas de concreto																				
Características generales (2023)																				
<p>Las calles internas de concreto se encuentran en mal estado y presentan problemas en toda su área, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. En algunos tramos de calle se aprecia demarcación horizontal, sin embargo, está muy desgastada. En otros tramos no se aprecia demarcación horizontal del todo.</p> <p>Algunas losas de concreto presentan desgaste superficial, en apariencia, originado por el paso de vehículos. Además, es posible apreciar grietas en dos direcciones en diferentes zonas de las calles y las juntas entre losas presentan agrietamiento.</p> <p>De forma general, se encontraron algunos elementos que presentan golpes y pérdida de sección, como los reductores de velocidad y el bordillo y caño.</p>																				
Observaciones generales del estado de conservación (2023)																				
<p>Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma ASTM D6433 – 23 para las calles de concreto, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.</p> <p>Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.</p> <p>Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.</p> <p>Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como no aceptable.</p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">ESCALA DE VALORACIÓN DE PCI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;">100</td> <td style="background-color: #008000; color: white;">Excelente (Good)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">85</td> <td style="background-color: #00b050; color: white;">Muy bueno (Satisfactory)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">70</td> <td style="background-color: #ffff00; color: black;">Aceptable (Fair)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">55</td> <td style="background-color: #ff69b4; color: black;">Pobre (Poor)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">40</td> <td style="background-color: #ff0000; color: white;">Muy pobre (Very Poor)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">25</td> <td style="background-color: #800000; color: white;">Fallado (Failed)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">10</td> <td style="background-color: #404040; color: white;">Fallado (Failed)</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">0</td> <td style="background-color: #000000; color: white;">Fallado (Failed)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: ASTM D6433 – 23, modificado por Camacho y Mora</p>	ESCALA DE VALORACIÓN DE PCI		100	Excelente (Good)	85	Muy bueno (Satisfactory)	70	Aceptable (Fair)	55	Pobre (Poor)	40	Muy pobre (Very Poor)	25	Fallado (Failed)	10	Fallado (Failed)	0	Fallado (Failed)
ESCALA DE VALORACIÓN DE PCI																				
100	Excelente (Good)																			
85	Muy bueno (Satisfactory)																			
70	Aceptable (Fair)																			
55	Pobre (Poor)																			
40	Muy pobre (Very Poor)																			
25	Fallado (Failed)																			
10	Fallado (Failed)																			
0	Fallado (Failed)																			
Evaluación infraestructura eléctrica (2023)																				
<p>En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.</p>																				

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		25
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Calles internas de concreto
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		25
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Calles internas de concreto
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	
		
		

Handwritten signature in blue ink, possibly reading "J. H. H." or similar, located in the bottom right corner.

3. Estimación de Inversión Requerida

Puerto de Caldera fue construido alrededor del año 1982, si bien a la fecha ha recibido trabajos de mantenimiento, según las inspecciones realizadas en julio y agosto del 2023 existen componentes que requieren de algún tipo de mantenimiento preventivo o correctivo.

Para la estimación de la inversión necesaria se utiliza un sistema de evaluación multicriterio que permite evaluar el estado de la infraestructura considerando y asignando un peso a características esenciales en el funcionamiento del puerto; considerado en esta valoración se ha dado un peso a las inversiones en mantenimiento de componentes incluidos en el "Plan Maestro Portuario del Litoral Pacífico". Esto se explica en secciones posteriores.

Las inversiones y programas de inversión propuestos no pretenden valorar si en el pasado se han hecho las inversiones necesarias, ni si los recursos asignados se han asignado en los componentes de acuerdo con las necesidades propias del momento; se presenta lo que, en nuestra opinión basada en los estudios llevados a cabo, debe hacerse en el presente y programarse a corto y mediano plazo. El objetivo es llevar a cabo las inversiones de manera programada para mantener los diferentes elementos en condiciones de operación normal, priorizando las inversiones en los componentes compatibles con el Plan Maestro.

3.1 Estado de Operación Normal de Puerto Caldera

Para definir estos requisitos se toma en cuenta las condiciones ambientales, la seguridad, el tipo de estructura, la vida útil de las instalaciones, la importancia y la sustituibilidad del elemento.

En el informe INF OP-18-35-320 se define el estado normal de operación de Puerto Caldera, donde se toma como base los requisitos que se deberían cumplir para que el puerto opere de manera segura y constante, una vez que esto no se cumpla es necesario tomar en cuenta acciones correctivas para garantizar este estado durante la operación presente del puerto y en un futuro que considere mantenimiento rutinario, preferiblemente preventivo, dentro de la vida útil remanente del puerto. Como operación segura se entiende una donde la seguridad de vida de los usuarios y operadores no esté riesgo, la infraestructura donde la maquinaria ni las mercancías almacenadas en ellas no



tengan un deterioro acelerado y se pueda cumplir su función regularmente, las embarcaciones puedan llegar al puerto sin contratiempos y en general, las actividades críticas del puerto puedan ejecutarse de forma constante.

Después de analizar cuál es el estado normal de operación para los componentes que influyen más en la operación normal del puerto, en el informe INF OP-18-35-320 se concluye que el estado de operación normal de Puerto Caldera corresponde a un estado de conservación intermedio, según las calificaciones mostradas en el Cuadro 3-1. Este resultado se toma como referencia para la presente evaluación.

3.2 Evaluación del estado de conservación de la infraestructura de Puerto Caldera

Para evaluar de manera objetiva el estado de conservación se utilizó como referencia el método Ross-Heidecke, el cual define nueve coeficientes de depreciación con base en el estado de conservación de la infraestructura (ver Cuadro 3-1).

Cuadro 3-1. Coeficiente de depreciación por Estado de Conservación

Condiciones Físicas	Calificación	Estado	Coeficiente
Edificaciones nuevas sin daños	Óptimo	Aceptable	0.0
Presenta labores normales de mantenimiento total o parcial	Muy Bueno	Aceptable	0.032
Presenta sustitución total de elementos que no afectan su operación normal (elementos secundarios)	Bueno	Aceptable	2.52
Presenta sustitución parcial de elementos que no afectan su operación normal (elementos secundarios)	Intermedio	Aceptable	8.09
Requiere sustitución total de elementos que no afectan su operación normal. (elementos secundarios)	Regular	No aceptable	18.10
Requiere sustitución parcial de elementos que afectan su operación normal (elementos primarios)	Deficiente	No aceptable	32.20
Requiere sustitución en gran parte de los elementos que afectan su operación normal (elementos primarios)	Malo	No aceptable	52.60
Requiere sustitución de elementos que afectan su operación normal (elementos primarios) y sustitución casi en la totalidad de elementos que no afectan su operación normal (elementos secundarios)	Muy Malo	No aceptable	72.20
Edificaciones que requieren ser demolidas	Reconstrucción/ Demolición	No aceptable	100

Fuente: Manual de valores base unitarios por tipología constructiva (modificado por Camacho y Mora S.A). El término "Demolición" se asigna a componentes en desuso y en muy mal estado; de estar en uso se asigna reconstrucción.

Con base en la clasificación definida en el Cuadro 3-1 y las inspecciones realizadas de los elementos de infraestructura de Puerto Caldera, se estableció el estado de conservación de cada componente.

Se definen tres niveles de prioridad (1, 2, y 3), asociados al primer, segundo y tercer año de inversión; el cuarto nivel se considera de no prioridad. Además del estado de conservación, para establecer el orden de prioridad se toman en cuenta cuatro criterios de importancia; a cada criterio se le asigna un peso (en forma de porcentaje) o ponderación, como sigue:

- Importancia de operación en el puerto (30%)
- Seguridad de operaciones (15%)
- El componente corresponde o no al *Plan Maestro Portuario del Litoral Pacífico* (30%)
- Impacto en la salida de operación (25%)

Para el criterio de importancia y para cada componente se asigna un valor del 1 al 10; cada uno de estos valores se multiplica por su ponderación o peso; para luego sumarlos y obtener el valor final. Posteriormente este se multiplica la razón del estado de conservación respectivo, definiendo los rangos de prioridad, Figura 3-1:

Orden de prioridad		
Prioridad	Criterio	Color
1:	$7.5 < \text{valor de ponderación} \leq 10$	
2:	$5.0 < \text{valor de ponderación} \leq 7.5$	
3:	$2.5 < \text{valor de ponderación} \leq 5.0$	
4:	$0.0 < \text{valor de ponderación} \leq 2.5$	

Notas
- La prioridad No.4 corresponde al mantenimiento regular del componente.

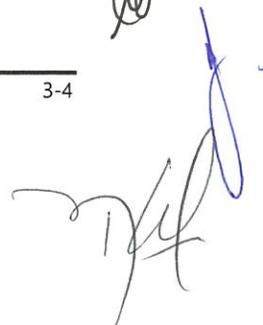
Figura 3-1. Criterios de orden/año de prioridad.

En el Cuadro 3-2 se presenta el resultado; con prioridad de inversión: el patio 1, patio 3, y las calles internas de adoquín y de concreto. Este resultado es esperable debido a que estos componentes influyen en gran parte en la operación del puerto y, además, su estado de conservación es el de reconstrucción/demolición.

Por lo anterior, es recomendable atender aquellos componentes con valores de ponderación superiores a 2.5; de forma que se puedan llevar a un estado de conservación

3. Estimación de Inversión Requerida

que requiera mantenimiento preventivo y, en menor escala, se la disponibilidad de recursos en el momento de hacer la inversión.



Cuadro 3-2. Criterios de importancia y de estado de conservación.

Ident.	Componentes	Criterio de Importancia					Criterio de estado de conservación			Criterio final	
		Importancia operación puerto	Seguridad operaciones	Correspondencia con PM	Impacto salida de operación	Total	Clasificación	Coefficiente	Ponderación	Orden de prioridad	
18	Patio 1 adoquín - contenedores	3	1.5	2.1	2.5	9.1	Reconstrucción/ Demolición	100.0	9.1	1	
20	Patio 3 concreto - contenedores	3	1.5	2.1	2.5	9.1	Reconstrucción/ Demolición	100.0	9.1	1	
24	Calles internas de pavimento de adoquín	3	1.5	2.1	2.5	9.1	Reconstrucción/ Demolición	100.0	9.1	1	
25	Calles internas de pavimento de concreto	3	1.5	2.1	2.5	9.1	Reconstrucción/ Demolición	100.0	9.1	1	
19	Patio 2 lastre – contenedores	2.4	1.2	2.1	1.75	7.45	Reconstrucción/ Demolición	100.0	7.5	2	
21	Patio 4 lastre - contenedores	2.4	1.2	2.1	1.75	7.45	Reconstrucción/ Demolición	100.0	7.5	2	
49	Caseta oeste patio 4	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Malo	52.6	2.6	3	
50	Caseta oeste patio 1	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Malo	52.6	2.6	3	
51	Caseta AyA costado torre 4	2.4	1.2	0	2	5.6	Malo	52.6	2.9	3	
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Malo	52.6	2.6	3	
1	Edificio administrativo	0.3	0.15	0	0.25	0.7	Bueno	2.5	0.0	NP	
2	Gerencia SPC	0.3	0.15	0	0	0.45	Bueno	2.5	0.0	NP	
3	Edificio taller mecánico y zona de estamiento montacargas	2.1	1.05	0	1.25	4.4	Malo	52.6	2.3	NP	
4	Almacén de materiales	0.9	0.15	0	0.25	1.3	Muy Malo	72.2	0.9	NP	

3. Estimación de Inversión Requerida

Componentes		Criterio de Importancia					Criterio de estado de conservación		Criterio final	
Ident.	Descripción	Importancia operación puerto	Seguridad operaciones	Correspondencia con PM	Impacto salida de operación	Total	Clasificación	Coefficiente	Ponderación	Orden de prioridad
5	Edificio de operaciones portuarias	1.5	0.75	0	1.25	3.5	Bueno	2.5	0.1	NP
6	Hangar de maquinaria	1.5	0.45	0	1	2.95	Bueno	2.5	0.1	NP
7	Gerencia de Almacén Fiscal	0.9	0.3	0	0	1.2	Muy Bueno	0.0	0.0	NP
8	Estación de combustible	2.1	1.05	0	1.25	4.4	Bueno	2.5	0.1	NP
9	Oficia acceso a almacén fiscal	0.6	0.3	0	0	0.9	Regular	18.1	0.2	NP
10	Estancia 1	0.9	0.45	0	0	1.35	Deficiente	32.2	0.4	NP
11	Terminal de cruceros	0.9	0.45	0	0	1.35	Bueno	2.5	0.0	NP
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	0.9	0.45	0	0	1.35	Regular	18.1	0.2	NP
13	Torres de iluminación (9 unidades)	2.4	1.2	1.5	2	7.1	Deficiente	32.2	2.3	NP
14	Bodega 1	0.9	0.45	0	0	1.35	Regular	18.1	0.2	NP
15	Gerencia bodega 1	0.3	0.15	0	0	0.45	Intermedio	8.1	0.0	NP
16	Almacén Fiscal	0.9	0.45	0	0.25	1.6	Regular	18.1	0.3	NP
17	Oficina interna de almacén fiscal	0.9	0.45	0	0	1.35	Regular	18.1	0.2	NP
22	Soda operativa	1.5	0.15	0	0.75	2.4	Regular	18.1	0.4	NP
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	1.5	1.05	0	1	3.55	Muy Bueno	0.0	0.0	NP
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	3	1.5	2.1	1.75	8.35	Intermedio	8.1	0.7	NP

3. Estimación de Inversión Requerida

Componentes		Criterio de Importancia					Criterio de estado de conservación			Criterio final	
Ident.	Descripción	Importancia operación puerto	Seguridad operaciones	Correspondencia con PM	Impacto salida de operación	Total	Clasificación	Coefficiente	Ponderación	Orden de prioridad	
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	2.4	1.2	0	2	5.6	Regular	18.1	1.0	NP	
28	Patio 5 lastre - vehiculos	2.1	1.2	1.8	1.75	6.85	Regular	18.1	1.2	NP	
29	Patio 6 lastre - contenedores	2.1	1.2	1.8	1.75	6.85	Regular	18.1	1.2	NP	
30	Patio reefer	3	1.5	2.4	2.25	9.15	Bueno	2.5	0.2	NP	
31	Muelle tender	0	0	0	0	0	Malo	52.6	0.0	NP	
32	Bascula acceso ECO 2	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	
33	Malla perimetral (1733 m)	1.5	1.05	0	0.5	3.05	Regular	18.1	0.6	NP	
34	Cancha multiusos	0	0	0	0	0	Intermedio	8.1	0.0	NP	
35	Caseta de baños exteriores	0	0	0	0	0	Intermedio	8.1	0.0	NP	
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	3	1.5	3	2.5	10	Bueno	2.5	0.3	NP	
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	1.5	0.45	1.5	0	3.45	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	3	1.5	3	2.5	10	Bueno	2.5	0.3	NP	
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	3	1.5	3	2.5	10	Bueno	2.5	0.3	NP	
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	3	1.5	3	2.5	10	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	
43	Bascula acceso ECO 2	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Regular	18.1	0.9	NP	

3. Estimación de Inversión Requerida

Ident.	Componentes	Criterio de Importancia					Criterio de estado de conservación			Criterio final	
		Importancia operación puerto	Seguridad operaciones	Correspondencia con PM	Impacto salida de operación	Total	Clasificación	Coefficiente	Ponderación	Orden de prioridad	
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Bueno	2.5	0.1	NP	
45	Caseta ECO 4	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Intermedio	8.1	0.4	NP	
46	Parqueo de camiones	2.4	1.2	2.1	2	7.7	Regular	18.1	1.4	NP	
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	1.2	0.6	0	1	2.8	Intermedio	8.1	0.2	NP	
48	Edificio taller eléctrico	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Intermedio	8.1	0.4	NP	
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	0.9	0.45	0	0	1.35	Bueno	2.5	0.0	NP	
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	0.9	0.45	0	0	1.35	Muy Malo	72.2	1.0	NP	
54	Oficinas costado oeste bodega 1	0.9	0.45	0	0	1.35	Regular	18.1	0.2	NP	
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	1.2	0.6	0	1	2.8	Bueno	2.5	0.1	NP	
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Intermedio	8.1	0.4	NP	
58	Caseta en acceso ECO 1	2.1	1.05	0	1.75	4.9	Intermedio	8.1	0.4	NP	
59	Soda administrativa	0.6	0.3	0	0.25	1.15	Bueno	2.5	0.0	NP	
60	Oficinas muelle tender	0.9	0.45	0	0	1.35	Bueno	2.5	0.0	NP	
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	2.1	0.6	3	1.75	7.45	Bueno	2.5	0.2	NP	

3. Estimación de Inversión Requerida

Ident.	Componentes	Criterio de Importancia					Criterio de estado de conservación			Criterio final	
		Importancia operación puerto	Seguridad operaciones	Correspondencia con PM	Impacto salida de operación	Total	Clasificación	Coefficiente	Ponderación	Orden de prioridad	
62	Hidrante en acceso a almacén Fiscal	3	1.5	3	2.5	10	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	
63	Hidrante en esquina sureste de almacén Fiscal	3	1.5	3	2.5	10	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	
64	Hidrante patio 4 - Esquina sureste	3	1.5	3	2.5	10	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	
65	Hidrante en esquina suroeste de bodega 1	3	1.5	3	2.5	10	Bueno	2.5	0.3	NP	
66	Consultorio Medico	1.5	0.75	0	1.25	3.5	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	1.5	0.75	0	1.25	3.5	Regular	18.1	0.6	NP	
68	Centro de acopio	0.9	0.45	0	0.75	2.1	Intermedio	8.1	0.2	NP	
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	3	1.5	0	2.5	7	Bueno	2.5	0.2	NP	
70	Estación de lavado de maquinaria	1.5	0.75	0	1.25	3.5	Regular	18.1	0.6	NP	
71	Almacén de desmonte	0.6	0.3	0	0.5	1.4	Muy Malo	72.2	1.0	NP	
72	Zona de almacenaje detrás de taller	0.9	0.45	0	0.5	1.85	Intermedio	8.1	0.1	NP	
73	galerón detrás de oficinas de taller	0.3	0.15	0	0.25	0.7	Malo	52.6	0.4	NP	
74	Postes (4 unidades)	3	1.5	1.8	2.5	8.8	Bueno	2.5	0.2	NP	
75	Parqueo de interno techado	0.6	0.3	0	0.5	1.4	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	
76	Planta de tratamiento en soda operativa	3	1.5	0	2.5	7	Muy Bueno	0.0	0.0	NP	

3. Estimación de Inversión Requerida

Componentes		Criterio de Importancia					Criterio de estado de conservación			Criterio final	
		Ident.	Descripción	Importancia operación puerto	Seguridad operaciones	Correspondencia con PM	Impacto salida de operación	Total	Clasificación	Coefficiente	Ponderación
77	Depósito de aceite quemado	0.9	0.45	0	0.75	2.1	Bueno	2.5	0.1	NP	
78	Parqueo externo malla	0.9	0.45	0	0.75	2.1	Bueno	2.5	0.1	NP	

NP: No prioritario

Fuente: Camacho y Mora S.A



3.3 Estimación de la inversión de mantenimiento necesaria en Puerto Caldera

De la descripción presentada en el Cuadro 3-1 y la definición del estado normal de operación de la sección 3.1, se concluye que el estado normal de operación corresponde a un estado de conservación intermedio.

De esta manera, se considera la diferencia entre el coeficiente por estado de conservación actual menos el coeficiente correspondiente a un estado de conservación intermedio (8.09%) como el porcentaje con respecto al Valor de Reposición del elemento que debe ser invertido para que cada elemento de infraestructura para que este vuelva a estado de conservación normal de operación; esta diferencia es la desviación que presenta el elemento con respecto a la condición de estado normal. Por ejemplo, estado de conservación del componente 053. *Bodega en la esquina suroeste de la bodega 1* se clasifica como muy malo, al cual se le asigna un coeficiente por estado de conservación de 72.2%, por lo tanto, se debe invertir un 64.1 % del Valor de Reposición del elemento para que este alcance una condición intermedia (8.09 %), que es el estado asociado a una operación normal.

En el Cuadro 3-3 se presenta la inversión requerida en el Puerto de Caldera para que los elementos que influyen más en la operación portuaria vuelvan a un estado normal de operación, es decir, los componentes con prioridad del 1 a 3. Cabe resaltar que estos componentes en su mayoría consisten en patios o calles internas. En el Cuadro 3-4 se presentan los componentes en la categoría 4.

Para estimar el costo de mantenimiento de la estructura de pavimento no se considera adecuado utilizar como punto de partida el valor de reposición estimado en la sección 1.1 del Anexo 5.3. Para obtener un cálculo preciso se estimó un nuevo costo unitario para la reposición del pavimento tomando en cuenta la demolición del existente y un porcentaje de recuperación de la base, este se presenta en la sección 1.4 del Anexo 5.3.

Cuadro 3-3. Inversión requerida para volver a un estado normal de operación, en prioridad de inversión 1 a 3

Estimación de inversión requerida para volver a un estado normal de operación, prioridad 1 a 3							
Ident.	Elemento	Orden de prioridad	Clasificación	Coefficiente por estado de conservación	Desviación con respecto a la condición de estado normal	Valor de reposición (US\$)	Inversión requerida (US\$)
18	Patio 1 adoquín - contenedores	1	Reconstrucción/ Demolición	100.0%	91.9%	841 840.00	773 735.14
20	Patio 3 concreto - contenedores	1	Reconstrucción/ Demolición	100.0%	91.9%	861 504.00	791 808.33
24	Calles internas de pavimento de adoquín	1	Reconstrucción/ Demolición	100.0%	91.9%	1 594 544.00	1 465 545.39
25	Calles internas de pavimento de concreto	1	Reconstrucción/ Demolición	100.0%	91.9%	341 012.00	313 424.13
19	Patio 2 lastre – contenedores	2	Reconstrucción/ Demolición	100.0%	91.9%	110 500.00	101 560.55
21	Patio 4 lastre - contenedores	2	Reconstrucción/ Demolición	100.0%	91.9%	110 600.00	101 652.46
49	Caseta oeste patio 4	3	Malo	52.6%	44.5%	20 678.84	9 204.15
50	Caseta oeste patio 1	3	Malo	52.6%	44.5%	4 962.92	2 209.00
51	Caseta AyA costado torre 4	3	Malo	52.6%	44.5%	5 245.67	2 334.85
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	3	Malo	52.6%	44.5%	22 617.48	10 067.04
Total							3 571 541.03

Fuente: Camacho y Mora S.A

En el Cuadro 3-4 se presentan los componentes en la categoría 4.

Cuadro 3-4. Inversión requerida para volver a un estado normal de operación, en categoría 4

Estimación de inversión requerida para volver a un estado normal de operación, en nivel 4							
Ident.	Elemento	Orden de prioridad	Clasificación	Coefficiente por estado de conservación	Desviación con respecto a la condición de estado normal	Valor de reposición (US\$)	Inversión requerida (US\$)
1	Edificio administrativo	NP	Bueno	2.5%	0.0%	NP 139 769.36	0.00
2	Gerencia SPC	NP	Bueno	2.5%	0.0%	333 997.35	0.00
3	Edificio taller mecánico y zona de estacionamiento montacargas	NP	Malo	52.6%	44.5%	545 141.76	242 642.60
4	Almacén de materiales	NP	Muy Malo	72.2%	64.1%	317 985.69	203 860.63
5	Edificio de operaciones portuarias	NP	Bueno	2.5%	0.0%	205 775.17	0.00
6	Hangar de maquinaria	NP	Bueno	2.5%	0.0%	639 828.25	0.00
7	Gerencia de Almacén Fiscal	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	135 550.13	0.00
8	Estación de combustible	NP	Bueno	2.5%	0.0%	123 360.00	0.00
9	Oficia acceso a almacén fiscal	NP	Regular	18.1%	10.0%	18 014.75	1 803.28
10	Estancia 1	NP	Deficiente	32.2%	24.1%	72 216.07	17 411.30
11	Terminal de cruceros	NP	Bueno	2.5%	0.0%	139 770.99	0.00
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	NP	Regular	18.1%	10.0%	14 244.44	1 425.87

3. Estimación de Inversión Requerida

Estimación de inversión requerida para volver a un estado normal de operación, en nivel 4							
Ident.	Elemento	Orden de prioridad	Clasificación	Coefficiente por estado de conservación	Desviación con respecto a la condición de estado normal	Valor de reposición (US\$)	Inversión requerida (US\$)
13	Torres de iluminación (9 unidades)	NP	Deficiente	32.2%	24.1%	578 250.00	139 416.08
14	Bodega 1	NP	Regular	18.1%	10.0%	5 241 443.04	524 668.45
15	Gerencia bodega 1	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	17 082.89	0.00
16	Almacén Fiscal	NP	Regular	18.1%	10.0%	3 931 082.28	393 501.34
17	Oficina interna de almacén fiscal	NP	Regular	18.1%	10.0%	17 082.89	1 710.00
22	Soda operativa	NP	Regular	18.1%	10.0%	113 337.00	11 345.03
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	45 746.00	0.00
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	66 367 535.89	0.00
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	NP	Regular	18.1%	10.0%	771 000.00	77 177.10
28	Patio 5 lastre - vehiculos	NP	Regular	18.1%	10.0%	207 928.00	20 813.59
29	Patio 6 lastre - contenedores	NP	Regular	18.1%	10.0%	207 928.00	20 813.59
30	Patio reefer	NP	Bueno	2.5%	0.0%	1 728 967.50	0.00
31	Muelle tender	NP	Malo	52.6%	44.5%	222 197.85	98 900.26
32	Bascula acceso ECO 2	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	128 500.00	0.00
33	Malla perimetral (1733 m)	NP	Regular	18.1%	10.0%	167 017.88	16 718.49

3. Estimación de Inversión Requerida

Estimación de inversión requerida para volver a un estado normal de operación, en nivel 4							
Ident.	Elemento	Orden de prioridad	Clasificación	Coefficiente por estado de conservación	Desviación con respecto a la condición de estado normal	Valor de reposición (US\$)	Inversión requerida (US\$)
34	Cancha multiusos	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	65 866.42	0.00
35	Caseta de baños exteriores	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	11 631.85	0.00
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	NP	Bueno	2.5%	0.0%	4 111 416.00	0.00
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	13 343 213.67	0.00
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	NP	Bueno	2.5%	0.0%	23 899 939.88	0.00
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	NP	Bueno	2.5%	0.0%	53 014.02	0.00
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	2 411 163.14	0.00
43	Bascula acceso ECO 2	NP	Regular	18.1%	10.0%	128 500.00	12 862.85
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	NP	Bueno	2.5%	0.0%	3 377.77	0.00
45	Caseta ECO 4	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	96 932.05	0.00
46	Parqueo de camiones	NP	Regular	18.1%	10.0%	638 353.56	63 899.19
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	315.78	0.00

3. Estimación de Inversión Requerida

Estimación de inversión requerida para volver a un estado normal de operación, en nivel 4							
Ident.	Elemento	Orden de prioridad	Clasificación	Coefficiente por estado de conservación	Desviación con respecto a la condición de estado normal	Valor de reposición (US\$)	Inversión requerida (US\$)
48	Edificio taller eléctrico	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	925.92	0.00
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	NP	Bueno	2.5%	0.0%	113 915.14	0.00
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	NP	Muy Malo	72.2%	64.1%	38 281.34	24 542.17
54	Oficinas costado oeste bodega 1	NP	Regular	18.1%	10.0%	91 085.76	9 117.68
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	NP	Bueno	2.5%	0.0%	20 406.68	0.00
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolido y reconstruida por construcción de patio reefer)	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	2 364.44	0.00
58	Caseta en acceso ECO 1	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	22 662.71	0.00
59	Soda administrativa	NP	Bueno	2.5%	0.0%	213 611.33	0.00
60	Oficinas muelle tender	NP	Bueno	2.5%	0.0%	481.69	0.00
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	NP	Bueno	2.5%	0.0%	246 906.20	0.00
62	Hidrante en acceso a almacén Fiscal	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	6 066.35	0.00
63	Hidrante en esquina sureste de almacén Fiscal	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	6 066.35	0.00
64	Hidrante patio 4 - Esquina sureste	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	6 066.35	0.00

3. Estimación de Inversión Requerida

Estimación de inversión requerida para volver a un estado normal de operación, en nivel 4							
Ident.	Elemento	Orden de prioridad	Clasificación	Coefficiente por estado de conservación	Desviación con respecto a la condición de estado normal	Valor de reposición (US\$)	Inversión requerida (US\$)
65	Hidrante en esquina suroeste de bodega 1	NP	Bueno	2.5%	0.0%	6 066.35	0.00
66	Consultorio Medico	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	55 962.07	0.00
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	NP	Regular	18.1%	10.0%	189 548.93	18 973.85
68	Centro de acopio	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	45 472.23	0.00
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	NP	Bueno	2.5%	0.0%	35 332.48	0.00
70	Estación de lavado de maquinaria	NP	Regular	18.1%	10.0%	33 496.17	3 352.97
71	Almacén de desmonte	NP	Muy Malo	72.2%	64.1%	33 237.21	21 308.38
72	Zona de almacenaje detrás de taller	NP	Intermedio	8.1%	0.0%	8 690.99	0.00
73	galerón detrás de oficinas de taller	NP	Malo	52.6%	44.5%	5 066.65	2 255.17
74	Postes (4 unidades)	NP	Bueno	2.5%	0.0%	2 739.74	0.00
75	Parqueo de interno techado	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	84 359.69	0.00
76	Planta de tratamiento en soda operativa	NP	Muy Bueno	0.0%	0.0%	23 731.34	0.00
77	Depósito de aceite quemado	NP	Bueno	2.5%	0.0%	31 632.77	0.00
78	Parqueo externo malla	NP	Bueno	2.5%	0.0%	118 335.96	0.00
Total							1 928 519.84

NP: No prioritario

Fuente: Camacho y Mora S.A

3.3.1 Plan de inversión

Debido a que el contrato de Concesión de Puerto Caldera, indica que la infraestructura debe permanecer en un estado normal de operación, la inversión para devolverle este estado al Puerto debe realizarse en un plazo máximo de 4 años, por lo que se recomienda el siguiente plan de inversión a partir del 2023 hasta agosto del 2026.

En este plan de inversión, se considera un monto total de US\$ 5.5 millones según lo estimado en el Cuadro 3-3 y el Cuadro 3-4 . Para su ejecución se debe dar prioridad a los elementos que influyen principalmente en la operación portuaria según se estableció en el Cuadro 3-2. Esto con el fin de asegurar en el corto y mediano plazo una operación continua de las instalaciones. Para esto se recomienda seguir el siguiente esquema de inversión:

Cuadro 3-5. Esquema de inversión para alcanzar un nivel de operación normal en 4 años.

Año de inversión	Prioridad de inversión	Monto de inversión (Millones US\$)
Año 1	Componentes señalados como prioridad 1 y 2 <ul style="list-style-type: none"> • Patios 1, 2 ,3 y 4 • Calles internas de pavimento • Calles internas de adoquín 	2.5
Año 2	Se deberá completar la inversión de los compontes con prioridad 1 y 2. Ejecutar la inversión de componentes de prioridad 3. Iniciar la inversión de componentes en categoría 4, dando prioridad a los patios restantes.	1.5
Año 3	Se mantiene la inversión en componentes en categoría 4.	1.0
Año 4	Se finaliza la inversión en componentes en categoría 4. Para este periodo deberá alcanzarse en la totalidad del muelle un estado de operación normal.	0.5

Fuente: Camacho y Mora S.A

En el Cuadro 3-6 se muestra el resumen de monto de inversión requerida según su prioridad y además el costo de inversión total:

Cuadro 3-6. Valor total de inversión requerido para alcanzar un estado de operación normal.

Prioridad	Costo total de inversión (US\$)
Componentes en prioridad 1, 2 y 3	3 571 541.03
Componentes en categoría 4	1 928 519.84
Monto total estimado de inversión requerida	5 500 060.87

Fuente: Camacho y Mora S.A

De los estudios e información presentada anteriormente se recomienda atender los elementos con un "orden de prioridad" 1, 2 y 3 inicialmente. Además, y con relación a los componentes en categoría 4 se debería considerar no solo el estado, sino que también su impacto en las operaciones del puerto y las obras necesarias a corto plazo. Así mismo, es importante considerar que los montos estimados anteriormente no se han incluido montos de inversión para imprevistos/obras menores, aspecto que debe considerarse al definir las obras de inversión.

Ya que este monto de inversión debe ejecutarse en un plazo de 4 años, se recomienda un esquema de inversión como se muestra en la siguiente figura:

**Figura 3-2. Plan de inversión anual para alcanzar un estado de operación normal.**

Fuente: Camacho y Mora S.A., 2023

Con el esquema de inversión propuesto se espera que al cabo de 4 años se alcance el estado de operación normal de muelle. Manteniendo un nivel adecuado de servicio en la

3. Estimación de Inversión Requerida

operación de este. Posterior a estos 4 años deberá desarrollar un plan de mantenimiento período, en el cual realice un enfoque de inversión desde una perspectiva de preventiva y no correctiva.



4. Anexos.

- 4.1 Registro Fotográfico**
- 4.2 Fichas de infraestructura**
- 4.3 Estimado valor referencial**
- 4.4 Actualización de costos de mantenimiento**

Anexo 4.1.
Registro fotográfico
(En poder del INCOP)

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long vertical stroke, located in the bottom right corner of the page.

Anexo 4.2.
Fichas de infraestructura

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

1

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

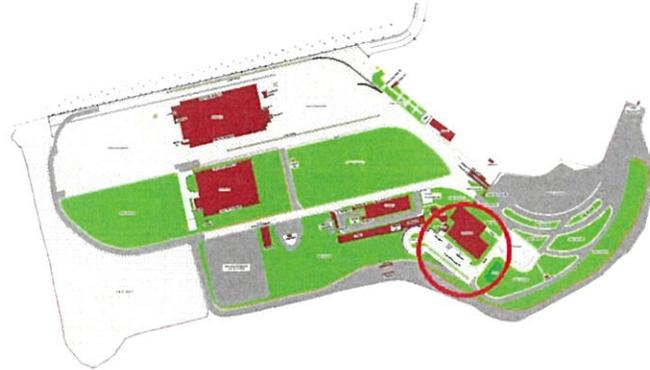
Edificio Administrativo

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	2 388
-----------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------



USO ACTUAL:

Oficinas administrativas INCOP y

Concesionaria

Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La estructura del Edificio Administrativo corresponde a un edificio de concreto reforzado; cuenta con tres niveles y está conformado por 58 oficinas, 9 servicios sanitarios y 2 baterías sanitarias. Además, cuenta con una soda en el primer nivel.

El estado del edificio administrativo se considera como bueno ya que se cumplen algunos de los criterios de evaluación, solamente presenta algunos daños. Algunos bajantes se encuentran en mal estado y con crecimiento de vegetación en sus alrededores. La pintura de las superficies externas de la estructura principal posee manchas y fisuras. En el interior del edificio se observa desprendimiento de tablillas metálicas en el cielo raso. Además, en las zonas del entrepiso descubierto fue posible observar grietas y desprendimiento menores de concreto en algunos elementos, que existían desde inspección anterior. La losa de concreto de acceso peatonal al edificio presenta fisuras en varias direcciones y crecimiento de vegetación. La estructura metálica de techo de la acera del acceso principal presenta desgaste de pintura, inicios de corrosión y golpes en algunos de sus elementos.

El edificio se encuentra sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **aceptable**.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Algunas acometidas eléctricas presentan vida útil avanzada, especialmente en circuitos ramales. Canalizaciones eléctricas no adecuadas e incumplimientos a normas eléctricas tanto dentro del cuarto dónde se encuentran los tableros eléctricos principales.

Es importante eliminar elementos eléctricos y de refrigeración que están fuera de servicio en cielos y otras áreas para que se facilite el mantenimiento de los sistemas.

En el edificio administrativo, en las oficinas de INCOP se encuentra el tablero principal de telefonía e internet de la parte administrativa, principalmente oficinas de clientes. Dicho tablero se encuentra en un área restringida por lo que se recomienda reubicarlo para que sea de fácil acceso tanto como para nuevo servicio, así como para el mantenimiento de los existentes. Adicionalmente, se observan varias acometidas que ingresan o salen de dicho tablero y que están siendo forzadas a ingresar por un área física muy pequeña.

Para el ingreso y distribución de cables de acometidas al cuarto eléctrico utilizan un tipo similar a canasta, sin embargo los cables que viajan en ella no son adecuados para utilizar en canasta y además la capacidad de ocupación de la canasta en dado caso está sobrepasada.

Los ductos que transportan los cables eléctricos a los tableros están sobre utilizados, y han excedido la capacidad de cables que deberían contener. Adicionalmente dichos ductos no tienen sus cobertores de protección con lo cuál deja expuestos los cables eléctricos.

Un punto importante a comentar es que en algunas zonas del edificio se logró observar que los usuarios tienen un muy fácil acceso a tableros eléctricos secundarios lo cual no es adecuado tanto por un tema de seguridad física, así como también de sabotaje.

En el pasillo amplio existen unos módulos para oficinas que es necesario revisar el diseño del sistema de climatización ya que el diseño actual presenta algunas deficiencias posiblemente porque a la hora de la implementación que finalmente se hizo el diseño no se adecuaba a la necesidad nueva.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

2

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Gerencia SPC

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	372
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------



USO ACTUAL:

Oficinas Gerencia Concesionaria

Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Las oficinas consisten en una estructura de una planta de concreto reforzado. El estado de estas se considera como bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. Las principales observaciones son que presenta desgaste normal de pintura en la zona exterior. Además, se identificaron fisuras en el concreto en marcos de ventanas. El estado en el interior es bueno.

La estructura se encuentra sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Se observan unos cables aéreos de media tensión eléctrica que pasan por encima del edificio donde se ubica la Gerencia SPC S.A.; dichos cables terminan su recorrido en un poste eléctrico que se ubica inmediatamente después de ese edificio y en ese punto no alimentan ninguna carga existente. Lo anterior hace pensar que en algún momento ese tramo se utilizó para alimentar alguna carga o se dejó previsto; sin embargo, actualmente está sin utilizar por lo que se podría evaluar el retirar ese tramo de cables eléctricos.

En cuanto a sistema de climatización, se detectaron elementos de fijación con estado avanzado de corrosión, así como unidades con vida útil bastante avanzada a las cuales se recomienda dar seguimiento y evaluar un posible cambio a tecnología actual.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

3

Edificio taller mecánico y zona de estamiento montacargas

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

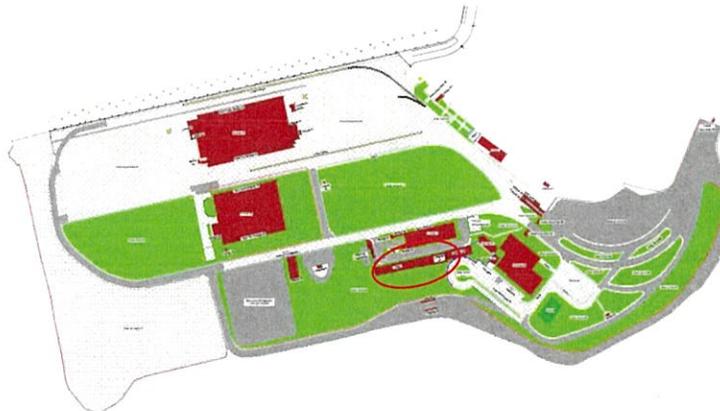
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	1 667
-----------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1981
---------------------	------

USO ACTUAL:

Taller Obras Civiles Mecánico Eléctrico
Soldadura



Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El edificio del taller mecánico y zona de estacionamiento de montacargas se trata de una estructura de marcos de acero y 2 mezzanines en los extremos con uso de oficina.

El edificio del taller mecánico se encuentra en mal estado ya que no se cumplen algunos de los criterios de evaluación. Se observaron golpes y deformaciones en los patines de las columnas y en las cerchas verticales y horizontales con forma de "X". Se identificó oxidación en algunos puntos de la estructura metálica y corrosión en la estructura de techo. La losa de concreto presenta abrasión y desgaste a nivel superficial; además el concreto en la entrada del taller se encuentra fracturado y requiere mantenimiento.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Se observó en la mayoría de desconectores y tableros eléctricos una necesidad de mantenimiento de dichos equipos. Además, se observó la ausencia de identificación adecuada en cables y acometidas, lo cuál es de suma importancia en los sistemas eléctricos.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

4

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Almacén de materiales

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

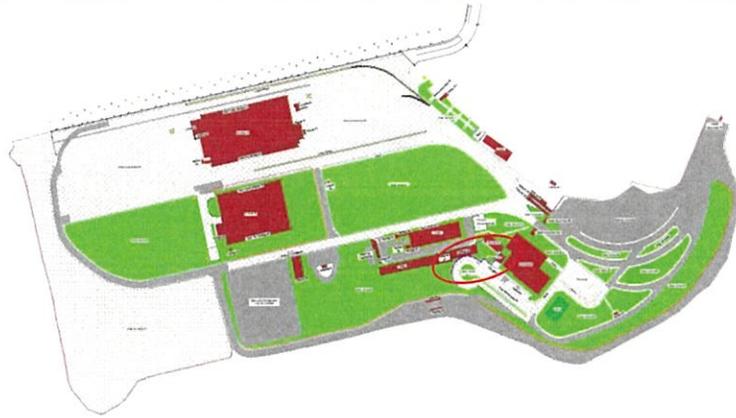
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	624
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1981
---------------------	------

USO ACTUAL:

Almacén de materiales

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El almacén de materiales consiste en una estructura de 2 plantas de marcos tanto de concreto como de acero, además cuenta con muros perimetrales de mampostería.

