

Sociedad Portuaria de Caldera (SPC), S.A.

Modernización, seguridad y eficiencia portuaria.

Puerto Caldera, 18 de enero de 2017
SPC-GG-010-2017

Licenciado
Mario González Amador
Gerente General
Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico

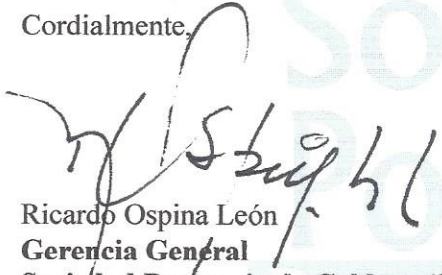
Asunto: Remisión de Informe de Cumplimiento Anual del Plan de Mantenimiento de Infraestructura 2016

Estimado señor:

De conformidad con lo establecido en el contrato de Concesión de Gestión de Servicios Públicos de la Terminal de Puerto Caldera, cláusula 6.2 me permito remitir el informe de Cumplimiento Anual del Plan de Mantenimiento de Infraestructura, para el período del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016.

Es importante indicar que el periodo citado se aporta en observancia al periodo aprobado por esa Administración Concedente el año anterior, según comunicado recibido mediante oficio SUB-UTSC-397-2010 (Acuerdo No.2 de la Sesión No.3656 celebrada el 02/09/2010).

Cordialmente,


Ricardo Ospina León
Gerencia General
Sociedad Portuaria de Caldera (SPC), S.A.



MJM/sj

Cc: Secretaría de Fiscalización, INCOP / Unidad Técnica de Supervisión y Control, INCOP / Archivo



Plan de Cumplimiento Infraestructura 2016



Enero 2017

Título del documento **Cumplimiento Plan Anual de Mantenimiento
de Infraestructura 2016**

Título abreviado Cumplimiento 2016

Estado Final

Fecha 13 Enero de 2017

Nombre del proyecto Cumplimiento del Plan Anual de Mantenimiento 2016

Hecho por Ing. Johnny Rojas Solano / Gilbert Rojas Xatruch

Revisado por Ing. Mario Jiménez Madrigal

Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO	8
2. PLAN DE MANTENIMIENTO	10
3. DIAGNÓSTICO OBRAS DE MANTENIMIENTO 2016.....	11
4. CUMPLIMIENTO DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO 2016.....	12
5. ANTECEDENTES	13
6. REPARACIÓN EN PAVIMENTOS:	14
7. MANTENIMIENTO DE BITAS	19
8. MANTENIMIENTO DE MUROS GUARDARUEDAS	22
9. DEFENSAS MARINAS	24
10. MANTENIMIENTO MUELLE TENDER.....	26
11. VIGA CABEZAL	29
12. GUARDARUEDAS	29
13. PATIOS	31
14. MALLA PERIMETRAL	34
15. ANÁLISIS ESTRUCTURAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO	36
16. LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS Y CANALES	40
17. MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES.....	42
18. TORRES DE ILUMINACIÓN	45
19. MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES Y PARARRAYOS	47
20. CAMBIO BANCO TRANSFORMADORES.....	56
21. CAMBIO CENTRO DE CARGA PRINCIPAL INCOP	63
22. MANTENIMIENTO DE SISTEMA ELÉCTRICO Y REFRIGERACIÓN	69
23. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS ENERO-DICIEMBRE 2016	74

24. GASTO EN MANTENIMIENTO.	74
----------------------------------	----

Índice de Tablas

Tabla 1. Alcance y gasto planificado vs gasto real ejecutado.	9
--	---

Índice de figuras

Figura 1. Inicio de excavación en intersección reparada	14
Figura 2. Inicio de colocación de formaleta en intersección de concreto	15
Figura 3. Colado de losas de concreto	15
Figura 4. Pavimento de concreto finalizado	16
Figura 5. Gaveta de reparación pavimento de adoquines	16
Figura 6. Preparación de base estabilizada	17
Figura 7. Reparación de adoquines junto a entrada principal almacén fiscal A-220.....	17
Figura 8. Reparación de adoquines junto a intersección de concreto	18
Figura 9. Confinamiento perimetral de área de adoquines intervenida	18
Figura 10. Estado previo al mantenimiento de algunas bitas de amarre	19
Figura 11. Proceso de limpieza.....	20
Figura 12. Acabado posterior al mantenimiento.....	20
Figura 13. Proceso demolición alrededor de bases de bitas.....	21
Figura 14. Proceso de aplicación de mortero de reparación en bases.....	21
Figura 15. Confección de armaduras para muros guardaruedas	22
Figura 16. Proceso de demolición de muros dañados en pantalla de atraque	23
Figura 17. Nuevos muros instalados en pantalla de atraque	23

Figura 18. Mantenimiento de pintura en panel de defensa marina puesto 2/3	24
Figura 19. Instalación de panel reparado en puesto 2	25
Figura 20. Estado previo de la parte frontal	26
Figura 21. Daños en estructura interna	27
Figura 22. Reparación de estructura interna.....	27
Figura 23. Reparación en parte frontal	28
Figura 24. Muelle tender reparado	28
Figura 25. Estado inicial de los trabajos sobre la viga cabezal.....	29
Figura 26. Preparación de canales para colado.....	30
Figura 27. Acabado con mortero de nivelación sobre los canales intervenidos.	30
Figura 28. Escarificación y extendido de nuevo material en patio dos	31
Figura 29. Acabado de rasante en patio dos.	32
Figura 30. Compactación en patio dos.	32
Figura 31. Escarificación en patio seis.	33
Figura 32. Relleno y humedecimiento previo a la compactación del material de base, patio seis.....	33
Figura 33. Trabajos de mantenimiento en malla perimetral oeste	34
Figura 34. Proceso de instalación de malla perimetral.....	35
Figura 35. Detallado con pintura anticorrosiva en tubería y puntos de soldadura.....	35
Figura 36. Ubicación de pruebas de esclerómetro en edificio administrativo.....	37
Figura 37. Preparación de pruebas en edificio administrativo	37
Figura 38. Ubicación de núcleos a extraer en edificio administrativo	38
Figura 39. Extracción de núcleos en viga postensada edificio administrativo.....	38
Figura 40. Modelo estructural utilizado para el análisis	39