El estado del almacén de materiales se considera como muy mal estado ya que no se cumplen algunos de los criterios de evaluación. Las columnas de concreto se encuentran con desprendimientos de concreto, acero de refuerzo expuesto y varias grietas. La estructura de acero presenta corrosión y elementos faltantes, como tensores.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

El sistema de iluminación necesita actualización y mejora. Adicional, es importante contemplar un posible recambio de las acometidas del sistema eléctrico por su antigüedad.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

5

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Operaciones portuarias

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

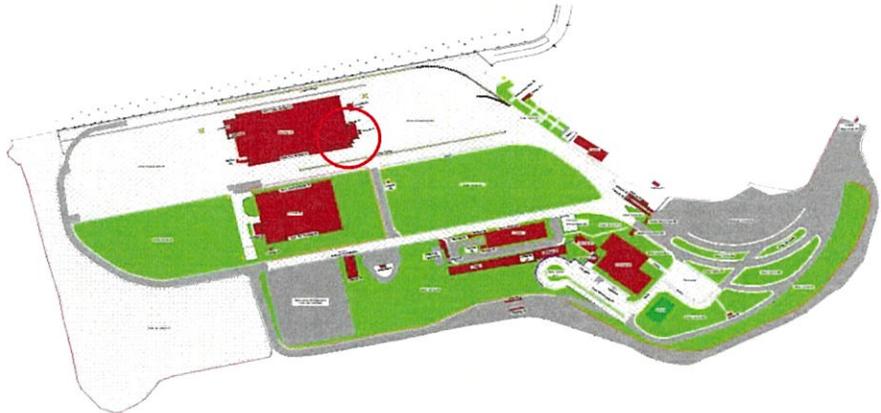
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	212
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Sede de operaciones portuarias



Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La estructura principal presenta cierto grado de deterioro principalmente en sus acabados, sin embargo, cumple con los criterios de evaluación. Por ejemplo, en algunas zonas el cielo suspendido se encuentra desprendido y con manchas de humedad, además, hay áreas en las escaleras de concreto que presentan pérdida de recubrimiento.

El edificio se encuentra con una buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **aceptable**.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Algunas acometidas y elementos eléctricos son antiguos por lo que es conveniente evaluar su sustitución. También sería bueno realizar algunas mejoras en el cuarto eléctrico principal que está en estado funcional pero algunos elementos son antiguos.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

6

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Hangar de maquinaria

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

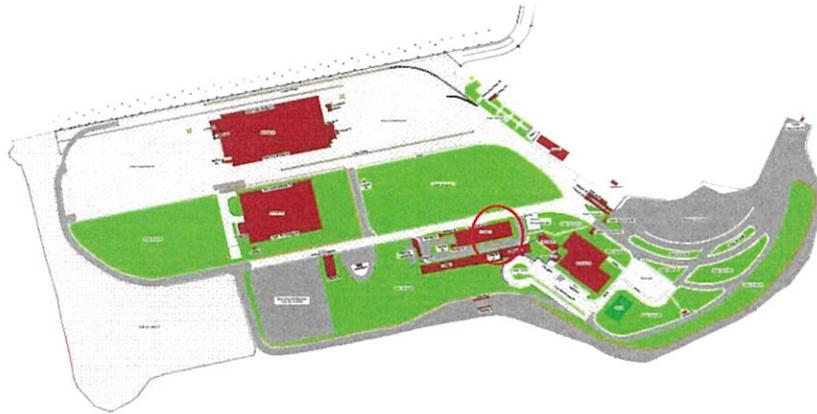
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	1 598
-----------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Hangar de maquinaria

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El hangar consiste en una estructura de marcos de acero de columnas y vigas tipo I de sección variable. Cuenta con un total de 10 marcos separados 7.95 m entre sí y con una luz de 22.5 m. A lo largo del hangar se encuentran 3 tipos de marcos.

El estado del hangar se considera como bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación, solamente presenta los siguientes daños:

- Deformación lateral en la viga del primer marco este.
- Pandeo en el ala inferior de la viga del primer marco este.
- Indicios de corrosión y apertura en algunas conexiones viga-columna.
- Desgaste de pintura en los elementos de acero.
- Desprendimiento de concreto alrededor de algunas conexiones en la base de columnas.
- Desprendimiento de concreto (repellos, bloques) en algunos sectores del zócalo de block de mampostería.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **aceptable**.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Se requiere una revisión de tableros eléctricos y acometidas eléctricas en el área. Se observó la necesidad de mantenimiento en tableros.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller initials.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

7

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Gerencia de Almacén Fiscal

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

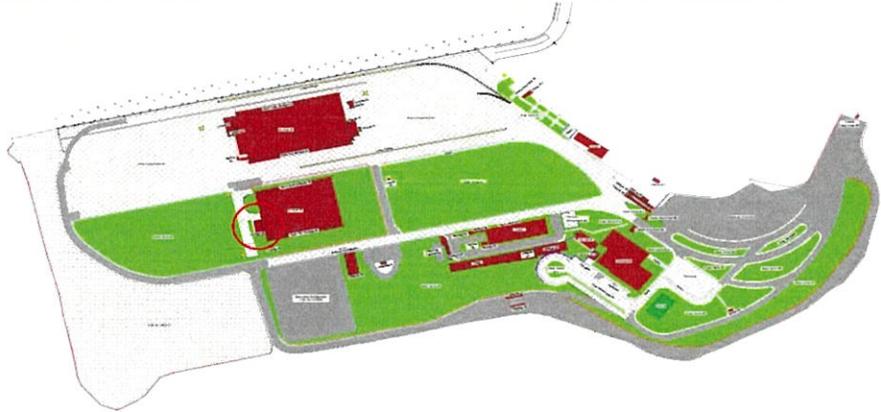
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	284
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1994
---------------------	------

USO ACTUAL:

Gerencia del Almacén Fiscal

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La estado de la estructura principal de la oficina de gerencia de almacén fiscal se considera como muy bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. Las principales observaciones son que en algunas zonas el cielo suspendido se encuentra desprendido y con manchas de humedad, además, fue posible observar fisuras en las paredes de la oficina. La estructura se encuentra con una buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **aceptable**.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

8

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Estación de combustible

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

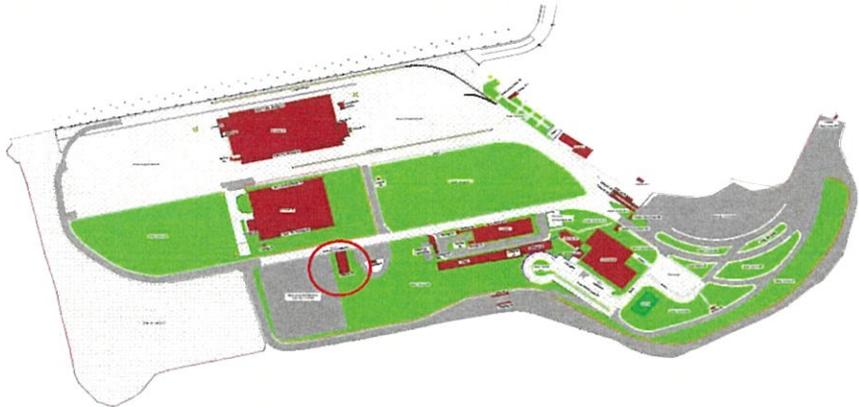
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	96
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1996
---------------------	------

USO ACTUAL:

Estación de combustible

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La estación de combustible cuenta con dos tanques de almacenamiento subterráneos, no se pudo investigar su estado. Las instalaciones corresponden a una estructura de mampostería, con unidades de block celosía en la parte superior. La estructura metálica de techo es a un agua y está estructurada con tubos y canales.

La estado de la estación de combustible se considera como bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. Las principales observaciones son que los elementos de la estructura de techo presentan indicios de corrosión; las láminas de la cubierta presentan deformaciones por golpes. Además, la malla de cerramiento del jardín posee deformaciones en unos de los paños. La losa de circulación presenta grietas en algunas zonas, fisuras y desgaste general por su uso.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

La infraestructura eléctrica general en esta área no es la más adecuada para la actividad crítica que se desarrolla. Las áreas donde se realiza este tipo de actividad están sujetas a normativas más estrictas donde se requieren elementos eléctricos especializados.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

9

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Oficina de Acceso a Almacén Fiscal

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

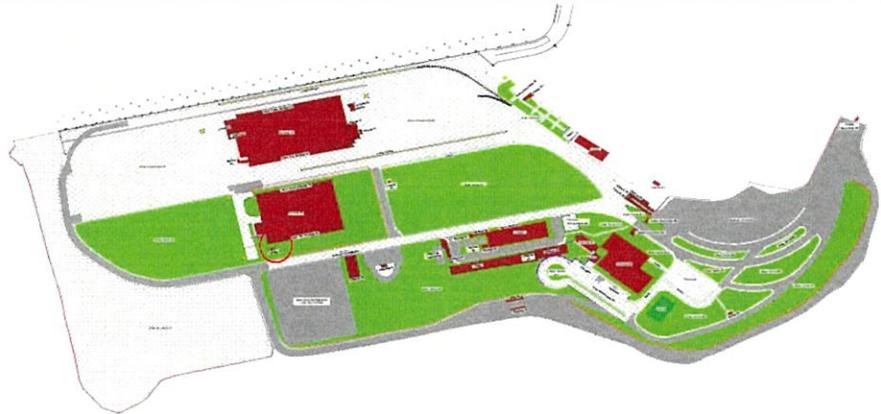
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	40
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Oficina de administración del almacén fiscal

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de la estructura principal se considera como regular ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. Esta presenta cierto grado de deterioro principalmente en sus acabados, por ejemplo, se observa pérdida de recubrimiento en las paredes de concreto, elementos faltantes en las ventanas de celosías y en el baño se observan manchas de humedad, y grietas en las paredes. En general, la pintura se encuentra desgastada y es recomendable darle mantenimiento. Las instalaciones mecánicas están expuestas en algunas zonas.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

10

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Estancia 1

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	248
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Estancia de cuadrillas, módulo de baños y comedor.

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de la Estancia 1 se considera deficiente ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. Las principales observaciones son que presenta un nivel de deterioro considerable especialmente en la estructura de la cubierta de techo y su cubierta. En general, las vigas y láminas de techo de la estructura presentan corrosión con pérdidas de sección importantes. Además, una columna de acero, presenta agujeros tanto en el alma como en el ala, disminuyendo la sección del elemento. La estructuración no parece adecuada de acuerdo con las normativas de diseño vigentes.

La malla entre las paredes de mampostería y el techo se encuentran corroídas y presentan agujeros.

Con respecto a los elementos de concreto, los muros de mampostería presentan un estado de conservación aceptable. Sin embargo la pintura se encuentra desgastada.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

11

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Terminal de Cruceros

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

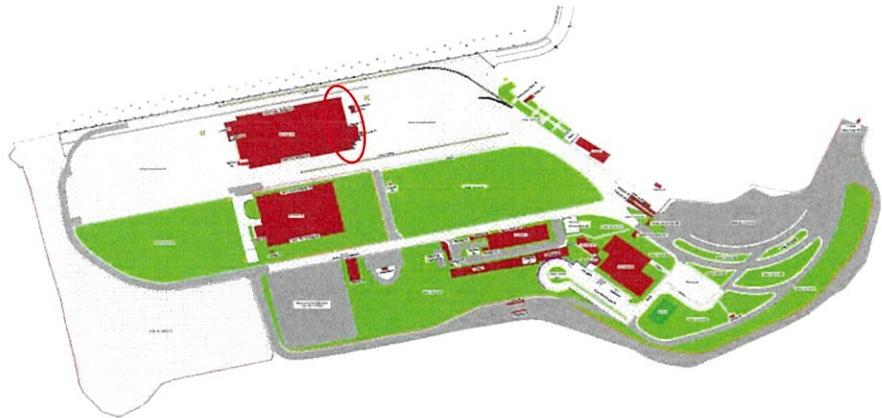
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	320
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	2000
---------------------	------

USO ACTUAL:

Terminal de cruceros



Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de la terminal de cruceros se considera como bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. Las principales observaciones son que la losa de concreto presenta agrietamientos que se extienden de junta a junta, los adoquines en los accesos presentan deterioro, y la malla perimetral que divide la terminal de la bodega 1 presenta algunos agujeros, sin embargo se mantiene en buen estado.

El edificio se encuentra con una buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Presenta nuevas unidades de aire acondicionado y ductería correspondiente. Por el tipo de cielo existente se complica las revisiones y mantenimiento. Importante dentro de lo posible que el cuarto eléctrico que se encuentra adentro no sea usado como bodega general para que el acceso a ese cuarto sea restringido.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

12

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

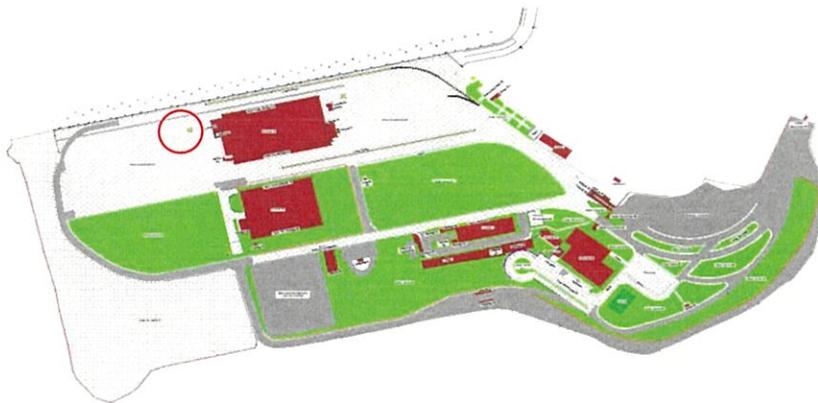
Caseta de Almacenamiento de Cabos y Cadenas

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2) 255

AÑO DE CONSTRUCCIÓN 1982



USO ACTUAL:

Caseta de Almacenamiento de Cabos y Cadenas

Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La caseta de almacenamiento está estructurada en mampostería. Posee una losa de techo de concreto reforzado. Junto a la caseta se encuentra una estructura metálica que, de igual forma, se utiliza para almacenamiento.

El estado de la caseta de almacenamiento se considera como regular, ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. Se observa que el daño principal en la caseta es el desprendimiento de concreto en el buque de la puerta, así como también a lo largo de las esquinas de la estructura. Además, en diferentes zonas de la superficie es visible el desprendimiento del concreto producto de golpes o roces. La estructura metálica presenta elementos con golpes y la superficie conformada por lámina diamantada presenta hundimientos.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Acometidas y elementos eléctricos antiguos, es importante considerar el cambio de cableado y elementos para disminuir riesgos en esta área.

Handwritten signatures and initials in blue ink.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

13

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Torres de iluminación

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

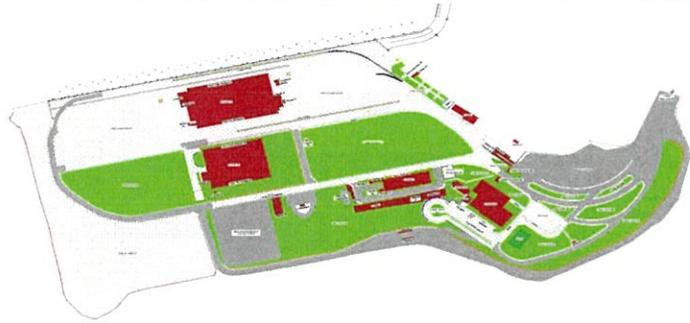
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	-
-----------	---

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Torres de iluminación

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para las torres de iluminación son los siguientes:

- ✓ Los cables deben estar recubiertos y los conductores no pueden estar expuestos. Deben estar entubados con PVC o EMT.
- ✓ Los tableros eléctricos deben estar libres de exposición a la humedad y su cableado interno debe estar en buen estado, es decir recubiertos y sin partes internas expuestas.
- ✓ No debe haber interruptores, fusibles ni tomacorrientes en mal estado.
- ✓ Iluminación en zonas operativas de mínimo de 100 lux
- ✓ Grietas máximas de 6.35 mm en los pedestales de concreto sin acero expuesto o signos de volcamiento.
- ✓ Las conexiones deben estar en buen estado sin pérdidas de sección.
- ✓ Presencia de corrosión en escamas en máximo el 50% de las superficies metálicas.
- ✓ Pérdida de sección máxima de 25% de espesores originales.
- ✓ Los elementos estructurales no deben estar golpeados ni con deflexiones importantes ni con indicios de volcamiento

Las 13 torres de iluminación presentan un estado de conservación similar entre ellas; presentan algunos daños que superan los límites establecidos en los criterios de evaluación. Las torres que están más cerca del frente de la pantalla de atraque se encuentran un poco más deterioradas, sin embargo en todas se observaron los siguientes daños: corrosión en conexiones y elementos de cerchas, deformaciones en elementos de acero, desgaste en pintura de protección, desprendimiento de concreto y fisuras en las losas y en los pedestales. Además, la iluminación no cumpliría con el mínimo especificado para zonas operativas.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Las acometidas principales que llegan a cada torre han estado expuestas a desgaste por presencia de agua y otros elementos al no tener cajas de registro con condiciones adecuadas para su completa operación.

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Bodega 1

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

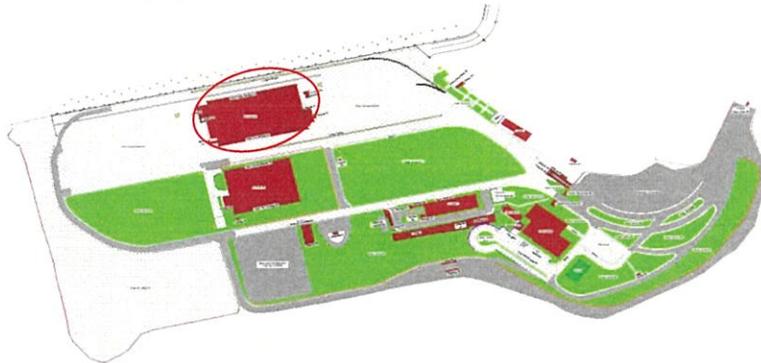
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	7 200
-----------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Bodega 1



Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de la Bodega 1 se considera como regular, ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación.

El contrapiso de la bodega presenta agrietamientos en dos direcciones, además, las juntas se encuentran en mal estado y en las entradas a la bodega se aprecian baches y grietas que fraccionan la losa en varias partes.

Los muretes de concreto se encuentran agrietados, presentan pérdida de recubrimiento y la pintura se encuentra en mal estado.

Los bloques de protección de concreto de las columnas de acero presentan pérdida de recubrimiento producto de golpes, principalmente en las caras superiores, aunque en algunos casos también se aprecia este daño en las caras laterales. En general, la pintura se encuentra desgastada.

La estructura de acero se encuentra en buen estado, sin embargo, se observan golpes en algunos de sus elementos e indicios de corrosión.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

El cuarto eléctrico principal no reúne condiciones y presenta mucha presencia de polvo y calentamiento que es dañino para equipos. Se observó en casi todos los tableros la necesidad de mantenimiento.

En el cuarto donde se encuentra el transformador de pedestal se encuentra una adaptación de protección principal, la cual debería de evaluarse para su posible cambio y mejora en general de la instalación. Adicionalmente la forma en que ingresan y salen los cables de esta protección principal no es la adecuada y debería estar sujeta a una mejora.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

15

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Gerencia Bodega 1

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

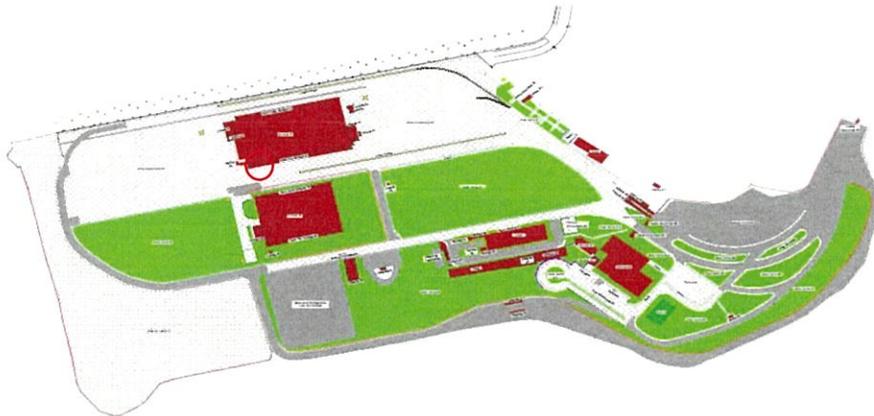
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	64
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Gerencia Bodega 1

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La Gerencia de la Bodega 1 presenta cierto grado de deterioro principalmente en sus acabados, sin embargo, cumple con los criterios de evaluación. En general, se observa desgaste y manchas en la pintura de la oficina; la escalera de acero en la oficina presenta golpes y se observan indicios de corrosión.

El edificio se encuentra sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **aceptable**.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Los equipos de climatización que se encuentran en esta zona están expuestos a saturación elevada por polvo principalmente. Se podría evaluar alguna mejora que reduzca la exposición de estas unidades a este tipo de ambiente tan pesado.

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Almacén Fiscal

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

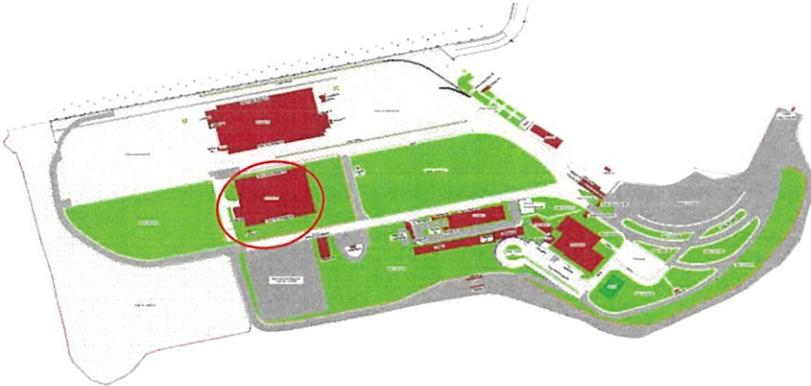
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	6300
-----------	------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Almacen fiscal y oficina



Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado del almacén fiscal se considera como regular, ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación.

El contrapiso de concreto presenta agrietamientos en dos direcciones, además, las juntas entre losas se encuentran en mal estado.

Los bloques de protección de concreto de las columnas de acero presentan agrietamiento y pérdida de recubrimiento producto de golpes, principalmente en las caras superiores, aunque en algunos casos también se aprecia este daño en las caras laterales. Además, la pintura presenta desgaste.

La estructura de acero se encuentra en buen estado; sin embargo, se observan golpes importantes en algunos de sus elementos e indicios de corrosión.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

El cuarto eléctrico principal no reúne condiciones y presenta mucha presencia de polvo y calentamiento que es dañino para equipos.

El cuarto de transformadores presenta mucha presencia de polvo en todos los elementos que se encuentran en ese cuarto lo cual dificulta su correcto funcionamiento y podría provocar salidas no deseadas de operación.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

17

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Oficina Interna de Almacén Fiscal

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

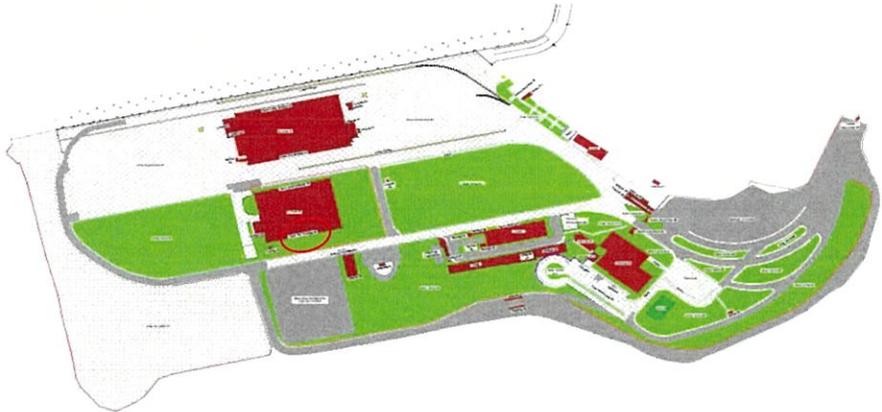
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	64
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Oficina Interna de Almacén Fiscal



Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de la oficina del almacén fiscal se considera como regular ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. La oficina interna presenta un deterioro principalmente en sus acabados como manchas en la pintura y faltan vidrios de algunas ventanas. Además, el cableado de las instalaciones eléctricas se encuentran expuestas, por lo que requieren de mantenimiento.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 1 adoquín - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2) 13 600

AÑO DE CONSTRUCCIÓN 1982

USO ACTUAL:

Patio 1 adoquín - contenedores



Características generales (2023)

La superficie de rodamiento del Patio 1 se encuentra en mal estado y presenta problemas en toda su área, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. La superficie de rodamiento presenta hundimientos y desprendimientos de adoquines, es posible observar gran cantidad de adoquines quebrados y desgastados. En cuanto al nivel de conservación de los bacheos realizados, estos presentan separaciones en las juntas perimetrales mayores a 1.5cm. Además, en varios sectores se presentan problemas de escalonamiento entre unidades de adoquines mayores a 2cm.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma ASTM E2840 – 11 para los patios de adoquines, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos de adoquines a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.

Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.

Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.

Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como no aceptable.

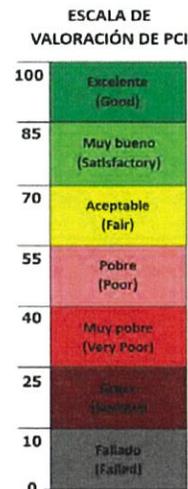


Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: ASTM E2840 – 11, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 1 adoquín - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

18

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 1 adoquín - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



[Handwritten signature]

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

19

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 2 lastre - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

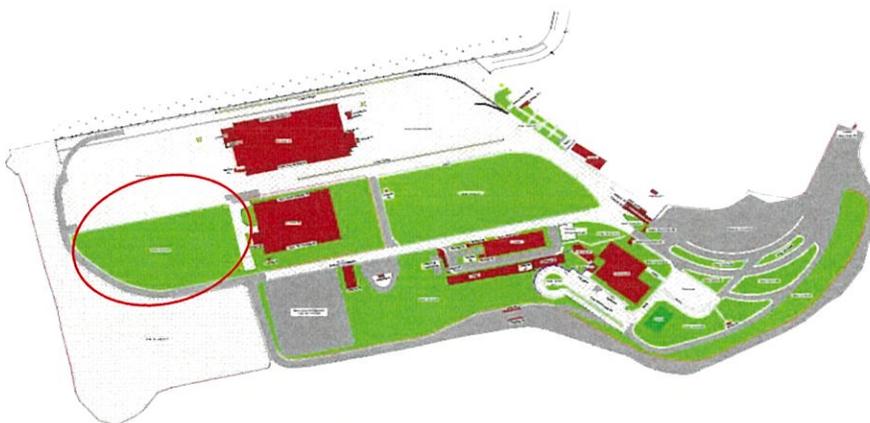
UBICACIÓN

ÁREA (m ²)	10 000
------------------------	--------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Patio 2 lastre - contenedores



Características generales (2023)

El Patio 2 se encuentra en mal estado y presenta problemas en diferentes sectores, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. Diferentes zonas del patio presentan pendientes muy bajas o casi inexistentes, sin embargo, el agua de lluvia se acumula en los hundimientos presentes. Además, las áreas afectadas por ondulaciones y hundimientos superan el 25% del área total. Debido a las deformaciones y al deterioro de la superficie de ruedo, se observaron algunos contenedores con solo 3 contactos al suelo.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como referencia el Gravel PASER Manual, de la universidad de Wisconsin-Madison. Este manual tiene como objetivo calificar el estado de la superficie de las calles de lastre y proporciona un sistema simple para calificar visualmente la condición de las carreteras de lastre.

Aquellos componentes que presenten una clasificación igual o mayor a 3 se consideran aceptables, de lo contrario, se consideran no aceptables.

Con base en las recomendaciones del manual, el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

5	Excelente (Excellent)
4	Bueno (Good)
3	Aceptable (Fair)
2	Pobre (Poor)
1	Fallado (Failed)

Figura 1. Sistema de clasificación simplificado
Fuente: Gravel PASER Manual, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.

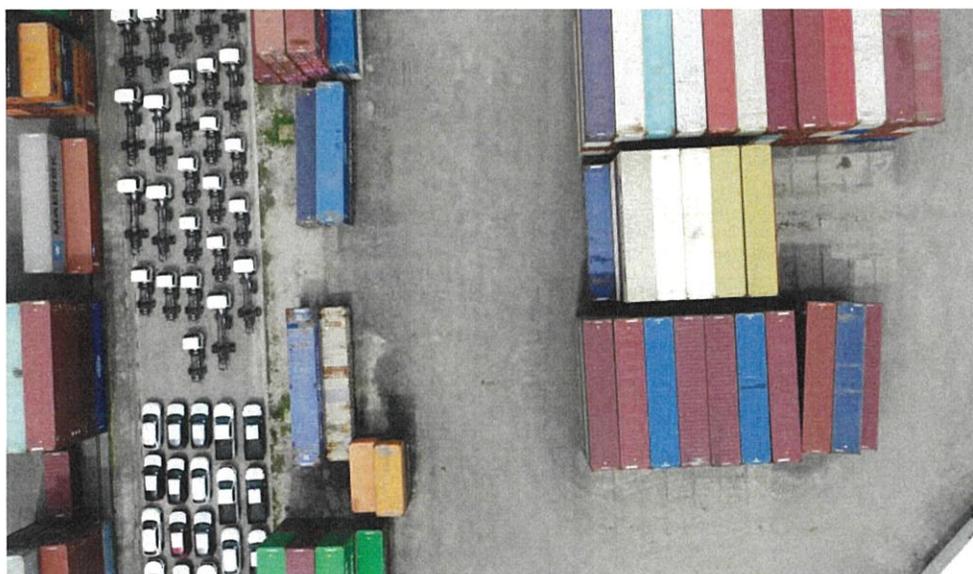
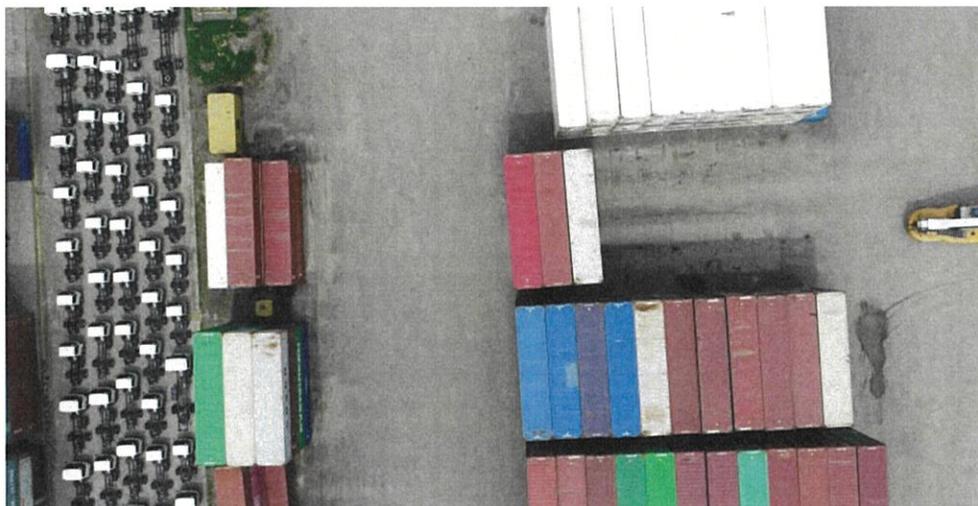
FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

19

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 2 lastre - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

19

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 2 lastre - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

20

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 3 concreto - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

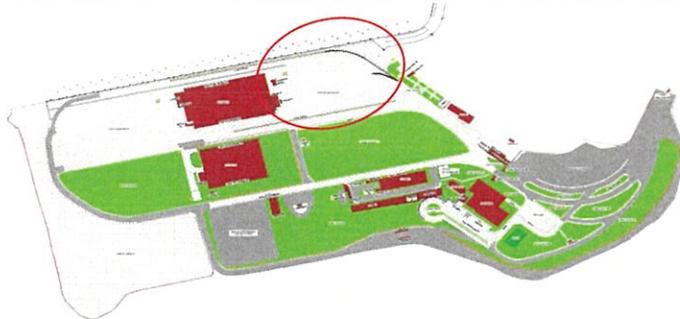
UBICACIÓN

ÁREA (m2) 9 600

AÑO DE CONSTRUCCIÓN 1982

USO ACTUAL:

Patio 3 concreto - contenedores



Características generales (2023)

La superficie de rodamiento del Patio 3 se encuentra en mal estado y presenta problemas en toda su área, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. Se identificaron baches en los que se acumula el agua llovida, grietas en 1 y 2 direcciones, abrasión de la pasta y de agregados, entre otros. Debido a las deformaciones y al deterioro de la superficie de rueda, se observaron algunos contenedores con solo 3 contactos al suelo.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma ASTM D6433 – 23 para los patios de concreto, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.

Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.

Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.

Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como no aceptable.

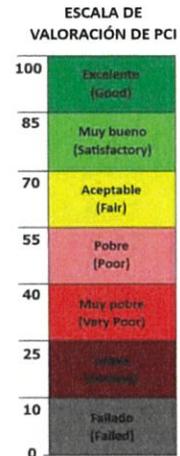


Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: ASTM D6433 – 23, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.

Handwritten signature and initials in blue ink.

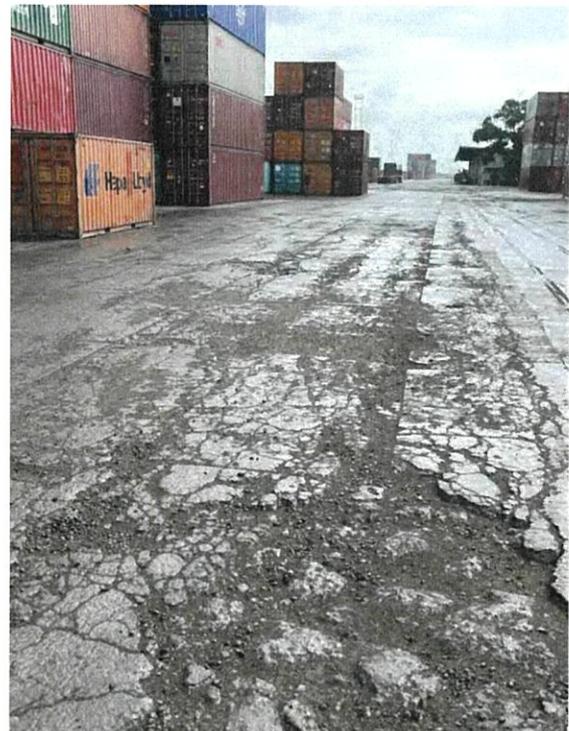
FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

20

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 3 concreto - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

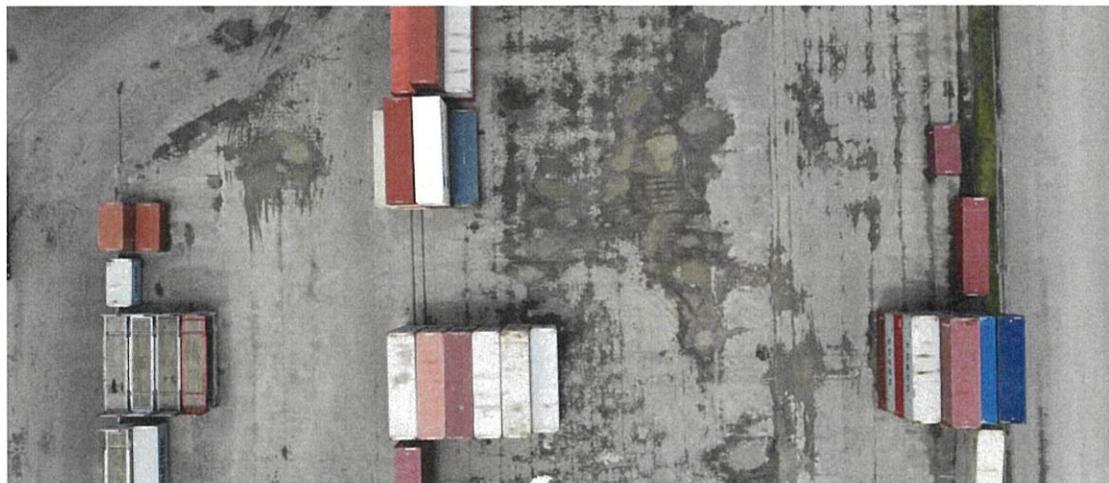
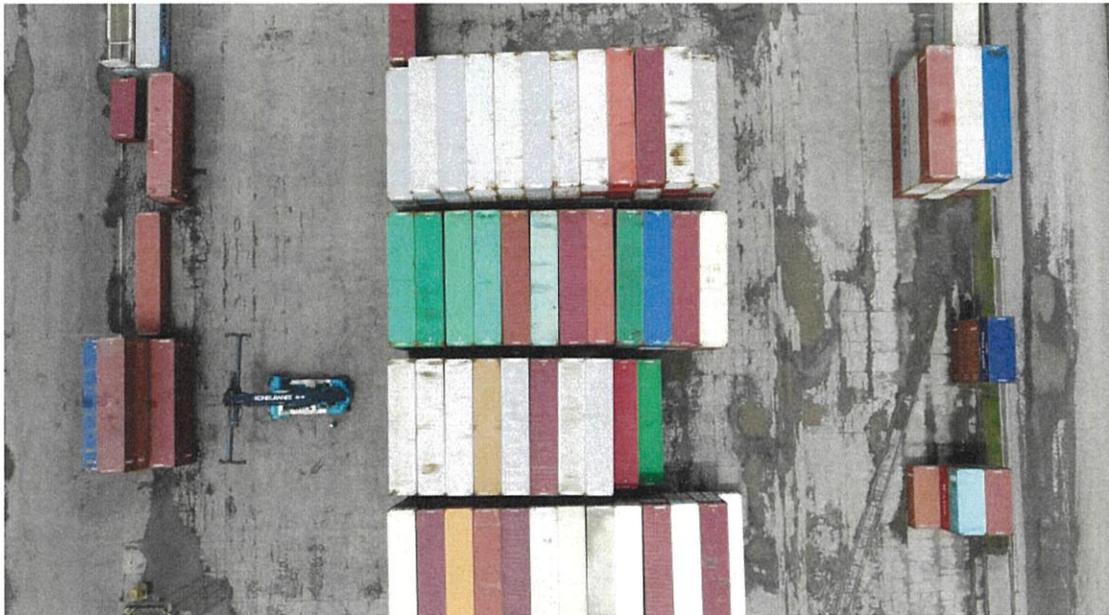


FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 3 concreto - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



[Handwritten signature]

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

21

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 4 lastre - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

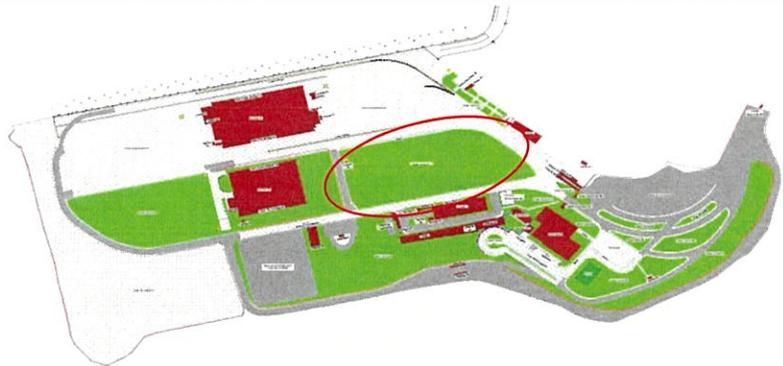
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	10 000
-----------	--------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Patio 4 lastre - contenedores

**Características generales (2023)**

El Patio 4 se encuentra en mal estado y presenta problemas en diferentes sectores, que superan los límites establecidos en los criterios de evaluación. Diferentes zonas del patio presentan pendientes muy bajas o casi inexistentes, sin embargo, el agua de lluvia se acumula en los hundimientos presentes. Las área afectadas por ondulaciones y hundimientos superan el 25% del área total. Debido a las deformaciones y al deterioro de la superficie de ruedo, se observaron algunos contenedores con solo 3 contactos al suelo. Se observó segregación de agregado grueso y deformaciones producto del paso de los vehículos y se da el arrastre de finos hacia los drenajes longitudinales de las calles internas.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como referencia el Gravel PASER Manual, de la universidad de Wisconsin-Madison. Este manual tiene como objetivo calificar el estado de la superficie de las calles de lastre y proporciona un sistema simple para calificar visualmente la condición de las carreteras de lastre.

Aquellos componentes que presenten una clasificación igual o mayor a 3 se consideran aceptables, de lo contrario, se consideran no aceptables.

Con base en las recomendaciones del manual, el estado actual del componente se considera como no aceptable.

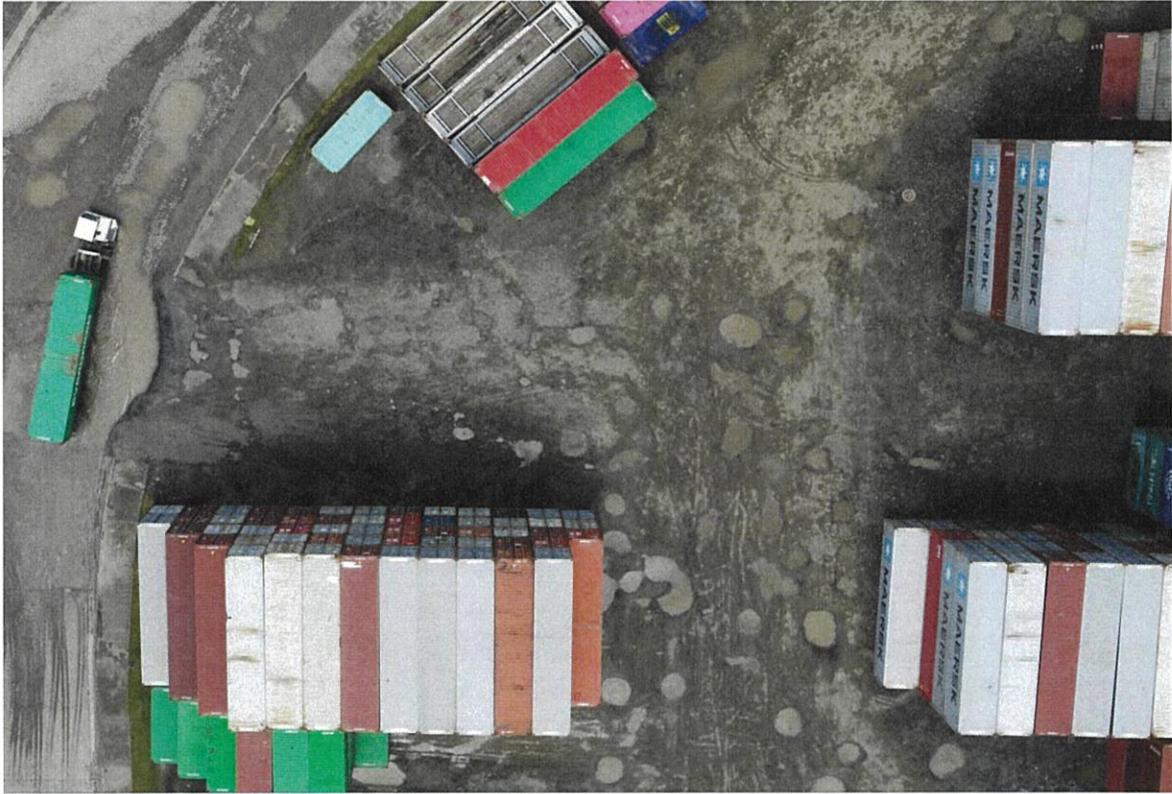
5	Excelente (Excellent)
4	Bueno (Good)
3	Aceptable (Fair)
2	Pobre (Poor)
1	Fallado (Failed)

Figura 1. Sistema de clasificación simplificado
Fuente: Gravel PASER Manual, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a name.

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

22

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Soda operativa

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

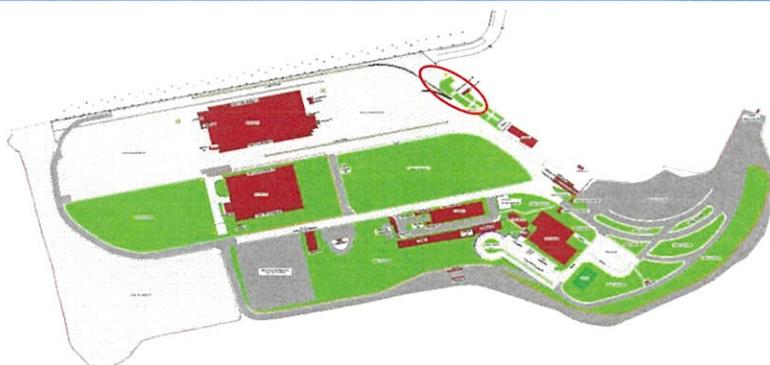
UBICACIÓN

ÁREA (m2) 441

AÑO DE CONSTRUCCIÓN 1991

USO ACTUAL:

Soda

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de la soda operativa se considera como regular, ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. Presenta fisuras en paredes y en buques de ventana. Además, los muros y columnas presentan desprendimientos de concreto en zonas puntuales. La pintura y los cielorrasos requieren mantenimiento.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Algunas de las acometidas internas presentan estado muy avanzado de vida útil, protecciones de circuitos ramales muy antiguas. Elementos eléctricos antiguos, y algunas salidas eléctricas sin presencia de puesta a tierra adecuada. Se recomienda realizar renovación de los elementos y temas que se comentaron anteriormente con prontitud.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

23

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Caseta en báscula acceso ECO 2

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

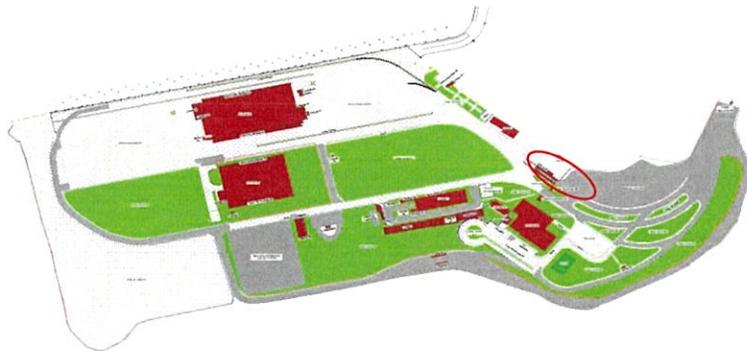
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	178
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Caseta de ingreso

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de la caseta se considera muy bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. La caseta no presenta daños importantes en sus componentes. Se observó oxidación en las láminas de techo y en los clavadores y largueros. Los elementos no estructurales, como cielorrasos y volúmenes, presentan deterioro leve y manchas provocadas por la humedad.

La estructura se encuentra con una buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Calles internas de adoquín

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2) 25 760

AÑO DE CONSTRUCCIÓN 1982

USO ACTUAL:

Calles internas de adoquín



Características generales (2023)

Las calles internas de adoquines se encuentra en mal estado y presentan problemas en toda su área, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. La demarcación horizontal se encuentra muy desgastada, a tal punto que practicamente no es visible. En algunos tramos de las calles internas, se encuentran ahuellamientos producto del tránsito de vehículos. Además, se aprecian desniveles, adoquines fracturados y baches en el pavimento que en época lluviosa retienen agua. En general, las juntas entre adoquines presentan espacimientos variables, en algunos casos mayores a 1.5 cm.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma ASTM E2840 – 11 para las calles de adoquines, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos de adoquines a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.

Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.

Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.

Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como no aceptable.

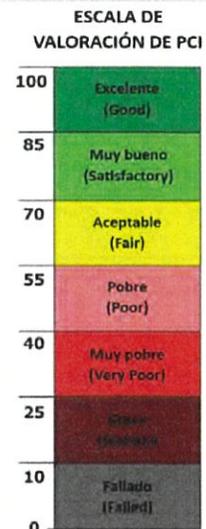


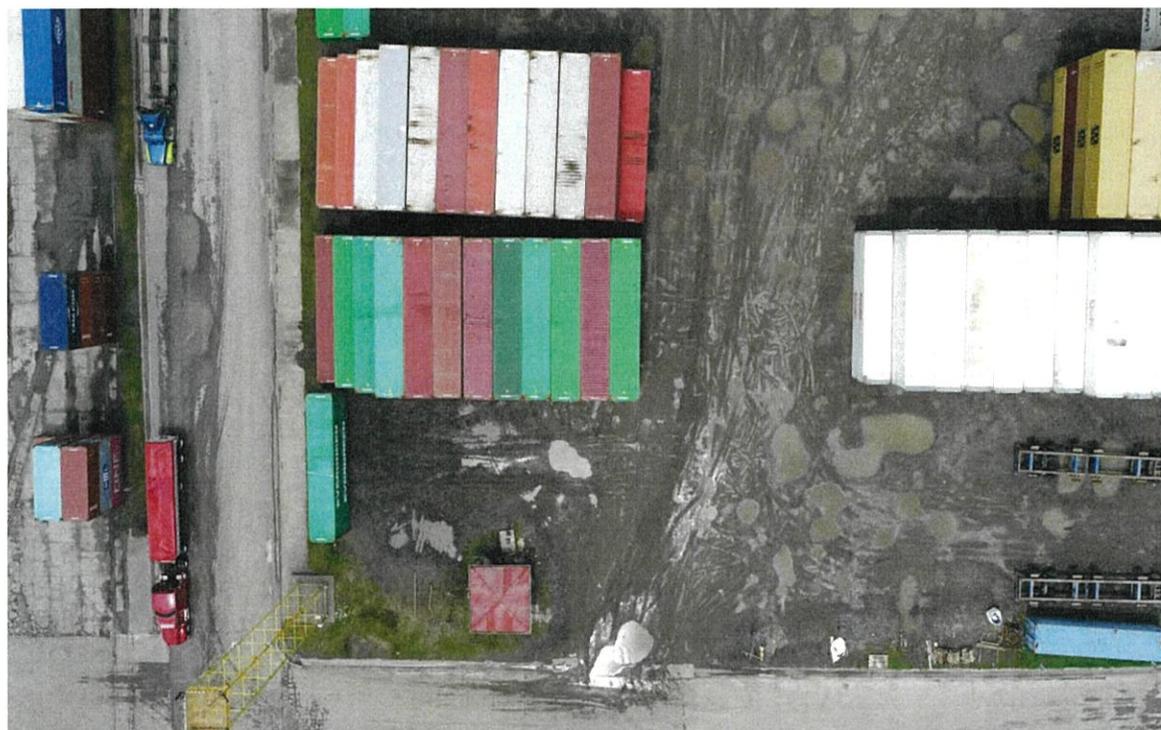
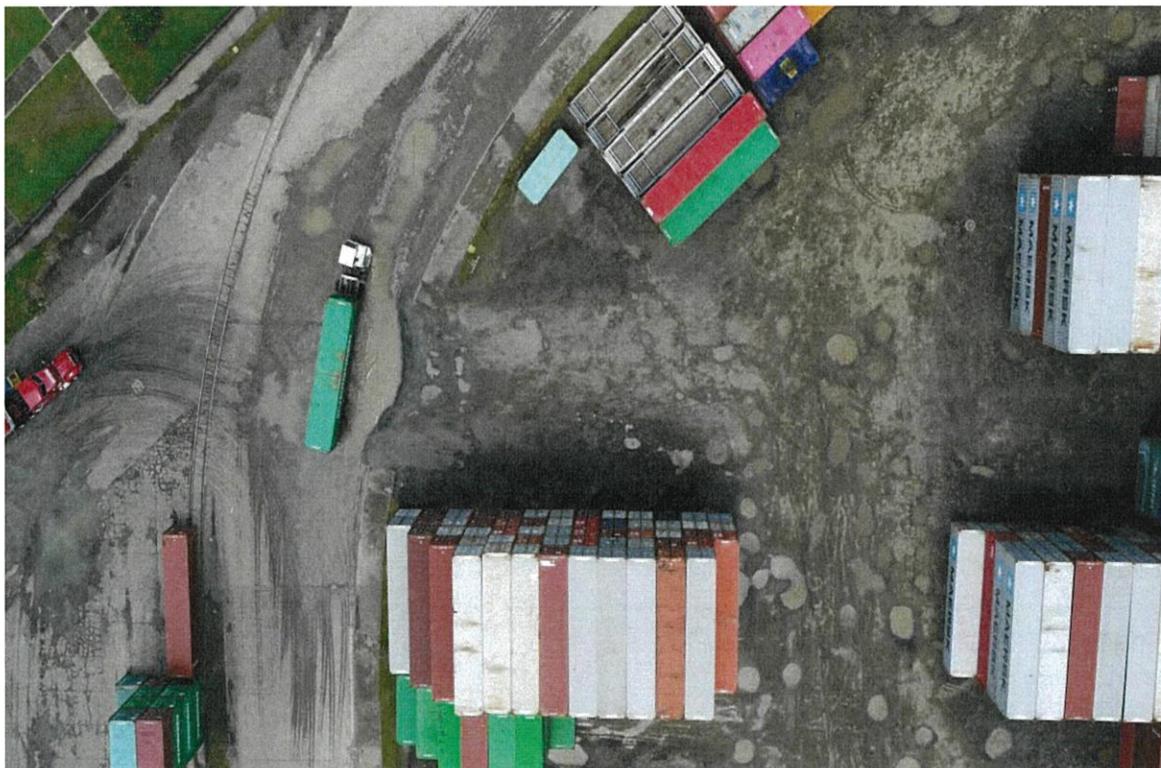
Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: ASTM E2840 – 11, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

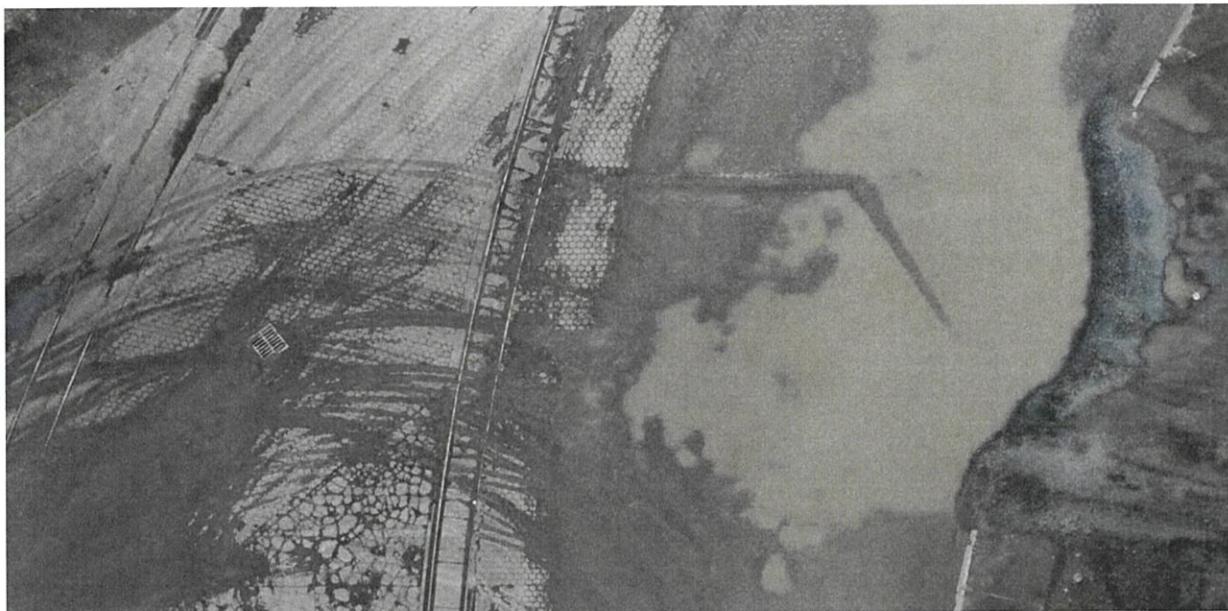
En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.

Handwritten signatures and initials in blue ink.

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

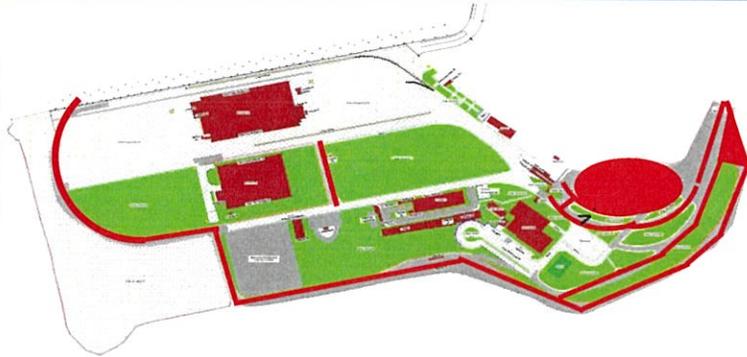


[Handwritten signature]

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	3 800
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1996



USO ACTUAL:

Calles internas de concreto

Características generales (2023)

Las calles internas de concreto se encuentran en mal estado y presentan problemas en toda su área, que superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. En algunos tramos de calle se aprecia demarcación horizontal, sin embargo, está muy desgastada. En otros tramos no se aprecia demarcación horizontal del todo.

Algunas losas de concreto presentan desgaste superficial, en apariencia, originado por el paso de vehículos. Además, es posible apreciar grietas en dos direcciones en diferentes zonas de las calles y las juntas entre losas presentan agrietamiento.

De forma general, se encontraron algunos elementos que presentan golpes y pérdida de sección, como los reductores de velocidad y el bordillo y caño.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma ASTM D6433 – 23 para las calles de concreto, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.

Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.

Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.

Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

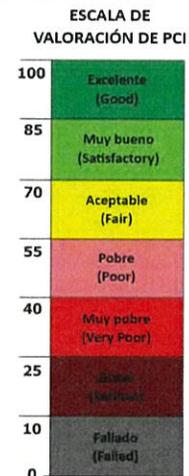


Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: ASTM D6433 – 23, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Calles internas de concreto

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico



A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

25

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Calles internas de concreto

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

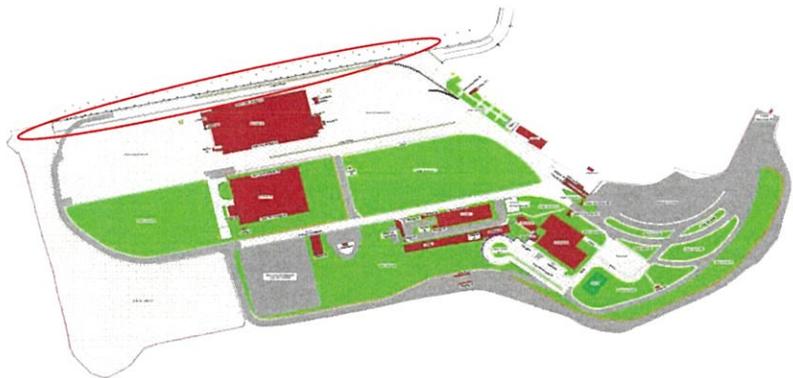


Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (ml)	493
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------



USO ACTUAL:

Viga cabezal, tablestaca, bitas y guardarruedas.
493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas

Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para las defensas, la viga cabezal, las bitas y la tablaestaca son los siguientes:

- Defensas:
 - ✓ Rasgaduras de máximo de 50% del espesor del cono.
 - ✓ Sin rasgaduras del cono en zona de pernos.
 - ✓ Todos los pernos y cadenas instaladas.
 - ✓ La zona de la pantalla donde se apoya la defensa debe estar íntegra. Es decir que el concreto en esta área no debe presentar desprendimientos de material ni muestras de deterioro.
 - ✓ Los pernos no deben presentar corrosión con escamas o pérdidas de sección.
 - ✓ Las cadenas no deben presentar corrosión por escamas o pérdidas de sección en 30% de la superficie de la cadena.
 - ✓ Menos del 50% de baquelitas con golpes, o rotas o con problemas de conexión.
 - ✓ Paneles con un pérdida de sección máxima de 20% del espesor.
- Viga cabezal (puestos 1-2-3)
 - ✓ Fisuras máximas de 0.15 mm
 - ✓ Sin acero expuesto.
- Bitas:
 - ✓ No deben presentar rotación, volcamiento o desplazamientos.
 - ✓ Pérdida de sección máxima por corrosión de 25% del espesor original.
 - ✓ Máximo de 50% de la superficie con presencia de corrosión.
 - ✓ El concreto de la base de la bita no puede presentar desprendimientos ni secciones sueltas. Debe estar en una condición íntegra.
- Tablestaca
 - ✓ Sin pandeo local, orificios y fallas en el trabamamiento o el relleno.
 - ✓ La protección catódica debe cumplir con un potencial eléctrico menor a -800 mV.
 - ✓ Espesor mínimo 13 mm para sección T1 y 9.6 mm para sección T2, lo anterior para puesto 3.
 - ✓ Espesor mínimo 21.9 mm para sección T1 y 13.2 mm para sección T2, lo anterior para puesto 1 y 2.

Algunos de los criterios de evaluación de los componentes en cada puesto no se cumplen, por lo tanto, se considera que presentan un estado de conservación intermedio. A continuación se describe el estado de cada puesto:

Puesto #1: longitud 210 metros ancho 30 metros. El muelle está contenido por una tablestaca de acero y una viga cabezal de amarre de 1 metro de ancho por 5m de alto, de concreto reforzado y pilotes. La tablestaca de acero cuenta con protección catódica.

Los muros guardarruedas de concreto se encuentran en mal estado, tienen el acero de refuerzo expuesto y corroído, y presentan desprendimientos de concreto, sin embargo, esto nos afecta la operación normal del puesto. Los guardarruedas de acero tienen pernos de anclaje faltantes, desgaste en la pintura, e indicios de corrosión, por lo que requieren de mantenimiento. Las defensas que están en funcionamiento se encuentran en buen estado, pero presentan indicios de corrosión. Las bitas se encuentran en buen estado, pero requieren de mantenimiento en la pintura. El extremo de la viga cabezal presenta grietas y desprendimientos del concreto.

Puesto #2: longitud 150 metros, ancho 30 metros. El muelle está contenido por una tablestaca de acero y una viga cabezal de amarre de 1 metro de ancho por 5m de alto, de concreto reforzado y pilotes. La tablestaca de acero cuenta con protección catódica.

Los muros guardarruedas de concreto se encuentran en mal estado, tienen el acero de refuerzo expuesto y corroído, y presentan desprendimientos de concreto, sin embargo, esto nos afecta la operación normal del puesto. Los guardarruedas de acero tienen pernos de anclaje faltantes, desgaste en la pintura, e indicios de corrosión, por lo que requieren de mantenimiento. Las defensas que están en funcionamiento se encuentran en buen estado, pero presentan indicios de corrosión. Las bitas se encuentran en buen estado, pero requieren de mantenimiento en la pintura. El extremo de la viga cabezal presenta grietas y desprendimientos del concreto.

Puesto #3: longitud 130 metros, ancho 30 metros. El muelle está contenido por una tablestaca de acero y una viga cabezal de amarre de 1 metro de ancho por 5m de alto, de concreto reforzado y pilotes. La tablestaca de acero cuenta con protección catódica.

Los muros guardarruedas de concreto se encuentran en mal estado, tienen el acero de refuerzo expuesto y corroído, y presentan desprendimientos de concreto, sin embargo, esto nos afecta la operación normal del puesto. Los guardarruedas de acero tienen pernos de anclaje faltantes, desgaste en la pintura, e indicios de corrosión, por lo que requieren de mantenimiento. Las defensas que están en funcionamiento se encuentran en buen estado, pero presentan indicios de corrosión. Las bitas se encuentran en buen estado, pero requieren de mantenimiento en la pintura. El extremo de la viga cabezal presenta grietas y desprendimientos del concreto.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

27

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Banco de Transformadores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2) 24

AÑO DE CONSTRUCCIÓN 1982

USO ACTUAL:

Banco de Transformadores

**Características generales (2023)**

Las paredes externas del banco presentan daños en la pintura producto de la humedad; además, algunas zonas de las paredes presentan desprendimiento del concreto en las cercanías con el suelo, así como fisuras visibles. En el interior de la estructura se observan grietas en la losa de contrapiso.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

28

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 5 lastre - vehículos

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m ²)	18 800
------------------------	--------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Almacenamiento de vehículos



Características generales (2023)

En general, la superficie de ruedo se encuentra en estado regular y se superan los límites establecidos en los criterios de aceptación. El lastre presenta crecimiento de vegetación, segregación de agregados y empozamiento de agua debido a un deficiente manejo de la escorrentía superficial.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como referencia el Gravel PASER Manual, de la universidad de Wisconsin-Madison. Este manual tiene como objetivo calificar el estado de la superficie de las calles de lastre y proporciona un sistema simple para calificar visualmente la condición de las carreteras de lastre.

Aquellos componentes que presenten una clasificación igual o mayor a 3 se consideran aceptables, de lo contrario, se consideran no aceptables.

Con base en las recomendaciones del manual, el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

5	Excelente (Excellent)
4	Buena (Good)
3	Aceptable (Fair)
2	Pobre (Poor)
1	Fallado (Failed)

Figura 1. Sistema de clasificación simplificado
Fuente: Gravel PASER Manual, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté íntegro y presente continuidad.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 6 lastre - contenedores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

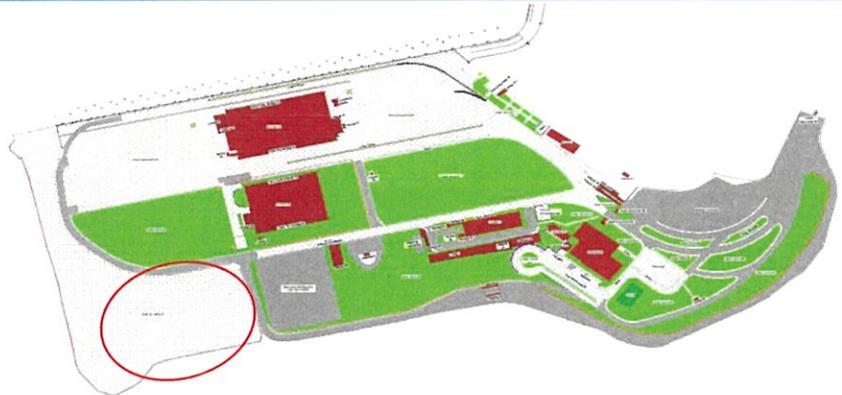
UBICACIÓN

ÁREA (m2) 18 800

AÑO DE CONSTRUCCIÓN -

USO ACTUAL:

Patio 6 lastre - contenedores



Características generales (2023)

En general, la superficie de ruedo se encuentra en estado regular. Las principales observaciones son que el lastre presenta crecimiento de vegetación, segregación de agregados y empozamiento de agua debido a un deficiente manejo de la escorrentía superficial.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como referencia el Gravel PASER Manual, de la universidad de Wisconsin-Madison. Este manual tiene como objetivo calificar el estado de la superficie de las calles de lastre y proporciona un sistema simple para calificar visualmente la condición de las carreteras de lastre.

Aquellos componentes que presenten una clasificación igual o mayor a 3 se consideran aceptables, de lo contrario, se consideran no aceptables.

Con base en las recomendaciones del manual, el estado actual del componente se considera como no aceptable.

- 5 Excelente (Excellent)
- 4 Bueno (Good)
- 3 Aceptable (Fair)
- 2 Pobre (Poor)
- 1 Fallado (Failed)

Figura 1. Sistema de clasificación simplificado Fuente: Gravel PASER Manual, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

En esta área se encuentran cajas de registro eléctrico y acometidas eléctricas. Las cajas de registro están deterioradas, no cumplen con condiciones adecuadas para la protección de los cables eléctricos, ausencia de un sellado adecuado y/o drenaje. Algunas de las cajas de registro no están visibles a simple vista por lo que se hace importante contar con un levantamiento (plano de taller) para practicidad a la hora de los mantenimientos. Adicional en esta área también se encuentra el cable que une el sistema de tierra de los pararrayos el cual habría que revisar más a fondo para verificar que esté integro y presente continuidad.

Existen en este patio cajas de registro de media tensión para cable subterráneo en uso, dichas cajas no cuentan con condiciones adecuadas empezando con la tapa del registro, a cual presenta el riesgo tanto para las personas como para el fácil ingreso del agua por las condiciones de la zona.

Adicionalmente el cuarto de transformadores presenta una elevada presencia de polvo por la zona en que se encuentra y como se explicó en puntos anteriores estas condiciones podrían provocar la salida de operación del sistema y deterioro en general.

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

30

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Patio 7

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacifico

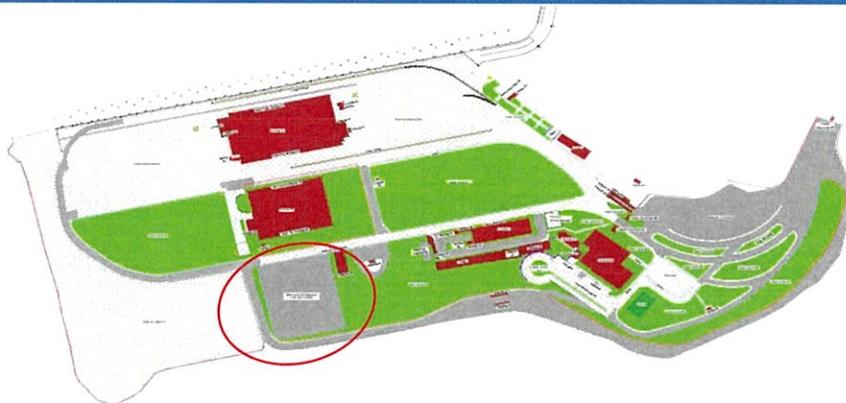
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	8 970
-----------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Patio de reefers



Características generales (2023)

En general, la superficie de ruedo se encuentra en buen estado. Las principales observaciones son que el pavimento de concreto presenta fisuras, grietas y baches pequeños y existen empozamientos de agua. La estructura de RACKS se encuentra en muy buen estado.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

Se recomienda utilizar como criterios de aceptación la norma D6433 – 23 para los patios de concreto, específicamente la sección 3 correspondiente al resumen de la práctica. Esta metodología se utiliza para evaluar la condición de carreteras y estacionamientos a través de estudios visuales utilizando el método del Índice de Condición del Pavimento (PCI) para cuantificar la condición del pavimento.

Se considera que aquellos componentes que presenten un PCI de 70 o mayor no necesitan de ninguna intervención. Los componentes que presenten una clasificación Aceptable se deben intervenir para que lleguen a un valor de PCI de 70 o mayor.

Los pavimentos con gran cantidad de deterioro en múltiples grados de severidad suelen tener una clasificación entre Pobre y Fallado. Esta condición se considera como no aceptable.

Con base en las recomendaciones de la norma, el estado actual del componente se considera como aceptable.

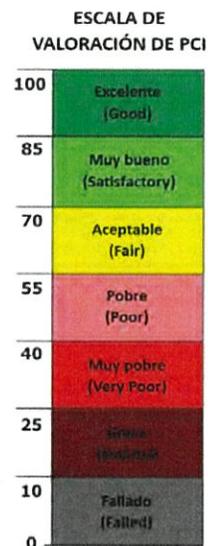


Figura 1. Índice de condición del pavimento (PCI), escala de calificación y colores sugeridos. Fuente: D6433 – 23, modificado por Camacho y Mora

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Patio para contenedores refrigerados, es necesaria una verificación de la continuidad del sistema de puesta a tierra que pasa por este punto. Adicionalmente hay presencia continua de agua en registros eléctricos lo cuál no es conveniente.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

31

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Muelle Tender

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	490
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1991
---------------------	------

USO ACTUAL:

Muelle Tender

**Características generales (2023)**

El concreto presenta desprendimientos y acero de refuerzo expuesto y corroído. Las barandas y otros elementos de acero se encuentran corroídos. Existen algunas amarras que se encuentran en mal estado e incluso dentro del agua.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Sistema eléctrico exterior con desgaste y luminarias externas de igual forma presentan desgaste. Además, las unidades de climatización que se encuentran en la zona presentan una vida útil bastante avanzada, así como la necesidad de mantenimiento. Se recomienda evaluar su sustitución dependiendo de la utilización de dichos equipos.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		32
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Báscula acceso ECO 2
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	105
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982



USO ACTUAL:
Medición de peso de los vehículos

Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para la báscula de acceso son los siguientes:

- ✓ Equipo debe estar con calibración vigente.
- ✓ Los cables deben estar recubiertos y los conductores no pueden estar expuestos. Deben estar entubados con PVC o EMT.
- ✓ Instalaciones eléctricas y mecánicas de la balanza deben estar libres de acumulación de humedad.
- ✓ Conexiones en buen estado.
- ✓ Las plataformas metálicas no deben presentar pandeo local ni pérdidas de sección mayores al 25% de espesor.
- ✓ Las plataformas de concreto con grietas de máximo de 6.35 mm de espesor y sin acero o agregado expuesto.

La báscula de acceso ECO 2 se encuentra en buen estado. Se observan pequeñas deformaciones en el patín superior de las vigas en el extremo del ingreso, sin embargo, esto no afectaría operaciones.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Presencia de lodos en rampa de aproximación. En general se encuentra en estado funcional en lo que respecta a sistema eléctrico.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

33

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Malla Perimetral

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

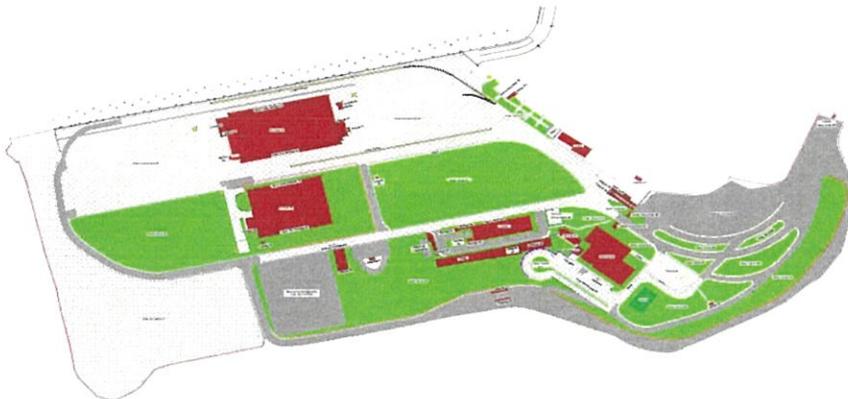
UBICACIÓN

Perímetro (m)	1 830
---------------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Malla Perimetral

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para la malla perimetral son los siguientes:

- ✓ Sin presencia de corrosión con escamas, pandeo de columnas y aperturas.
- ✓ Pérdida de sección por corrosión máximo de 25% de la sección transversal.
- ✓ Grietas máximas de 6.35 mm en los pedestales de concreto sin acero expuesto.
- ✓ Las columnas no deben estar golpeadas ni pandeadas.
- ✓ Las conexiones deben estar en buen estado.
- ✓ La malla debe ser estable y debidamente aplomada.

La estructura de la malla está compuesta por tubos empotrados en pedestales de concreto, malla ciclón y alambre de púas en la parte superior. Presenta una altura que varía en un rango de 2.5 m y 3.0 m.

En general, la malla perimetral se encuentra en estado regular, ya que no se cumple con algunos de los criterios de evaluación. La malla presenta corrosión en varios de sus componentes. Algunos tubos verticales presentan golpes y pandeo. Ciertos tramos de la extensión de la malla no se encuentran debidamente aplomados. Algunos pedestales presentan desprendimiento de concreto en su parte inferior. Los tubos perimetrales de los rótulos informativos están corroídos.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

34

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Cancha Multiusos

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	575
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Cancha Multiusos

**Características generales (2023)**

En general, la losa de la cancha multiusos presenta grietas, las juntas se encuentran en mal estado y se observa presencia de vegetación. Además la pintura de la cancha se encuentra desgastada y los tableros de los aros de baloncesto presentan problemas principalmente en sus acabados.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

Las cajas de registro que resguardan las acometidas para iluminación de las zonas cercanas presentan presencia de agua y desgaste, de igual forma los cables eléctricos que están en ellas.

Con base en la evaluación, se presenta la urgencia de mantenimiento en los registros, y planificar una mejora de las cajas de registro en general.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

35

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Caseta de Baño Exteriores

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	30
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Caseta de Baños exteriores

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La caseta de baños exteriores presenta cierto grado de deterioro principalmente en sus acabados, sin embargo, cumple con los criterios de evaluación. Las principales observaciones son que las paredes de mampostería se encuentran manchadas y con problemas debido a la humedad, los pisos de cerámica están manchados en su mayoría, faltan celocías de la ventana frontal, y la losa sanitaria presenta fugas, estaba manchada y hay piezas que están sueltas. Las instalaciones mecánicas de las duchas en mal estado.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Evaluación infraestructura eléctrica (2023)

La distancia desde el punto de alimentación es muy considerable.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

36

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Losas de muelle 4 (concreto armado)

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

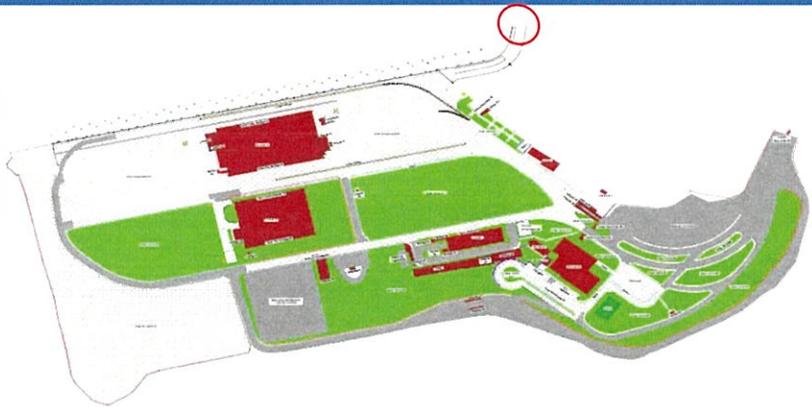
UBICACIÓN

ÁREA (m ²)	6 000
------------------------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Losas de muelle 4 (concreto armado)

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para el concreto reforzado de la losa del muelle 4 son los siguientes:

- ✓ Sellado de grietas mayores a 0.25 mm
- ✓ Desplazamientos de losas de transición no mayor a 30 mm

La losa de concreto reforzado del muelle se encuentra en buen estado y se cumple con los límites establecidos en los criterios de evaluación. Esta presenta fisuras en dos direcciones que, como se ha señalado en estudios e inspecciones anteriores serían debidas a la contracción del concreto. La pintura de señalización horizontal se encuentra desgastada, por lo que requiere de mantenimiento.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

37

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Puente de acceso a muelle

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

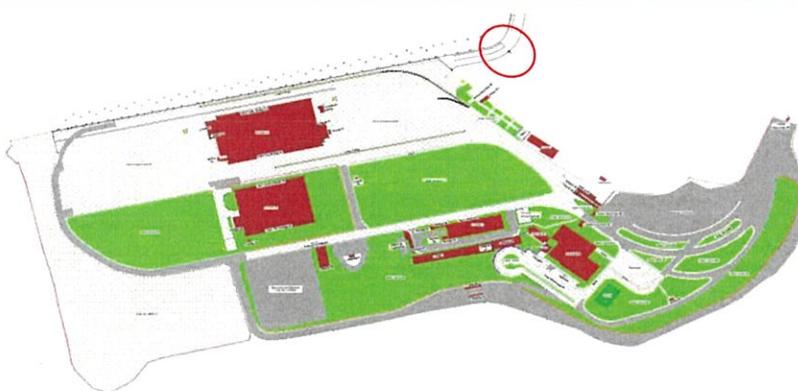
UBICACIÓN

ÁREA (m ²)	2 690
------------------------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Puente de acceso a muelle

**Características generales (2023)**

El puente tiene un alineamiento horizontal circular y es una zona de espera de los camiones para acceder al Puesto 4. Las bitas, las defensas y los muros guardarruedas ubicados en el puente se encuentran en buen estado. La losa de concreto presenta fisuras en dos direcciones y la pintura de señalización horizontal se encuentra desgastada, por lo que requiere de mantenimiento.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

38

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

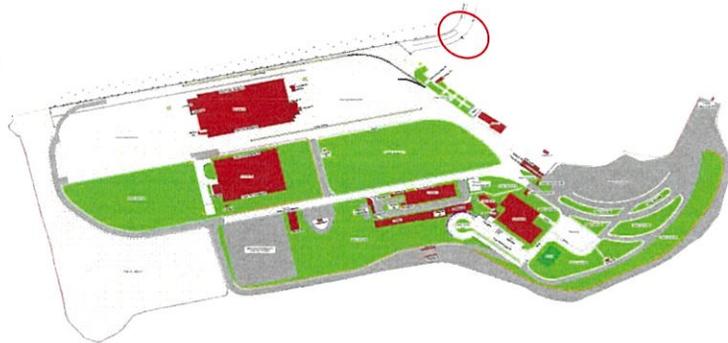
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	5 792
-----------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para las bitas, defensas y el concreto reforzado de la losa del muelle 4 son los siguientes:

- Defensas:
 - ✓ Rasgaduras de máximo de 50% del espesor del cono.
 - ✓ Sin rasgaduras del cono en zona de pernos.
 - ✓ Todos los pernos y cadenas instaladas.
 - ✓ La zona de la pantalla donde se apoya la defensa debe estar íntegra. Es decir que el concreto en esta área no debe presentar desprendimientos de material ni muestras de deterioro.
 - ✓ Los pernos no deben presentar corrosión con escamas o pérdidas de sección.
 - ✓ Las cadenas no deben presentar corrosión por escamas o pérdidas de sección en 30% de la superficie de la cadena.
 - ✓ Menos del 50% de baquelitas con golpes, o rotas o con problemas de conexión.
 - ✓ Paneles con un pérdida de sección máxima de 20% del espesor.
- Bitas:
 - ✓ No deben presentar rotación, volcamiento o desplazamientos.
 - ✓ Pérdida de sección máxima por corrosión de 25% del espesor original.
 - ✓ Máximo de 50% de la superficie con presencia de corrosión.
 - ✓ El concreto de la base de la bita no puede presentar desprendimientos ni secciones sueltas. Debe estar en una condición íntegra.
- Losa de concreto:
 - ✓ Sellado de grietas mayores a 0.25 mm
 - ✓ Desplazamientos de losas de transición no mayor a 30 mm

El puesto 4 se encuentra en buen estado ya que se cumplen los criterios de evaluación. A continuación se describe el estado de conservación:

Puesto #4: longitud 180 metros, ancho 30 metros. Las bitas se encuentran en buen estado, unas presentan desgaste en la pintura. En cuanto a las defensas, por el proceso de desembarcación de granos, está creciendo vegetación sobre estas, por lo que requieren de una limpieza. Las defensas ubicadas en el duque de alba presentan corrosión. Los muros guardarruedas presentan golpes, desprendimiento del concreto y requieren de mantenimiento en la pintura.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **aceptable**.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

39

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

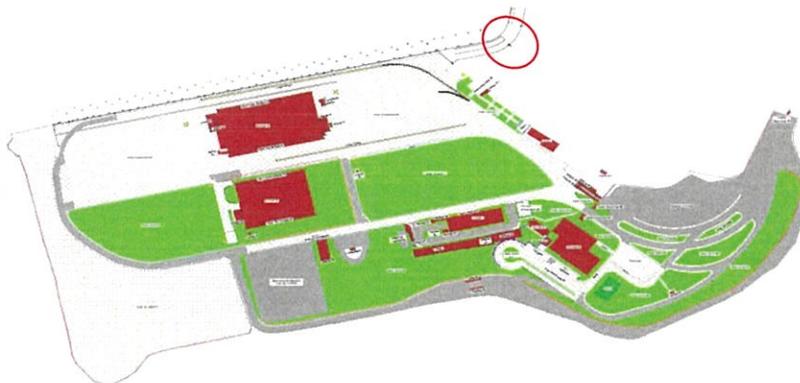
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	-
-----------	---

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para el concreto reforzado de las aceras del muelle 4 son los siguientes:

- ✓ Sellado de grietas mayores a 0.25 mm
- ✓ Desplazamientos de losas de transición no mayor a 30 mm

Los postes de iluminación, las barandas y las aceras del muelle 4 se encuentran en buen estado. Los pedestales de concreto de los postes de iluminación presentan fisuras y las barandas presentan indicios de corrosión principalmente en las bases. Las aceras no presentan grietas.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Tres firmas manuscritas en tinta azul, escritas de manera informal y con trazos fluidos.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

40

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

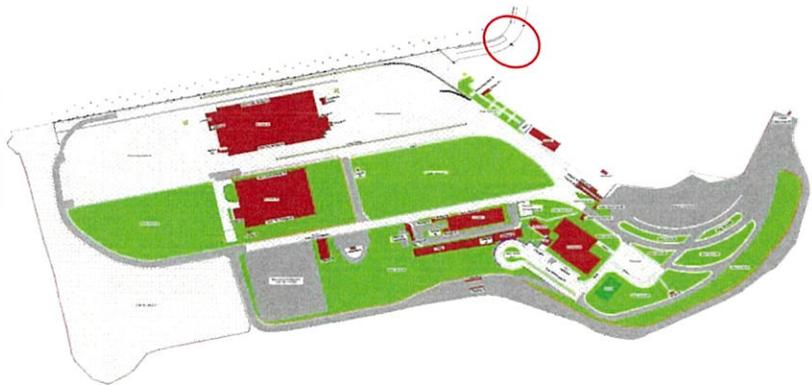
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	139
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	
---------------------	--

USO ACTUAL:

Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)

**Características generales (2023)**

El duque de alba del muelle 4 está compuesto por un cabezal de concreto que se apoya sobre pilotes de concreto. La estructura principal se encuentra en buen estado; el concreto no presenta grietas ni desprendimientos. En la parte superior, las bitas se encuentran en buen estado y la losa de concreto solamente presenta fisuras.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

44

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Remodelado a caseta de Báscula Acceso ECO 2

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

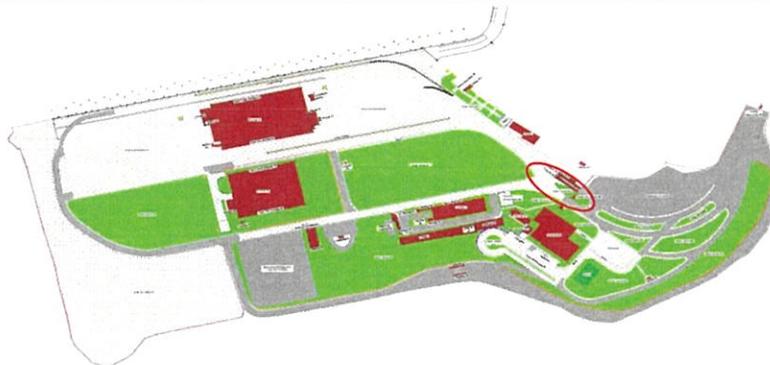
UBICACIÓN

ÁREA (m2) 10

AÑO DE CONSTRUCCIÓN 1982

USO ACTUAL:

Operación de la báscula.