Figura 41. Estado previo de algunas entradas y salidas de alcantarillado pluvial	40
Figura 42. Limpieza de alcantarillas pluviales	41
Figura 43. Limpieza de canal perimetral al pie del cerro.	41
Figura 44. Mantenimiento en exterior de consultorio médico.....	42
Figura 45. Reparación fuga de agua frente a puesto de revisión de eco 3	43
Figura 46. Sello en base de monitores de bodegas 1 y A-220	43
Figura 47. Pintura de edificaciones	44
Figura 48. Cubierta metálica sobre losa de techo en edificio administrativo	44
Figura 49. Estado previo de la mayor parte de las tensoras intervenidas	45
Figura 50. Mantenimiento realizado en torre #5.....	46
Figura 51. Placa metálica y tensora nuevas instaladas	46
Figura 52. Mantenimiento bancos de transformadores preparación.....	48
Figura 53. Mantenimiento banco de transformadores pruebas eléctricas	48
Figura 54. Mantenimiento banco de transformadores aéreo.....	49
Figura 55. Mantenimiento banco de transformadores limpieza	50
Figura 56. Mantenimiento sistema contra descargas atmosféricas desmontaje.....	52
Figura 57. Mantenimiento sistema contra descargas atmosféricas medición puesta a tierra.....	53
Figura 58. Mantenimiento sistema contra descargas atmosféricas prueba pararrayo..	54
Figura 59. Mantenimiento sistema contra descargas atmosféricas revisión mástil en altura.....	55
Figura 60. Cambio transformador bodega 1 obra civil	57
Figura 61. Cambio transformador bodega 1 caja registro eléctrico	57
Figura 62. Cambio transformador bodega 1 colado de concreto	58
Figura 63. Cambio transformador bodega 1 acabado	58

Figura 64. Cambio transformador bodega 1 puesta en marcha eléctrica	59
Figura 65. Obra civil tanque para derrames.....	59
Figura 66. Cambio transformador bodega 1 ubicación tanque para derrames	60
Figura 67. Cambio transformador bodega 1 obra finalizada	61
Figura 68. Transformador antes de sustitución(izquierda) edificio administrativo	62
Figura 69. Transformador sustituido(izquierda) edificio administrativo.....	62
Figura 70. Cambio centro de carga INCOP desinstalación antiguo.....	63
Figura 71. Cambio centro de carga INCOP elementos retirados	64
Figura 72. Cambio centro de carga INCOP instalación nuevo panel.....	65
Figura 73. Cambio centro de carga INCOP, instalación acometidas.....	66
Figura 74. Cambio centro de carga INCOP, detalles	67
Figura 75. Cambio centro de carga INCOP, trabajo concluido	68
Figura 76. Mantenimiento de sistema climatización 1	69
Figura 77. Mantenimiento sistema climatización 2	70
Figura 78. Mantenimiento plantas de respaldo eléctrico 1	71
Figura 79. Mantenimiento Plantas de respaldo eléctrico 2.....	71
Figura 80. Mantenimiento de Barreras de seguridad	72
Figura 81. Mantenimiento sistema de red y corriente protegida.....	72
Figura 82. Mantenimiento básculas camioneras.....	73

1.RESUMEN EJECUTIVO

Este informe sintetiza la información correspondiente al cumplimiento a cabalidad del plan de mantenimiento de infraestructura 2016, además, de actividades que se incluyeron o sufrieron cambios, las cuales fueron previamente consensuadas con la Autoridad Concedente (INCOP), por medio de la Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC)

En el año 2016 se realizaron diferentes tipos de mantenimiento, según se requirió, de tipo preventivo o de tipo correctivo, a continuación se enlistan las actividades principales que se realizaron: mantenimiento de pavimentos de concreto y adoquines, mantenimiento en el sistema de defensas marinas, mantenimiento en torres de iluminación, cambio de malla perimetral en el sector oeste frente a la playa, mantenimiento en el sistema eléctrico y de refrigeración, mantenimiento de bancos de transformadores y del sistemas contra descargas atmosféricas, entre otras.

Es Importante señalar que algunas actividades como el mantenimiento de los sistemas eléctrico y de aire acondicionado poseen ciclos de mantenimiento periódicos, además de los mantenimientos correctivos.

A continuación, se presenta una tabla en donde se resumen las actividades indicadas en el plan de mantenimiento 2016, incluyendo el alcance y gasto proyectado a ejecutar, así como, el real ejecutado.

Tabla 1. Alcance y gasto planificado vs gasto real ejecutado.

Actividad	Alcance planificado	Alcance real ejecutado	Gasto planificado (USD)	Gasto real ejecutado (USD)
Pavimentos	865 m ²	865 m ²	\$105.000,00	\$105.206,20
Bitas:				
• Pintura de bitas	• 30 un	• 30 un		
• Reparación de bases	• 04 un	• 04 un	\$4.000,00	\$3.897,52
Muros guardaruedas	16 un	16 un	\$9.000,00	\$8.990,54
Defensas marinas	5 un	5 un	\$67.000,00	\$67.123,74
Muelle tender:				
• Refuerzo estructural en parte frontal, interna y fibra de vidrio	100%	100%	\$12.000,00	\$11.903,45
Mantenimiento en viga cabezal:				
• Relleno de canales	• 75 m	• 75 m		
• Nivelación de área	• 75 m ²	• 75 m ²	\$2.000,00	\$1.501,85
Patios:				
• Relleno de huecos	100%	100%	\$13.300,00	\$18.377,20
Malla perimetral	200 m	200 m	\$10.000,00	\$15.098,47
Edificaciones (Obras recurrentes)			\$130.600,00	\$129.774,69
Análisis estructural edificio	100%	100%	\$24.000,00	\$24.000,00
Limpieza de alcantarillas y canales	100%	100%	\$1.700,00	\$1.707,49
Mantenimiento sistema eléctrico y refrigeración	100%	100%	\$170.000,00	\$184.283,26
Mantenimiento bancos de transformadores	10 bancos	10 bancos	\$12.000,00	\$12.300,00
Sustitución bancos de transformadores	3 trafos.	4 trafos.	\$38.000,00	\$38.900,00
Mantenimiento sistema de descarga atmosférica	16 zonas	16 zonas	\$8.000,00	\$6.672,03
Torres de iluminación:				
• Tensoras y placas	50 un	50 un	\$4.000,00	\$3.910,72
Tablero principal INCOP	100%	100%	\$10.000,00	\$12.547,52
Total			\$620.600,00	\$646.194,69

2. PLAN DE MANTENIMIENTO.

Desde el año 2015 rige el plan de mantenimiento quinquenal 2015-2019, en el cual se realizó un estudio de las necesidades en infraestructura del puerto de Caldera y estimó la inversión en mantenimiento para los siguientes cinco años, el cual va desde el año 2015 al 2019. Según dicho plan lo requerido en inversión para el 2016 era de \$620.600^{oo}.

Cabe indicar que periódicamente se dio seguimiento a la ejecución de estas obras y que mes a mes la Administración Concedente fue informada de las mismas. En el Anexo 1 aparece la lista completa de las obras de mantenimiento ejecutadas en el período de enero a diciembre del 2016.

3.DIAGNÓSTICO OBRAS DE MANTENIMIENTO 2016.