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de la caseta se considera como bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. Las principales observaciones son que esta presenta oxidación en los elementos de base de la caseta, así como en las canoas y la base de concreto presenta manchas de humedad en la pintura por lo que requiere de mantenimiento.

La estructura se encuentra con una buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

45

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Caseta ECO 4

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

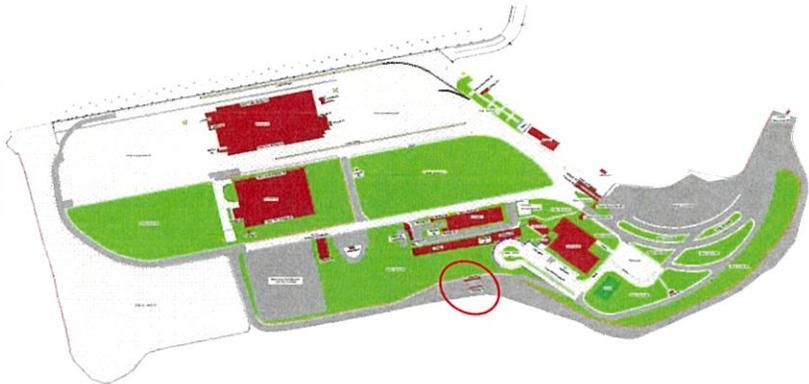
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	150
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Caseta ECO 4

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La caseta ECO 4 presenta cierto grado de deterioro principalmente en sus acabados, sin embargo, cumple con los criterios de evaluación. En el cielo suspendido se observan manchas de humedad y láminas quebradas. Además, la estructura de techo exterior se encuentra en mal estado, los clavadores y las láminas de techo presentan corrosión, su pintura se encuentra desgastada y presentan pérdida de sección en algunas partes.

La estructura no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

46

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Parqueo de camiones

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m ²)	8 890
------------------------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	
---------------------	--

**USO ACTUAL:**

Parqueo de camiones

Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para las vías de concreto son los siguientes:

- ✓ Demarcación adecuada y en buen estado.
- ✓ Depresiones máxima de 50 mm de profundidad en el punto más hondo
- ✓ Abultamientos y/o hundimientos máximos de 100 mm de altura.
- ✓ Ahuellamientos por rodamiento con profundidades máximas de 25 mm en promedio.
- ✓ Nivelado con pendiente menor al 4%
- ✓ Juntas con menos del 30% de grietas u obstrucciones
- ✓ Grietas máximas de 6.35 mm y losas divididas en máximo 5 partes por grietas.
- ✓ Losa fragmentada en un máximo de 15% de su área.

El estado del parqueo de camiones se considera como regular, ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. En la losa del parqueo de camiones se identifican grietas en 1 y 2 direcciones, las juntas se encuentran en mal estado y se identifican baches en la zona de lastre del parqueo, que acumulan agua llovida. Además, los topes vehiculares verticales presentan pérdida de verticalidad.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

Two handwritten signatures in blue ink, one larger and more prominent than the other, located at the bottom right of the page.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

47

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Oficina de cheques

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

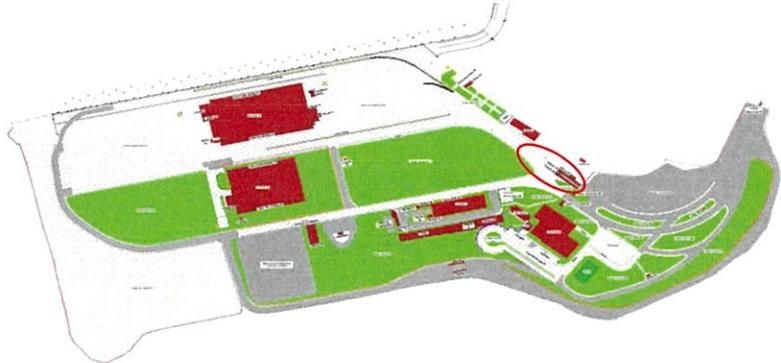
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	59
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1986
---------------------	------

USO ACTUAL:

Operación de la báscula

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La oficina de cheques presenta cierto grado de deterioro principalmente en sus acabados, sin embargo, cumple con los criterios de evaluación. Presenta desgaste en la pintura y en elementos secundarios como lo volumenes en los aleros. Los elementos metálicos presentan inicios de corrosión. No se observan fisuras, acero expuesto ni otros daños estructurales en el concreto identificables mediante inspección visual.

La estructura no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

48

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Edificio taller eléctrico

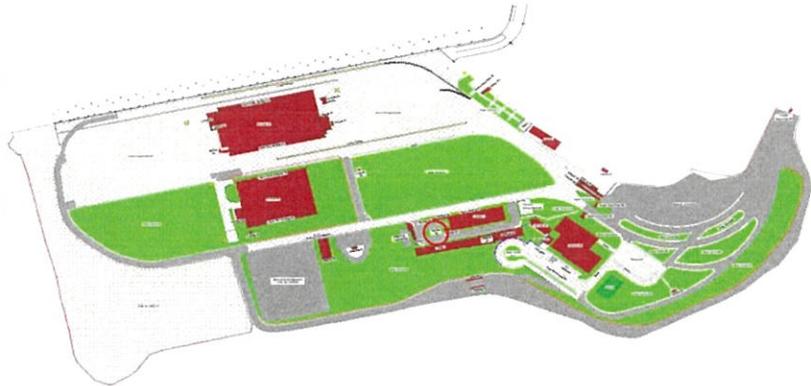
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓNÁREA (m²) 173

AÑO DE CONSTRUCCIÓN -

USO ACTUAL:

Edificio taller eléctrico

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La estructura del edificio del taller eléctrico es de mampostería integral. La estructura de techo es a dos aguas y está conformada por cerchas de madera y la cubierta por lámina de zinc ondulada. Además, cuenta con un techo metálico exterior conformado por un tubos cuadrados y clavadores de sección tipo C.

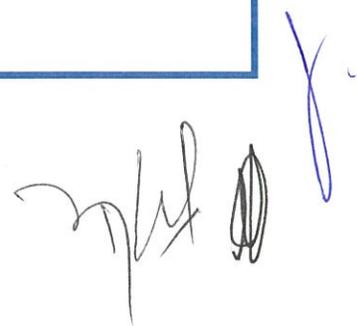
El estado del edificio del taller eléctrico se considera como intermedio ya que presenta cierto grado de deterioro, sin embargo, se cumplen los criterios de evaluación. Ciertos componentes de la estructura de techo presentan indicios de corrosión. El alero del costado este no cuenta con cielo raso. Los bajantes pluviales se encuentran incompletos y presentan daños. Los elementos de madera de las cerchas en los aleros presentan efectos del agua por exposición a la intemperie.

La estructura no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

49

Licitación Abreviada 2018LA-000013-01

Caseta oeste Patio 4

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

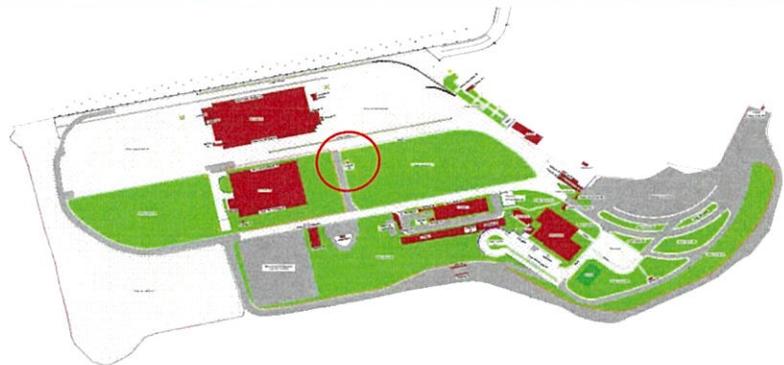
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	32
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982
---------------------	------

USO ACTUAL:

Se encuentra en desuso

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La estructura se encuentra en abandono y ha sido vandalizada. Se observaron daños importantes en elementos secundarios como cielorrasos, canoas, bajantes, vidrios y buques de ventanas. Desde el punto de vista estructural, no se observaron daños considerables; no obstante se recomienda hacer una inspección más detallada de los elementos de madera del techo, puesto que no se tuvo acceso a los mismos.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

Considerando que la estructura se encuentra en desuso y que en general el estado actual del componente se considera **no aceptable**, se podría valorar su demolición.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

50

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Caseta oeste patio 1

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	7.68
-----------	------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Caseta oeste patio 1

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La caseta oeste del patio 1 esta en estado de abandono; es una estructura que está fuera de uso y presenta un alto nivel de deterioro por falta de mantenimiento. Presenta deterioro en los acabados, por ejemplo: los vidrios de las ventanas están quebrados o con celosías faltantes, los muros requieren de mantenimiento en la pintura, y no tiene estructura techo. Además, se presentan grietas en los muros, la estructura metálica de las escaleras presenta corrosión y pérdidas de sección y hace falta la plataforma de acceso al segundo nivel.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

Considerando que la estructura se encuentra en desuso y que en general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**, se podría valorar su demolición.

Two handwritten signatures in blue ink, one larger and more stylized than the other, located in the bottom right corner of the page.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

51

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Caseta AyA costado torre 4

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	15.53
-----------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Caseta AyA costado torre 4



Característica generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La caseta del AyA es una estructura de mampostería con losa de techo de concreto reforzado. En cuanto a daños, presenta desprendimiento del concreto, corrosión del acero de refuerzo; las ventanas de madera presentan deterioro y las verjas están corroídas. Los muros de mampostería presentan grietas y desprendimiento de concreto en algunas zonas.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

Considerando que la estructura se encuentra en desuso y que en general el estado actual del componente se considera como no aceptable, se podría valorar su demolición.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

52

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Oficina de personal de mantenimiento
(infra - Elect) costado hangar

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓNÁREA (m²) 213

AÑO DE CONSTRUCCIÓN

**USO ACTUAL:**Oficina de personal de mantenimiento (infra -
Elect) costado hangar**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La oficina del personal de mantenimiento se ubica en el costado este del hangar. Corresponde a una estructura tipo mezzanine ubicada entre la superficie del taller de mantenimiento y el techo.

El estado de la oficina se considera como bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. La estructura no presenta daños ni problemas que eviten la continuidad del servicio. Posee una buena condición de la pintura. Los sistemas de A/C y sanitarios se encuentran en buenas condiciones.

El edificio se encuentra con una buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

53

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Bodega esquina suroeste bodega 1

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	85
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Bodega esquina suroeste bodega 1

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La bodega ubicada en la esquina suroeste de la bodega 1 es una estructura que está fuera de uso y presenta un alto nivel de deterioro por falta de mantenimiento. Presenta deterioro en los acabados, por ejemplo: celosías faltantes, los muros requieren de mantenimiento en la pintura, y la estructura de cielo raso se encuentra en muy mal estado. Además, los muros presentan grietas, los elementos de madera de la estructura de techos se encuentran en mal estado y las láminas de zinc de techo presentan pérdida de sección producto de la corrosión.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

Considerando que la estructura se encuentra en desuso y que en general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**, se podría valorar su demolición.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

54

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Oficinas costado oeste bodega 1

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	165
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	
---------------------	--

**USO ACTUAL:**

Oficinas costado oeste bodega 1

Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de las oficinas del costado oeste de la bodega 1 se considera como regular, ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. Las oficinas presentan deterioro producto de la falta de mantenimiento principalmente en los acabados. La pintura se encuentra desgastada, se observan grietas en los muros y en un área, el alero y cielo se encuentran desprendidos. Además, las vigas de acero presentan indicios de corrosión.

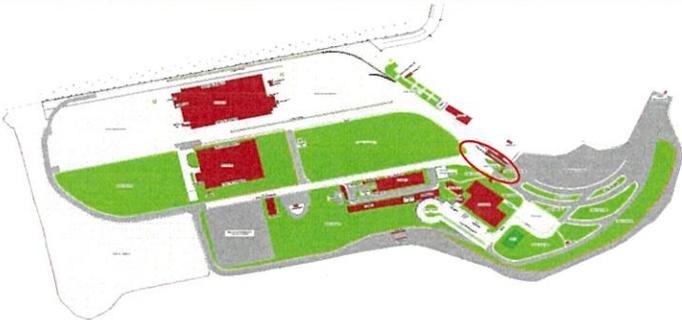
La estructura no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, located in the bottom right corner of the page.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		55
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Caseta costado línea férrea ECO 2
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	
UBICACIÓN		
ÁREA (m2)	35	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982	
USO ACTUAL:		
Operación de la báscula.		
Características generales (2023)		
<p>En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros) ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio. ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales. ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida. <p>El estado de la caseta se considera como malo ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. Presenta acero expuesto y corroído en la parte inferior de los muros y fisuras en el concreto a lo largo de toda la estructura. Los elementos secundarios como cielorrasos, pintura, muebles de baño entre otros se encuentran en mal estado.</p>		
Observaciones generales del estado de conservación (2023)		
<p>El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.</p> <p>En general el estado actual del componente se considera como <u>no aceptable</u>.</p>		

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

56

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

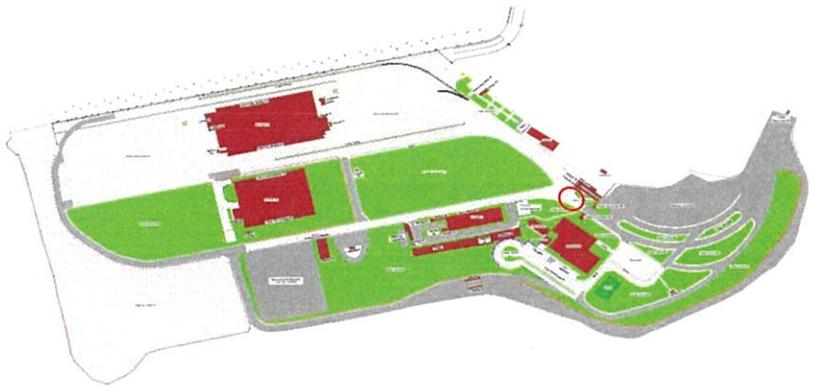
UBICACIÓN

ÁREA (m2) -

AÑO DE CONSTRUCCIÓN -

USO ACTUAL:

Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4



Características generales (2023)

Las agujas en los accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4 se encuentran en buen estado; ni los gabinetes de acero ni los mástiles presentan golpes. Los gabinetes presentan desgaste en la pintura, corrosión en la placa, y los pernos de anclaje del mástil tienen corrosión. Los pedestales sobres los cuales están apoyados los gabinetes presentan desprendimiento, fisuramiento, y manchas de humedad en el concreto.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

57

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

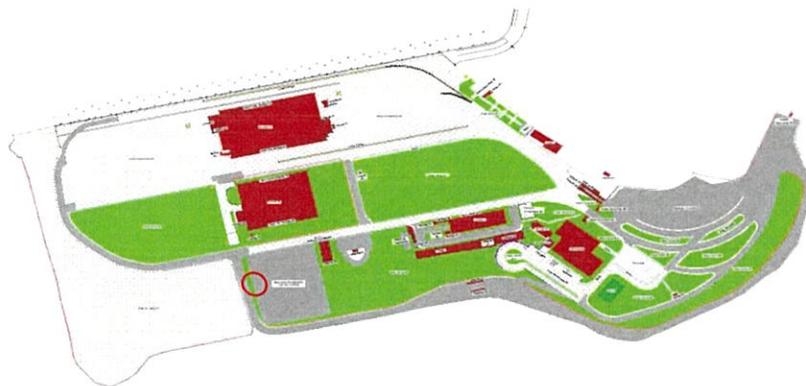
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	7.00
-----------	------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	
---------------------	--

USO ACTUAL:

Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La caseta en acceso a ECO 5 es una estructura prefabricada que presenta cierto grado de deterioro principalmente en sus acabados, sin embargo, cumple con los criterios de evaluación. Por ejemplo, la pared livana está deteriorada, la puerta del baño está rota en su parte inferior, y el forro de vinil del piso posee huecos y está manchado en su mayoría.

La estructura no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

58

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Caseta en acceso ECO 1

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

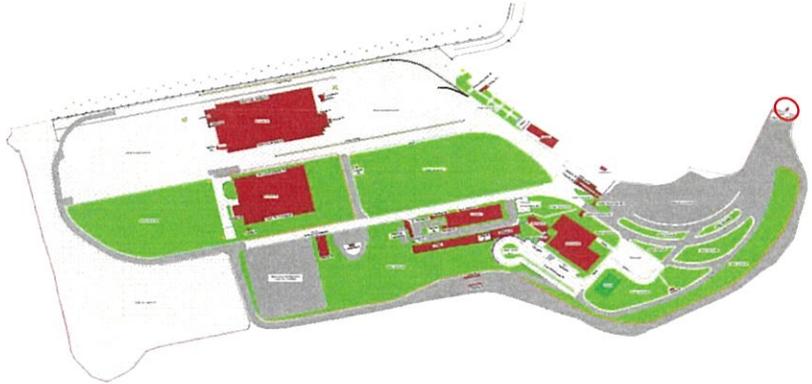
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	35
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Caseta en acceso ECO 1

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La caseta consiste en una estructura de mampostería, posee un fregadero de una batea y un estante de concreto reforzado forrado con lámina de corcho. Esta presenta cierto grado de deterioro principalmente en sus acabados, sin embargo, cumple con los criterios de evaluación. Por ejemplo, las paredes de mampostería se encuentran con manchas de humedad, hacen falta algunas láminas del cielo raso y el sobre del estante posee huecos.

La estructura no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

59

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Soda administrativa

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

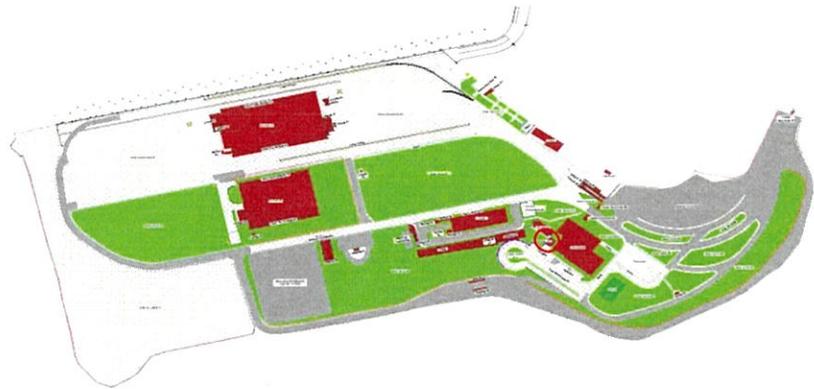
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	255
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Soda administrativa

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

La soda administrativa se ubica en el segundo nivel del Edificio Administrativo. El entrepiso de la soda se extiende a partir del entrepiso del edificio principal y se soporta sobre columnas de acero con pedestales de concreto. El interior de la soda se encuentra en buen estado según los criterios de evaluación. La fachada exterior requiere de mantenimiento de pintura, y las previstas para colocar parasoles presentan fisuras.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable. Sin embargo, al no contar con los planos "as-built" se recomienda revisar el diseño de la estructura.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

60

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Oficinas muelle Tender

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

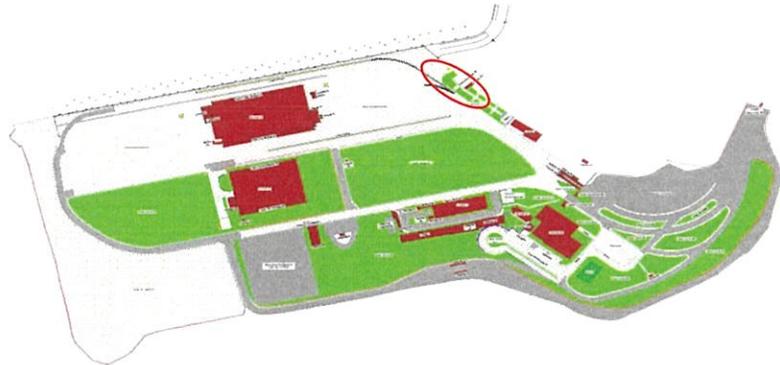
UBICACIÓN

ÁREA (m2) 90

AÑO DE CONSTRUCCIÓN 1991

USO ACTUAL:

Servicios sanitarios

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado de las oficinas del muelle tender se considera como bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. Se observaron canoas obstruidas por vegetación y acero expuesto y corroído en elementos secundarios de concreto. A nivel general, no se observan daños importantes sino solo menores.

El edificio se encuentra con una buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales. Además, no presenta daños ni problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

61

Muro en vía de acceso a rompeolas

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (ml)	418
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Muro en vía de acceso a rompeolas

**Características generales (2023)**

El Muro en vía de acceso al rompeolas se encuentre en buen estado. Únicamente presenta deterioros en sus acabados, por ejemplo, manchas de humedad.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

62

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

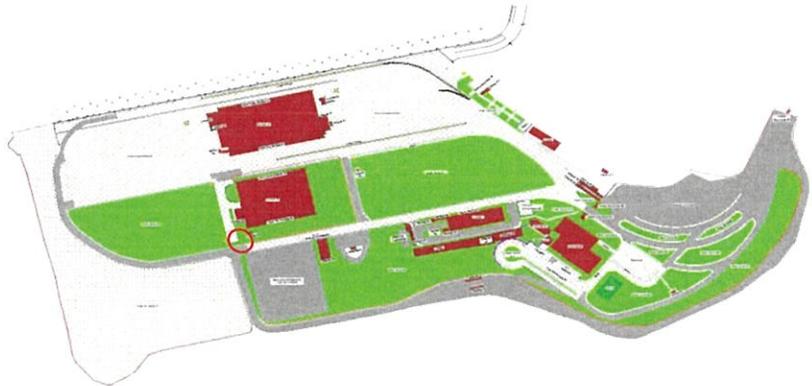
Hidrante en acceso a almacén fiscal

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2) -

AÑO DE CONSTRUCCIÓN



USO ACTUAL:

Hidrante en acceso a almacén fiscal

Características generales (2023)

El hidrante en acceso a almacén fiscal se encuentra en buen estado.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Handwritten signatures in black and blue ink, located at the bottom right of the page. There are three distinct signatures, with the rightmost one being a large, stylized blue signature.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

63

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Hidrante en esquina sureste de almacén fiscal

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)

-

AÑO DE CONSTRUCCIÓN

USO ACTUAL:

Hidrante en esquina sureste de almacén fiscal



Características generales (2023)

El hidrante en la esquina sureste del almacén fiscal se encuentra en buen estado.

Observaciones generales del estado actual (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

64

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Hidrante patio 4 - Esquina sureste

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

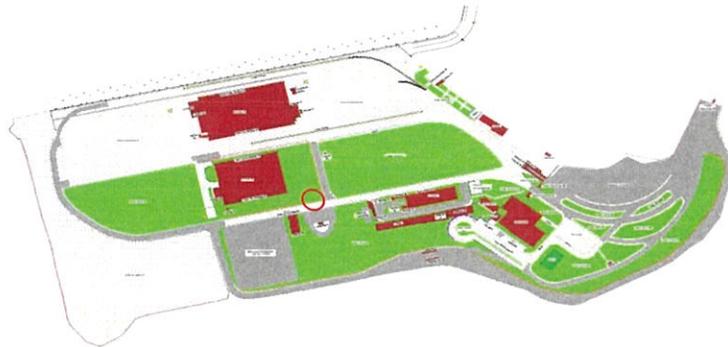
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	-
-----------	---

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	
---------------------	--

USO ACTUAL:

Hidrante patio 4 - Esquina sureste



Características generales (2023)

El hidrante en la esquina sureste del almacén fiscal se encuentra en buen estado.

Observaciones generales del estado actual (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

65

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Hidrante en esquina sureste de bodega
1

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)

-

AÑO DE CONSTRUCCIÓN

USO ACTUAL:

Hidrante en esquina sureste de bodega 1

**Características generales (2023)**

El hidrante en la esquina sureste de la bodega 1 se encuentra en buen estado. Presenta desgaste en la pintura y crecimiento de vegetación alrededor de este, por lo que requiere de mantenimiento.

Observaciones generales del estado actual (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Handwritten signature or initials in black ink, possibly reading "M. J. A." followed by a blue ink mark.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

66

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Consultorio médico

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

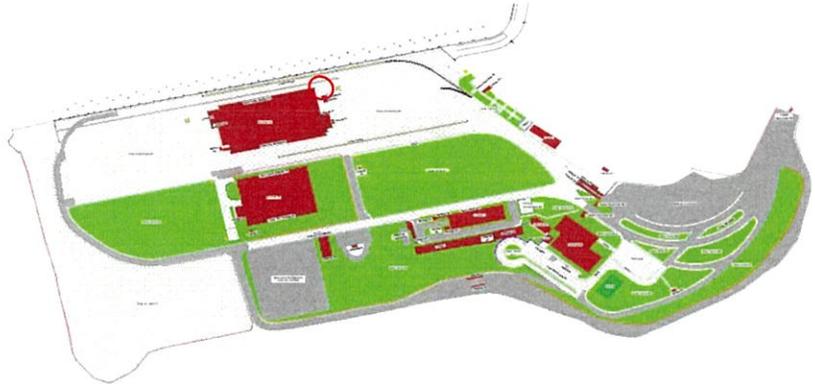
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	80.6
-----------	------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Consultorio médico

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El consultorio médico consiste en una estructura de mampostería y una estructura metálica para el garaje de ambulancias. El estado del consultorio se considera como bueno ya que se cumplen los criterios de evaluación. Las principales observaciones son que algunas piezas del cielo raso se encuentran con daños y ciertos elementos de la estructura metálica del garaje presentan indicios de corrosión.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

Licitación Abreviada 2018LA-000013-01

67

Oficinas MAG y arco de fumigación

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	273
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Oficinas MAG y arco de fumigación

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

En general, el estado de los componentes se considera como regular, ya que no cumplen con algunos de los criterios de evaluación.

El arco de fumigación se compone de una estructura de acero con un cerramiento de láminas metálicas, la cual está apoyada sobre muretes de concreto. Esta presenta una condición mala ya que hay láminas del cerramiento que hacen falta o se encuentran quebradas, hay elementos de acero con deflexiones y otros con corrosión, los muretes de concreto están golpeados y con desgaste en la pintura, los reductores de velocidad se encuentran quebrados y con secciones faltantes, la losa de concreto presenta baches y agrietamiento.

Las oficinas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) presenta elementos con deterioro. El muro en la zona de acceso tiene desprendimientos y fisuras en el concreto, además, este requiere de mantenimiento en pintura. Los adoquines en la zona de acceso tienen crecimiento de vegetación y la losa presenta desprendimientos en el concreto. En cuanto a los acabados, hay láminas del cielo faltantes, dejando la estructura de techo y las instalaciones electromecánicas expuestas.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

68

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Centro de acopio

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

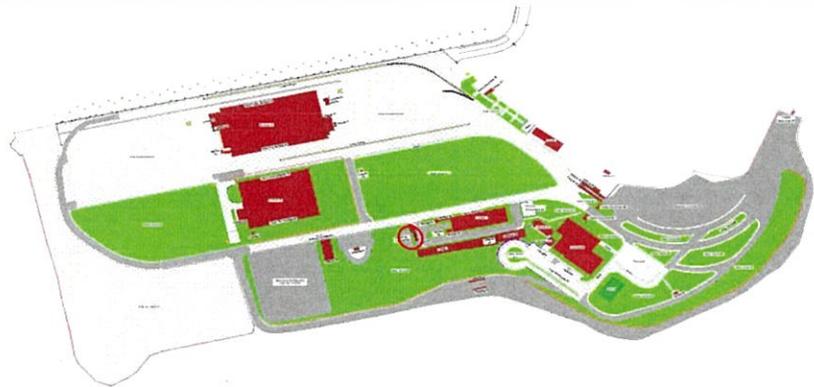
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	93.2
-----------	------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Centro de acopio

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El centro de acopio está compuesto por una estructura metálica y láminas rectangulares de cerramiento. En uno de sus extremos posee un cuarto de control conformado por un zócalo de mampostería de 70 cm de altura y lámina rectangular como parte de la estructura de cerramiento.

El estado del centro de acopio se considera como intermedio ya que se cumplen los criterios de evaluación, solamente presenta cierto grado de deterioro; algunos tubos de acero presentan indicios de corrosión y ciertas láminas del cerramiento presentan deformaciones.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

69

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Planta de tratamiento en zona de lavado

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

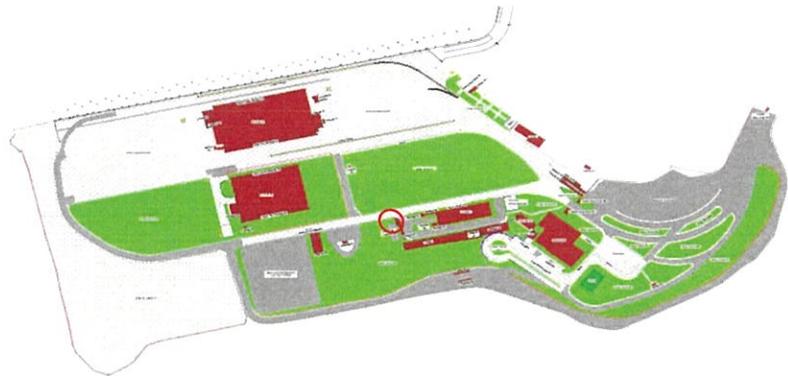
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	93.5
-----------	------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Planta de tratamiento en zona de lavado

**Características generales (2023)**

El murete perimetral presenta desprendimiento de concreto y exposición del acero de refuerzo. Además, uno de los tubos verticales que conforma el cerramiento metálico de la planta presenta golpes en la parte inferior.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

70

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Estación de lavado de maquinaria

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

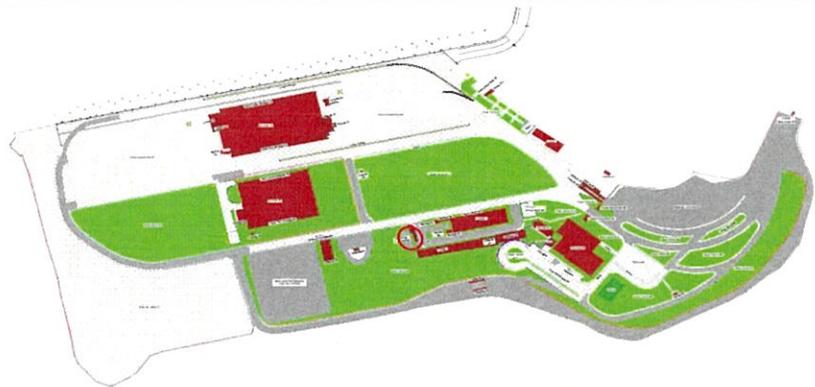
UBICACIÓN

ÁREA (m ²)	510
------------------------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Estación de lavado de maquinaria

**Características generales (2023)**

El componente está conformado por una losa de contrapiso y una estructura metálica. El pavimento de adoquines de aproximación a la estación presenta daños importantes; una sección del adoquinado se encuentra segregada de otra, dando origen a la acumulación de lastre y al crecimiento vegetal. La losa de contrapiso presenta grietas en varias direcciones. Además, la cubierta de techo de la estructura metálica donde se dispone la bomba de agua presenta daños considerables.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como **no aceptable**.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

71

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Almacén de desmoste

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	98.4
-----------	------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Almacén de desmoste

**Características generales (2023)**

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El almacén de desmoste consiste en una estructura metálica. El estado del almacén se considera como muy mal estado ya que no se cumplen algunos de los criterios de evaluación. Un gran porcentaje de sus elementos presenta corrosión. Las láminas de zinc de cerramiento presentan golpes y pérdida de pintura anticorrosiva.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

72

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Zona de almacenaje detrás de taller

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

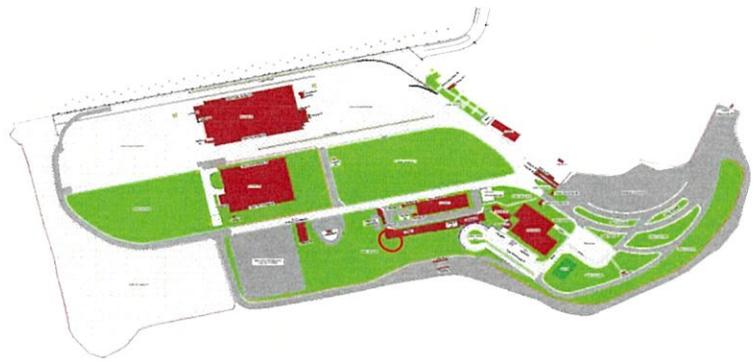
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	25.7
-----------	------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Zona de almacenaje detrás de taller

**Características generales (2023)**

Las paredes y muretes de mampostería presentan grietas y desprendimiento de pintura. Algunos elementos de la estructura de techo presentan indicios de corrosión. El pavimento de adoquines presenta crecimiento vegetal entre aberturas.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

73

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Galerón detrás de oficinas de taller

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2)	15
-----------	----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---



USO ACTUAL:

Galerón detrás de oficinas de taller

Características generales (2023)

En el Anexo 2 de las condiciones general y técnicas del cartel de licitación se establece que los criterios de evaluación para edificaciones son los siguientes:

- ✓ Sistemas mecánicos en buen funcionamiento (A/C, sanitarios, oficinas, entre otros)
- ✓ Sistema eléctrico y CCTV en buen funcionamiento y sin problemas de continuidad del servicio.
- ✓ Buena condición de la pintura y sin filtraciones pluviales.
- ✓ Estructuras sin daños y sin problemas de continuidad del servicio o riesgos evidentes contra la vida.

El estado del galerón detrás de las oficinas de taller se considera como malo, ya que no cumple con algunos de los criterios de evaluación. Este presenta un alto nivel de deterioro por falta de mantenimiento. Los muros presentan manchas por humedad y desgaste en la pintura, por lo que requieren de mantenimiento. La estructura de techo presenta lámina faltantes y elementos quebrados. Además, se presentan fisuras en los muros y desprendimientos de concreto.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como no aceptable.

A handwritten signature in blue ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is stylized and appears to be a personal name.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

74

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Postes (4 unidades)

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

UBICACIÓN

ÁREA (m2) -

AÑO DE CONSTRUCCIÓN -

USO ACTUAL:

Postes (4 unidades)

**Características generales (2023)**

Los componentes corresponden a postes de iluminación de hierro galvanizado, y algunos cuentan con pedestal de concreto reforzado:

Poste 74.1: Los tubos de conexión entre el poste y la caja del tablero presentan indicios de corrosión. La conexión emperrada de la placa de asiento presenta un buen estado de conservación. A lo largo del poste se observa crecimiento de plantas.

Poste 74.2: Los tubos de conexión entre el poste y la caja del tablero presentan indicios de corrosión. La conexión emperrada de la placa de asiento presenta un buen estado de conservación.

Poste 74.3: Los tubos de conexión entre el poste y la caja del tablero presentan indicios de corrosión. La conexión emperrada de la placa de asiento presenta un buen estado de conservación. El pedestal de concreto presenta indicios de humedad.

Poste 74.4: La estructura de la caja del tablero presenta indicios de corrosión. La conexión emperrada de la placa de asiento presenta un buen estado de conservación. La losa de concreto presenta invasión de tierra vegetal y presencia de humedad.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

75

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Parqueo interno techado

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

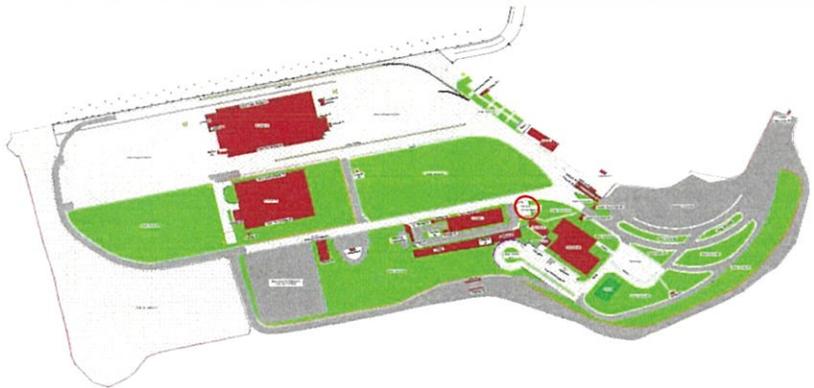
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	333
-----------	-----

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Parqueo interno techado

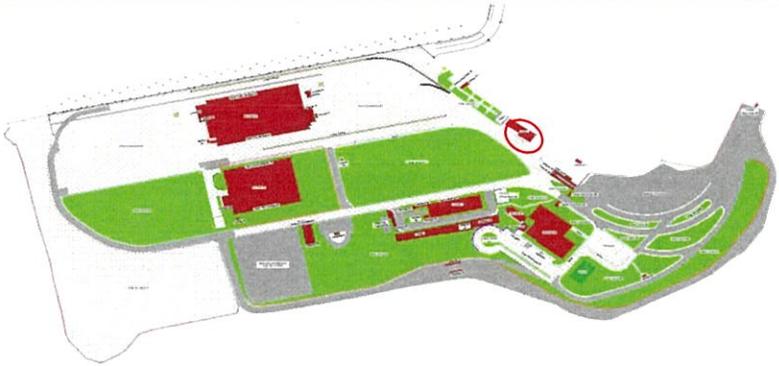
**Características generales (2023)**

El parqueo interno se compone de una estructura de techo, la cual está apoyada sobre pedestales de concreto y adoquines. Se encuentran elementos de acero con indicios de corrosión y desgaste en la pintura. Los muretes de concreto que se encuentran en el perímetro del parqueo presentan golpes, desgaste en la pintura y manchas de humedad. Los pedestales de concreto presentan fisuras. La demarcación horizontal se encuentra desgastada, por lo que requiere de mantenimiento. En cuanto a los adoquines, se detecta crecimiento de vegetación entre las juntas.