Como se mencionó en el punto anterior, con el plan quinquenal, se definieron las necesidades en infraestructura del puerto de Caldera y se estimó la inversión en mantenimiento, dándose énfasis a la ejecución de mantenimientos de acuerdo a cinco ejes principales, los cuales están compuestos de las actividades ejecutadas durante el año 2016. Los cinco ejes de mantenimiento fueron los siguientes:

- Vías de tránsito
- Pantalla de atraque
- Patios
- Edificaciones
- Instalaciones electromecánicas

Es necesario reiterar en el hecho que la mayor parte de la infraestructura cuenta con una antigüedad de 30 años o más desde su construcción, lo que sin duda obliga a invertir en mantenimiento correctivo para mantenerlas en condiciones operativas, muchas veces de forma imprevista. Esta situación se ha venido presentando desde el inicio de la concesión y se seguirá extendiendo a lo largo del tiempo.

4. CUMPLIMIENTO DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO 2016.

La ejecución de los trabajos de mantenimiento se llevó a cabo con apego al plan de mantenimiento de infraestructura y modificaciones aprobadas por la Administración Concedente por medio de la Unidad Técnica de Control y Supervisión (UTSC) del INCOP, a dicho plan se le dio un riguroso seguimiento y se presentaron informes parciales de avance cada mes. Dentro del mismo se adicionaron obras específicas, esto, en el rubro de edificaciones (obras recurrentes), las cuales vienen a mejorar las instalaciones del recinto portuario (ver anexo 1).

5.ANTECEDENTES.

Se cuenta con el Plan de Mantenimiento de Infraestructura del 2016 presentado al INCOP el día 18 de diciembre del 2015, mediante oficio SPC-GG-192-2015, donde se presentaron las obras contempladas para el año 2016. A este plan se le hicieron modificaciones varias durante el año 2016 por lo que se tiene la última modificación realizada al mismo y presentado al INCOP fue el 14 de diciembre del año 2016, mediante oficio SPC-GG-213-2016 y aprobado por el INCOP mediante el oficio CR-INCOP-UTSC-0197-2016. Además, se cuenta con los informes mensuales presentados a la UTSC a lo largo del año 2016.

De acuerdo con el cronograma las obras que se debieron realizar se citan a continuación:

- 1 Pavimentos
- 2 Bitas
- 3 Muros guardaruedas
- 4 Defensas marinas
- 5 Muelle tender
- 6 Mantenimiento sobre viga cabezal
- 7 Patios
- 8 Malla perimetral
- 9 Edificaciones
- 10 Análisis estructural edificio administrativo
- 11 Limpieza de alcantarillas y canales
- 12 Mantenimiento de sistema eléctrico y refrigeración
- 13 Mantenimiento de bancos de transformadores
- 14 Sustitución de bancos de transformadores
- 15 Mantenimiento sistema de descarga atmosférica
- 16 Torres de Iluminación
- 17 Tablero principal INCOP

6. REPARACIÓN EN PAVIMENTOS:

Las reparaciones en pavimentos realizadas durante el año 2016, se centraron básicamente en la intervención de la intersección ubicada entre el almacén fiscal A-220 y los patios 2, 6 y 7.

El área total establecida a ejecutar según el plan de mantenimiento 2016 era de 605 m² en pavimentos de concreto y de 260 m² en pavimento de adoquines, la cual al final del año 2016 se cerró con las mismas cantidades de área intervenidas.

Para la actividad de pavimentos se contempló un presupuesto de USD \$105.000,00, mientras que el gasto real fue de USD \$105.206,20. Se debe indicar que del monto real invertido, USD \$5.327 corresponden al dinero remanente del INS, con esto queda cerrado el saldo pendiente de utilizar de la indemnización del terremoto del año 2012.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de reparación de los pavimentos.



Figura 1. Inicio de excavación en intersección reparada



Figura 2. Inicio de colocación de formaleta en intersección de concreto



Figura 3. Colado de losas de concreto



Figura 4. Pavimento de concreto finalizado



Figura 5. Gaveta de reparación pavimento de adoquines



Figura 6. Preparación de base estabilizada



Figura 7. Reparación de adoquines junto a entrada principal almacén fiscal A-220



Figura 8. Reparación de adoquines junto a intersección de concreto



Figura 9. Confinamiento perimetral de área de adoquines intervenida

7. MANTENIMIENTO DE BITAS

Durante el año 2016 se realizó el mantenimiento de las bitas de amarre en dos ocasiones, dicho mantenimiento consistió específicamente en la limpieza de su superficie por medios manuales y mecánicos para la reposición de las capas de pintura que las protegen de la corrosión. Estas capas de pintura están compuestas por una base epóxica y una capa de acabado en poliuretano color amarillo. También se incluyó la reparación de cuatro bases de bitas que presentaban desprendimiento de parte del concreto de protección alrededor de ellas.

Para la actividad de mantenimiento de bitas de amarre se contempló un presupuesto de 4.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de USD \$3.897,52.

A continuación, se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento de las bitas de amarre.