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		76
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Planta de tratamiento en soda operativa
Propietario:	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	
UBICACIÓN		
ÁREA (m2)	30	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	1982	
USO ACTUAL:	Planta de tratamiento	
Características generales (2023)		
<p>La planta de tratamiento se encuentra en buen estado, solamente se presentan daños menores en la pintura de los tubos de acero de cerramiento, e indicios de corrosión en algunos elementos.</p>		
Observaciones generales del estado de conservación (2023)		
<p>El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.</p>		
<p>En general el estado actual del componente se considera como <u>aceptable</u>.</p>		

FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA		77
Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001		Depósito de aceite quemado
Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico		
UBICACIÓN		
ÁREA (m2)	93.7	
AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-	
USO ACTUAL: Depósito de aceite quemado		
Características generales (2023)		
El componente se encuentra en buena condición. Únicamente, posee algunas láminas de cubierta con hundimientos leves. No se identifican otros daños mediante la inspección visual realizada.		
Observaciones generales del estado de conservación (2023)		
El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.		
En general el estado actual del componente se considera como <u>aceptable</u> .		



FICHA DESCRIPTIVA INFRAESTRUCTURA

78

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001

Parqueo externo malla

Propietario: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

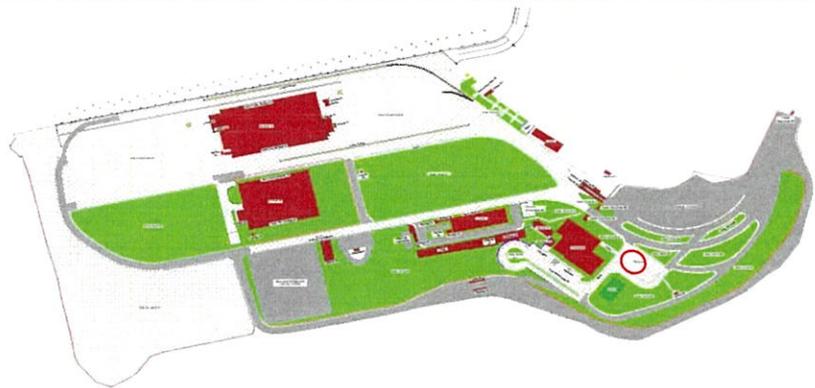
UBICACIÓN

ÁREA (m2)	1 648
-----------	-------

AÑO DE CONSTRUCCIÓN	-
---------------------	---

USO ACTUAL:

Parqueo externo malla

**Características generales (2023)**

El parqueo externo se compone de una estructura de techo de acero, en la cual se encuentran elementos con corrosión y pérdidas de sección. Además, algunos elementos presentan deflexiones. La demarcación horizontal se encuentra desgastada, por lo que requiere de mantenimiento. La superficie de rodamiento se encuentra en buen estado y cumple con los límites establecidos en los criterios de evaluación

Observaciones generales del estado de conservación (2023)

El estado normal de operación del puerto corresponde a un estado de conservación intermedio según la clasificación del Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, modificado por Camacho y Mora S.A. Aquellos componentes que presenten un estado de conservación igual o mejor al estado normal de operación del puerto, se consideran como aceptables, de lo contrario, se consideran como no aceptables.

En general el estado actual del componente se considera como aceptable.

Anexo 4.3.
Estimado Valor Referencial

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'R' followed by a vertical line and some smaller, less distinct characters.

Licitación Abreviada 2023LD-000021-0019200001 " Contratación de empresa (o Consorcio) especialista para aplicar criterios de evaluación la infraestructura de Puerto Caldera y actualizar montos de mantenimiento según metodología suministrada".

**ANEXO: Estimado valor referencial
Septiembre, 2023**



Preparado para:
Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP)

Camacho Y Mora S.A.

INF-OP-23-24-468

Handwritten signature in blue ink, possibly reading "R. J. [unclear]".

Índice

Índice	i
Índice de Cuadros	2
Índice de Figuras	3
1. Estimado Valor de Referencia	1-1
1.1 Estimado valor de reposición.....	1-2
1.2 Actualización de los porcentajes de mantenimiento de la Infraestructura de Puerto Caldera	1-4
1.3 Actualización de los valores de mantenimiento.....	1-11
1.4 Estimación preliminar de reconstrucción de patios y calles internas	1-27

Índice de Cuadros

Cuadro 1-1. Estimación de la actualización del Valor de Reposición del muelle en el 2023.	1-2
Cuadro 1-2. Componentes cuyo mantenimiento depende de la carga movilizada	1-7
Cuadro 1-3. Porcentajes de mantenimiento actualizados para 2023	1-8
Cuadro 1-4. Actualización al año 2023 de los valores de mantenimiento, Alternativa 1	11-12
Cuadro 1-5. Actualización al año 2023 de los valores de mantenimiento, Alternativa 2	11-17
Cuadro 1-6. Actualización al año 2023 de los valores de mantenimiento, Alternativa 3	11-22
Cuadro 1-7. Estimación preliminar de reconstrucción de patio 1	1-27
Cuadro 1-7. Estimación preliminar de reconstrucción de patio 2	1-27
Cuadro 1-7. Estimación preliminar de reconstrucción de patio 3	1-27
Cuadro 1-7. Estimación preliminar de reconstrucción de patio 4	1-28
Cuadro 1-7. Estimación preliminar de reconstrucción de calles internas de concreto	1-28
Cuadro 1-7. Estimación preliminar de reconstrucción de calles internas de adoquines.	1-28



Índice de Figuras

Figura 1-1. Cuadro 3-2 del informe INF-OP-18-35-320	1-1
Figura 1-2. Tabla 17 de la Oferta Económica del Concesionario SPC S.A	1-5
Figura 1-3. Carga Movilizada por Puerto Caldera	1-6

Handwritten signature in blue ink, possibly reading "M. J. [unclear]".

1. Estimado Valor de Referencia

En la Figura 1-1 se muestran los valores de reposición de algunos componentes actualizados al año 2019 con base en los montos establecidos dentro de la oferta del concesionario en el año 2006. En las siguientes subsecciones se toman estos valores como referencia para realizar la actualización del valor de reposición al año 2023 así como de los porcentajes de mantenimiento, que le permita al INCOP dar seguimiento a las inversiones de mantenimiento realizadas por el Concesionario.

Elemento (tabla 17 2006)	Elemento (Actualizado 2019)	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)
Edificio administrativo	Edificio Administrativo	4 265	m ³	755.36	3 221 619.59
Transportes Archivo	Gerencia SPC	372	m ²	698.71	259 920.12
Taller - Obras Civiles Mecanico Electrico - Soldadura	Taller, oficinas de Mantenimiento de equipos, zona estacionamiento	1 667	m ²	245.49	409 236.33
Almacen de materiales	Almacen de materiales	624	m ²	396.57	247 456.64
Operaciones portuaria	Operaciones portuaria	212	m ²	755.36	160 136.78
Maquinaria portuaria	Hangar de maquinaria	1 692	m ²	311.59	527 205.02
Oficinas transferencia	Gerencia Almacen Fiscal	284	m ²	462.66	131 395.25
Estación combustible	Estacion combustible	96	m ²	1 000.00	96 000.00
Edificio contenedores	Sin Uso (malas condiciones)	212	m ²	755.36	160 136.78
Local cheques Guarda cabos - Sindicato Buceria	Estancia de trabajadores	248	m ²	226.61	56 198.94
Terminal cruceros	Terminal cruceros	320	m ²	339.91	108 772.15
Estancia cuadrillas Modulos banos	Estancia de trabajadores	255	m ²	321.03	81 862.37
Torres iluminación unidad	Torres iluminacion	9	un	50 000.00	450 000.00
Bodega tránsito-1	Bodega transito-1	7 200	m ²	566.52	4 078 955.64
Oficina bodega - 1	Oficina bodega - 1	64	m ²	207.72	13 294.37
Bodega almacenamiento	Almacen fiscal A220	5 400	m ²	566.52	3 059 216.73
Oficina bodega # 2	Oficina de almacen fiscal	64	m ²	207.72	13 294.37
Patio 1	Patio 1 (adoquin)	13 600	m ²	110.00	1 496 000.00
Patio 2	Patio 2 (lastre)	10 000	m ²	35.00	350 000.00
Patio 3	Patio 3 (concreto)	9 600	m ²	150.00	1 440 000.00
Patio 4	Patio 4 (lastre)	10 000	m ²	35.00	350 000.00
Soda	Soda	441	m ²	200.00	88 200.00
Casetas	Casetas en ECO 1	178	m ²	200.00	35 600.00
Calles internas	Calles internas adoquin	25 760	m ²	110.00	2 833 600.00
Calles internas	Calles internas concreto	3 800	m ²	150.00	570 000.00
Pantalla de atraque en ml	Pantalla de atraque en ml	493	ml	104 762.45	51 647 887.37
Banco transformadores	Banco transformadores	24	un	25 000.00	600 000.00
-	Patio 5 (lastre)	19 400	m ²	35.00	679 000.00
-	Patio 6 (lastre)	13 000	m ²	35.00	455 000.00
-	Patio 7 (contenedores refrigerados)	15 220	m ²	350.00	5 327 000.00
-	Balanzas	2	un	100 000.00	200 000.00
-	Malla perimetral	1 733	ml	75.00	129 975.00
-	Cancha multiusos	540	m ²	35.00	18 900.00
-	Demarcación vial	1	gbl	72 480.00	72 480.00
-	Caseta de baños exteriores	18	m ²	200.00	3 600.00
TOTAL					79 371 943.45

Figura 1-1. Cuadro 3-2 del informe INF-OP-18-35-320

Fuente: Camacho y Mora S.A, 2020

1.1 Estimado valor de reposición

Para los componentes agregados en esta contratación (aquellos no incluidos dentro del informe INF-OP-35-320), de forma referencial, se partió los costos unitarios definidos en el *Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva* del Ministerio de Hacienda y los valores de costos unitarios según la experiencia profesional del Consultor en el desarrollo de infraestructura similar a la existente en Puerto Caldera.

Para actualizar a valor presente los costos unitarios se tomó como referencia el índice de precios de la construcción (IPC). Para la ejecución de este proyecto se utilizaron los índices publicados por el Ministerio de Hacienda hasta el mes de agosto del 2023, los cuales tienen como base el año 2012.

Con base en las variaciones del IPC en el periodo analizado se estimó que la tasa de crecimiento con respecto al año 2019 es de un 28.5% para agosto del 2023. Para estimar el costo de reposición en el presente se toma como punto de partida los componentes establecidos en el informe INF-OP-18-35-320, que los costos asociados a este número de componentes representan el valor total del muelle.

Tomando en cuenta las variaciones del IPC en el periodo analizado y según los costos de mercado esperados actualmente, se obtienen los siguientes costos unitarios por elemento de infraestructura del Puerto Caldera:

Cuadro 1-1. Estimación de la actualización del Valor de Reposición del muelle en el 2023.

Ident.	Componente	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	Valor de reposición (US\$)
1	Edificio administrativo	4265	m ²	970.64	4 139 769.36
2	Gerencia SPC	372	m ²	897.84	333 997.35
3	Edificio taller mecánico y zona de estacionamiento montacargas	1667	m ²	327.02	545 141.76
4	Almacén de materiales	624	m ²	509.59	317 985.69
5	Edificio de operaciones portuarias	212	m ²	970.64	205 775.17
6	Hangar de maquinaria	1598	m ²	400.39	639 828.25
7	Gerencia de Almacén Fiscal	228	m ²	594.52	135 550.13
8	Estación de combustible	96	m ²	1 285.00	123 360.00
10	Estancia 1	248	m ²	291.19	72 216.07
11	Terminal de cruceros	320	m ²	436.78	139 770.99

1. Estimado Valor de Referencia

Ident.	Componente	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	Valor de reposición (US\$)
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	35	m ²	412.52	14 244.44
13	Torres de iluminación (9 unidades)	9	un	64 250.00	578 250.00
14	Bodega 1	7200	m ²	727.98	5 241 443.04
15	Gerencia bodega 1	64	m ²	266.92	17 082.89
16	Almacén Fiscal	5400	m ²	727.98	3 931 082.28
17	Oficina interna de almacén fiscal	64	m ²	266.92	17 082.89
18	Patio 1 adoquín - contenedores	13600	m ²	141.35	1 922 360.00
19	Patio 2 lastre - contenedores	10000	m ²	44.98	449 750.00
20	Patio 3 concreto - contenedores	9600	m ²	192.75	1 850 400.00
21	Patio 4 lastre - contenedores	10000	m ²	44.98	449 750.00
22	Soda operativa	441	m ²	257.00	113 337.00
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	178	m ²	257.00	45 746.00
24	Calles internas de pavimento de adoquín	25760	m ²	141.35	3 641 176.00
25	Calles internas de pavimento de concreto	3800	m ²	192.75	732 450.00
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	493	ml	134 619.75	66 367 535.89
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	24	un	32 125.00	771 000.00
28	Patio 5 lastre - vehículos	18800	m ²	44.98	845 530.00
29	Patio 6 lastre - contenedores	18800	m ²	44.98	845 530.00
30	Patio reefer	8970	m ²	192.75	1 728 967.50
32	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00
33	Malla perimetral (1733 m)	1733	ml	96.38	167 017.88
34	Cancha multiusos	540	m ²	121.97	65 866.42
35	Caseta de baños exteriores	18	m ²	646.21	11 631.85
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	6000	m ²	685.24	4 111 416.00
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	139	m ²	17 346.50	2 411 163.14
45	Caseta ECO 4	150	m ²	646.21	96 932.05
49	Caseta oeste patio 4	32	m ²	646.21	20 678.84
50	Caseta oeste patio 1	8	m ²	646.21	4 962.92
51	Caseta AyA costado torre 4	16	m ²	337.78	5 245.67
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	35	m ²	646.21	22 617.48

Ident.	Componente	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	Valor de reposición (US\$)
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	7	m ²	337.78	2 364.44
58	Caseta en acceso ECO 1	35	m ²	646.21	22 662.71
Total valor de reposición (US\$)					103 287 172.10

Fuente: Camacho y Mora S.A.

En el siguiente cuadro se presenta el Valor de Reposición resumido y estimado para el año 2023.

Cuadro 1-1. Resumen del Valor de Reposición

Caso	Valor de Reposición Infraestructura Puerto Caldera (US\$)
Cuadro 3-2 (año 2019), Actualización según IPC y costos del mercado para diciembre del 2019	79 371 943.45
Actualización según IPC y costos del mercado para septiembre del 2023	103 287 172.10

Fuente: Camacho y Mora S.A.

1.2 Actualización de los porcentajes de mantenimiento de la Infraestructura de Puerto Caldera

En la oferta presentada en el año 2006 por el Concesionario Actual de Puerto Caldera (Sociedad Portuaria Caldera, SPC), se incluyó la tabla de Cálculo de Valor de Mantenimiento y Seguros con Base en el Avalúo del Terminal (M&R), la cual se conoce como Tabla 17, Figura 1-2:

Tabla 17 Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo del terminal Estructura del muelle											
Infraestructura	AREA (m ²)	VALOR REPOSICION	EDAD (AÑOS)	PORCENTAJE DEPRE.	VALOR RESIDUAL US\$	RECUPERACION REZAGO US\$	vida años	Daño Ratio	Depr. Rate	M&H	M&H costo/1000
Edificio administrativo	4.765	400	24	50%	818.880	468.220	35	2.9%	30.657	5%	85.300
Transportes Acristado general	7.777	1.100	24	50%	66.367	39.014	35	2.9%	2.717	4%	3.508
Tallos - Obra Civil - Miercoles - Lido - Lido - Lido	1.887	120	25	67%	71.514	66.680	35	2.9%	3.948	5%	10.836
Operaciones generales	1.074	210	25	54%	63.279	6.240	40	2.5%	1.663	4%	5.242
Operaciones especiales	212	400	24	49%	43.248	19.900	35	2.9%	1.690	5%	4.240
Máquina portuaria	1.692	160	12	21%	279.562	36.380	35	2.9%	7.027	4%	11.167
Oficina transacciones	894	240	17	21%	24.968	7.100	35	2.9%	1.723	5%	3.479
Edificio contadores	86	160	10	22%	11.381	3.840	35	2.9%	452	4%	614
Edificio estacionamiento	212	400	24	57%	38.484	16.960	35	2.9%	1.525	5%	4.240
Local cargadores - Cuarenta cabos - Lido - Lido - Lido	248	120	24	57%	12.797	12.400	20	2.9%	720	4%	1.193
Estaciones móviles	200	180	6	11%	17.964	0	35	2.9%	1.465	1%	378
Estaciones móviles	258	120	24	61%	15.172	25.860	35	2.9%	1.069	4%	1.734
Estaciones móviles - Muelle Lido	8	16.000	10	11%	172.050	27.000	35	2.9%	3.973	5%	6.730
Tarifa internacional	7.200	300	24	66%	78.000	432.000	40	2.5%	29.700	3%	64.800
Oficina de aduanas	64	110	24	57%	3.370	3.200	35	2.9%	1.88	5%	352
Oficina de aduanas	5.400	300	24	57%	777.600	224.000	40	2.5%	27.340	3%	48.600
Oficina de aduanas	64	110	24	57%	2.378	3.200	35	2.9%	1.88	5%	352
Plata 1 contenedores (revis)	13.600	20	24	57%	179.440	136.000	40	2.5%	7.786	2%	8.160
Plata 1 contenedores (revis)	10.000	10	24	57%	180.000	0	40	2.5%	2.500	2%	2.000
Plata del hierro	9.600	30	24	57%	129.840	96.000	40	2.5%	3.486	2%	2.160
Plata del hierro	18.000	10	24	57%	180.000	0	40	2.5%	4.500	2%	3.600
Plata del hierro	144	200	18	67%	104.908	1.640	35	2.9%	2.503	3%	4.631
Plata del hierro	178	270	24	62%	23.089	5.840	35	2.9%	812	4%	1.532
Plata del hierro	25.260	30	24	57%	330.304	257.688	40	2.5%	14.748	1%	7.728
Plata del hierro	3.897	40	12	17%	126.160	19.000	10	2.5%	3.629	2%	3.040
Plata del hierro	483.188	27.300.000	24	68%	14.227.000	0	60	1.7%	237.000	1%	272.500
Plata del hierro	24	200	24	49%	2.448	800	35	2.9%	87	3%	144
					18.505.814	1.988.666			402.310		565.463

Tabla 17 de la oferta económica del Concesionario SPC, Fuente: Oferta SPC

Figura 1-2. Tabla 17 de la Oferta Económica del Concesionario SPC S.A

Fuente: Términos de referencia Licitación abreviada 2018LA-000013-01.

En el análisis realizado en el informe INF-OP-18-35-320 se consideró que los porcentajes de mantenimiento definidos en la Tabla 17, para la Infraestructura de Puerto Caldera, son razonables (estos porcentajes habrían sido definidos para el nivel de operación esperado para el año 2006).

En el informe INF-OP-18-35-320 se estableció que la movilización de carga entre los años 2006 y 2019 fue mayor a lo proyectado en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario de Costa Rica (1995); similar que en el informe anterior se estudiaron 3 alternativas para la estimación de los porcentajes de mantenimiento. En el actual periodo (2020-2023) la operación del muelle ha presentado movimientos menores a los proyectados en el *Plan Maestro Portuario del Litoral Pacífico*. Este comportamiento se debe a que la carga real movilizada durante este periodo de análisis se habría visto afectada por la pandemia del Covid-19, la crisis de contenedores y otros factores nacionales e internacionales. En el siguiente gráfico se presenta la carga movilizada por el Puerto de Caldera (según datos estadísticos del INCOP) en comparación con la proyección de carga del *Plan Maestro del Litoral Pacífico*.



Figura 1-3. Carga Movilizada por Puerto Caldera

Fuente: Camacho y Mora S.A.

Para estimar la inversión por mantenimiento requerida en el puerto se utilizan tres alternativas con el fin de establecer el porcentaje de mantenimiento para cada uno de los elementos de infraestructura del Puerto:

1. Mantener el mismo porcentaje de mantenimiento anual definido en la Tabla 17 de la Oferta Económica del Concesionario SPC.
2. Mantener el mismo porcentaje de mantenimiento anual definido en la Tabla 17 de la Oferta Económica del Concesionario SPC para aquellos elementos cuyo deterioro no depende de la carga. Para los elementos cuyo deterioro dependen de la carga ajustar el porcentaje de mantenimiento con respecto a la diferencia entre lo proyectada en el *Plan Maestro Portuario del Litoral Pacífico* y la carga real movilizada por el puerto.
3. Mantener el mismo porcentaje de mantenimiento anual definido en la Tabla 17 de la Oferta Económica del Concesionario SPC para aquellos elementos cuyo deterioro no depende de la carga. Para los elementos cuyo deterioro dependen

de la carga incrementar el porcentaje de mantenimiento en proporción al aumento de la carga del año en análisis, con respecto al año anterior.

En este informe se considera que el deterioro de los elementos cuya operación y desgaste dependen de la carga movilizada se incrementa en un 30% con respecto al incremento de la carga (no se considera razonable que si la carga incrementa en el doble los elementos en ese periodo se vayan a deteriorar el doble).

Para las alternativas 2 y 3 se considera que el mantenimiento de los siguientes elementos depende de la carga movilizada:

Cuadro 1-2. Componentes cuyo mantenimiento depende de la carga movilizada

Ident.	Componente	Mantenimiento depende de la carga
3	Edificio taller mecánico y zona de estacionamiento montacargas	sí
4	Almacén de materiales	sí
6	Hangar de maquinaria	sí
8	Estación de combustible	sí
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	sí
14	Bodega 1	sí
16	Almacén Fiscal	sí
18	Patio 1 adoquín - contenedores	sí
19	Patio 2 lastre – contenedores	sí
20	Patio 3 concreto - contenedores	sí
21	Patio 4 lastre - contenedores	sí
24	Calles internas de pavimento de adoquín	sí
25	Calles internas de pavimento de concreto	sí
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	sí
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	sí
28	Patio 5 lastre - vehículos	sí
29	Patio 6 lastre - contenedores	sí
30	Patio reefer	sí
32	Bascula acceso ECO 2	sí
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	sí
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	sí
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	sí
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	sí

Ident.	Componente	Mantenimiento depende de la carga
43	Bascula acceso ECO 2	sí
46	Parqueo de camiones	sí
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	sí
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	sí
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	sí
70	Estación de lavado de maquinaria	sí
77	Depósito de aceite quemado	sí

Fuente: Camacho y Mora S.A, 2023

En el siguiente cuadro se resumen los porcentajes actualizados de mantenimiento considerados para septiembre del 2023 para las tres alternativas anteriores. Para los componentes adicionales (subdivisiones) solicitados en el Cartel de esta contratación se toman como referencia los porcentajes de mantenimiento de componentes con características similares.

Cuadro 1-3. Porcentajes de mantenimiento actualizados para 2023

Ident.	Componente	% de Mantenimiento al 2023			
		Mantenimiento depende de la carga	Alternativa		
			1	2	3
1	Edificio administrativo	no	5.00%	5.00%	5.00%
2	Gerencia SPC	no	4.00%	4.00%	4.00%
3	Edificio taller mecánico y zona de estacionamiento montacargas	sí	5.00%	4.08%	5.35%
4	Almacén de materiales	sí	4.00%	3.27%	4.28%
5	Edificio de operaciones portuarias	no	5.00%	5.00%	5.00%
6	Hangar de maquinaria	sí	4.00%	3.27%	4.28%
7	Gerencia de Almacén Fiscal	no	5.00%	5.00%	5.00%
8	Estación de combustible	sí	4.00%	3.27%	4.28%
9	Oficia acceso al almacén fiscal	no	5.00%	5.00%	5.00%
10	Estancia 1	no	4.00%	4.00%	4.00%
11	Terminal de cruceros	no	1.00%	1.00%	1.00%
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	sí	4.00%	3.27%	4.28%
13	Torres de iluminación (9 unidades)	no	5.00%	5.00%	5.00%
14	Bodega 1	sí	3.00%	2.45%	3.21%
15	Gerencia bodega 1	no	5.00%	5.00%	5.00%
16	Almacén Fiscal	sí	3.00%	2.45%	3.21%

1. Estimado Valor de Referencia

Ident.	Componente	% de Mantenimiento al 2023			
		Mantenimiento depende de la carga	Alternativa		
			1	2	3
17	Oficina interna de almacén fiscal	no	5.00%	5.00%	5.00%
18	Patio 1 adoquín - contenedores	sí	2.00%	1.63%	2.14%
19	Patio 2 lastre - contenedores	sí	2.00%	1.63%	2.14%
20	Patio 3 concreto - contenedores	sí	2.00%	1.63%	2.14%
21	Patio 4 lastre - contenedores	sí	2.00%	1.63%	2.14%
22	Soda operativa	no	3.00%	3.00%	3.00%
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	no	4.00%	4.00%	4.00%
24	Calles internas de pavimento de adoquín	sí	1.00%	0.82%	1.07%
25	Calles internas de pavimento de concreto	sí	2.00%	1.63%	2.14%
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	sí	1.00%	0.82%	1.07%
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	sí	3.00%	2.45%	3.21%
28	Patio 5 lastre - vehículos	sí	2.00%	1.63%	2.14%
29	Patio 6 lastre - contenedores	sí	2.00%	1.63%	2.14%
30	Patio reefer	sí	2.00%	1.63%	2.14%
31	Muelle tender	no	1.00%	1.00%	1.00%
32	Bascula acceso ECO 2	sí	5.00%	4.08%	5.35%
33	Malla perimetral (1733 m)	no	5.00%	5.00%	5.00%
34	Cancha multiusos	no	3.00%	3.00%	3.00%
35	Caseta de baños exteriores	no	5.00%	5.00%	5.00%
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	sí	2.00%	1.63%	2.14%
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	sí	2.00%	1.63%	2.14%
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	sí	1.00%	0.82%	1.07%
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	no	5.00%	5.00%	5.00%
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	sí	2.00%	1.63%	2.14%
43	Bascula acceso ECO 2	sí	5.00%	4.08%	5.35%
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	no	4.00%	4.00%	4.00%
45	Caseta ECO 4	no	4.00%	4.00%	4.00%
46	Parqueo de camiones	sí	2.00%	1.63%	2.14%

1. Estimado Valor de Referencia

Ident.	Componente	% de Mantenimiento al 2023			
		Mantenimiento depende de la carga	Alternativa		
			1	2	3
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	no	4.00%	4.00%	4.00%
48	Edificio taller eléctrico	no	4.00%	4.00%	4.00%
49	Caseta oeste patio 4	no	4.00%	4.00%	4.00%
50	Caseta oeste patio 1	no	4.00%	4.00%	4.00%
51	Caseta AyA costado torre 4	no	4.00%	4.00%	4.00%
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	no	5.00%	5.00%	5.00%
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	no	3.00%	3.00%	3.00%
54	Oficinas costado oeste bodega 1	no	4.00%	4.00%	4.00%
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	no	4.00%	4.00%	4.00%
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	sí	5.00%	4.08%	5.35%
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	no	4.00%	4.00%	4.00%
58	Caseta en acceso ECO 1	no	4.00%	4.00%	4.00%
59	Soda administrativa	no	3.00%	3.00%	3.00%
60	Oficinas muelle tender	no	4.00%	4.00%	4.00%
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	no	5.00%	5.00%	5.00%
62	Hidrante en acceso a almacén Fiscal	no	3.00%	3.00%	3.00%
63	Hidrante en esquina sureste de almacén Fiscal	no	3.00%	3.00%	3.00%
64	Hidrante patio 4 - Esquina sureste	no	3.00%	3.00%	3.00%
65	Hidrante en esquina suroeste de bodega 1	no	3.00%	3.00%	3.00%
66	Consultorio Medico	no	5.00%	5.00%	5.00%
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	sí	5.00%	4.08%	5.35%
68	Centro de acopio	no	4.00%	4.00%	4.00%
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	sí	5.00%	4.08%	5.35%
70	Estación de lavado de maquinaria	sí	3.00%	2.45%	3.21%
71	Almacén de desmonte	no	3.00%	3.00%	3.00%
72	Zona de almacenaje detrás de taller	no	4.00%	4.00%	4.00%
73	galerón detrás de oficias de taller	no	3.00%	3.00%	3.00%
74	Postes (4 unidades)	no	5.00%	5.00%	5.00%
75	Parqueo de interno techado	no	2.00%	2.00%	2.00%
76	Planta de tratamiento en soda operativa	no	5.00%	5.00%	5.00%

Ident.	Componente	% de Mantenimiento al 2023			
		Mantenimiento depende de la carga	Alternativa		
			1	2	3
77	Depósito de aceite quemado	sí	5.00%	4.08%	5.35%
78	Parqueo externo malla	no	2.00%	2.00%	2.00%

Fuente: Camacho y Mora S.A.

En el siguiente cuadro se resumen los costos totales de mantenimiento estimados para el año 2023, para cada una de las alternativas.

Cuadro 1-2. Resumen de estimación de costo de mantenimiento para el año 2023

Alternativa	Costo total de mantenimiento (US\$)
1	2 271 393.20
2	1 919 446.28
3	2 405 513.85

Fuente: Camacho y Mora S.A, 2023

En el cuadro anterior la alternativa 1 muestra el costo mantenimiento según lo establecido en la tabla 17 del año 2006. La alternativa 2 en comparación con la alternativa 1, muestra una disminución durante este periodo. Esto se debe al contexto mundial que durante este periodo la carga del muelle se vería afectada por la pandemia del Covid-19, la crisis de contenedores, entre otros.

La alternativa 3, en comparación con las otras, es la que presenta el mayor costo de mantenimiento. Esta alternativa considera el ajuste de los porcentajes de mantenimiento con respecto a la fluctuación de carga real de un año a otro. Esta alternativa representaría de forma apropiada el desgaste sufrido por la infraestructura en un año.

1.3 Actualización de los valores de mantenimiento

A continuación, se presenta la actualización al año 2023 de los valores de mantenimiento según lo discutido en la sección 3.2. En el Anexo 5.4 se adjuntan las actualizaciones para los años 2021 y 2022 de la alternativa 3.

1. Estimado Valor de Referencia

Cuadro 1-4. Actualización al año 2023 de los valores de mantenimiento, Alternativa 1

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión:	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	2023		
						M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
1	Edificio administrativo	4265	m2	970.64	4 139 769.36	5.00%	206 988.47	
2	Gerencia SPC	372	m2	897.84	333 997.35	4.00%	13 359.89	
3	Edificio taller mecánico y zona de estacionamiento montacargas	1667	m2	327.02	545 141.76	5.00%	27 257.09	
4	Almacén de materiales	624	m2	509.59	317 985.69	4.00%	12 719.43	
5	Edificio de operaciones portuarias	212	m2	970.64	205 775.17	5.00%	10 288.76	
6	Hangar de maquinaria	1598	m2	400.39	639 828.25	4.00%	25 593.13	
7	Gerencia de Almacén Fiscal	228	m2	594.52	135 550.13	5.00%	6 777.51	
8	Estación de combustible	96	m2	1 285.00	123 360.00	4.00%	4 934.40	
9	Oficia acceso a almacén fiscal	40	m2	450.37	18 014.75	5.00%	900.74	
10	Estancia 1	248	m2	291.19	72 216.07	4.00%	2 888.64	
11	Terminal de cruceros	320	m2	436.78	139 770.99	1.00%	1 397.71	
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	35	m2	412.52	14 244.44	4.00%	569.78	
13	Torres de iluminación (9 unidades)	9	un	64 250.00	578 250.00	5.00%	28 912.50	
14	Bodega 1	7200	m2	727.98	5 241 443.04	3.00%	157 243.29	
15	Gerencia bodega 1	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%	854.14	
16	Almacén Fiscal	5400	m2	727.98	3 931 082.28	3.00%	117 932.47	
17	Oficina interna de almacén fiscal	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%	854.14	
18	Patio 1 adoquín - contenedores	13600	m2	141.35	1 922 360.00	2.00%	38 447.20	
19	Patio 2 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	2.00%	8 995.00	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
20	Patio 3 concreto - contenedores	9600	m2	192.75	1 850 400.00	2.00%	37 008.00	
21	Patio 4 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	2.00%	8 995.00	
22	Soda operativa	441	m2	257.00	113 337.00	3.00%	3 400.11	
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	178	m2	257.00	45 746.00	4.00%	1 829.84	
24	Calles internas de pavimento de adoquín	25760	m2	141.35	3 641 176.00	1.00%	36 411.76	
25	Calles internas de pavimento de concreto	3800	m2	192.75	732 450.00	2.00%	14 649.00	
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	493	ml	134 619.75	66 367 535.89	1.00%	663 675.36	
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	24	un	32 125.00	771 000.00	3.00%	23 130.00	
28	Patio 5 lastre - vehículos	18800	m2	44.98	845 530.00	2.00%	16 910.60	
29	Patio 6 lastre - contenedores	18800	m2	44.98	845 530.00	2.00%	16 910.60	
30	Patio reefer	8970	m2	192.75	1 728 967.50	2.00%	34 579.35	
31	Muelle tender	490	m2	453.47	222 197.85	1.00%	2 221.98	
32	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.00%	6 425.00	
33	Malla perimetral (1733 m)	1733	ml	96.38	167 017.88	5.00%	8 350.89	
34	Cancha multiusos	540	m2	121.97	65 866.42	3.00%	1 975.99	
35	Caseta de baños exteriores	18	m2	646.21	11 631.85	5.00%	581.59	
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	6000	m2	685.24	4 111 416.00	2.00%	82 228.32	
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	2690	m2	4 960.30	13 343 213.67	2.00%	266 864.27	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión:	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	2023		
						M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	180	ml	132 777.44	23 899 939.88	1.00%	238 999.40	
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	431	ml	123.00	53 014.02	5.00%	2 650.70	
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	139	m2	17 346.50	2 411 163.14	2.00%	48 223.26	
43	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.00%	6 425.00	
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	10	m2	337.78	3 377.77	4.00%	135.11	
45	Caseta ECO 4	150	m2	646.21	96 932.05	4.00%	3 877.28	
46	Parqueo de camiones	8890	m2	71.81	638 353.56	2.00%	12 767.07	
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	59	m2	450.37	26 571.75	4.00%	1 062.87	
48	Edificio taller eléctrico	173	m2	450.37	77 913.79	4.00%	3 116.55	
49	Caseta oeste patio 4	32	m2	646.21	20 678.84	4.00%	827.15	
50	Caseta oeste patio 1	8	m2	646.21	4 962.92	4.00%	198.52	
51	Caseta Aya costado torre 4	16	m2	337.78	5 245.67	4.00%	209.83	
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	213	m2	534.81	113 915.14	5.00%	5 695.76	
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	85	m2	450.37	38 281.34	3.00%	1 148.44	
54	Oficinas costado oeste bodega 1	165	m2	553.58	91 085.76	4.00%	3 643.43	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión:	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	2023		
						M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	35	m2	646.21	22 617.48	4.00%	904.70	
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	3	un	6 802.23	20 406.68	5.00%	1 020.33	
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	7	m2	337.78	2 364.44	4.00%	94.58	
58	Caseta en acceso ECO 1	35	m2	646.21	22 662.71	4.00%	906.51	
59	Soda administrativa	255	m2	837.69	213 611.33	3.00%	6 408.34	
60	Oficinas muelles tender	90	m2	450.37	40 533.18	4.00%	1 621.33	
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	418	ml	591.11	246 906.20	5.00%	12 345.31	
62	Hidrante en acceso a almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
63	Hidrante en esquina sureste de almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
64	Hidrante patio 4 - Esquina sureste	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
65	Hidrante en esquina suroeste de bodega 1	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
66	Consultorio Medico	81	m2	694.32	55 962.07	5.00%	2 798.10	
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	273	m2	694.32	189 548.93	5.00%	9 477.45	
68	Centro de acopio	93	m2	487.90	45 472.23	4.00%	1 818.89	
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	94	m2	377.89	35 332.48	5.00%	1 766.62	
70	Estación de lavado de maquinaria	510	m2	65.68	33 496.17	3.00%	1 004.89	
71	Almacén de desmonte	98	m2	337.78	33 237.21	3.00%	997.12	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión:	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	2023		
						M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
72	Zona de almacenaje detrás de taller	26	m2	337.78	8 690.99	4.00%	347.64	
73	Galerón detrás de oficinas de taller	15	m2	337.78	5 066.65	3.00%	152.00	
74	Postes (4 unidades)	4	un	684.94	2 739.74	5.00%	136.99	
75	Parqueo de interno techado	333	m2	253.33	84 359.69	2.00%	1 687.19	
76	Planta de tratamiento en soda operativa	30	m2	791.04	23 731.34	5.00%	1 186.57	
77	Depósito de aceite quemado	94	m2	337.78	31 632.77	5.00%	1 581.64	
78	Parqueo externo malla	1648	m2	71.81	118 335.96	2.00%	2 366.72	
Total							2 271 393.20	

Fuente: Camacho y Mora S.A.

1. Estimado Valor de Referencia

Cuadro 1-5. Actualización al año 2023 de los valores de mantenimiento, Alternativa 2

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R)							Año de revisión: 2023	
Estructura del Muelle							M&R Rate	M&R Costos (US\$)
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
1	Edificio administrativo	4265	m2	970.64	4 139 769.36	5.00%	206 988.47	
2	Gerencia SPC	372	m2	897.84	333 997.35	4.00%	13 359.89	
3	Edificio taller mecánico y zona de estacionamiento montacargas	1667	m2	327.02	545 141.76	4.08%	22 267.84	
4	Almacén de materiales	624	m2	509.59	317 985.69	3.27%	10 391.21	
5	Edificio de operaciones portuarias	212	m2	970.64	205 775.17	5.00%	10 288.76	
6	Hangar de maquinaria	1598	m2	400.39	639 828.25	3.27%	20 908.46	
7	Gerencia de Almacén Fiscal	228	m2	594.52	135 550.13	5.00%	6 777.51	
8	Estación de combustible	96	m2	1 285.00	123 360.00	3.27%	4 031.19	
9	Oficia acceso a almacén fiscal	40	m2	450.37	18 014.75	5.00%	900.74	
10	Estancia 1	248	m2	291.19	72 216.07	4.00%	2 888.64	
11	Terminal de cruceros	320	m2	436.78	139 770.99	1.00%	1 397.71	
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	35	m2	412.52	14 244.44	3.27%	465.48	
13	Torres de iluminación (9 unidades)	9	un	64 250.00	578 250.00	5.00%	28 912.50	
14	Bodega 1	7200	m2	727.98	5 241 443.04	2.45%	128 460.85	
15	Gerencia bodega 1	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%	854.14	
16	Almacén Fiscal	5400	m2	727.98	3 931 082.28	2.45%	96 345.64	
17	Oficina interna de almacén fiscal	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%	854.14	
18	Patio 1 adoquín - contenedores	13600	m2	141.35	1 922 360.00	1.63%	31 409.67	
19	Patio 2 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	1.63%	7 348.52	
20	Patio 3 concreto - contenedores	9600	m2	192.75	1 850 400.00	1.63%	30 233.91	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
21	Patio 4 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	1.63%	7 348.52	
22	Soda operativa	441	m2	257.00	113 337.00	3.00%	3 400.11	
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	178	m2	257.00	45 746.00	4.00%	1 829.84	
24	Calles internas de pavimento de adoquín	25760	m2	141.35	3 641 176.00	0.82%	29 746.81	
25	Calles internas de pavimento de concreto	3800	m2	192.75	732 450.00	1.63%	11 967.59	
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	493	ml	134 619.75	66 367 535.89	0.82%	542 193.55	
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	24	un	32 125.00	771 000.00	2.45%	18 896.19	
28	Patio 5 lastre - vehículos	18800	m2	44.98	845 530.00	1.63%	13 815.22	
29	Patio 6 lastre - contenedores	18800	m2	44.98	845 530.00	1.63%	13 815.22	
30	Patio reefer	8970	m2	192.75	1 728 967.50	1.63%	28 249.81	
31	Muelle tender	490	m2	453.47	222 197.85	1.00%	2 221.98	
32	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	4.08%	5 248.94	
33	Malla perimetral (1733 m)	1733	ml	96.38	167 017.88	5.00%	8 350.89	
34	Cancha multiusos	540	m2	121.97	65 866.42	3.00%	1 975.99	
35	Caseta de baños exteriores	18	m2	646.21	11 631.85	5.00%	581.59	
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	6000	m2	685.24	4 111 416.00	1.63%	67 176.92	
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	2690	m2	4 960.30	13 343 213.67	1.63%	218 016.36	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R)							Año de revisión: 2023	
Estructura del Muelle							M&R	M&R
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	Rate	Costos (US\$)	
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	180	ml	132 777.44	23 899 939.88	0.82%	195 251.99	
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	431	ml	123.00	53 014.02	5.00%	2 650.70	
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	139	m2	17 346.50	2 411 163.14	1.63%	39 396.28	
43	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	4.08%	5 248.94	
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	10	m2	337.78	3 377.77	4.00%	135.11	
45	Caseta ECO 4	150	m2	646.21	96 932.05	4.00%	3 877.28	
46	Parqueo de camiones	8890	m2	71.81	638 353.56	1.63%	10 430.14	
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	59	m2	450.37	26 571.75	4.00%	1 062.87	
48	Edificio taller eléctrico	173	m2	450.37	77 913.79	4.00%	3 116.55	
49	Caseta oeste patio 4	32	m2	646.21	20 678.84	4.00%	827.15	
50	Caseta oeste patio 1	8	m2	646.21	4 962.92	4.00%	198.52	
51	Caseta AyA costado torre 4	16	m2	337.78	5 245.67	4.00%	209.83	
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	213	m2	534.81	113 915.14	5.00%	5 695.76	
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	85	m2	450.37	38 281.34	3.00%	1 148.44	
54	Oficinas costado oeste bodega 1	165	m2	553.58	91 085.76	4.00%	3 643.43	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	35	m2	646.21	22 617.48	4.00%	904.70	
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	3	un	6 802.23	20 406.68	4.08%	833.57	
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	7	m2	337.78	2 364.44	4.00%	94.58	
58	Caseta en acceso ECO 1	35	m2	646.21	22 662.71	4.00%	906.51	
59	Soda administrativa	255	m2	837.69	213 611.33	3.00%	6 408.34	
60	Oficinas muelle tender	90	m2	450.37	40 533.18	4.00%	1 621.33	
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	418	ml	591.11	246 906.20	5.00%	12 345.31	
62	Hidrante en acceso a almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
63	Hidrante en esquina sureste de almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
64	Hidrante patio 4 - Esquina sureste	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
65	Hidrante en esquina suroeste de bodega 1	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
66	Consultorio Medico	81	m2	694.32	55 962.07	5.00%	2 798.10	
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	273	m2	694.32	189 548.93	4.08%	7 742.66	
68	Centro de acopio	93	m2	487.90	45 472.23	4.00%	1 818.89	
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	94	m2	377.89	35 332.48	4.08%	1 443.25	
70	Estación de lavado de maquinaria	510	m2	65.68	33 496.17	2.45%	820.95	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R		
						Rate	Costos (US\$)	
71	Almacén de desmonte	98	m2	337.78	33 237.21	3.00%	997.12	
72	Zona de almacenaje detrás de taller	26	m2	337.78	8 690.99	4.00%	347.64	
73	Galerón detrás de oficinas de taller	15	m2	337.78	5 066.65	3.00%	152.00	
74	Postes (4 unidades)	4	un	684.94	2 739.74	5.00%	136.99	
75	Parqueo de interno techado	333	m2	253.33	84 359.69	2.00%	1 687.19	
76	Planta de tratamiento en soda operativa	30	m2	791.04	23 731.34	5.00%	1 186.57	
77	Depósito de aceite quemado	94	m2	337.78	31 632.77	4.08%	1 292.13	
78	Parqueo externo malla	1648	m2	71.81	118 335.96	2.00%	2 366.72	
TOTAL								1 919 446.28

Fuente: Camacho y Mora S.A.

1. Estimado Valor de Referencia

Cuadro 1-6. Actualización al año 2023 de los valores de mantenimiento, Alternativa 3

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle		Año de revisión:				2023	
		Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R Rate
1	Edificio administrativo	4265	m2	970.64	4 139 769.36	5.00%	206 988.47
2	Gerencia SPC	372	m2	897.84	333 997.35	4.00%	13 359.89
3	Edificio taller mecánico y zona de estacionamiento montacargas	1667	m2	327.02	545 141.76	5.35%	29 158.40
4	Almacén de materiales	624	m2	509.59	317 985.69	4.28%	13 606.67
5	Edificio de operaciones portuarias	212	m2	970.64	205 775.17	5.00%	10 288.76
6	Hangar de maquinaria	1598	m2	400.39	639 828.25	4.28%	27 378.37
7	Gerencia de Almacén Fiscal	228	m2	594.52	135 550.13	5.00%	6 777.51
8	Estación de combustible	96	m2	1 285.00	123 360.00	4.28%	5 278.60
9	Oficina acceso a almacén fiscal	40	m2	450.37	18 014.75	5.00%	900.74
10	Estancia 1	248	m2	291.19	72 216.07	4.00%	2 888.64
11	Terminal de cruceros	320	m2	436.78	139 770.99	1.00%	1 397.71
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	35	m2	412.52	14 244.44	4.28%	609.52
13	Torres de iluminación (9 unidades)	9	un	64 250.00	578 250.00	5.00%	28 912.50
14	Bodega 1	7200	m2	727.98	5 241 443.04	3.21%	168 211.76
15	Gerencia bodega 1	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%	854.14
16	Almacén Fiscal	5400	m2	727.98	3 931 082.28	3.21%	126 158.82
17	Oficina interna de almacén fiscal	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%	854.14
18	Patio 1 adoquín - contenedores	13600	m2	141.35	1 922 360.00	2.14%	41 129.08

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R		
						Rate	Costos (US\$)	
19	Patio 2 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	2.14%	9 622.44	
20	Patio 3 concreto - contenedores	9600	m2	192.75	1 850 400.00	2.14%	39 589.49	
21	Patio 4 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	2.14%	9 622.44	
22	Soda operativa	441	m2	257.00	113 337.00	3.00%	3 400.11	
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	178	m2	257.00	45 746.00	4.00%	1 829.84	
24	Calles internas de pavimento de adoquin	25760	m2	141.35	3 641 176.00	1.07%	38 951.65	
25	Calles internas de pavimento de concreto	3800	m2	192.75	732 450.00	2.14%	15 670.84	
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	493	ml	134 619.75	66 367 535.89	1.07%	709 969.89	
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	24	un	32 125.00	771 000.00	3.21%	24 743.43	
28	Patio 5 lastre - vehículos	18800	m2	44.98	845 530.00	2.14%	18 090.20	
29	Patio 6 lastre - contenedores	18800	m2	44.98	845 530.00	2.14%	18 090.20	
30	Patio reefer	8970	m2	192.75	1 728 967.50	2.14%	36 991.43	
31	Muelle tender	490	m2	453.47	222 197.85	1.00%	2 221.98	
32	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.35%	6 873.17	
33	Malla perimetral (1733 m)	1733	ml	96.38	167 017.88	5.00%	8 350.89	
34	Cancha multiusos	540	m2	121.97	65 866.42	3.00%	1 975.99	
35	Caseta de baños exteriores	18	m2	646.21	11 631.85	5.00%	581.59	
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	6000	m2	685.24	4 111 416.00	2.14%	87 964.14	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R		
						Rate	Costos (US\$)	
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	2690	m2	4 960.30	13 343 213.67	2.14%	285 479.33	
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	180	ml	132 777.44	23 899 939.88	1.07%	255 670.75	
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	431	ml	123.00	53 014.02	5.00%	2 650.70	
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	139	m2	17 346.50	2 411 163.14	2.14%	51 587.07	
43	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.35%	6 873.17	
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	10	m2	337.78	3 377.77	4.00%	135.11	
45	Caseta ECO 4	150	m2	646.21	96 932.05	4.00%	3 877.28	
46	Parqueo de camiones	8890	m2	71.81	638 353.56	2.14%	13 657.64	
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	59	m2	450.37	26 571.75	4.00%	1 062.87	
48	Edificio taller eléctrico	173	m2	450.37	77 913.79	4.00%	3 116.55	
49	Caseta oeste patio 4	32	m2	646.21	20 678.84	4.00%	827.15	
50	Caseta oeste patio 1	8	m2	646.21	4 962.92	4.00%	198.52	
51	Caseta AYA costado torre 4	16	m2	337.78	5 245.67	4.00%	209.83	
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	213	m2	534.81	113 915.14	5.00%	5 695.76	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R		
						Rate	Costos (US\$)	
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	85	m2	450.37	38 281.34	3.00%	1 148.44	
54	Oficinas costado oeste bodega 1	165	m2	553.58	91 085.76	4.00%	3 643.43	
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	35	m2	646.21	22 617.48	4.00%	904.70	
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	3	un	6 802.23	20 406.68	5.35%	1 091.51	
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolido y reconstruido por construcción de patio reefer)	7	m2	337.78	2 364.44	4.00%	94.58	
58	Caseta en acceso ECO 1	35	m2	646.21	22 662.71	4.00%	906.51	
59	Soda administrativa	255	m2	837.69	213 611.33	3.00%	6 408.34	
60	Oficinas muelle tender	90	m2	450.37	40 533.18	4.00%	1 621.33	
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	418	ml	591.11	246 906.20	5.00%	12 345.31	
62	Hidrante en acceso a almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
63	Hidrante en esquina sureste de almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
64	Hidrante patio 4 - Esquina sureste	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
65	Hidrante en esquina suroeste de bodega 1	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
66	Consultorio Medico	81	m2	694.32	55 962.07	5.00%	2 798.10	
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	273	m2	694.32	189 548.93	5.35%	10 138.54	

1. Estimado Valor de Referencia

Cálculo del valor de mantenimiento según la estimación del valor de reposición de la terminal (M&R) Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R		
						Rate	Costos (US\$)	
68	Centro de acopio	93	m2	487.90	45 472.23	4.00%	1 818.89	
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	94	m2	377.89	35 332.48	5.35%	1 889.85	
70	Estación de lavado de maquinaria	510	m2	65.68	33 496.17	3.21%	1 074.98	
71	Almacén de desmonte	98	m2	337.78	33 237.21	3.00%	997.12	
72	Zona de almacenaje detrás de taller	26	m2	337.78	8 690.99	4.00%	347.64	
73	Galerón detrás de oficinas de taller	15	m2	337.78	5 066.65	3.00%	152.00	
74	Postes (4 unidades)	4	un	684.94	2 739.74	5.00%	136.99	
75	Parqueo de interno techado	333	m2	253.33	84 359.69	2.00%	1 687.19	
76	Planta de tratamiento en soda operativa	30	m2	791.04	23 731.34	5.00%	1 186.57	
77	Depósito de aceite quemado	94	m2	337.78	31 632.77	5.35%	1 691.97	
78	Parqueo externo malla	1648	m2	71.81	118 335.96	2.00%	2 366.72	
TOTAL							2 405 513.85	

Fuente: Camacho y Mora S.A.

1.4 Estimación preliminar de reconstrucción de patios y calles internas

Para estimar el costo de mantenimiento de la estructura de pavimento no se considera adecuado utilizar como punto de partida el valor de reposición estimado en la sección 1.1. Para obtener un cálculo preciso se estimó un nuevo costo unitario para la reposición del pavimento tomando en cuenta la demolición del existente y un porcentaje de recuperación de la base.

Cuadro 1-7. Estimación preliminar de reconstrucción de patio 1

Patio 1 de Adoquín				
ítem	Cantidad	Unidad	P/U	Total
Demolición Pavimento adoquín	13600	m ²	\$ 8.16	\$ 110 976.00
Colocación pavimento de adoquín	13600	m ²	\$ 47.11	\$ 640 696.00
Retiro de base (10cm)	13600	m ²	\$ 0.73	\$ 9 928.00
Reposición de sacrificio de base (10 cm)	13600	m ²	\$ 5.90	\$ 80 240.00
Total Pavimento de adoquín	13600	m²	\$ 61.90	\$ 841 840.00

Cuadro 1-8. Estimación preliminar de reconstrucción de patio 2

Patio 2 de lastre				
ítem	Cantidad	Unidad	P/U	Total
Retiro de base (15cm)	10000	m ²	\$ 2.20	\$ 22 000.00
Reposición de sacrificio de base (15 cm)	10000	m ²	\$ 8.85	\$ 88 500.00
Total Pavimento de lastre	10000	m²	\$ 11.05	\$ 110 500.00

Cuadro 1-9. Estimación preliminar de reconstrucción de patio 3

Patio 3 de concreto				
ítem	Cantidad	Unidad	P/U	Total
Demolición Pavimento concreto	9600	m ²	\$ 16.31	\$ 156 604.80
Colocación pavimento de concreto	9600	m ²	\$ 66.79	\$ 641 212.80
Retiro de base (10cm)	9600	m ²	\$ 0.73	\$ 7 046.40
Reposición de sacrificio de base (10 cm)	9600	m ²	\$ 5.90	\$ 56 640.00
Total Pavimento de concreto	9600	m²	\$ 89.74	\$ 861 504.00

Cuadro 1-10. Estimación preliminar de reconstrucción de patio 4

Patio 4 de lastre				
ítem	Cantidad	Unidad	P/U	Total
Retiro de base (15cm)	10000	m ²	\$ 2.20	\$ 22 000.00
Reposición de sacrificio de base (15 cm)	10000	m ²	\$ 8.85	\$ 88 500.00
Total Pavimento de concreto	10000	m²	\$ 11.05	\$ 110 500.00

Cuadro 1-11. Estimación preliminar de reconstrucción de calles internas de concreto

Calle interna de concreto				
Item	Cantidad	Unidad	P/U	Total
Demolición Pavimento concreto	3800	m ²	\$ 16.31	\$ 61 989.40
Colocación pavimento de concreto	3800	m ²	\$ 66.79	\$ 253 813.40
Retiro de base (10cm)	3800	m ²	\$ 0.73	\$ 2 789.20
Reposición de sacrificio de base (10 cm)	3800	m ²	\$ 5.90	\$ 22 420.00
Total Pavimento de concreto	3800	m²	\$ 89.74	\$ 341 012.00

Cuadro 1-12. Estimación preliminar de reconstrucción de calles internas de adoquines

Calle interna de Adoquín				
Item	Cantidad	Unidad	P/U	Total
Demolición Pavimento adoquín	25760	m ²	\$ 8.16	\$ 210 201.60
Colocación pavimento de adoquín	25760	m ²	\$ 47.11	\$ 1 213 553.60
Retiro de base (10cm)	25760	m ²	\$ 0.73	\$ 18 804.80
Reposición de sacrificio de base (10 cm)	25760	m ²	\$ 5.90	\$ 151 984.00
Total Pavimento de concreto	25760	m²	\$ 61.90	\$ 1 594 544.00

Anexo 4.4.
Actualización de costo de mantenimiento

Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal. Estructura del Muelle							Año de revisión:		2021
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	Rate	M&R	Costos (US\$)	
1	Edificio administrativo	4265	m2	970.64	4 139 769.36	5.00%		206 988.47	
2	Gerencia SPC	372	m2	897.84	333 997.35	4.00%		13 359.89	
3	Edificio taller mecánico y zona de estamiento montacargas	1667	m2	327.02	545 141.76	5.36%		29 232.20	
4	Almacén de materiales	624	m2	509.59	317 985.69	4.29%		13 641.11	
5	Edificio de operaciones portuarias	212	m2	970.64	205 775.17	5.00%		10 288.76	
6	Hangar de maquinaria	1598	m2	400.39	639 828.25	4.29%		27 447.67	
7	Gerencia de Almacén Fiscal	228	m2	594.52	135 550.13	5.00%		6 777.51	
8	Estación de combustible	96	m2	1 285.00	123 360.00	4.29%		5 291.96	
9	Oficia acceso a almacén fiscal	40	m2	450.37	18 014.75	5.00%		900.74	
10	Estancia 1	248	m2	291.19	72 216.07	4.00%		2 888.64	
11	Terminal de cruceros	320	m2	436.78	139 770.99	1.00%		1 397.71	
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	35	m2	412.52	14 244.44	4.29%		611.06	
13	Torres de iluminación (9 unidades)	9	un	64 250.00	578 250.00	5.00%		28 912.50	
14	Bodega 1	7200	m2	727.98	5 241 443.04	3.22%		168 637.51	
15	Gerencia bodega 1	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%		854.14	
16	Almacén Fiscal	5400	m2	727.98	3 931 082.28	3.22%		126 478.14	
17	Oficina interna de almacén fiscal	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%		854.14	
18	Patio 1 adoquín - contenedores	13600	m2	141.35	1 922 360.00	2.14%		41 233.18	
19	Patio 2 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	2.14%		9 646.80	
20	Patio 3 concreto - contenedores	9600	m2	192.75	1 850 400.00	2.14%		39 689.69	
21	Patio 4 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	2.14%		9 646.80	
22	Seda operativa	441	m2	257.00	113 337.00	3.00%		3 400.11	
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	178	m2	257.00	45 746.00	4.00%		1 829.84	
24	Calles internas de pavimento de adoquín	25760	m2	141.35	3 641 176.00	1.07%		39 050.24	
25	Calles internas de pavimento de concreto	3800	m2	192.75	732 450.00	2.14%		15 710.50	
26	Viga cabeza, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml, 26 defensas, 30 bitas, 182 muros guardarruedas	493	ml	134 619.75	66 367 535.89	1.07%		711 766.86	
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	24	un	32 125.00	771 000.00	3.22%		24 806.05	
28	Patio 5 lastre - vehículos	18800	m2	44.98	845 530.00	2.14%		18 135.98	
29	Patio 6 lastre - contenedores	18800	m2	44.98	845 530.00	2.14%		18 135.98	
30	Patio reefer	8970	m2	192.75	1 728 967.50	2.14%		37 085.05	
31	Muelle tender	490	m2	453.47	222 197.85	1.00%		2 221.98	
32	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.36%		6 890.57	
33	Malla perimetral (1733 m)	1733	ml	96.38	167 017.88	5.00%		8 350.89	
34	Cancha multuños	540	m2	121.97	65 866.42	3.00%		1 975.99	
35	Caseta de baños exteriores	18	m2	646.21	11 631.85	5.00%		581.59	
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	6000	m2	685.24	4 111 416.00	2.14%		88 186.78	

Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal. Estructura del Muelle							Año de revisión:	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	2021		
						M&R Rate	M&R Costos (US\$)	
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	2690	m2	4 960.30	13 343 213.67	2.14%	286 201.89	
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	180	ml	132 777.44	23 899 939.88	1.07%	256 317.86	
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	431	ml	123.00	53 014.02	5.00%	2 650.70	
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	139	m2	17 346.50	2 411 163.14	2.14%	51 717.64	
43	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.36%	6 890.57	
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	10	m2	337.78	3 377.77	4.00%	135.11	
45	Caseta ECO 4	150	m2	646.21	96 932.05	4.00%	3 877.28	
46	Parqueo de camiones	8890	m2	71.81	638 353.56	2.14%	13 692.20	
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	59	m2	450.37	26 571.75	4.00%	1 062.87	
48	Edificio Taller eléctrico	173	m2	450.37	77 913.79	4.00%	3 116.55	
49	Caseta oeste patio 4	32	m2	646.21	20 678.84	4.00%	827.15	
50	Caseta oeste patio 1	8	m2	646.21	4 962.92	4.00%	198.52	
51	Caseta AYA costado torre 4	16	m2	337.78	5 245.67	4.00%	209.83	
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	213	m2	534.81	113 915.14	5.00%	5 695.76	
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	85	m2	450.37	38 281.34	3.00%	1 148.44	
54	Oficinas costado oeste bodega 1	165	m2	553.58	91 085.76	4.00%	3 643.43	
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	35	m2	646.21	22 617.48	4.00%	904.70	
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	3	un	6 802.23	20 406.68	5.36%	1 094.27	
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	7	m2	337.78	2 364.44	4.00%	94.58	
58	Caseta en acceso ECO 1	35	m2	646.21	22 662.71	4.00%	906.51	
59	Soda administrativa	255	m2	837.69	213 611.33	3.00%	6 408.34	
60	Oficinas muelle tender	90	m2	450.37	40 533.18	4.00%	1 621.33	
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	418	ml	591.11	246 906.20	5.00%	12 345.31	
62	Hidranter en acceso a almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
63	Hidranter en esquina sureste de almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
64	Hidranter patio 4 - Esquina sureste	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
65	Hidranter en esquina suroeste de bodega 1	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
66	Consultorio Médico	81	m2	694.32	55 962.07	5.00%	2 798.10	
67	Oficinas MAG y arco de iluminación	273	m2	694.32	189 548.93	5.36%	10 164.21	
68	Centro de acopio	93	m2	487.90	45 472.23	4.00%	1 818.89	

Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal. Estructura del Muelle							Año de revisión:		2021
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	Rate	M&R	Costos (US\$)	
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	94	m2	377.89	35 332.48	5.36%		1 894.64	
70	Estación de lavado de maquinaria	510	m2	65.68	33 496.17	3.22%		1 077.70	
71	Almacén de desmonte	98	m2	337.78	33 237.21	3.00%		997.12	
72	Zona de almacenaje detrás de taller	26	m2	337.78	8 690.99	4.00%		347.64	
73	Galerón detrás de oficinas de taller	15	m2	337.78	5 066.65	3.00%		152.00	
74	Postes (4 unidades)	4	un	684.94	2 739.74	5.00%		136.99	
75	Parqueo de interno techado	333	m2	253.33	84 359.69	2.00%		1 687.19	
76	Planta de tratamiento en soda operativa	30	m2	791.04	23 731.34	5.00%		1 186.57	
77	Depósito de aceite quemado	94	m2	337.78	31 632.77	5.36%		1 696.25	
78	Parqueo externo malla	1648	m2	71.81	118 335.96	2.00%		2 366.72	
TOTAL								2 410 719.86	

**Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal.
Estructura del Muelle**

Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	Año de revisión:	
						M&R Rate	M&R Costos (US\$)
1	Edificio administrativo	4265	m ²	970.64	4 139 769.36	5.00%	2022 206 988.47
2	Gerencia SPC	372	m ²	897.84	333 997.35	4.00%	13 359.89
3	Edificio taller mecánico y zona de estamiento montacargas	1667	m ²	327.02	545 141.76	5.35%	29 158.40
4	Almacén de materiales	624	m ²	509.59	317 985.69	4.28%	13 606.67
5	Edificio de operaciones portuarias	212	m ²	970.64	205 775.17	5.00%	10 288.76
6	Hangar de maquinaria	1598	m ²	400.39	639 828.25	4.28%	27 378.37
7	Gerencia de Almacén Fiscal	228	m ²	594.52	135 550.13	5.00%	6 777.51
8	Estación de combustible	96	m ²	1 285.00	123 360.00	4.28%	5 278.60
9	Oficina acceso a almacén fiscal	40	m ²	450.37	18 014.75	5.00%	900.74
10	Estancia 1	248	m ²	291.19	72 216.07	4.00%	2 888.64
11	Terminal de cruceros	320	m ²	436.78	139 770.99	1.00%	1 397.71
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	35	m ²	412.52	14 244.44	4.28%	609.52
13	Torres de iluminación (9 unidades)	9	un	64 250.00	578 250.00	5.00%	28 912.50
14	Bodega 1	7200	m ²	727.98	5 241 443.04	3.21%	168 211.76
15	Gerencia bodega 1	64	m ²	266.92	17 082.89	5.00%	854.14
16	Almacén Fiscal	5400	m ²	727.98	3 931 082.28	3.21%	126 158.82
17	Oficina interna de almacén fiscal	64	m ²	266.92	17 082.89	5.00%	854.14
18	Patio 1 adoquín - contenedores	13600	m ²	141.35	1 922 360.00	2.14%	41 129.08
19	Patio 2 lastre - contenedores	10000	m ²	44.98	449 750.00	2.14%	9 622.44
20	Patio 3 concreto - contenedores	9600	m ²	192.75	1 850 400.00	2.14%	39 589.49
21	Patio 4 lastre - contenedores	10000	m ²	44.98	449 750.00	2.14%	9 622.44
22	Soda operativa	441	m ²	257.00	113 337.00	3.00%	3 400.11
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	178	m ²	257.00	45 746.00	4.00%	1 829.84
24	Calles internas de pavimento de adoquín	25760	m ²	141.35	3 641 176.00	1.07%	38 951.65
25	Calles internas de pavimento de concreto	3800	m ²	192.75	732 450.00	2.14%	15 670.84
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	493	ml	134 619.75	66 367 535.89	1.07%	709 969.89
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	24	un	32 125.00	771 000.00	3.21%	24 743.43
28	Patio 5 lastre - vehiculos	18800	m ²	44.98	845 530.00	2.14%	18 090.20
29	Patio 6 lastre - contenedores	18800	m ²	44.98	845 530.00	2.14%	18 090.20
30	Patio reefer	8970	m ²	192.75	1 728 967.50	2.14%	36 991.43
31	Muelle tender	490	m ²	453.47	222 197.85	1.00%	2 221.98
32	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.35%	6 873.17
33	Malla perimetral (1733 m)	1733	ml	96.38	167 017.88	5.00%	8 350.89
34	Cancha multiusos	540	m ²	121.97	65 866.42	3.00%	1 975.99
35	Caseta de baños exteriores	18	m ²	646.21	11 631.85	5.00%	581.59
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	6000	m ²	685.24	4 111 416.00	2.14%	87 964.14

Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal. Estructura del Muelle							Año de revisión: 2022	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R		
						Rate	Costos (US\$)	
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	2690	m2	4 960.30	13 343 213.67	2.14%	285 479.33	
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	180	ml	132 777.44	23 899 939.88	1.07%	255 670.75	
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	431	ml	123.00	53 014.02	5.00%	2 650.70	
40	Duque de alba del muelle 4 (concreto armado)	139	m2	17 346.50	2 411 163.14	2.14%	51 587.07	
43	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.35%	6 873.17	
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	10	m2	337.78	3 377.77	4.00%	135.11	
45	Caseta ECO 4	150	m2	646.21	96 932.05	4.00%	3 877.28	
46	Parqueo de camiones	8890	m2	71.81	638 353.56	2.14%	13 657.64	
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	59	m2	450.37	26 571.75	4.00%	1 062.87	
48	Edificio taller eléctrico	173	m2	450.37	77 913.79	4.00%	3 116.55	
49	Caseta oeste patio 4	32	m2	646.21	20 678.84	4.00%	827.15	
50	Caseta oeste patio 1	8	m2	646.21	4 962.92	4.00%	198.52	
51	Caseta AYA costado torre 4	16	m2	337.78	5 245.67	4.00%	209.83	
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	213	m2	534.81	113 915.14	5.00%	5 695.76	
53	Bodega esquina sureste bodega 1	85	m2	450.37	38 281.34	3.00%	1 148.44	
54	Oficinas costado oeste bodega 1	165	m2	553.58	91 085.76	4.00%	3 643.43	
55	Caseta costado-línea férrea en acceso ECO 2	35	m2	646.21	22 617.48	4.00%	904.70	
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	3	un	6 802.23	20 406.68	5.35%	1 091.51	
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	7	m2	337.78	2 364.44	4.00%	94.58	
58	Caseta en acceso ECO 1	35	m2	646.21	22 622.71	4.00%	906.51	
59	Soda administrativa	255	m2	837.69	213 611.33	3.00%	6 408.34	
60	Oficinas muelle tender	90	m2	450.37	40 533.18	4.00%	1 621.33	
61	Muro en vía de acceso a rompeolas	418	ml	591.11	246 906.20	5.00%	12 345.31	
62	Hidranter en acceso a almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
63	Hidranter en esquina sureste de almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
64	Hidranter patio 4 - Esquina sureste	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
65	Hidranter en esquina suroeste de bodega 1	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
66	Consultorio Médico	81	m2	694.32	55 962.07	5.00%	2 798.10	
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	273	m2	694.32	189 548.93	5.35%	10 138.54	
68	Centro de acopio	93	m2	487.90	45 472.23	4.00%	1 818.89	

Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal. Estructura del Muelle							Año de revisión:	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	2022		
						Rate	Costos (US\$)	
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	94	m2	377.89	35 332.48	5.35%	1 889.85	
70	Estación de lavado de maquinaria	510	m2	65.68	33 496.17	3.21%	1 074.98	
71	Almacén de desmonte	98	m2	337.78	33 237.21	3.00%	997.12	
72	Zona de almacenaje detrás de taller	26	m2	337.78	8 690.99	4.00%	347.64	
73	Galerón detrás de oficinas de taller	15	m2	337.78	5 066.65	3.00%	152.00	
74	Postes (4 unidades)	4	un	684.94	2 739.74	5.00%	136.99	
75	Parqueo de interno techado	333	m2	253.33	84 359.69	2.00%	1 687.19	
76	Planta de tratamiento en soda operativa	30	m2	791.04	23 731.34	5.00%	1 186.57	
77	Depósito de aceite quemado	94	m2	337.78	31 632.77	5.35%	1 691.97	
78	Parqueo externo malla	1648	m2	71.81	118 335.96	2.00%	2 366.72	
TOTAL							2 405 513.85	

Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal. Estructura del Muelle							Año de revisión:		2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	Rate	M&R	Costos (US\$)	M&R	Costos (US\$)
1	Edificio administrativo	4265	m2	970.64	4 139 769.36	5.00%		206 988.47		
2	Gerencia SFC	372	m2	897.84	333 997.35	4.00%		13 359.89		
3	Edificio taller mecánico y zona de estamiento montacargas	1667	m2	327.02	545 141.76	5.35%		29 158.40		
4	Almacén de materiales	624	m2	509.59	317 985.69	4.28%		13 606.67		
5	Edificio de operaciones portuarias	212	m2	970.64	205 775.17	5.00%		10 288.76		
6	Hangar de maquinaria	1598	m2	400.39	639 828.25	4.28%		27 378.37		
7	Gerencia de Almacén Fiscal	228	m2	594.52	135 550.13	5.00%		6 777.51		
8	Estación de combustible	96	m2	1 285.00	123 360.00	4.28%		5 278.60		
9	Oficina acceso a almacén fiscal	40	m2	450.37	18 014.75	5.00%		900.74		
10	Estancia 1	248	m2	291.19	72 216.07	4.00%		2 888.64		
11	Terminal de cruceros	320	m2	436.78	139 770.99	1.00%		1 397.71		
12	Caseta de almacenamiento de cabos y cadenas	35	m2	412.52	14 244.44	4.28%		609.52		
13	Torres de iluminación (9 unidades)	9	un	64 250.00	578 250.00	5.00%		28 912.50		
14	Bodega 1	7200	m2	727.98	5 241 443.04	3.21%		168 211.76		
15	Gerencia bodega 1	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%		854.14		
16	Almacén fiscal	5400	m2	727.98	3 931 082.28	3.21%		126 158.82		
17	Oficina interna de almacén fiscal	64	m2	266.92	17 082.89	5.00%		854.14		
18	Patio 1 adoquín - contenedores	13600	m2	141.35	1 922 360.00	2.14%		41 129.08		
19	Patio 2 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	2.14%		9 622.44		
20	Patio 3 concreto - contenedores	9600	m2	192.75	1 850 400.00	2.14%		39 589.49		
21	Patio 4 lastre - contenedores	10000	m2	44.98	449 750.00	2.14%		9 622.44		
22	Soda operativa	441	m2	257.00	113 337.00	3.00%		3 400.11		
23	Caseta en bascula acceso ECO 2	178	m2	257.00	45 746.00	4.00%		1 829.84		
24	Callejones de pavimento de adoquín	25760	m2	141.35	3 641 176.00	1.07%		38 951.65		
25	Callejones internos de pavimento de concreto	3800	m2	192.75	732 450.00	2.14%		15 670.84		
26	Viga cabezal, tablaestaca, bitas y guardarruedas. 493 ml. 26 defensas. 30 bitas. 182 muros guardarruedas	493	ml	134 619.75	66 367 535.89	1.07%		709 969.89		
27	Bancos de transformadores (24 unidades)	24	un	32 125.00	771 000.00	3.21%		24 743.43		
28	Patio 5 lastre - vehículos	18800	m2	44.98	845 530.00	2.14%		18 090.20		
29	Patio 6 lastre - contenedores	18800	m2	44.98	845 530.00	2.14%		18 090.20		
30	Patio reefer	8970	m2	192.75	1 728 967.50	2.14%		36 991.43		
31	Muelle tender	490	m2	453.47	222 197.85	1.00%		2 221.98		
32	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.35%		6 873.17		
33	Malta perimetral (1733 m)	1733	ml	96.38	167 017.88	5.00%		8 350.89		
34	Cancha multiusos	540	m2	121.97	65 866.42	3.00%		1 975.99		
35	Caseta de baños exteriores	18	m2	646.21	11 631.85	5.00%		581.59		
36	Losa de muelle 4 (concreto armado)	6000	m2	685.24	4 111 416.00	2.14%		87 964.14		

Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal. Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R		
						Rate	Costos (US\$)	
37	Puente de acceso a muelle 4 (concreto armado)	2690	m2	4 960.30	13 343 213.67	2.14%	285 479.33	
38	Pantalla de atraque de muelle 4 (180 ml, 16 defensas, 22 bitas, 160 muros guardarruedas)	180	ml	132 777.44	23 899 939.88	1.07%	255 670.75	
39	Postes de iluminación de muelle 4 (11 unidades), barandas y acera (431 ml)	431	ml	123.00	53 014.02	5.00%	2 650.70	
40	Dique de alba del muelle 4 (concreto armado)	139	m2	17 346.50	2 411 163.14	2.14%	51 587.07	
43	Bascula acceso ECO 2	1	un	128 500.00	128 500.00	5.35%	6 873.17	
44	Remodelado a caseta de Bascula acceso ECO 2	10	m2	337.78	3 377.77	4.00%	135.11	
45	Caseta ECO 4	150	m2	646.21	96 932.05	4.00%	3 877.28	
46	Parqueo de camiones	8890	m2	71.81	638 353.56	2.14%	13 657.64	
47	Oficina de cheques (costado norte ECO 2)	59	m2	450.37	26 571.75	4.00%	1 062.87	
48	Edificio taller eléctrico	173	m2	450.37	77 913.79	4.00%	3 116.55	
49	Caseta oeste patio 4	32	m2	646.21	20 678.84	4.00%	827.15	
50	Caseta oeste patio 1	8	m2	646.21	4 962.92	4.00%	198.52	
51	Caseta AYA costado torre 4	16	m2	337.78	5 245.67	4.00%	209.83	
52	Oficina de personal de mantenimiento (infra - Elect) costado hangar	213	m2	534.81	113 915.14	5.00%	5 695.76	
53	Bodega esquina suroeste bodega 1	85	m2	450.37	38 281.34	3.00%	1 148.44	
54	Oficinas costado oeste bodega 1	165	m2	553.58	91 085.76	4.00%	3 643.43	
55	Caseta costado-linea férrea en acceso ECO 2	35	m2	646.21	22 617.48	4.00%	904.70	
56	Agujas en accesos ECO 1, ECO 3 y ECO 4	3	un	6 802.23	20 406.68	5.35%	1 091.51	
57	Caseta en acceso ECO 5 (demolida y reconstruida por construcción de patio reefer)	7	m2	337.78	2 364.44	4.00%	94.58	
58	Caseta en acceso ECO 1	35	m2	646.21	22 662.71	4.00%	906.51	
59	Soda administrativa	255	m2	837.69	213 611.33	3.00%	6 408.34	
60	Oficinas muelle tender	90	m2	450.37	40 533.18	4.00%	1 621.33	
61	Muro en vía de acceso a rompedias	418	ml	591.11	246 906.20	5.00%	12 345.31	
62	Hidrante en acceso a almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
63	Hidrante en esquina sureste de almacén Fiscal	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
64	Hidrante patio 4 - Esquina sureste	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
65	Hidrante en esquina suroeste de bodega 1	1	un	6 066.35	6 066.35	3.00%	181.99	
66	Consultorio Medico	81	m2	694.32	55 962.07	5.00%	2 798.10	
67	Oficinas MAG y arco de fumigación	273	m2	694.32	189 548.93	5.35%	10 138.54	
68	Centro de acopio	93	m2	487.90	45 472.23	4.00%	1 818.89	

Cálculo del valor de mantenimiento y seguros con base en el avalúo de la terminal. Estructura del Muelle							Año de revisión: 2023	
Ident.	Elemento	Cantidad	Unidad	Costo unitario nuevo (US\$/unidad)	VALOR REPOSICIÓN (US\$)	M&R		
						Rate	Costos (US\$)	
69	Planta de tratamiento en zona de lavado	94	m2	377.89	35.332.48	5.35%	1.889.85	
70	Estación de lavado de maquinaria	510	m2	65.68	33.496.17	3.21%	1.074.98	
71	Almacén de desmonte	98	m2	337.78	33.237.21	3.00%	997.12	
72	Zona de almacenaje detrás de taller	26	m2	337.78	8.690.99	4.00%	347.64	
73	Galerón detrás de oficinas de taller	15	m2	337.78	5.066.65	3.00%	152.00	
74	Postes (4 unidades)	4	un	684.94	2.739.74	5.00%	136.99	
75	Parqueo de interno techado	333	m2	253.33	84.359.69	2.00%	1.687.19	
76	Planta de tratamiento en soda operativa	30	m2	791.04	23.731.34	5.00%	1.186.57	
77	Depósito de aceite quemado	94	m2	337.78	31.632.77	5.35%	1.691.97	
78	Parqueo externo malla	1648	m2	71.81	118.335.96	2.00%	2.366.72	
TOTAL							2.405.513.85	

Anexo 3

Comisión Técnica de Conciliación
Mesa Técnica

BJG Ingenieros

Evaluar la Maquinaria y Equipo que se encuentra en el recinto Portuario de Caldera, incluyendo básculas camioneras.

Agosto 2023



Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico
Unidad Técnica de Supervisión y Control
Puerto Caldera, Puntarenas

Re: Licitación Reducida 2023LD-000001-0019200001- “Contratación de empresa (o Consorcio) Contratación de una empresa especialista para evaluar la maquinaria y equipo que se encuentra en el Recinto Portuario de Caldera, Incluyendo Básculas Camioneras”

Informe Final

Elaborado por:

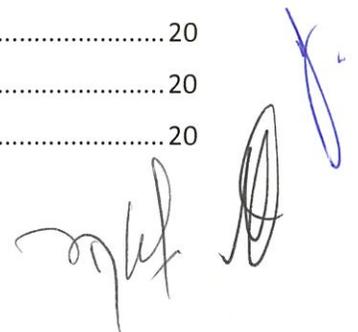
Ing. José Alberto Vásquez Araya, MAIE.
Gerente

Agosto / Noviembre 2023

Índice

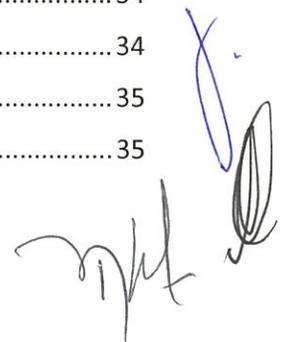
1	Introducción.....	8
2	Almejas.....	8
2.1	Almejas ANVIL.....	8
2.1.1	AT-1.....	8
2.1.2	AT-2.....	8
2.1.3	AT-3.....	8
2.1.4	AT-4.....	9
2.2	Almejas VERTEGEN.....	9
2.2.1	VG-1.....	9
2.2.2	VG-2.....	9
2.2.3	VG-3.....	9
2.2.4	VG-4.....	10
2.2.5	VG-5.....	10
2.2.6	VG-6.....	10
2.2.7	PAL-MHC-02.....	10
2.2.8	PAL-MHC-03.....	10
2.3	Almeja SMAG.....	10
2.3.1	PAL-MHC-01.....	10
3	Tolvas.....	11
3.1	Tolvas 75 m ³	11
3.1.1	MT-01.....	11
3.1.2	MT-02.....	11
3.2	Tolvas 35 m ³	12
3.2.1	TV-01.....	12
3.2.2	TV-02.....	12
3.2.3	TV-03.....	12
3.2.4	TV-04.....	12
3.2.5	TV-05.....	12
3.2.6	TV-06.....	13
4	Plataformas.....	13

4.1	Plataformas NOVATECH.....	13
4.1.1	PLAT-01	13
4.1.2	PLAT-02	13
4.1.3	PLAT-03	13
4.1.4	PLAT-04	14
4.1.5	PLAT-05	14
4.1.6	PLAT-06	14
4.1.7	PLAT-07	14
4.1.8	PLAT-08	14
5	Dispositivos especiales.....	15
5.1	Dispositivos de elevación.....	15
5.1.1	DE-01.....	15
5.1.2	DE-02.....	15
5.2	Dispositivos de cañón	16
5.2.1	DC-01.....	16
5.2.2	DC-02.....	16
5.3	Dispositivos de Peine	16
5.3.1	DP-01.....	16
5.3.2	DP-02.....	16
5.4	Nivelador de carga	17
5.4.1	NC-01.....	17
6	Spreader.....	17
6.1	Spreaders TIMARS.....	17
6.1.1	TM-1.....	17
6.1.2	TM-2.....	18
6.1.3	TM-5.....	18
6.1.4	TM-6.....	18
6.1.5	TM-7.....	19
6.1.6	TM-8.....	19
6.1.7	TM-9.....	19
6.2	Spreaders TEC Container	20
6.2.1	TC-01	20
7	Carretas.....	20



7.1	Carretas NOVATECH.....	20
7.1.1	NV-01	20
7.1.2	NV-02	21
7.1.3	NV-03	21
7.1.4	NV-04	21
7.1.5	NV-05	21
7.1.6	NV-06	22
7.1.7	NV-07	22
7.1.8	NV-08	22
7.1.9	NV-09	23
7.1.10	NV-10	23
7.1.11	NV-11	23
7.1.12	NV-12	23
7.1.13	NV-13	24
7.1.14	NV-14	24
7.1.15	NV-15	24
7.1.16	NV-16	25
7.1.17	NV-17	25
7.1.18	NV-18	25
7.1.19	NV-19	26
7.1.20	NV-20	26
8	Terminal Tractors.....	26
8.1	Terminal tractors Kalmar	26
8.1.1	KR-08.....	26
8.1.2	KR-09.....	27
8.1.3	KR-10.....	27
8.1.4	KR-11.....	27
8.1.5	KR-12.....	28
8.2	Terminal tractors Eagle	28
8.2.1	CB-05.....	28
8.3	Terminal tractors Magnum	28
8.3.1	CB-06.....	28
8.3.2	CB-07.....	28

8.4	Terminal tractors Capacity.....	29
8.4.1	CY-1	29
8.4.2	CY-2	29
8.4.3	CY-3	29
8.4.4	CY-4	29
8.4.5	CY-5	30
8.4.6	CY-6	30
8.4.7	CY-7	30
8.4.8	CY-8	30
8.4.9	CY-9	30
8.4.10	CY-10	31
8.4.11	CY-11	31
8.4.12	CY-12	31
9	Plantas Generadoras.....	31
9.1	Power Pool.....	31
9.1.1	PP-01	31
9.1.2	PP-02	32
10	Grúa sobre camión.....	32
10.1	SANY.....	32
11	Backhoe.....	32
11.1	JCB.....	32
11.1.1	BH-JCB-1.....	32
12	Minicargador.....	33
12.1	BOBCAT	33
12.1.1	BC-01.....	33
13	Montacargas	33
13.1	Montacargas 3 tons CAT	33
13.1.1	CAT-1	33
13.1.2	CAT-2	34
13.1.3	CAT-3	34
13.1.4	CAT-7	34
13.1.5	CAT-8	35
13.2	Montacargas 3 tons HYSTER	35



13.2.1	HTR-1.....	35
13.2.2	HTR-2.....	35
13.2.3	HTR-3.....	35
13.2.4	HTR-4.....	35
13.2.5	HTR-5.....	36
13.3	Montacargas 12 tons VALMET.....	36
13.3.1	VT-24.....	36
13.4	Montacargas 16 tons VALMET.....	37
13.4.1	VT-7.....	37
13.5	Montacargas 16 tons Kalmar.....	37
13.5.1	KR-1.....	37
13.5.2	KR-2.....	37
13.5.3	KR-3.....	38
13.5.4	KR-4.....	39
14	Reachstacker.....	40
14.1	Reachstacker Liebherr.....	40
14.1.1	LB-5.....	40
14.1.2	LB-6.....	40
14.1.3	LB-7.....	41
14.1.4	LB-8.....	41
14.1.5	LB-9.....	42
14.1.6	LB-10.....	42
14.1.7	LB-11.....	43
14.2	Reachstacker KONECRANES.....	43
14.2.1	KC-01.....	43
14.2.2	KC-02.....	43
14.2.3	KC-03.....	43
14.2.4	KC-03.....	43
15	Grúa Móvil.....	44
15.1	Grúas Móviles Liebherr.....	44
15.1.1	LHM-500-1.....	44
15.1.2	LHM-550-2.....	44
15.1.3	LHM 550-3.....	44



16	Conclusiones	46
17	Anexos.....	47
17.1	Forklift	47
17.2	Mobile Harbour Crane.....	50
17.3	Reachstackers	54
17.4	Terminal Tractor	57

1 Introducción

EL presente informe muestra de forma resumida la evaluación realizada a la maquinaria portuaria, dentro del alcance establecido en la Licitación Reducida 2023LD-000001-0019200001. Se agruparán por familias de equipos y se mostrará la información más relevante, y se puntualizará si se requiere algo más específico.