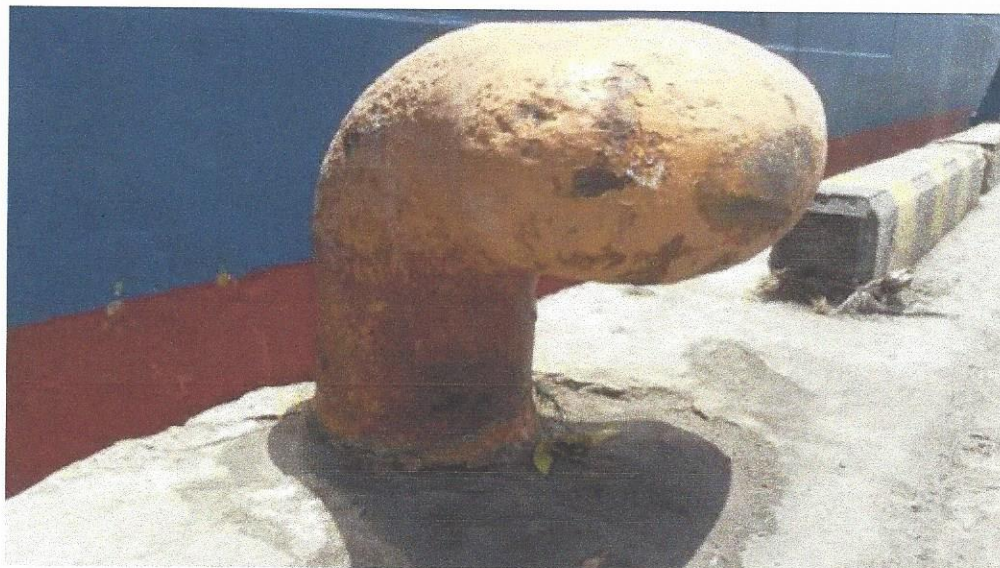


Figura 10. Estado previo al mantenimiento de algunas bitas de amarre

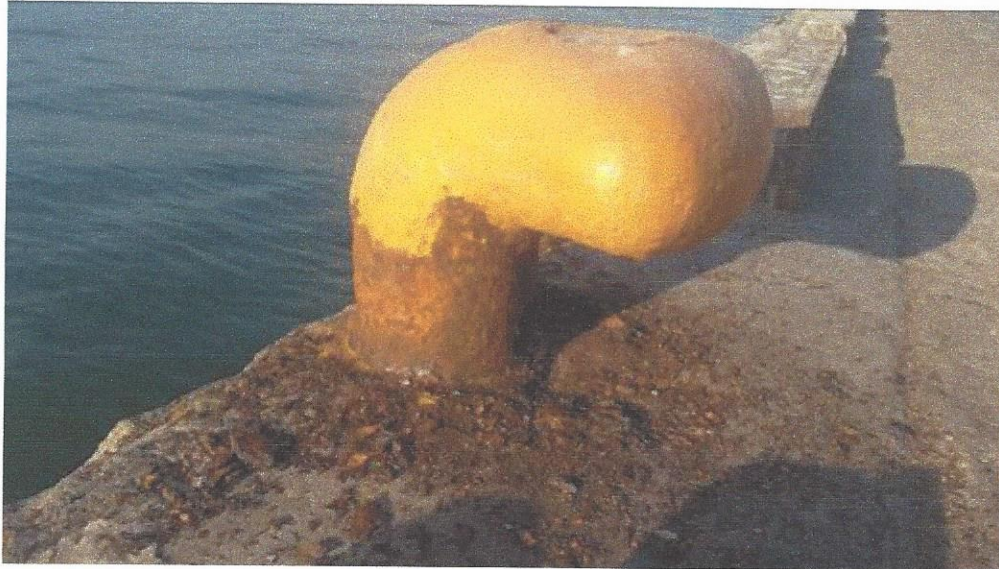


Figura 11. Proceso de limpieza



Figura 12. Acabado posterior al mantenimiento



Figura 13. Proceso demolición alrededor de bases de bitas



Figura 14. Proceso de aplicación de mortero de reparación en bases

8.MANTENIMIENTO DE MUROS GUARDARUEDAS

Las reparaciones en muros guardaruedas de concreto realizadas durante el año 2016, obedecieron a la priorización establecida en conjunto entre la Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC) del INCOP y el Departamento de Infraestructura de SPC, S.A.

Para el año 2016 se definió intervenir un total de 16 unidades que se encontraban en mal estado y sustituirlos por muros de concreto prefabricados de acuerdo a la ficha técnica vigente.

Para la actividad de muros guardaruedas se contempló un presupuesto aproximado a los de USD \$9.000,00, mientras que el gasto real fue de USD \$8.990,54.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de construcción, retiro y colocación de los guardaruedas.



Figura 15. Confección de armaduras para muros guardaruedas



Figura 16. Proceso de demolición de muros dañados en pantalla de atraque



Figura 17. Nuevos muros instalados en pantalla de atraque

9. DEFENSAS MARINAS

Para el año 2016 se consideró realizar un mantenimiento al sistema de defensas marinas existentes en los puestos de atraque uno, dos y tres de Puerto Caldera. Dicho mantenimiento se enfocó en la extracción, limpieza por medio de sand blasting, reposición de pernos de sujeción de baquelitas dañados, pintura y reposición de paneles de baquelitas desprendidas. También se le dio prioridad a la compra de accesorios como lo fueron pernos y arandelas, conos de hule y paneles nuevos.

Las reparaciones de los paneles estuvieron a cargo de una empresa contratada para realizar dicho servicio, la cual brindó un servicio profesional y de respaldo en sus trabajos.

Para la actividad de mantenimiento de defensas marinas se contempló un presupuesto aproximado de USD \$67.000,00, mientras que el gasto real fue de USD \$67.123,74.

A continuación se muestran algunas imágenes correspondientes al proceso de mantenimiento de defensas marinas.

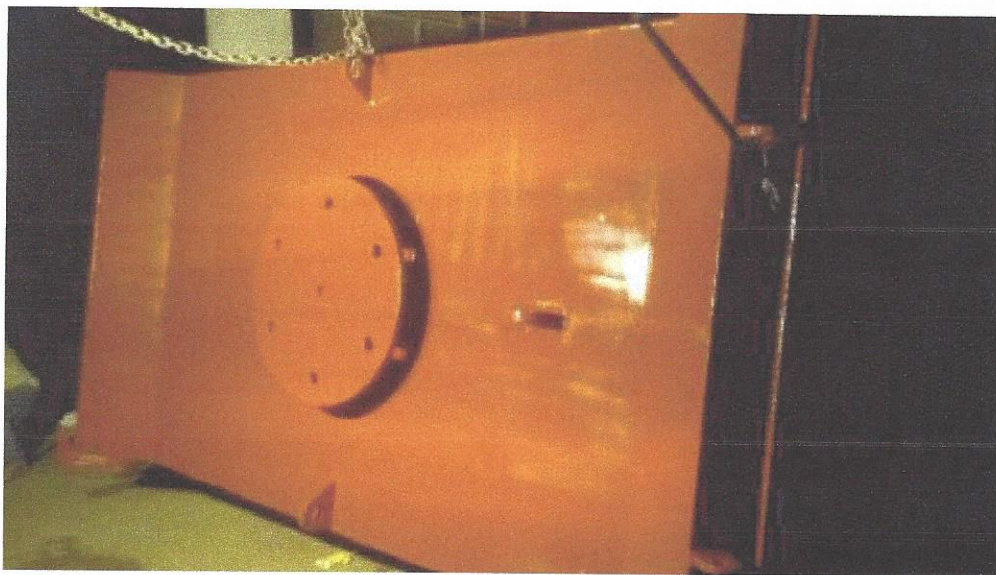


Figura 18. Mantenimiento de pintura en panel de defensa marina puesto 2/3



Figura 19. Instalación de panel reparado en puesto 2

10. MANTENIMIENTO MUELLE TENDER

Durante el año 2016 se realizó un mantenimiento al muelle tender el cual consistió en el cambio de parte de la estructura interna de madera que se encontraba en mal estado, así como la reposición de parte del recubrimiento de fibra de vidrio en la parte frontal, un tramo lateral y una parte del área superior. También se sustituyeron las defensas de hule ubicadas en la parte frontal del muelle, las cuales se encontraban en mal estado.

Para la actividad de mantenimiento de muelle tender se contempló un presupuesto de USD \$12.000,00, mientras que el gasto real fue de USD \$11.903,45.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento del muelle tender.