2 Almejas

2.1 Almejas ANVIL

2.1.1 AT-1

Detalles relevantes:

- Equipo fuera de servicio durante proceso de evaluación.

2.1.2 AT-2

Detalles relevantes:

- Sección inferior (cuchara): Se encuentran en condiciones normales, con algunas deformaciones parte de la operación, principalmente en un agregado superior. Se observa presenta modificaciones con respecto a la configuración original del equipo. Se desconoce si los trabajos fueron ejecutados con comunicación con el fabricante o las “Infield Repair Welding Specifications”.
- Estado de Soldadura: En general presenta condiciones normales. Se observan diferentes cordones de soldadura dentro de la estructura, lo que detalla que esta ha sido intervenida a nivel estructural, a si lo detallan los registros de mantenimiento.

2.1.3 AT-3

Detalles relevantes:

- Estado de roldanas y rodillos guías del cable: Las roldanas se observan en condiciones normales, tanto las inferiores cómo las superiores. Los rodillos guías de cable, para las roldanas inferiores, presentan un desgaste mayor al normal, se hizo la prueba y presentan un poco de restricción al movimiento. Se requiere de mayor lubricación.
- Estado general ecualizador: Presenta desgaste en la parte interna donde se coloca el pasador de los grilletes principales.
- Sección inferior (cuchara): Se encuentran en condiciones normales, con algunas deformaciones parte de la operación, principalmente en un agregado superior. Se observa presenta modificaciones con respecto a la configuración original del equipo. Se desconoce si los trabajos fueron ejecutados con comunicación con el fabricante o las “Infield Repair Welding Specifications”.

- Estado de Soldadura: En general presenta condiciones normales. Se observan diferentes cordones de soldadura dentro de la estructura, lo que detalla que esta ha sido intervenida a nivel estructural, a si lo detallan los registros de mantenimiento.

2.1.4 AT-4

Detalles relevantes:

- Estado de roldanas y rodillos guías del cable: Las roldanas se observan en condiciones normales, tanto las inferiores como las superiores. Los rodillos guías de cable, para las roldanas inferiores, presentan un desgaste mayor al normal, se hizo la prueba y presentan un poco de restricción al movimiento. Se requiere de mayor lubricación.
- Estado de cilindro hidráulico: Presenta fugas en el sello.
- Estado general ecualizador: Presenta desgaste en la parte interna, donde se coloca el pasador de los grilletes principales.
- Sección inferior (cuchara): Se encuentran en condiciones normales, con algunas deformaciones parte de la operación, principalmente en un agregado superior. Se observa presenta modificaciones con respecto a la configuración original del equipo. Se desconoce si los trabajos fueron ejecutados con comunicación con el fabricante o las "Infield Repair Welding Specifications".
- Estado de Soldadura: En general presenta condiciones normales. Se observan diferentes cordones de soldadura dentro de la estructura, lo que detalla que esta ha sido intervenida a nivel estructural, a si lo detallan los registros de mantenimiento.

2.2 Almejas VERTEGEN

2.2.1 VG-1

Detalles relevantes:

- Cables de cierre: Se encuentra en buenas condiciones. En el registro de mantenimiento no se indica se haya realizado cambio de los cables.

2.2.2 VG-2

Detalles relevantes:

- Cables de cierre: Se encuentra en buenas condiciones. En el registro de mantenimiento no se indica se haya realizado cambio de los cables.

2.2.3 VG-3

Detalles relevantes:

- Cables de cierre: Está en la espera de cambio de los cables de levante y cierre.



2.2.4 VG-4

Detalles relevantes:

- Cables de cierre: Se encuentra en buenas condiciones. En el registro de mantenimiento no se indica se haya realizado cambio de los cables.

2.2.5 VG-5

Detalles relevantes:

- Cables de cierre: Se encuentra en buenas condiciones. En el registro de mantenimiento se indica cambio de los cables en el mes de junio de 2022.

2.2.6 VG-6

Detalles relevantes:

- Estado de las conexiones hidráulicas: No posee unidad hidráulica instalada en el equipo.
- Estado de cilindro hidráulico frenado: Se observa el vástago del cilindro con corrosión y manchas pintura, en función del equipo al estar fuera de servicio.
- Estado de electroválvula: No posee unidad hidráulica instalada en el equipo.
- Se encuentra fuera de servicio desde julio del 2022, de acuerdo con registros de mantenimiento.

2.2.7 PAL-MHC-02

Detalles relevantes:

- Cable y terminación: Se encuentran en condiciones adecuadas pero requieren de mayor lubricación. No se evidencia en el registro el cambio de los cables.

2.2.8 PAL-MHC-03

Detalles relevantes:

- Sección inferior (cuchara): El equipo posee un problema en el cierre, por lo que no permite la correcta operación. Esto se ve en el registro de mantenimiento, cuando desde marzo de 2021 no posee servicio.
- Se encuentra fuera de servicio desde marzo del 2021, de acuerdo con registros de mantenimiento.

2.3 Almeja SMAG

2.3.1 PAL-MHC-01

Detalles relevantes:

- Estado de bushings, pasadores y seguros de elementos giratorios: Los bushings, pasadores y seguros se encuentran en buenas condiciones, a excepción de un bushing/cojinete que se

encuentra dañado. Este se ubica en uno de los puntos de levante de las dos líneas de cable, sujetando al sistema central.

- Cable y terminación: Se encuentran en condiciones adecuadas. El último cambio según registros de mantenimiento fue realizado en diciembre de 2020.
- Sección inferior (cuchara): En general se encuentra en buenas condiciones. Presenta golpes/deformaciones en la cuchara en los laterales.
- Estado de Soldadura: En general se encuentra en buenas condiciones, existen algunas pequeñas grietas/penetración incompleta.

3 Tolvas

3.1 Tolvas 75 m³

3.1.1 MT-01

Detalles relevantes:

- Estructura de tolva: A nivel estructural, la parte superior se encuentra en buenas condiciones. Es importante denotar que la parte superior presenta daños debido a la operación y los posibles impactos con la operación de las almejas. Las juntas del marco superior de la tolva presentan una abertura superior al empaque que une la junta, se observa una lámina soldada para mermar esta apertura ya que el elemento superior ya ha cedido. La parte inferior, en el cierre de una junta de la separación de las láminas que llevan a las compuertas, existe una abertura mayor a la normal con respecto a la separación normal por la junta y pernos de sujeción.
- Pasarelas y estructura de auxiliar de trabajo de personal: El estado de las pasarelas es bueno, existen algunos puntos de donde puede valorarse el reemplazo ya que existe corrosión, principalmente en la malla electrosoldada.

3.1.2 MT-02

Detalles relevantes:

- Estructura de tolva: A nivel estructural, la parte superior se encuentra en buenas condiciones. Las juntas del marco superior de la tolva presentan una abertura superior al empaque que separa la estructura, se observa una lámina soldada para mermar esta apertura ya que el elemento superior ya ha cedido. La parte inferior, en el cierre de una junta de la separación de las láminas que llevan a las compuertas, existe una abertura mayor a la normal con respecto a la separación definida por la junta y pernos de sujeción. El trabajo de soldadura también presenta problemas y existe ya corrosión.
- Pasarelas y estructura de auxiliar de trabajo de personal: El estado de las pasarelas es bueno, existen algunos puntos de donde puede valorarse el reemplazo ya que existe corrosión, principalmente en la malla electrosoldada.



3.2 Tolvas 35 m³

3.2.1 TV-01

Detalles relevantes:

- Estructura de tolva: A nivel estructural, la parte superior (marco de soporte) se encuentra en buenas condiciones. Es importante denotar que la parte añadida superior presenta daños debido a la operación y los posibles impactos con la operación de las almejas. Las láminas laterales que forman la tolva presentan daños, los cuales han sido reparados desde la parte interna de la tolva, esto se puede apreciar en las siguientes imágenes.

3.2.2 TV-02

Detalles relevantes:

- Estructura de tolva: A nivel estructural, la parte superior (marco de soporte) se encuentra en buenas condiciones. Las láminas que forman la tolva y los pernos de sujeción se encuentran en buenas condiciones, así como la extensión o estructura añadida (Recién reemplazada).
- Escaleras de acceso: Las escaleras presentan problemas de soldadura, una de estas está desacoplada a la estructura de la tolva en uno de los puntos de apoyo.

3.2.3 TV-03

Detalles relevantes:

- Estructura de tolva: A nivel estructural, la parte superior (marco de soporte) se encuentra en buenas condiciones. Es importante denotar que la parte añadida superior presenta daños debido a la operación y los posibles impactos con la operación de las almejas. Se observan reparaciones internas temporales.

3.2.4 TV-04

Detalles relevantes:

- Estructura de tolva: A nivel estructural, la parte superior (marco de soporte) se encuentra en buenas condiciones. Se puede observar que la estructura añadida fue reparada recientemente. Las láminas laterales que forman la tolva presentan ligeros daños debido a operación. Algunos daños se han reparado desde la parte interna de la tolva.

3.2.5 TV-05

Detalles relevantes:

- Estructura de tolva: A nivel estructural, la parte superior (marco de soporte) se encuentra en buenas condiciones. Se puede observar que la estructura añadida fue reparada recientemente, no obstante ya se muestran golpes debido a la operación. Las láminas laterales que forman la tolva presentan ligeros daños debido a operación. Algunos daños se han reparado desde la parte interna de la tolva

- Pasarelas y estructura de auxiliar de trabajo de personal: El estado de las pasarelas es bueno, existen algunos puntos de donde puede valorarse detallar con protección anticorrosiva.
- Láminas internas, estructura y acceso de la parte interna de la tolva: La parte interna de la tolva se encuentra en buenas condiciones, existen algunos parches o reparaciones por daños.

3.2.6 TV-06

Detalles relevantes:

- Estructura de tolva: A nivel estructural, la parte superior (marco de soporte) se encuentra en buenas condiciones. Se puede observar que la estructura añadida posee varios daños y golpes, producto de la operación. Algunos daños se han reparado desde la parte interna de la tolva, esto se puede apreciar en las siguientes imágenes. En términos de pintura se encuentra en estado bueno/regular, a excepción de la estructura superior añadida. Existen puntos que se pueden detallar con protección anticorrosiva para evitar corrosión en la estructura.
- Láminas internas, estructura y acceso de la parte interna de la tolva: La parte interna de la tolva se encuentra en condiciones aceptables, algunos detalles por impactos de almeja en operación.

4 Plataformas

4.1 Plataformas NOVATECH

4.1.1 PLAT-01

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No se observan deformaciones de consideración en la estructura general del equipo. Existen algunas pequeñas pero que se consideran normal dentro de la operación y movilización del equipo. Se observa en unos de los agujeros para movilización mediante montacargas (Forklift Pockets) un daño ligero la estructura.

4.1.2 PLAT-02

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No se observan deformaciones de consideración en la estructura general del equipo. Existen algunas pequeñas pero que se consideran normal dentro de la operación y movilización del equipo.

4.1.3 PLAT-03

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No se observan deformaciones de consideración en la estructura general del equipo. Existen algunas pequeñas pero que se consideran normal dentro de la operación y movilización del equipo. Se observa en unos de los agujeros para movilización mediante montacargas (Forklift Pockets) un daño la estructura.



4.1.4 PLAT-04

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No se observan deformaciones de consideración en la estructura general del equipo. Existen algunas pequeñas pero que se consideran normal dentro de la operación y movilización del equipo.

4.1.5 PLAT-05

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No se observan deformaciones de consideración en la estructura general del equipo. Existen algunas pequeñas pero que se consideran normal dentro de la operación y movilización del equipo. Se observa en unos de los agujeros para movilización mediante montacargas (Forklift Pockets) un daño en una lámina de guía.

4.1.6 PLAT-06

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No se observan deformaciones de consideración en la estructura general del equipo. Existen algunas pequeñas pero que se consideran normal dentro de la operación y movilización del equipo.

4.1.7 PLAT-07

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No se observan deformaciones de consideración en la estructura general del equipo. Existen algunas pequeñas pero que se consideran normal dentro de la operación y movilización del equipo.

4.1.8 PLAT-08

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No se observan deformaciones de consideración en la estructura general del equipo. Existen algunas pequeñas pero que se consideran normal dentro de la operación y movilización del equipo.

5 Dispositivos especiales

5.1 Dispositivos de elevación

5.1.1 DE-01

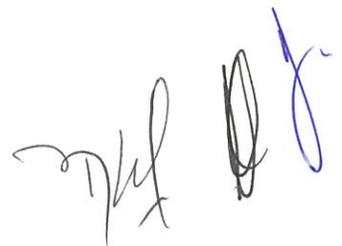
Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños o golpes a la estructura del equipo: No se observan deformaciones o daños en la estructura del dispositivo de elevación. En la parte lateral, una lámina de soporte posee un ligero golpe.
- Estado de pintura general: El estado de la pintura general es bueno. Se debe pensar en detallar las zonas donde se ha perdido la capa de pintura para evitar la oxidación y posterior corrosión.
- Estado de Eslingas: Las eslingas (cables) se encuentran en buenas condiciones. Por el estado de estas parece que hayan sido reemplazadas hace poco tiempo, más no se encontró la información del cambio en el registro de mantenimiento.
- Estado de argollas: Las argollas se encuentran en buenas condiciones. Por el estado de estas parece que hayan sido reemplazadas hace poco tiempo, más no se encontró la información del cambio en el registro de mantenimiento.
- Estado de grilletes, pasadores y tuercas: Los grilletes, pasadores y tuercas se encuentran en buenas condiciones. Por el estado de estas parece que hayan sido reemplazadas hace poco tiempo, más no se encontró la información del cambio en el registro de mantenimiento.

5.1.2 DE-02

Detalles relevantes:

- Corrosión: Se presenta un poco de oxidación en partes donde se ha desprendido parte de la pintura pero no hay signos de corrosión.
- Estado de pintura general: El estado de la pintura general es bueno. Se debe pensar en detallar las zonas donde se ha perdido la capa de pintura para evitar la oxidación y posterior corrosión.
- Estado de Eslingas: Las eslingas (cables) se encuentran en buenas condiciones. Por el estado de estas parece que hayan sido reemplazadas hace poco tiempo, más no se encontró la información del cambio en el registro de mantenimiento.
- Estado de argollas: Las argollas se encuentran en buenas condiciones. Por el estado de estas parece que hayan sido reemplazadas hace poco tiempo, más no se encontró la información del cambio en el registro de mantenimiento.
- Estado de grilletes, pasadores y tuercas: Los grilletes, pasadores y tuercas se encuentran en buenas condiciones. Por el estado de estas parece que hayan sido reemplazadas hace poco tiempo, más no se encontró la información del cambio en el registro de mantenimiento.



5.2 Dispositivos de cañón

5.2.1 DC-01

Detalles relevantes:

- El estado de la pintura es regular / bueno. Deberá programarse detallar con protección anticorrosiva algunas partes descubiertas de la pintura original.
- Lubricación: Se observa lubricación en el equipo, más la frecuencia de esta no se ve sea tan alta.

5.2.2 DC-02

Detalles relevantes:

- El estado de la pintura es regular / bueno. Deberá programarse detallar con protección anticorrosiva algunas partes descubiertas de la pintura original.
- Lubricación: Se observa lubricación en el equipo, más la frecuencia de esta no se ve sea tan alta.

5.3 Dispositivos de Peine

5.3.1 DP-01

Detalles relevantes:

- Mecanismo de movilización de horquillas (carros, mecanismo, pines, seguros): Los mecanismos móviles se encuentran en buenas condiciones. Se hicieron las pruebas respectivas, validando que el mecanismo de movimiento de las horquillas funciona adecuadamente, tanto el accionado por cadena donde se apoya el mayor peso así cómo los carros libres que soportan al frente del marco de la estructura. Es importante mencionar que los mecanismos de freno si presentan problemas, precisamente en la palanca y el elemento de contacto con la estructura, así como el elemento posterior de fijación la cuál es una barra roscada y posee una goma de protección para evitar daño.
- Estado de pintura general: El estado de la pintura es regular / bueno. Deberá programarse detallar con protección anticorrosiva algunas partes descubiertas de la pintura original.
- Lubricación General: Se observa lubricación en el equipo, más la frecuencia de esta no se ve sea tan alta.

5.3.2 DP-02

Detalles relevantes:

- Mecanismo de movilización de horquillas (carros, mecanismo, pines, seguros): Mecanismo de movilización de horquillas (carros, mecanismo, pines, seguros): Los mecanismos móviles se encuentran en buenas condiciones. Se hicieron las pruebas respectivas, validando que el mecanismo de movimiento de las horquillas funciona adecuadamente, tanto el accionado por cadena donde se apoya el mayor peso así cómo los carros libres que soportan al frente del marco de la estructura. Es importante mencionar que los mecanismos de freno si presentan problemas,

precisamente en la palanca y el elemento de contacto con la estructura, así como el elemento posterior de fijación la cuál es una barra roscada y posee una goma de protección para evitar daño.

- Estado de pintura general: El estado de la pintura es regular / bueno. Deberá programarse detallar con protección anticorrosiva algunas partes descubiertas de la pintura original.
- Lubricación General: Se observa lubricación en el equipo, más la frecuencia de esta no se ve sea tan alta.

5.4 Nivelador de carga

5.4.1 NC-01

Detalles relevantes:

- Pin de soporte y sujeción de rueda de cadena: Se observa que el pin principal de la rueda así como los elementos guías ya sufrieron una reparación. Se realizó un trabajo de soldadura para fijar el pin con la tuerca, adicional falta un pin guía.
- Limitador, pin y espaciador: El elemento limitador o brazo de soporte en ambos lados del nivelador de carga se encuentran en buenas condiciones. El pin y espaciador se de igual manera, la arandela y la chaveta partida (seguro) se encuentra dobladas, no afectando el funcionamiento del equipo pero se debe valorar el reemplazo.

6 Spreader

6.1 Spreaders TIMARS

6.1.1 TM-1

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños o golpes a la estructura del equipo: A nivel estructural, el marco principal presenta deformación y algunos cortes. Se observa reparaciones/modificaciones.
- Estado de partes móviles, pines y el carro (Limpieza, lubricación y estado): El mecanismo se encuentra en estado regular, ya que muestran que la barra de accionamiento ha sido reparada. Se hicieron las pruebas respectivas, validando que el mecanismo de movimiento funciona adecuadamente.
- Juntas mecánicas en barra de accionamiento: Presenta un estado regular. La barra se encuentra doblada y ha sido reparada.
- Brazos / Paletas guía: Las paletas se encuentran en estado regular. Las mismas poseen todas sus partes. En dos estas se observa que tanto la paleta como el pin de seguridad se encuentran ligeramente doblados. Presenta una mala lubricación. Se realizaron las pruebas respectivas, validando que las mismas funcionan adecuadamente.
- Estado de cables/eslingas: Las eslingas se encuentran en buen estado. En una de ellas se observa inicios de rotura en algunos de los hilos de acero.



6.1.2 TM-2

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños o golpes a la estructura del equipo: A nivel estructural, se observa que el marco principal presenta deformación y cortes.
- Estado de soldadura (No existen grietas): Las soldaduras del marco principal se encuentran en buen estado, sin presencia de agrietamientos o fisuras. Se observa una fisura en la soldadura del elemento de ingreso de las uñas y en la reparación de la barra de accionamiento.
- Brazos / Paletas guía: Las paletas se encuentran en estado regular. Las mismas se encuentran ligeramente dobladas. En dos estas se observa que el pin de seguridad se encuentra ligeramente doblado, y una no posee baquelita. Presentan una mala lubricación. Se realizaron las pruebas respectivas, validando que las mismas funcionan adecuadamente. Algunas ya han sido reparadas a nivel de estructura.
- Estado de cables/eslingas: Las eslingas se encuentran en buen estado. En una de ellas se observa inicios de rotura en algunos de los hilos de acero.

6.1.3 TM-5

Detalles relevantes:

- Equipo no operativo.
- Deformaciones / Daños o golpes a la estructura del equipo: A nivel estructural, se observa que el marco principal presenta deformaciones importantes y cortes.
- Estado de soldadura (No existen grietas): Las soldaduras del marco principal se encuentran en buen estado, sin presencia de agrietamientos o fisuras. En el caso de los elementos adicionales, se observa que las soldaduras se encuentran en mal estado, con agrietamientos.
- Estado de partes móviles, pines y el carro (Limpieza, lubricación y estado): El mecanismo se encuentra en mal estado, sin lubricación. Equipo no operativo por lo que no se evalúa funcionamiento mecánico.
- Mecanismo de accionamiento automático (revisar pandeo en barras y seguro): El mecanismo se encuentra en estado regular. No posee el resorte de accionamiento. Equipo no operativo por lo que no se evalúa funcionamiento mecánico.
- Revisar juntas mecánicas en barra de accionamiento: Presenta un estado regular. La barra se encuentra doblada y ha sido reparada en varias ocasiones, con soldadura en mal estado.
- Estado de eslingas: Se observa inicios de rotura en algunos de los hilos de acero. Se adjunta imagen. Importante mencionar que estas no están colocadas en el equipo, ya que este se encuentra fuera de servicio.

6.1.4 TM-6

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños o golpes a la estructura del equipo: A nivel estructural, se observa deformación en el marco principal del equipo, así como reparaciones de las vigas principales, por lo que ya la integridad estructural del equipo ha sido afectada.

- Estado de soldadura (No existen grietas): Las soldaduras del marco principal (originales) se encuentran en buen estado, sin presencia de agrietamientos o fisuras. Existen algunas añadidas al marco principal que si poseen problemas. En el caso de los elementos adicionales, se observa que las soldaduras se encuentran en mal estado, con presencia de agrietamientos, al igual que en las reparaciones realizadas a la barra de accionamiento.
- Juntas mecánicas en barra de accionamiento: Presenta un estado regular. La barra se encuentra doblada y ha sido reparada en varias ocasiones.
- Brazos / Paletas guía: Las paletas se encuentran en estado regular. En dos estas se observa que el pin de seguridad se encuentra ligeramente doblado y una de ellas no posee baquelita. Se realizaron las pruebas respectivas, validando que las mismas funcionan adecuadamente.
- Estado de cables/eslingas: Las eslingas se encuentran en buen estado. En una de ellas se observa inicios de rotura en algunos de los hilos de acero.

6.1.5 TM-7

Detalles relevantes:

- Mecanismo de accionamiento automático (revisar pandeo en barras y seguro): El mecanismo se encuentra en buenas condiciones y posee todas partes, tanto el pin del resorte, como los pernos de sujeción se encuentran en buen estado, a diferencia de la barra que se encuentra ligeramente doblada. Se hicieron las pruebas respectivas, validando que el mecanismo de accionamiento funciona adecuadamente.
- Brazos / Paletas guía: Las paletas se encuentran en buen estado. En dos estas se observa que el pin de seguridad se encuentra doblado y que no poseen baquelitas. Presenta una mala lubricación. Se realizaron las pruebas respectivas, validando que las mismas funcionan adecuad.
- Estado de eslingas: Las eslingas se encuentran en buenas condiciones. En dos de ellas se observa inicios de rotura en algunos de los hilos de acero.
-

6.1.6 TM-8

Detalles relevantes:

- Brazos / Paletas guía: Las paletas se encuentran en buen estado. Ninguna de las paletas posee baquelitas. Una de ellas se encuentra ligeramente doblada. Se realizaron las pruebas respectivas, validando que las mismas funcionan adecuadamente.
- Estado de eslingas: Las eslingas se encuentran en buenas condiciones. En dos de ellas se observa inicios de rotura en algunos de los hilos de acero.

6.1.7 TM-9

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños o golpes a la estructura del equipo: A nivel estructural, se observa deformación en el marco principal del equipo, así como reparaciones y elementos adicionales agregados a la estructura.

- Estado de soldadura (No existen grietas): Las soldaduras del marco principal se encuentran en buen estado, sin presencia de agrietamientos o fisuras. En el caso de los elementos adicionales y las reparaciones, se observa que las soldaduras se encuentran en mal estado.
- Juntas mecánicas en barra de accionamiento: Se encuentran en estado regular. La barra se encuentra ligeramente doblada y uno de los soportes de esta se encuentra quebrado.
- Estado de cables/eslingas: Las eslingas se encuentran en buen estado. En una de ellas se observa inicios de rotura en algunos de los hilos de acero.

6.2 Spreaders TEC Container

6.2.1 TC-01

Detalles relevantes:

- Corrosión: El equipo presenta oxidación leve, debido a la pérdida leve de pintura conforme a la manipulación y condiciones ambientales dadas, más no presenta signos de corrosión.
- Brazos / Paletas guía: Las paletas se encuentran en buen estado. Una de ellas se encuentra ligeramente doblada. Se realizaron las pruebas respectivas, validando que las mismas funcionan adecuadamente.

7 Carretas

7.1 Carretas NOVATECH

7.1.1 NV-01

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor. Se observa que estos ya han sido reconstruidos previamente.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: A nivel estructural el equipo se encuentra en buen estado. Solo presenta los siguientes detalles:
 - Defensa doblada.
 - Guías de contenedor ligeramente dobladas
 - “Caja” de mecanismo de separación o “container stoppers” se encuentran dañados.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Estado de balancín, ejes, bujes y platos: El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.2 NV-02

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Sistema de Frenos (líneas de aire, pulmones y tanques de aire, mangueras de aire): No están funcionando, no accionan. Lo anterior se determina mediante prueba operativa.

7.1.3 NV-03

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Mecanismo de separación y sujeción contenedores: Cajas del mecanismo deformadas y agrietadas.
- Estado de balancín, ejes, bujes y platos: El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.4 NV-04

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Estructura general sin daños o deformaciones. Las cajas de mecanismo separación se encuentran deformadas y golpeadas, así como la defensa ligeramente golpeada.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.

7.1.5 NV-05

Detalles relevantes:

- Acople de línea de aire comprimido: Pasa muro dañado de acople.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Defensa golpeada y tornillos dañados de sujeción.



- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Estado de balancín, ejes, bujes y platos: El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.6 NV-06

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): El apoyo de posicionamiento derecho posee daños en los orificios del pasador de soporte.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Faltan algunos tornillos de sujeción de la defensa.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Estado de balancín, ejes, bujes y platos: El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.7 NV-07

Detalles relevantes:

- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.

7.1.8 NV-08

Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Lámina de soporte de guía de contenedor ligeramente doblada.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Estado de Soldadura: Cajas donde van las platinas de sujeción presentan daños en soldadura.
- Sistema de Frenos (Fugas línea de aire, pulmones y tanques de aire, mangueras de aire): El sistema no está funcionando adecuadamente.
- El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.9 NV-09

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor. Adicional presenta reventadura en la estructura de soporte.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.
 - Guías de contenedor ligeramente dobladas
 - “Caja” de mecanismo de separación o “container stoppers” se encuentran dañados.
- El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.10 NV-10

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.
 - Defensa doblada.
 - “Caja” de mecanismo de separación o “container stoppers” se encuentran dañados.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.

7.1.11 NV-11

Detalles relevantes:

- Equipo fuera de servicio durante proceso de evaluación.

7.1.12 NV-12

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.
 - “Caja” de mecanismo de separación o “container stoppers” se encuentran dañados.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.

- El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.13 NV-13

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.
 - Tornillos de defensa flojos.
 - “Caja” de mecanismo de separación o “container stoppers” se encuentran dañados.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Sistema de Frenos (Fugas línea de aire, pulmones y tanques de aire, mangueras de aire): El sistema no está funcionando adecuadamente.
- El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.14 NV-14

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.
 - Tornillos de defensa flojos.
 - “Caja” de mecanismo de separación o “container stoppers” se encuentran dañados.
- Estado “Plancha La plancha posee desgaste y deformación significativa, es importante el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.15 NV-15

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.

- Defensa golpeada y todos los tornillos de sujeción dañados.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.16 NV-16

Detalles relevantes:

- Conector de alimentación: No posee conector.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.
 - No posee defensa.
 - Guías de contenedor ligeramente dobladas
 - “Caja” de mecanismo de separación o “container stoppers” se encuentran dañados.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Sistema de Frenos (Fugas línea de aire, pulmones y tanques de aire, mangueras de aire): Sistema presenta fuga de aire en manguera, no se logró probar el funcionamiento.
- No se encontraba operativa en fecha de evaluación.

7.1.17 NV-17

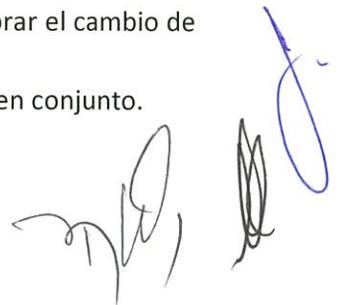
Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.
 - Defensa doblada y problemas en sujeción de esta.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- El rodamiento de ambos balancines presenta juego, por lo que podría requerir ajuste o cambiar el rodamiento.

7.1.18 NV-18

Detalles relevantes:

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.



- Sistema de Frenos (líneas de aire, pulmones y tanques de aire, mangueras de aire): No está funcionando adecuadamente, equipo depende de frenado de terminal tractor. Válvula de freno con fuga.

7.1.19 NV-19

Detalles relevantes:

- Lubricación general: Mala lubricación. Es por esto por lo que se presenta falla actual por lo que el equipo está en mantenimiento correctivo. (Equipo fuera de servicio en evaluación)
- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados.
- Conector de alimentación: Dañado (No tiene).
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Solo presenta los siguientes detalles.
 - Tornillos de defensa flojos.
- Sistema de Frenos (Fugas línea de aire, pulmones y tanques de aire, mangueras de aire): No se logró evaluar por equipo en mantenimiento. Si se observa rash dañados (4) que conectan con la excéntrica.
- No se encontraba operativa en fecha de evaluación.

7.1.20 NV-20

- Apoyos de posicionamiento (pin de articulación y pin de seguridad): Los apoyos de posicionamiento “landing legs” poseen los orificios de los pasadores de soporte deformados, lo que inhabilita apoyar la carreta sin el terminal tractor.
- Estado “Plancha”: La plancha posee desgaste y deformación, es importante valorar el cambio de esta.
- Estado King ping: Debido al estado de la plancha, este debería ser reemplazado en conjunto.
- Mecanismo de separación y sujeción contenedores: Mecanismo del lado izquierdo “dormido” (Sin accionar de forma automática).
- Estado de balancín, ejes, bujes y platos: Faltan pernos en uno de los ejes y existe desgaste o juego (pin/bushings) en el lado izquierdo.

8 Terminal Tractors

8.1 Terminal tractors Kalmar

8.1.1 KR-08

Detalles relevantes:

- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Estado regular. Presenta desgaste en muelas de la tornamesa. Falta parrilla de tornamesa.
- Cilindro de levante tornamesa: Manguera con fuga de aceite.
- Cilindro de dirección y de levante de cabina poseen fuga de aceite.
- Elementos de pivote y bearings: Estado regular. Presenta desgaste.

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Presenta golpes varios en la cabina.
- Cabina: Indicadores de combustible en mal estado.
- Suspensión: Desgaste en pines y bushings de hojas de maestras.

8.1.2 KR-09

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta fugas de aceite. Aspa de abanico dañada.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): En mal estado. Presenta desgaste y juego. Mesa, pines, bushings y muelas de tornamesa en mal estado.
- Estado y nivel de depósito principal: Bajo nivel de aceite. El visor se encuentra dañado.
- Rótulas de dirección: En mal estado. Presenta desgaste.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Piso de cabina en mal estado, con agujeros.
- Cabina: Sistema de levante de cabina en mal estado.
- Suspensión: Desgaste en pines y bushings de hojas de maestras.

8.1.3 KR-10

Detalles relevantes:

- Sistema de Escape: Estado regular. Presenta golpes o corrosión.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Estado regular. Presenta desgaste en muelas, pines y bushings de la tornamesa.
- Bomba de dirección hidráulica: Con presencia de fuga.
- Cabina: Bolsa de aire del asiento del conductor en mal estado, adicional indicadores de agua, aceite y combustible en mal estado.

8.1.4 KR-11

Detalles relevantes:

- Transmisión: Presenta fuga de aceite.
- Sistema de Escape: Presentan golpes y abolladuras.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Presenta desgaste y juego. Mesa y pines de tornamesa en mal estado.
- Cilindro de levante tornamesa: Cilindros de levante de tornamesa con fuga de aceite.
- Cabina: Cilindro de levante de cabina con fuga de aceite, sistema de levante no funciona e indicador de temperatura en mal estado.
- Presión de aire y fugas sistema frenado: En mal estado. Fuga en pulmón delantero izquierdo y válvulas de entrapme.



8.1.5 KR-12

Detalles relevantes:

- Equipo fuera de servicio durante proceso de evaluación.
- Motor: Presenta importantes fugas de aceite. Aspa de abanico dañada.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): En mal estado. Presenta desgaste y juego. Mesa, pines y bushings de tornamesa en mal estado.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Búmper y cabina con golpes.

8.2 Terminal tractors Eagle

8.2.1 CB-05

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta una importante fuga de aceite en motor y turbo.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Estado regular. Presenta desgaste en muelas de la tornamesa. Elementos del king pin con desgaste.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Presenta fuga de aceite en bomba de levante y mangueras. Enfriador de aceite desprendido.
- Cilindro de levante tornamesa: Presenta desgaste en pines del cilindro y plancha de levante.
- Dirección: Presenta desgaste en la base del cilindro de dirección. Fuga de aceite en manguera del depósito de dirección.
- Desgaste es pines de tornamesa y estructura y daños en estructura por lo mencionado anteriormente.
- Presión de aire y fugas sistema frenado: Presenta importante fuga de aire en sistema de frenos.
- Suspensión: Presenta desgaste en pines y bushings de maestras.

8.3 Terminal tractors Magnum

8.3.1 CB-06

Detalles relevantes:

- Equipo fuera de servicio durante proceso de evaluación.
- No posee motor de combustión.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): En mal estado. Tornamesa dañada de forma importante a nivel estructural.
- Corrosión: Presenta corrosión importante en cabina.

8.3.2 CB-07

Detalles relevantes:

- Motor: Bomba de agua en mal estado. Panel de radiador dañado.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: En mal estado. Bomba hidráulica no funciona. (Depósito principal no posee aceite)



- Cilindro de levante tornamesa: Posee fugas.
- Sistema de dirección: En mal estado de forma general.
- Corrosión: Presenta corrosión importante en cabina.

8.4 Terminal tractors Capacity

8.4.1 CY-1

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta daños en el radiador.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Presenta un importante desgaste en el sistema. Desgaste en pines, bushings y muelas de la tornamesa.
- Sistema hidráulico: Depósito sin aceite, cilindro de levante de tornamesa con fuga.
- Suspensión: Desgaste en bushings de hojas de maestras.

8.4.2 CY-2

Detalles relevantes:

- Motor: Posee activado indicador de “check engine”.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Mesa de tornamesa, pines y bushings en mal estado (dañados).
- Sistema hidráulico: Presenta fuga en los cilindros de levante y en el depósito de aceite.
- Dirección: Presenta fuga en cilindro de dirección.
- Cabina: Sistema de levante de cabina en mal estado. Asiento del conductor dañado.

8.4.3 CY-3

Detalles relevantes:

- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Estado regular. Presenta desgaste en pines y bushings. Mesa de tornamesa dañada.
- Sistema hidráulico: Presenta fuga en los cilindros de levante.
- Dirección: Presenta fuga en cilindro de dirección, rótulas poseen desgaste.

8.4.4 CY-4

Detalles relevantes:

- Transmisión: Presenta una pequeña fuga de aceite.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): En mal estado. Presenta desgaste en la mesa, pines, bushings y muelas.
- Cilindro de levante tornamesa: Presenta fugas importantes en los cilindros de levante.
- Dirección: Presenta fuga en cilindro de dirección. Rotulas, bearings y nabo en mal estado.
- Cabina: Sistema de levante de cabina en mal estado, con problemas hidráulicos y eléctricos. Presenta fuga de aire en bolsa de asiento. Platina de cabina doblada. Indicadores de temperatura y aceite en mal estado.

8.4.5 CY-5

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta fuga de aceite.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Mesa de tornamesa, pines y bushings en mal estado.
- Cilindro de levante tornamesa: Presenta fugas en los cilindros de levante.
- Cabina: Sistema de levante de cabina en mal estado. Indicador de presión no funciona.
- Funcionamiento sistema de freno: En mal estado. Presenta fuga de aire.

8.4.6 CY-6

Detalles relevantes:

- Cilindro de levante tornamesa: Presenta fugas en los cilindros de levante.
- Dirección: Presenta fuga en cilindro de dirección. Rotulas en mal estado.
- Cabina: Estado regular. No posee sistema de levante de cabina. Puerta trasera en mal estado. Posee fuga de aire en bolsa de cabina. Posee indicadores en mal estado.
- Funcionamiento sistema de freno: En mal estado. Presenta fuga de aire.

8.4.7 CY-7

Detalles relevantes:

- Equipo se encontraba fuera de la terminal durante periodo de evaluación.

8.4.8 CY-8

Detalles relevantes:

- Transmisión: Presenta fuga de aceite.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): En mal estado. Presenta desgaste en la mesa, pines, bushings y muelas.
- Cabina: Cabina no levanta. Presentan problemas en el sistema eléctrico e hidráulico. Asiento del conductor en mal estado. Indicador de temperatura en mal estado.
- Suspensión: Presenta desgaste en bushings de maestras.

8.4.9 CY-9

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta fuga de aceite en la tapa de la distribución.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Presenta un importante desgaste en el sistema. Desgaste en pines, bushings y muelas de la tornamesa. Dificultad para realizar enganche.
- Cilindro de levante tornamesa: Presenta fugas en cilindro y mangueras.
- Dirección: Depósito de aceite con fuga. Fuga en cilindro de dirección.
- Cabina: Únicamente funciona el indicador de combustible.

- Presión de aire y fugas sistema frenado: Presenta fuga de aire en válvula auxiliar de freno.
- Suspensión: Desgaste en bushings de hojas de maestras.

8.4.10 CY-10

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta fuga de aceite.
- Transmisión: Presenta fuga de aceite.
- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Presenta desgaste en el sistema. Desgaste en pines, bushings y muelas de la tornamesa. Presenta juego en pin de estructura de la tornamesa.
- Sistema hidráulico: Presenta fuga en los cilindros de levante. Depósito de aceite vacío.
- Dirección: Presenta fuga en cilindro de dirección.
- Cabina: Cabina no levanta. Presentan problemas en el motor de elevación. Cilindro de levante de cabina dañado y con fugas.
- Suspensión: Desgaste en pines y bushings de hojas de maestras.

8.4.11 CY-11

Detalles relevantes:

- Sistema Tornamesa (5ta rueda): Presenta un importante desgaste en el sistema. Desgaste en muelas de tornamesa.
- Cilindros de levante tornamesa: Presenta fugas en los cilindros de levante.
- Depósito de aceite con indicador en mal estado.
- Dirección: Presenta fuga en cilindro de dirección.

8.4.12 CY-12

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta fuga de aceite.
- Cilindros de levante tornamesa: Presenta fugas en los cilindros de levante.
- Dirección: Presenta fuga en cilindro de dirección.
- Suspensión: Desgaste en pines y bushings de hojas de maestras.

9 Plantas Generadoras

9.1 Power Pool

9.1.1 PP-01

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta los siguientes detalles:
 - Posee fuga de aceite de motor por el cárter.
 - Presenta oxidación.





- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: La estructura presenta golpes varios. (Contenedor)
- Equipo no posee uso prácticamente desde el año 2019.

9.1.2 PP-02

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta los siguientes detalles:
 - Posee fuga de aceite.
- Sistema de Refrigeración: Estado regular. Presenta oxidación en la parrilla del radiador y en el abanico.
- Receptáculos: Dos de los receptáculos no funcionan.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Regular, presenta daños en el piso de la estructura.

10 Grúa sobre camión

10.1 SANY

Detalles relevantes:

- Revisión General de Fugas: Se presentan fugas leves en mangueras, blocks y el accionamiento de los cilindros de apoyo.
- Estado de Poleas / tambor: El tambor se encuentra en buen estado. Existen varias poleas que presentan limitación de giro, así como varias guías con un desgaste importante, relacionado a lo mencionado anteriormente,
- Pluma: No está funcionando el sensor de carga, por lo que no hace el corte.
- Corrosión: Se presenta evidencia importante de oxidación e inicios de corrosión en varios puntos del equipos.

11 Backhoe

11.1 JCB

11.1.1 BH-JCB-1

Detalles relevantes:

- Motor: El motor se encuentra en mal estado, presenta los siguientes problemas:
 - Problemas de arranque.
 - Presenta fugas de aceite de motor.
 - Faja del abanico en mal estado.
 - No posee parrilla del motor.
- Transmisión: Presenta fuga de aceite.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Existen elementos hidráulicos que no funcionan (balde, apoyos de trabajo). No se puede validar adecuado funcionamiento de bombas por la no operación de varios elementos de trabajo.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Existen varios cilindros que no presentan accionamiento. Se observan daños generales.

- Revisión General de Fugas: Presenta gran cantidad de fugas de aceite hidráulico.
- Unidades de control / Módulos de Control: Existen funcionamientos que no está realizando, por lo que puede existir problema eléctrico de control, válvulas o bombas.
- Arrancador: Estado regular. Golpea la corona al momento de arranque.
- Estado de Brazo articulado / Pala: Todos los pines / bujes se encuentran con desgaste y holgura.
- Estado de balde: Presenta daños en la estructura. (Reventadura)
- Accesorios de giro (pines, pivotes, bearings): En mal estado. Presentan juego excesivo debido a que no existe lubricación.
- Funcionamiento de Indicadores: Indicadores en mal estado. No funcionan.
- Equipo se encuentra en muy mal estado de forma general.

12 Minicargador

12.1 BOBCAT

12.1.1 BC-01

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta los siguientes detalles:
 - Pérdidas de aceite.
 - La bomba de agua presenta juego.
 - Faja de bomba de agua y alternador en mal estado.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Cilindros de levante y de inclinación del balde con fugas de aceite.
- Fugas: Presenta fugas en acoples y mangueras hidráulicas.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Cuchilla del balde en mal estado.
- Cabina: Gran parte de los indicadores no se encuentran en funcionamiento.
- Estado de la cadena de oruga: Presentan mucho desgaste, con reventaduras.

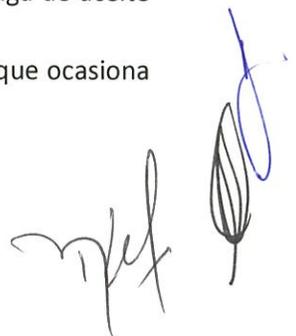
13 Montacargas

13.1 Montacargas 3 tons CAT

13.1.1 CAT-1

Detalles relevantes:

- Motor: Bomba de agua con desgaste. El radiador se encuentra mal estado, con presencia de fuga de refrigerante. Filtro de aire en mal estado, requiere ser reemplazado. Bomba de inyección limitada.
- Transmisión: La transmisión presenta fuga y desgaste.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Cilindro de levante y de side shift con fuga de aceite hidráulico.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Banco de válvulas con presencia de fugas, lo que ocasiona que la torre (cilindros de levante) pierda presión y no mantenga posición.



- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Existen daños en la estructura y falta de partes del chasis en general.
- Soportes y elementos de rodaje (Mástil): Elementos de rodaje con problemas de funcionamiento (Desgaste, sin movimiento, etc.)

13.1.2 CAT-2

Detalles relevantes:

- Motor: Posee fuga de aceite de motor y presenta un sonido anormal. Adicional la bomba de agua del presenta juego.
- Transmisión: La transmisión presenta fuga de aceite.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Fuga de aceite en el cilindro central de levante.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: El banco de válvulas presenta importantes fugas de aceite.
- Rodamientos: Roles del nabo y pin dañados.
- Soportes y elementos de rodaje: Dos rodamientos del mástil se encuentran en mal estado.
- Superficies y guías de deslizamiento: Mástil con desgaste. Faltan elementos (chines) de ajuste.
- Freno de parqueo: Freno de mano en mal estado, no funciona.

13.1.3 CAT-3

Detalles relevantes:

- Motor: Posee fuga de aceite de motor. La bomba de agua del motor presenta desgaste. El aspa del abanico se encuentra dañada.
- Transmisión: La transmisión presenta fugas de aceite. No posee la tapa del cuerpo de válvulas del neutralizador.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Se anotan los siguientes puntos:
 - Fuga de aceite en el pistón central de levante.
 - Gasa de sujeción del pistón de levante dañada.
 - Fuga en pistón de side shift y de dirección.
- Estado de la estructura general : Desgaste en la estructura de la torre.
- Estado de Soldadura: En buen estado a nivel estructural. Se muestran algunos detalles cómo en la base del asiento del operador.

13.1.4 CAT-7

Detalles relevantes:

- Motor: El motor presenta fugas graves de aceite. Bomba de agua dañada, con sonidos de golpeteo
- Transmisión: La transmisión presenta fuga de aceite.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Pistón de inclinación, pistón de side shift con fuga y pistón de dirección.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Banco de válvulas con presencia de fugas

- Estado de la estructura general (Mástil) : Presenta un desgaste y juego importante, provoca que estructura golpee el diferencial.
- Soportes y rodamientos de movimiento: Rodamientos de la torre y el carro dañados, con desgaste. Bushings de la base de la torre dañados.
- Freno de parqueo: Freno de mano en mal estado, no funciona.

13.1.5 CAT-8

Detalles relevantes:

- Equipo fuera de servicio durante proceso de evaluación.

13.2 Montacargas 3 tons HYSTER

13.2.1 HTR-1

Detalles relevantes:

- Estado de principales cilindros hidráulicos: Fuga en pistón de side shift.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Banco de válvulas con presencia de fugas.
- Corrosión: Tapa de piso con oxido e inicios de corrosión.

13.2.2 HTR-2

Detalles relevantes:

- Estado de válvulas electrohidráulicas: Banco de válvulas con presencia de humedad.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: En buen estado. El chasis se encuentra raspado y faltan algunos tornillos de la parrilla.
- Corrosión: El equipo presenta oxidación normal, debido a la pérdida de pintura, más no presenta signos de corrosión. Tapa de piso con oxido.

13.2.3 HTR-3

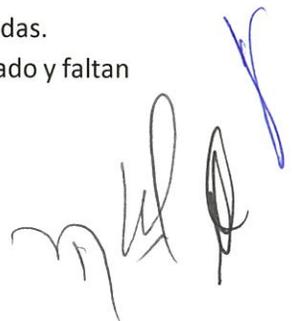
Detalles relevantes:

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: La parrilla se encuentra doblada.
- Corrosión: Tapa de piso con oxido e inicios de corrosión.

13.2.4 HTR-4

Detalles relevantes:

- Motor: Motor en buen estado. Bomba de agua con desgaste y aspas del abanico dañadas.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: En buen estado. El chasis se encuentra raspado y faltan algunos tornillos de la parrilla.
- Corrosión: Tapa de piso con oxido e inicios de corrosión.



13.2.5 HTR-5

Detalles relevantes:

- Motor: Motor en buen estado. Bomba de agua con desgaste.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Fuga en pistón de dirección.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Estado regular. El chasis posee golpes varios y raspones. Hacen falta algunos tornillos de la parrilla. El asiento del conductor se encuentra en mal estado (roto).
- Corrosión: Tapa de piso con oxido e inicios de corrosión.
- Estado de la estructura general: El mástil presenta desgaste debido a la falta engrase y problemas en elementos rodantes.
- Cadenas, roldanas y mangueras de extensión: Las cadenas no se mueven, se encuentran “trabadas” por falta de engrase.

13.3 Montacargas 12 tons VALMET

13.3.1 VT-24

Detalles relevantes:

- Motor: Estado regular, con fuga de aceite.
- Transmisión: Estado regular. Posee fuga de aceite. Únicamente funciona la segunda marcha.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Fuga en pistones de levante.
- Revisión General de Fugas: Se denotan los siguientes detalles:
 - Fugas en mangueras hidráulicas
 - Fugas en cilindro de dirección y banco principal de válvulas y bomba hidráulica.
- Dirección: Presenta juego importante.
- Guías y elemento deslizante (Espejo): Elementos dañados, no funcionan. Adicional la lubricación no es la adecuada.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Deformaciones en la cabina y en la estructura general del equipo.
- Corrosión: El equipo presenta corrosión en varias partes de la cabina y oxidación, debido a la pérdida de pintura.
- Funcionamiento de accionamientos (mandos): Fugas internas de aceite hidráulico en los accionamientos.
- Soportes y rodamientos de movimiento (Mástil): No funciona el elemento rodante del lado izquierdo, se encuentra “trabado”.
- Sistema de frenos (fibras, pulmones, etc.): En mal estado, no funciona el sistema de frenos.

13.4 Montacargas 16 tons VALMET

13.4.1 VT-7

Detalles relevantes:

- Motor: Estado regular, con fuga de aceite. Desgaste en la corona del motor.
- Transmisión: Estado regular. Posee fuga de aceite. Cuarta marcha no funciona.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Se denotan los siguientes puntos:
 - Cilindros de "tilt" con fuga.
 - Pistones de side shift con fuga y golpes en vástagos.
 - Fuga en pistón de dirección.
 - Fuga en mando hidráulico.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Banco principal de válvulas con fugas.
- Estado horquillas y rodillos: Mal estado, no poseen elementos de sujeción. Faltaba una horquilla.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Muchos daños en general de la estructura.
- Corrosión: El equipo presenta corrosión en varias partes de la cabina, inclusive ya pérdida completa de la estructura.
- Funcionamiento de Indicadores: Indicador de presión de aceite y temperatura en mal estado (no funcionan).
- Mástil: Mal estado general, rodamientos, guías, elementos rodantes, etc.
- Sistema de frenos (fibras, pulmones, etc.): No se encuentra funcionando al 100%.

13.5 Montacargas 16 tons Kalmar

13.5.1 KR-1

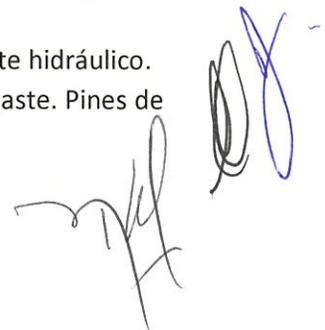
Detalles relevantes:

- Equipo fuera de servicio durante proceso de evaluación.

13.5.2 KR-2

Detalles relevantes:

- Motor: A nivel de motor, el equipo presenta los siguientes detalles:
 - Fuga de aceite en tapas de válvulas
 - Faja de distribución sin correcto ajuste
 - Importante denotar que a nivel de registro de mantenimiento (existente) no se evidencia intervenciones importantes en este elemento.
- Transmisión: La transmisión presenta fuga de aceite, adicional estos equipos presentan en ocasiones problemas de accionamiento de las marchas, en avance o retroceso.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Equipo ejecuta acciones normales de operación, no obstante por cantidad de horas de operación y desgaste, equipo debería poseer registros de cambio de bombas principales.
- Revisión General de Fugas: Múltiples mangueras y acoples presentan fugas de aceite hidráulico.
- Rodamientos, pin, espaciadores y nabo: Elementos presentan juego debido a desgaste. Pines de pistón de dirección y King pin del nabo con desgaste significativo.



- Estado horquillas y rodillos: Elementos se encuentran en mal estado, no presentan movimiento al desplazarse las horquillas. Desgaste importante.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Se encuentran los siguientes detalles.
 - Elemento bushings/pin del cilindro de inclinación no posee punto de lubricación
 - Varios golpes generales en la estructura / Equipo no posee puertas
- Funcionamiento de inclinación de cabina: No funciona. La gata de levante no está operativa. Los cilindros de levante de la tapa de motor no funcionan.
- Soportes y rodamientos de movimiento: Se encuentran en mal estado. Sin funcionamiento adecuado de los elementos móviles.
- Superficies y guías de deslizamiento: Poseen desgaste significativo.
- Cadenas, roldanas y mangueras de extensión: Las cadenas no poseen la tensión o ajuste requerido. Adicional el tornillo de ajuste no posee contratuerca.
- Estado de rodillos y rodamientos soporte: Se encuentran en mal estado. Sin funcionamiento adecuado de los elementos móviles.
- Freno de parqueo (Caliper): Se prueba en varias ocasiones, en algunas de estas el sistema si funciona en otras no realiza la función adecuadamente.

13.5.3 KR-3

Detalles relevantes:

- Motor: A nivel de motor, el equipo presenta los siguientes detalles:
 - Fuga de aceite y daño en flexible
 - Fuga de refrigerante
 - Importante denotar que a nivel de registro de mantenimiento (existente) no se evidencia intervenciones importantes en dicho equipo.
- Transmisión: La transmisión presenta fuga de aceite, adicional estos equipos presentan en ocasiones problemas de accionamiento de las marchas, en avance o retroceso.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Equipo ejecuta acciones normales de operación, no obstante por cantidad de horas de operación y desgaste, equipo debería poseer registros de cambio de bombas principales.
- Revisión General de Fugas: Múltiples mangueras y acoples presentan fugas de aceite hidráulico.
- Cilindro de dirección y orbitrol: El cilindro de dirección presenta fuga de aceite hidráulico.
- Rodamientos, pin, espaciadores y nabo: Elementos presentan juego debido a desgaste.
- Estado horquillas y rodillos: Elementos se encuentran en mal estado, no presentan movimiento al desplazarse las horquillas. Desgaste importante.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Se encuentran los siguientes detalles.
 - Elemento bushing/pin del cilindro de inclinación no posee punto de lubricación
 - Varios golpes generales en la estructura / Equipo no posee puertas
- Indicadores: No funcionan.
- Soportes y rodamientos de movimiento (Mástil): Se encuentran en mal estado. Sin funcionamiento adecuado de los elementos móviles.
- Cadenas, roldanas y mangueras de extensión: Las cadenas no poseen la tensión o ajuste requerido. Adicional el tornillo de ajuste no posee contratuerca.

- Estado de rodillos y rodamientos soporte: Se encuentran en mal estado. Sin funcionamiento adecuado de los elementos móviles.
- Freno de parqueo (Caliper): Se prueba en varias ocasiones, en algunas de estas el sistema si funciona en otras no realiza la función adecuadamente.

13.5.4 KR-4

Detalles relevantes:

- Motor: A nivel de motor, el equipo presenta los siguientes detalles:
 - Roles guía y tensor de faja dañados
 - Dámper con juego y fuga de aceite
 - El motor presenta sonido anormal en operación
 - Importante denotar que a nivel de registro de mantenimiento (existente) no se evidencia intervenciones importantes en dicho equipo.
- Transmisión: Se presentan fugas de aceite, adicional no hay accionamiento de dos (2) marchas en avance.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Equipo ejecuta acciones normales de operación, no obstante por cantidad de horas de operación y desgaste, equipo debería poseer registros de cambio de bombas principales. El ventilador de enfriamiento del sistema hidráulico no está funcionando adecuadamente.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Estado operativo, el bloque presenta fugas de aceite hidráulico.
- Revisión General de Fugas: Múltiples mangueras y acoples presentan fugas de aceite hidráulico.
- Cilindro de dirección y orbitrol: El cilindro de dirección presenta fuga de aceite hidráulico.
- Rodamientos, pin, espaciadores y nabo: Elementos presentan juego debido a desgaste. Pines de pistón de dirección y King pin del nabo con desgaste significativo.
- Estado horquillas y rodillos: Elementos se encuentran en mal estado, no presentan movimiento al desplazarse las horquillas. Desgaste importante.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Se encuentran los siguientes detalles.
 - Desgaste importante de pin y oreja de pivoteo de cilindro de inclinación
 - Daño en soldadura, eje y agujero de oreja de pivote de cilindro de inclinación
 - Varios golpes generales en la estructura / Equipo no posee puertas
- Funcionamiento de Indicadores: No funciona indicador de temperatura de aceite hidráulico y de transmisión.
- Soportes y rodamientos de movimiento (Mástil): Se encuentran en mal estado. Sin funcionamiento adecuado de los elementos móviles.
- Estado de rodillos y rodamientos soporte: Se encuentran en mal estado. Sin funcionamiento adecuado de los elementos móviles.



14 Reachstacker

14.1 Reachstacker Liebherr

14.1.1 LB-5

Detalles relevantes:

- Motor: Se determinan los siguientes puntos:
 - Presenta contaminación.
 - Arnés de conector del ECM y de sensor sin protección, descubiertos.
 - El motor va a ser reemplazado de acuerdo con el departamento de mantenimiento.
- Transmisión hidráulica: Presenta fuga en mangueras de presión.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Presenta leve fuga de aceite.
- Mecanismo de enfriamiento sistema hidráulico: Opera de forma irregular.
- Revisión general de Fugas: Presenta fugas en block de control de boom y en mangueras.
- Funcionamiento de pantalla / Monitor de Trabajo: Pantalla en mal estado. Presenta derrame de líquido.
- En fecha de evaluación, equipo se encuentra fuera de servicio por cambio de motor de combustión.

14.1.2 LB-6

Detalles relevantes:

- Motor: Se determinan los siguientes puntos:
 - Presenta contaminación y fugas de aceite leve.
 - Durante evaluación operativa, la presión del turbo presentó irregularidades, por lo que en prueba con contenedor cargado no se logró el equipo colocara el contenedor cargado nuevamente en la estiba.
- Transmisión hidráulica: Presenta fugas de aceite leve.
- Estado y nivel de depósito principal: En buen estado. Presenta fuga de aceite en filtros de respiración.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Presenta fuga de aceite en los controles y en la unión de las bombas.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Presencia de humedad en “codo” de cilindro de levante y de dirección.
- Estado acumulador de presión: Presenta fugas de aceite leve.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Presenta contaminación debido a leve fuga de aceite.
- Mecanismo de enfriamiento sistema hidráulico: El radiador posee problemas de calentamiento. Presenta contaminación.
- Revisión general de Fugas: Presenta fugas en mangueras.
- Motores hidráulicos / Ejes y elementos de impulsión : Presenta fugas de aceite leve, principalmente en mangueras y en válvula de control.
- Extensión total del brazo de elevación: Velocidad de operación es baja por problemas con el turbo.
- Extensión total con carga del brazo de elevación: Velocidad de operación es baja por problemas con el turbo.

- Funcionamiento de pantalla / Monitor de Trabajo: Pantalla en estado regular. Presenta pérdida de color (opaca).
- Spreader: Fugas en mangueras, válvulas y motores hidráulicos.

14.1.3 LB-7

Detalles relevantes:

- Motor: Se determinan los siguientes puntos:
 - Presenta fuga leve de aceite y refrigerante.
 - Se observa en operación que el equipo muestra alta temperatura en el turbo, en un periodo corto de operación, limitando el funcionamiento normal del equipo.
- Transmisión hidráulica Presenta fugas de aceite leve en mangueras de los motores y en los calipers.
- Mecanismo de enfriamiento sistema hidráulico: Bombas hidráulicas con presencia de fugas.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Presentan contaminación.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Presenta contaminación por fugas de aceite.
- Revisión general de Fugas: Presenta fugas de aceite en mangueras, block de distribución, válvulas y electroválvulas.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Presenta golpes en la carrocería, con fijaciones en la misma de forma inadecuada. Los guardabarros se encuentran en mal estado, con golpes varios.
- Extensión total del brazo de elevación: Completa y elevación normal. Baja velocidad de accionamiento.
- Presión del Sistema de Levante: El accionamiento es lento, lo anterior evaluado en operación del equipo. Existe indicación en monitor sobre presión de levante.

14.1.4 LB-8

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta fugas de aceite cerca del soporte del motor.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Con presencia de fugas en distintos puntos.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Presenta fugas leves en el cilindro de dirección.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Presenta contaminación por fugas de aceite.
- Revisión general de Fugas
- Presenta fugas múltiples de aceite en bomba hidráulica del Spreader, motor del abanico del turbo y mangueras.
- Funcionamiento de freno de parqueo: Con presencia de fugas severas de aceite.
- Extensión total con carga del brazo de elevación: Movimiento lento de retorno del cilindro telescópico.



14.1.5 LB-9

Detalles relevantes:

- Motor: Se determinan los siguientes puntos:
 - Presenta varias fugas de aceite.
 - Presentó fugas de diésel.
 - Alarmas de alta temperatura de motor y el turbo.
 - Pérdida de refrigerante (Usan agua cómo refrigerante)
- Estado y nivel de depósito principal: Depósito de aceite en buen estado. Presenta fugas en el respiradero.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Con presencia de fugas en bombas de traslación y motor de ventilador del refrigerante.
- Mecanismo de enfriamiento sistema hidráulico: Se mantiene con temperatura alta.
- Revisión general de Fugas: Presenta fugas de aceite en mangueras y motores de enfriamiento.
- Motores hidráulicos / Ejes y elementos de impulsión: Presenta fugas de aceite en mangueras. Movimiento de traslación es más lento de lo normal.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Se determinan los siguientes puntos:
 - Presenta golpes en la carrocería.
 - Puertas con daños.
- Daño en estructura de soporte del brazo de levante (Importante).
- Estado de Soldadura: Presenta reventadura en la soldadura de la estructura del Spreader. (Importante)

14.1.6 LB-10

Detalles relevantes:

- Motor: Presenta contaminado por suciedad. Conector de módulo descubierto. Arnés de sensores expuestos. Se presenta una limitación en las revoluciones del equipo, no puede superar un rango establecido por lo que no permite que el equipo opere de forma normal.
- Estado y nivel de depósito principal: Nivel adecuado. Presenta fuga de aceite en filtro.
- Estado y presión de las principales bombas hidráulicas: Presenta múltiples fugas de aceite.
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Presenta fuga de aceite en cilindro de levante derecho.
- Estado acumulador de presión: Presenta fuga de aceite en acoples.
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Presenta importantes fugas de aceite en los blocks.
- Revisión general de Fugas: Presenta múltiples fugas de aceite por todo el sistema hidráulico (mangueras, blocks, válvulas).
- Elementos de Levante: Cilindros en buen estado. Presenta fuga de aceite en cilindro derecho. Block de control en buen estado, con presencia de fuga de aceite.
- Pivotes / cilindros boom: Cilindro de extensión y block de control con fuga.
- Motores hidráulicos / Ejes y elementos de impulsión: No marca temperatura de engranes. Se bloquea de forma constante.

- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No presenta daños ni deformaciones. El boom se encuentra reparado por daño estructura, se indica a nivel de operación sólo puede operar con contenedores vacíos. (Importante)
- Extensión total con carga del brazo de elevación: Únicamente se logra realizar prueba en vacío (sin carga). Realiza la extensión de forma muy lenta. (Importante)

14.1.7 LB-11

Detalles relevantes:

- Motor: En aparente buen estado. Conectores de módulo descubiertos. Presenta problema en acople de toma de fuerza y caja de engranes de alimentación de bombas hidráulicas. (Equipo fuera de servicio, no se realizó evaluación operativa)
- Estado de principales cilindros hidráulicos: Cilindro de levante derecho con fuga de aceite. Equipo fuera de servicio, no se realizó evaluación operativa.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: No presenta daños ni deformaciones. El boom se encuentra reparado por daño estructura, se indica a nivel de operación sólo puede operar con contenedores vacíos. (Importante)
- Sistema hidráulico (Spreader): Presenta fugas de aceite en cilindros de side shift y mangueras varias.

14.2 Reachstacker KONECRANES

14.2.1 KC-01

Detalles relevantes:

- Equipo nuevo. Se diseñó hoja y parámetros de evaluación.

14.2.2 KC-02

Detalles relevantes:

- Equipo nuevo. Se diseñó hoja y parámetros de evaluación.

14.2.3 KC-03

Detalles relevantes:

- Equipo nuevo. Se diseñó hoja y parámetros de evaluación.

14.2.4 KC-03

Detalles relevantes:

- Equipo nuevo. Se diseñó hoja y parámetros de evaluación.



15 Grúa Móvil

15.1 Grúas Móviles Liebherr

15.1.1 LHM-500-1

Detalles relevantes:

- Equipo fuera de servicio durante proceso de evaluación.

15.1.2 LHM-550-2

Detalles relevantes:

- Motor: Se anotan los siguientes detalles:
 - El motor fue reemplazado en agosto del 2021 y actualmente ha operado unas 11500-12000 horas.
 - Se observa una fuga de aceite de motor.
 - Arranque y operación normal de este.
 - Presión y temperatura normal.
- Bloque de transmisión (Caja de transmisión de potencia): Presenta fuga de aceite en bloque.
- Estado de principales cilindros hidráulicos
 - Cilindros de apoyo:
 - Cilindro # 1: Presenta fuga de aceite hidráulico
 - Cilindro # 3-4: Presentan pérdida de presión (requiere constantes ajuste por parte del operador)
 - Cilindro levante: Leve fuga de aceite
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Fugas leves en algunos bloques. Funcionalmente se encuentran operativas.
- Reductores de Movimiento de Giro: Reductores poseen fugas importantes. Operan de forma normal.
- Motores Winch / Hoist: Operan de forma normal. Equipos poseen fugas de aceite hidráulico.
- Cilindros de suspensión (basculantes): Cilindros 31,43,51,53 poseen fuga de aceite hidráulico. Desgaste de pared lateral de cilindro debido a rozamiento con llantas en la cara interior.
- Estado de conector mecánico / Eléctrico: Cable de conexión eléctrico posee malla de seguridad muy ajustada (tensada).
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Se presenta evidencia de grietas y daños estructurales marcados por inspecciones previas.
- Brazos de base de apoyo (Larguero abatible): Larguero abatible # 1 y 3 presentan tornillos dañados en seguro de pin de pivoteo.
- Funcionamiento de pantalla / Monitor de Trabajo: Presenta detalle en pantalla. (daño leve).
- Sistema de Incendio: Sistema se encuentra deshabilitado. (Importante)

15.1.3 LHM 550-3

Detalles relevantes:

- Motor: Los registros del motor de presión, temperatura, revoluciones se encuentran en valores normales.
- Bloque de transmisión (Caja de transmisión de potencia): Presenta fuga de aceite en bloque.
- Estado de principales cilindros hidráulicos
 - Cilindros de apoyo:
 - Presentan fugas de aceite.
 - Cilindro levante: Leve fuga de aceite
- Estado de válvulas electrohidráulicas: Se encuentran en funcionamiento normal. Varias válvulas en el conjunto presentan fugas, así como bloques y acoples.
- Cilindros basculantes (51, 31, 21, 11, 23, 53, 52): Presentan fugas de aceite hidráulico.
- Revisión General de Fugas: Presenta fugas de aceite varias en bombas hidráulicas principales, block de control y algunos bloques de conexión.
- Reductores de Movimiento de Giro: Presenta fugas severas de aceite en 3 reductores. Presenta fuga de aceite en los frenos de los 3 reductores. Motor hidráulico del lado del cuarto control presenta problemas internos.
- Existe interrupción en un conductor de referencia a tierra/puesta a tierra pararrayos.
- Motores Winch / Hoist_ Equipos poseen fugas de aceite hidráulico.
 - Winch cerrado: Presenta fuga de aceite en acople entre el motor (ambos motores) y el freno.
- Elementos de Rodaje (Llantas, aros, tuercas, rodamientos): Las llantas se encuentran en buen estado. Aros y tuercas en buen estado general, estas últimas se encuentran completas. Llantas internas rozan con los cilindros basculantes 21, 31, 51 y todos los ejes. Llanta de eje 51 presenta desprendimiento de material en la cara externa.
- Motores de Ejes : Eje 51 presenta fuga de engrane por el respiradero. Eje 54 presenta fuga de aceite de engrane. Eje 34 con fuga de aceite de engrane leve. Las fugas se presentan en el sistema de tracción, los motores se encuentran en condiciones normales.
- Cojinetes, rótulas y elementos de basculación: Cojinetes, rótulas y rótulas de bolas en aparente buen estado. Cilindro 3 presenta fuga en tubería de presión. Cilindro 2 y 4 con fugas de aceite por el vástago.
- Brazos de base de apoyo (Larguero abatible): Larguero abatible presentan tornillos dañados en seguro de pin de pivoteo.
- Deformaciones / Daños Estructura Equipo: Presenta daños en la bandeja de cables y mangueras de la torre. Lado interno con fisura en hierro en el punto de anclaje.
- Spreader: Estructura del Spreader en general se encuentra en buen estado. Paletas poseen algunos daños en soldadura.
- Sistema hidráulico (Spreader): Buen estado. Existen filtros que no están soportados de forma adecuada, así como mangueras con la protección exterior deteriorada.
- Sistema de Incendio: Sistema se encuentra deshabilitado. (Importante)



16 Conclusiones

1. Se debe realizar un seguimiento generalizado al plan de mantenimiento propuesto por el concesionario, validando la confección contra lo estipulado por el fabricante en plazos y forma.
2. Se debe generar un seguimiento a los hallazgos generados en el presente informe, para los distintos equipos y accesorios.
3. Generar indicadores para seguimiento de los equipos, alineado a las horas de operación, rendimiento de combustible, costo de mantenimiento a razón de horas de operación, con el fin de ir evaluando el estado y operación de los equipos.
4. Se puede simplificar y mejorar el seguimiento para los equipos principales mediante las hojas de evaluación propuestas que se muestran en los anexos.

17 Anexos

17.1 Forklift

ACTIVIDADES	FRECUENCIA	MÉTODO	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	OBSERVACION
SITEMA MOTOR					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite, refrigerante o combustible	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de elementos auxiliares (Bombas, arrancador, etc.)	Anual	Operacional			Verificar estado y operación
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de escape	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite de motor	Anual	Verificación			Solicitar informe
Verificación de análisis de opacidad de gases	Anual	Verificación			Solicitar informe
Comprobar el funcionamiento	Anual	Operacional			Arranque y estabilidad
SISTEMA TRANSMISIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas en transmisión	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado de barra y cruces	Anual	Inspección Visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite	Anual	Verificación			Solicitar informe
Comprobar funcionamiento	Anual	Operacional			
SISTEMA HIDRÁULICO					
Inspección visual del estado y presencia de fugas en general	Anual	Inspección visual			



Estado y presión de las principales bombas hidráulicas	Anual	Operacional			Comparar con datos de fabricante
Verificación de análisis de laboratorio de aceite hidráulico	Anual	Verificación			Solicitar informe
Comprobar el nivel de aceite hidráulico	Anual	Inspección visual			
SISTEMA ELÉCTRICO					
Comprobar el funcionamiento del sistema de iluminación	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de baterías y bornes	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento del claxon, alarma de retroceso y zone safe	Anual	Operacional			
Comprobar estado y funcionamiento de panel de indicadores	Anual	Operacional			

Inspección visual de presencia de fugas y estado de cilindro de dirección	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de freno de trabajo y estacionamiento, así como de componentes (bomba, líquido, campanas, zapatas, etc.)	Anual	Operacional			Comparar con datos de fabricante
Inspección visual del estado de bieletas, pines y nabo de dirección	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de tracción y dirección	Anual	Operacional			Trasladar equipo con carga y sin carga, en forma frontal y reversa
Inspección visual de presencia de fugas en diferencial y mandos finales	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de llantas (desgaste y deformaciones)	Anual	Inspección visual			
SISTEMA CABINA					

Inspección visual del estado del asiento del operador y cinturón de seguridad	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de los indicadores de operación y alarmas	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de las palancas de accionamiento de funciones	Anual	Inspección visual			
SISTEMA TORRE					
Inspección visual del estado de cadenas, roldanas y mangueras de extensión	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado y presencia de fugas en cilindros hidráulicos de levante, inclinación y side shift	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de rodillos y rodamientos soporte	Anual	Inspección visual			
Comprobación de funcionamiento (levante, inclinación, side shift, rodamientos)	Anual	Operacional			
Comprobar lubricación en pivote y cuerpos de torre	Anual	Inspección visual			
Estructura					
Inspección visual sobre deformaciones o daños en la estructura del equipo	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de soldadura y pintura	Anual	Inspección visual			
Generales					
Validación del cumplimiento de plan de mantenimiento anual del equipo	Anual	Revisión documental			El porcentaje de cumplimiento debe ser mayor al 90%



17.2 Mobile Harbour Crane

ACTIVIDADES	FRECUENCIA	MÉTODO	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIONES
SISTEMA BASCULACIÓN MHC					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en cilindro de levante	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento del cilindro de levante	Anual	Operacional			
SISTEMA CABINA MHC					
Comprobar el funcionamiento y estado de los comandos de cabina (joystick, botoneras, monitor de indicadores)	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de A/C	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado del asiento del operador	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA ELÉCTRICO MHC					
Inspección visual del estado general del panel eléctrico principal	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado general del transformador eléctrico	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado general del generador eléctrico	Anual	Inspección Visual			
Verificación de análisis de termografía del panel eléctrico principal	Anual	Verificación			
SISTEMA GANCHO MHC					
Inspección visual del estado estructural del rotor y gancho	Anual	Inspección Visual			

Comprobar el funcionamiento del giro y freno	Anual	Operacional			Girar en ambos sentidos 90° y comprobar freno
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de estado de slip ring	Anual	Inspección Visual			
Comprobar lubricación de articulaciones	Anual	Inspección Visual			

SISTEMA GIRO MHC

Inspección visual de lubricación de corona y piñones de giro	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento de giro y freno de torre	Anual	Operacional			Girar en ambos sentidos 90° y comprobar freno
Inspección visual de estado de slip ring	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras y motores de giro	Anual	Inspección Visual			

SISTEMA HIDRÁULICO MHC

Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras, bombas y motores	Anual	Inspección visual			
Comprobar el nivel de aceite hidráulico	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite hidráulico	Anual	Verificación			Solicitar informe

SISTEMA MOTOR MHC

Inspección de visual de presencia de fugas de aceite y refrigerante	Anual	Inspección visual			
---	-------	-------------------	--	--	--

Comprobar el nivel de aceite de motor	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de admisión y escape	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite de motor	Anual	Verificación			Solicitar informe
Comprobar la caducidad de los generadores de extinción de incendios	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de opacidad de gases	Anual	Verificación			Solicitar informe
Comprobar el funcionamiento	Anual	Operacional			Arranque y estabilidad
SISTEMA TORRE MHC					
Inspección visual del estado de roldanas	Anual	Inspección visual			
Verificación de informe inspección anual estructural	Anual	Verificación			Solicitar informe
Revisar documentación de reparaciones estructurales	Anual	Verificación			Solicitar informe si aplica

SISTEMA TRASLACIÓN MHC					
Inspección visual de estado en motores de traslación	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento del sistema de frenos	Anual	Operacional			Trasladar grúa 10 metros y comprobar frenado
Inspección visual del estado de cilindros de apoyo y suspensión	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de sistema de traslación frontal y transversal	Anual	Operacional			Trasladar grúa 10 metros en forma frontal, reversa y transversal

Comprobar el funcionamiento de cilindros de apoyo	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de cilindros de apertura de apoyos	Anual	Operacional			
Verificar lubricación de juegos de ruedas	Anual	Verificación			
Inspección visual del estado de llantas (desgaste y deformaciones)	Anual	Inspección visual			

SISTEMA HOIST

Inspección visual del estado/lubricación de cables de acero	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de enrolladores de cables	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras y motores hidráulicos	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de sistema de enfriamiento de enrolladores de cables	Anual	Operacional			Verificar que no hayan alarmar de alta temperatura
Comprobar el funcionamiento de enrolladores de cables	Anual	Operacional			Enrollar y desenrollar cables a los límites configurados
Comprobar el funcionamiento de frenos de enrolladores de cables	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de rodillos tensores de cable de acero	Anual	Inspección visual			

SISTEMA PLUMA

Inspección visual del estado de roldanas	Anual	Inspección visual			
Inspección visual del estado de slip ring	Anual	Inspección visual			

Inspección visual de presencia de fugas de aceite hidráulico en mangueras	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento del sistema de enrollamiento de cable eléctrico	Anual	Operacional			

17.3 Reachstackers

ACTIVIDADES	FRECUENCIA	MÉTODO	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIONES
SISTEMA MOTOR					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite, refrigerante o combustible	Anual	Inspección visual			
Comprobar nivel de aceite de motor	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de admisión y escape	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite de motor	Anual	Verificación			Solicitar informe
Verificación de análisis de opacidad de gases	Anual	Verificación			Solicitar informe
Comprobar la caducidad de los generadores de extinción de incendios	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento	Anual	Operacional			Arranque y estabilidad
SISTEMA HIDRÁULICO					
Inspección visual del estado y presencia de fugas en mangueras hidráulicas	Anual	Inspección visual			

Inspección visual de presencia de fugas de aceite en bombas y motores hidráulicos	Anual	Inspección visual			
Comprobar nivel de aceite hidráulico	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite hidráulico	Anual	Verificación			Solicitar informe

SISTEMA PLUMA

Inspección visual de presencia de fugas en cilindros de extensión y levante de pluma	Anual	Inspección visual			
Comprobar el funcionamiento de los cilindros de extensión y levante de pluma	Anual	Operacional			
Revisar documentación de reparaciones estructurales	Anual	Verificación			

SISTEMA SPREADER

Inspección visual de presencia de fugas en mangueras hidráulicas	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de estado y presencia de fugas en cilindros de side shift, inclinación y extensión	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento general (indicadores, inclinación, apertura, rotación, twistlock)	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de corona y piñones de giro	Anual	Inspección Visual			

SISTEMA CABINA

Comprobar el funcionamiento y estado de comandos de cabina (joystick, botoneras, monitor de indicadores)	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de A/C	Anual	Operacional			



Verificación visual del estado de asiento de operador	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA ELÉCTRICO					
Comprobar el funcionamiento del sistema de iluminación	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento del sistema de paro de emergencia	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de baterías y bornes	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA DIRECCIÓN Y TRACCIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas y estado de cilindro de dirección	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas en mandos finales	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento de freno de trabajo y estacionamiento	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de bieletas, pines y nabo de dirección	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento de tracción y dirección	Anual	Operacional			Trasladar la grúa 10 metros en forma frontal y reversa
Inspección visual del estado de llantas (desgaste y deformaciones)	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA TRANSMISIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas en transmisión	Anual	Inspección Visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite	Anual	Verificación			Solicitar informe
Comprobar funcionamiento	Anual	Operacional			

17.4 Terminal Tractor

ACTIVIDADES	FRECUENCIA	MÉTODO	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIONES
SISTEMA MOTOR					
Inspección visual de presencia de fugas de aceite, refrigerante o combustible	Anual	Inspección visual			
Comprobar nivel de aceite de motor	Anual	Inspección visual			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de escape	Anual	Inspección visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite de motor	Anual	Verificación			Solicitar informe
Verificación de análisis de opacidad de gases	Anual	Verificación			Solicitar informe
Comprobar el funcionamiento	Anual	Operacional			Arranque y estabilidad
SISTEMA TRANSMISIÓN					
Inspección visual de presencia de fugas en transmisión	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado de barra y cruces	Anual	Inspección Visual			
Verificación de análisis de laboratorio de aceite	Anual	Verificación			Solicitar informe
SISTEMA DIRECCIÓN Y TRACCIÓN					
Inspección visual del estado y fugas de cilindros o caja de dirección	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado de barra de dirección	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas en orbitrol	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de estado de rótulas de dirección	Anual	Inspección Visual			



Inspección visual de presencia de fugas de aceite en diferencial y mandos finales	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento del sistema de freno de trabajo y estacionamiento	Anual	Operacional			
Comprobar el funcionamiento de tracción y dirección	Anual	Operacional			Trasladar equipo 10 metros en forma frontal y reversa
Inspección visual del estado de llantas (desgaste y deformaciones)	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA CABINA					
Inspección visual del estado y funcionamiento de panel de indicadores	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado del asiento de operador	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado del cinturón de seguridad	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA ELÉCTRICO					
Comprobar el funcionamiento de sistema de iluminación	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado de baterías y bornes	Anual	Inspección Visual			
Comprobar el funcionamiento del claxon y alarma de retroceso	Anual	Operacional			
SISTEMA HIDRÁULICO					
Inspección visual del estado y presencia de fugas en mangueras y bomba	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado y presencia de fugas en cilindros de levante de tornamesa	Anual	Inspección Visual			

Comprobar el funcionamiento de cilindros de levante de tornamesa	Anual	Operacional			
Comprobar el nivel de aceite hidráulico	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA CHASIS					
Comprobar el funcionamiento de cierre y apertura de tornamesa	Anual	Operacional			
Inspección visual del estado estructural general (barandas, pasarelas, cabina)	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual del estado de paquete de hojas de resorte	Anual	Inspección Visual			
SISTEMA NEUMÁTICO					
Inspección visual del estado de los acumuladores de presión	Anual	Inspección Visual			
Inspección visual de presencia de fugas en sistema de aire (válvulas, mangueras, acumuladores, compensadores)	Anual	Inspección Visual			