Figura 20. Estado previo de la parte frontal



Figura 21. Daños en estructura interna

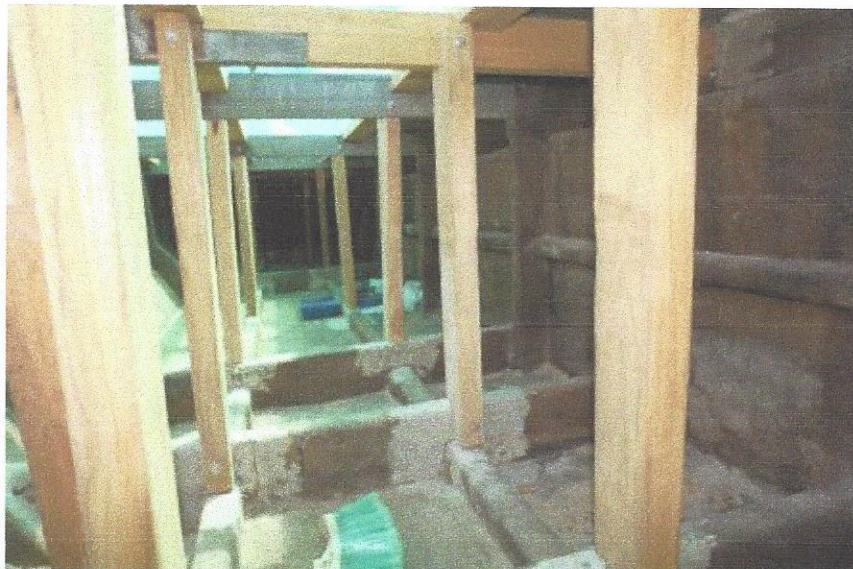


Figura 22. Reparación de estructura interna

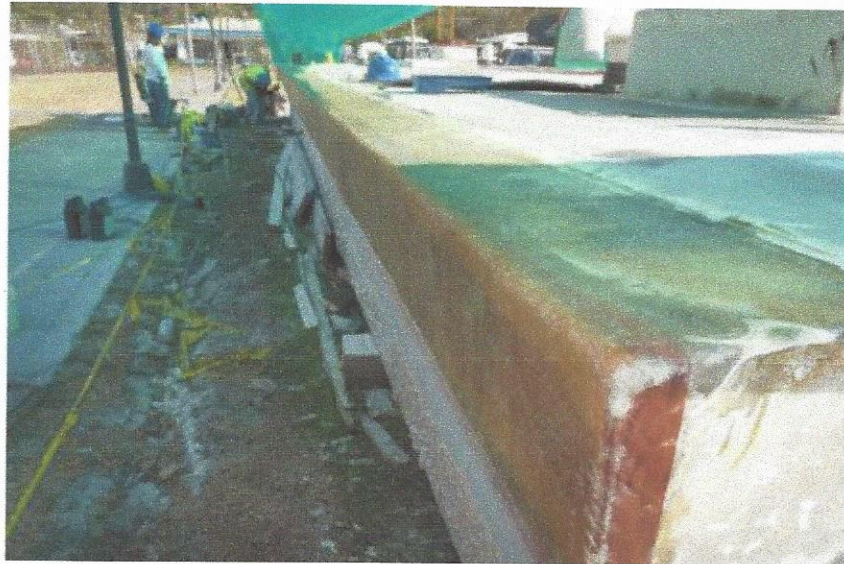


Figura 23. Reparación en parte frontal

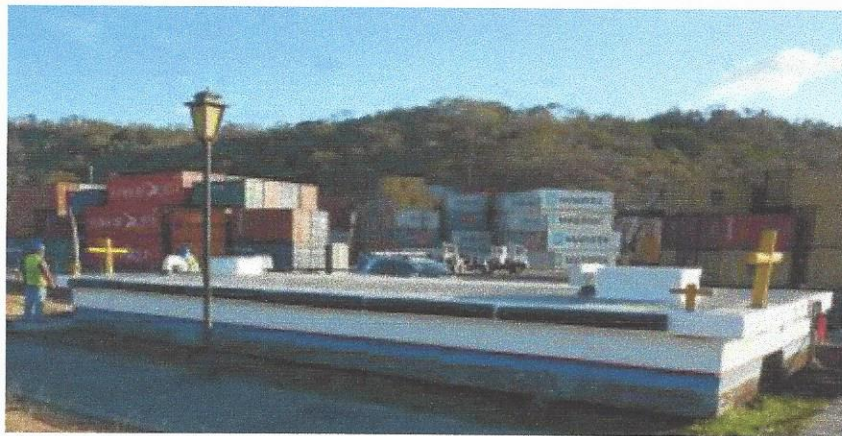


Figura 24. Muelle tender reparado

11. VIGA CABEZAL

Para el año 2016 se contempló la mejora de parte de la viga cabezal ubicada en el puesto de atraque dos y tres. La identificación de la intervención se realizó en una gira en conjunto con el ingeniero de la UTSC del INCOP.

La intervención que se realizó consistió en la escarificación, limpieza, conformación y relleno en tres canales existentes en la zona de intervención. La longitud aproximada de los canales fue de 25 m. Además, se debe mencionar que una vez que se rellenaron los canales fue necesario aplicar un mortero de nivelación sobre los mismos con el fin de evitar que se empozaran las aguas en dicho sector, el área intervenida con nivelación fue de 25 m² aproximadamente.

Para la actividad de mantenimiento de viga cabezal se contempló un presupuesto de USD\$ 2.000,00, mientras que el gasto real fue de USD\$1.501,85.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento de viga cabezal.



Figura 25. Estado inicial de los trabajos sobre la viga cabezal



Figura 26. Preparación de canales para colado



Figura 27. Acabado con mortero de nivelación sobre los canales intervenidos.

13. PATIOS

Para el año 2016 se definió darles mantenimiento a los patios número dos y seis. Lo anterior dado que en dichos patios se han generado algunas zonas con migración de material lo que genera ciertos hundimientos producto del tránsito normal de la maquinaria y camiones.

La actividad consistió en la colocación de aproximadamente 350 m³ de material en las zonas donde se habían generado desplazamiento del material de base existente.

Para la actividad de mantenimiento de patio dos y seis, se contempló un presupuesto de USD \$13.300,00 mientras que el gasto real fue de USD \$18.377,20.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento de los patios dos y seis.



Figura 28. Escarificación y extendido de nuevo material en patio dos

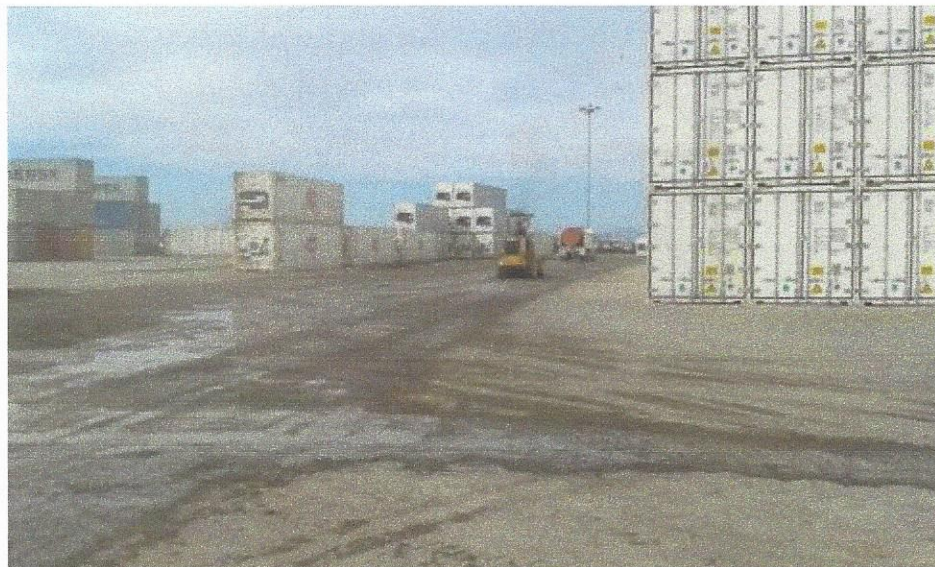


Figura 29. Acabado de rasante en patio dos.



Figura 30. Compactación en patio dos.



Figura 31. Escarificación en patio seis.



Figura 32. Relleno y humedecimiento previo a la compactación del material de base, patio seis.

14. MALLA PERIMETRAL

Para el año 2016 se incluyó el mantenimiento de la malla perimetral del sector oeste de las instalaciones portuarias. Esta zona ha sido susceptible a la corrosión por encontrarse de frente al mar por lo que se solicitó proponer alguna alternativa a la tradicional malla ciclón galvanizada.

La actividad incluyó el diseño y estudio de varios tipos de cerramiento de los cuales se analizó su costo, cantidad de metros lineales que se podían realizar, durabilidad, entre otros, al final se escogió un cerramiento en malla ciclón con una aleación de aluminio-zinc denominada malla Bezinal-2000 de Bekaert, la cual ofrece una resistencia a la corrosión de seis veces más que la tradicional malla galvanizada, además de tener una resistencia de más de 2000 horas en la prueba de la cámara salina.

Para la actividad de mantenimiento malla perimetral, se contempló un presupuesto de USD \$10.000,00 mientras que el gasto real fue de USD \$15.098,47.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento de la malla perimetral.



Figura 33. Trabajos de mantenimiento en malla perimetral oeste



Figura 34. Proceso de instalación de malla perimetral



Figura 35. Detallado con pintura anticorrosiva en tubería y puntos de soldadura.

15. ANÁLISIS ESTRUCTURAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO

El estudio de vulnerabilidad sísmica nace de una recomendación emitida dentro del informe Civil elaborado en el año 2016 por la empresa GCI Ingeniería para el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP).

En la parte inicial del estudio se procedió a recopilar la información disponible referente al edificio. Entre otras cosas se logró tener acceso a los planos constructivos, del edificio.

Posterior a lo antes indicado se realizaron pruebas a los materiales con el fin de corroborar que las propiedades de los mismos concordaran con lo indicado en los planos, se realizaron pruebas tanto destructivas (extracción y falla de núcleos) como no destructivas (ultrasonido) al concreto. Una vez que se contó con toda la información disponible y con los resultados de las pruebas, se emplearon con la finalidad de obtener las demandas por sismo y determinar su vulnerabilidad ante este tipo de eventos, por lo que se procedió a realizar el modelaje estructural del edificio.

Para la actividad de mantenimiento de edificaciones, se contempló al final un presupuesto aproximado de USD \$24.000,00 el cual fue consumido en su totalidad.

A continuación se muestran algunas imágenes correspondientes al análisis estructural del edificio administrativo.

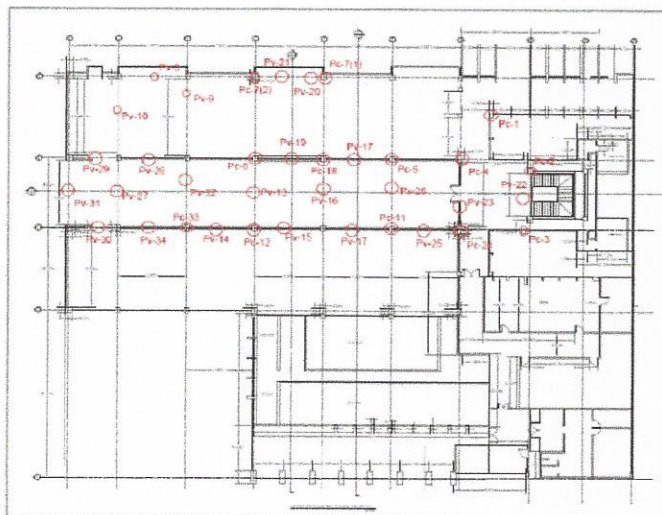


Figura 33. Ubicación de pruebas de esclerómetro

Fuente: Camacho y Mora, Ingenieros Consultores S.A (2016)

Figura 36. Ubicación de pruebas de esclerómetro en edificio administrativo.



Figura 37. Preparación de pruebas en edificio administrativo

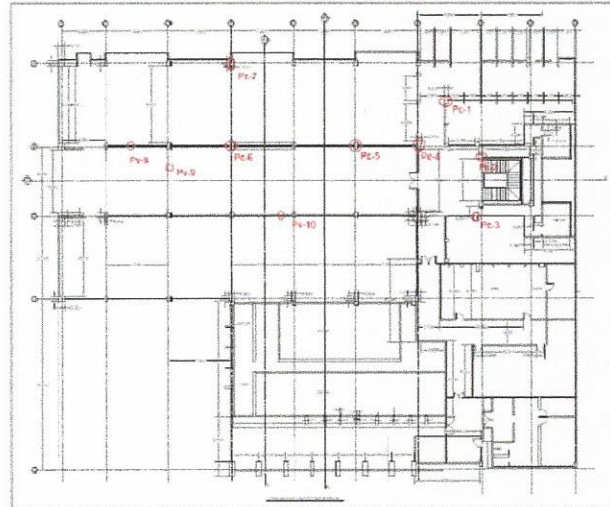


Figura 14. Ubicación de núcleos

Fuente: Camacho y Mora, Ingenieros Consultores S.A (2016)

Figura 38. Ubicación de núcleos a extraer en edificio administrativo



Figura 39. Extracción de núcleos en viga postensada edificio administrativo



Figura 16. Modelo estructural

Fuente: Camacho y Mora, Ingenieros Consultores S.A (2016)

Figura 40. Modelo estructural utilizado para el análisis

16. LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS Y CANALES

Para el año 2016 se consideró realizar un mantenimiento en los canales perimetrales del puerto específicamente al pie del cerro, así como, una limpieza de las entradas y salidas de los pasos pluviales de alcantarillas, también, se incluyeron los tragantes ubicados en la zona de los parqueos del sector suroeste del edificio administrativo de los ubicados junto a las calles internas del puerto.

Esta limpieza fue realizada por medios manuales y utilizando maquinaria según fuese el caso y el tipo de elemento que fue sometido a mantenimiento.

Para la actividad de limpieza de alcantarillas y canales se contempló al final un presupuesto de USD \$1.700,00 mientras que el gasto real fue de USD \$1.707,49.

A continuación se muestran algunas imágenes correspondientes al proceso de limpieza de alcantarillas y canales.



Figura 41. Estado previo de algunas entradas y salidas de alcantarillado pluvial



Figura 42. Limpieza de alcantarillas pluviales



Figura 43. Limpieza de canal perimetral al pie del cerro.

17. MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES

Para el año 2016 se consideraron algunas actividades específicas dentro del mantenimiento de edificaciones y otras que no se podían establecer desde un inicio debido a la variabilidad y término de vida útil de muchos elementos existentes.

Entre las actividades específicas estuvo el mantenimiento normal de todas las instalaciones y edificaciones, como lo fueron fontanería, filtraciones de agua, cambio de láminas de cielo raso, pintura de edificios, reparación de la entrada de agua en la base de los monitores de la bodega 1 y almacén fiscal A-220, sobrecubierta en la losa de techo del edificio administrativo, reparación de puertas y ventanas, mantenimiento en baños, entre muchas otras.

Para la actividad de mantenimiento de edificaciones, se contempló un presupuesto aproximado de USD \$130.600,00 mientras que el gasto real fue de USD \$129.774,69.

A continuación se muestran algunas imágenes correspondientes al mantenimiento de edificaciones.



Figura 44. Mantenimiento en exterior de consultorio médico



Figura 45. Reparación fuga de agua frente a puesto de revisión de eco 3



Figura 46. Sello en base de monitores de bodegas 1 y A-220



Figura 47. Pintura de edificaciones



Figura 48. Cubierta metálica sobre losa de techo en edificio administrativo

18. TORRES DE ILUMINACIÓN

Para el año 2016 se consideró el reforzamiento de parte de la torre de iluminación #5 y de algunas tensores reventadas en la torre #9.

El alcance de este mantenimiento correspondió al cambio de tensores y placas de unión en mal estado, todas estas por elementos totalmente nuevos y los cuales fueron pintados con pintura marina tanto de base como de acabado.

Para el mantenimiento de las torres de iluminación se consideró un presupuesto inicial de USD \$4.000 USD mientras que el gasto real fue de USD \$3.910,72.

A continuación se muestran algunas imágenes correspondientes al proceso de mantenimiento de las mismas.



Figura 49. Estado previo de la mayor parte de las tensores intervenidas



Figura 50. Mantenimiento realizado en torre #5



Figura 51. Placa metálica y tensora nuevas instaladas

19. MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES Y PARARRAYOS

De acuerdo a lo presentado en el plan de mantenimiento para el año 2016, se tenía contemplado realizar el mantenimiento tanto al sistema de bancos de transformadores principales, así como también el del sistema de pararrayos (protección contra descargas atmosféricas).

Para el caso del mantenimiento al sistema de bancos de transformadores principales, se realizó la intervención en los siguientes nueve bancos de transformadores:

- Banco de transformadores edificio administrativo
- Banco de transformadores INCOP
- Banco de transformadores reefer
- Banco de transformadores talleres
- Banco de transformadores fiscal
- Banco de transformadores operaciones
- Banco de transformadores postes de sodio
- Banco de transformadores tender
- Banco de transformadores estación autoconsumo

Se realizaron pruebas eléctricas, fisicoquímicas, visuales y limpieza de equipos y área física.

Los trabajos concluyeron de manera satisfactoria, cumpliendo con lo solicitado en las especificaciones técnicas.

A continuación se adjuntan fotografías de los trabajos realizados:



Figura 52. Mantenimiento bancos de transformadores preparación

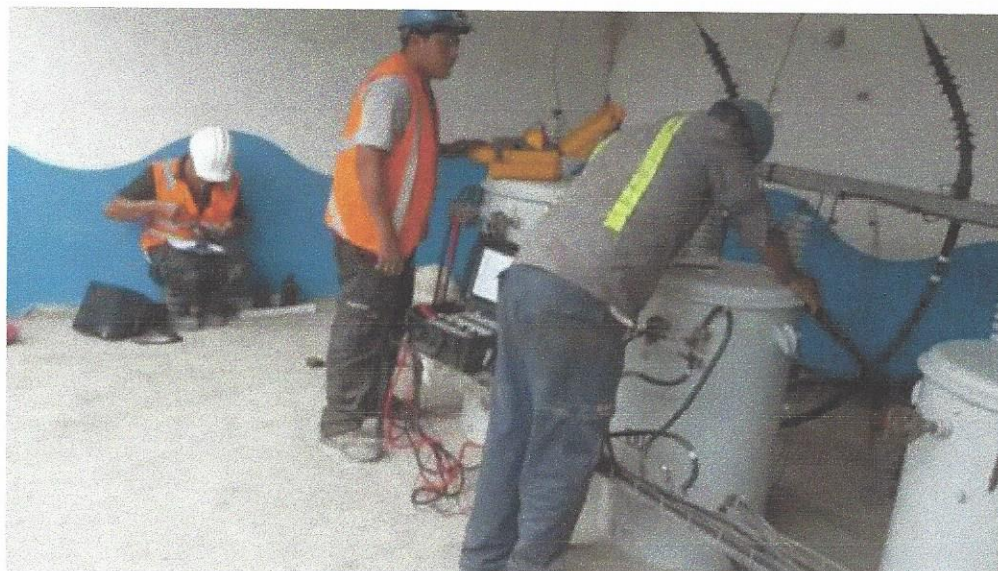


Figura 53. Mantenimiento banco de transformadores pruebas eléctricas

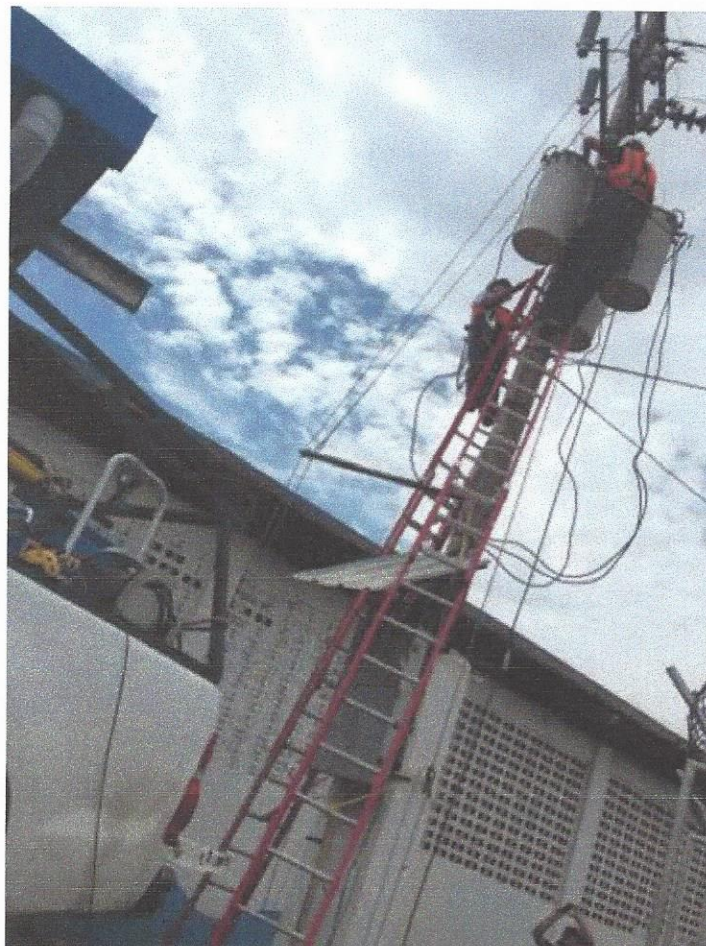


Figura 54. Mantenimiento banco de transformadores aéreo



Figura 55. Mantenimiento banco de transformadores limpieza

Para el caso del mantenimiento al sistema de pararrayos (protección contra descargas atmosféricas), se realizó la intervención de los 16 sectores que componen el sistema.

La distribución de los pararrayos es de la siguiente manera:

- 9 pararrayos en torres de iluminación de 26m (8 Helita y el ubicado en torre 2 es el Franklin france)
- 4 pararrayos en postes de iluminación de 26m (Helita)
- 1 pararrayo en torre de 24 metros sobre el techo de hangar de maquinaria(Helita)

- 1 pararrayo en torre de comunicación sobre edificio administrativo(Helita)
- 1 pararrayo ubicado en el sector de báscula 1(tipo Helita 45)

Se realizó revisión de pararrayo, bajante, sistema puesta a tierra e intervención de accesorios del sistema que presentaran algún grado de oxidación.

Los trabajos concluyeron de manera satisfactoria, cumpliendo con lo solicitado en las especificaciones técnicas.

Adicionalmente se instalaron gabinetes para desconexión de conductores puestos a tierra y de la puesta a tierra, dichos gabinetes se instalaron en los cuatro postes de sodio, hangar de maquinaria.

A continuación se adjuntan fotografías de los trabajos de mantenimiento realizados:



Figura 56. Mantenimiento sistema contra descargas atmosféricas desmontaje

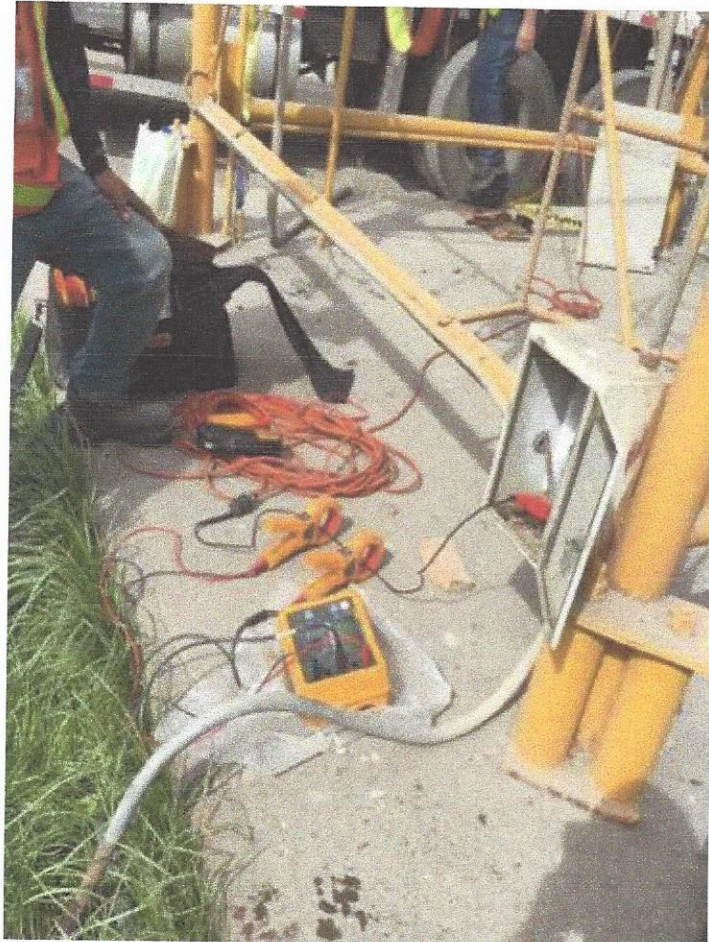


Figura 57. Mantenimiento sistema contra descargas atmosféricas medición puesta a tierra



Figura 58. Mantenimiento sistema contra descargas atmosféricas prueba pararrayo



Figura 59. Mantenimiento sistema contra descargas atmosféricas revisión mástil en altura

Para la actividad de mantenimiento de transformadores y pararrayos, se contempló un presupuesto aproximado de 20.000,00 USD, mientras el gasto real fue 18.972,03 USD.

20. CAMBIO BANCO TRANSFORMADORES

De acuerdo a lo presentado en el plan de mantenimiento para el año 2016, se tenía contemplado realizar la sustitución de un banco de transformadores.

Basado en los mantenimientos a los bancos de transformadores realizados los últimos años, así como el mantenimiento realizado en 2016 se selecciona por las condiciones que presenta el banco de transformadores de la Bodega 1 como prioritario para realizar la sustitución.

Se realizó obra civil para colocar una caja de registro eléctrico y acondicionar el lugar para la contención de derrames en caso de que se presente algún incidente. Posterior se realizó la obra eléctrica para la puesta en marcha del sistema de alimentación de este sector.

Los trabajos concluyeron de manera satisfactoria, cumpliendo con lo solicitado en las especificaciones técnicas. A continuación se adjuntan fotografías de los trabajos realizados:



Figura 60. Cambio transformador bodega 1 obra civil



Figura 61. Cambio transformador bodega 1 caja registro eléctrico



Figura 62. Cambio transformador bodega 1 colado de concreto



Figura 63. Cambio transformador bodega 1 acabado



Figura 64. Cambio transformador bodega 1 puesta en marcha eléctrica

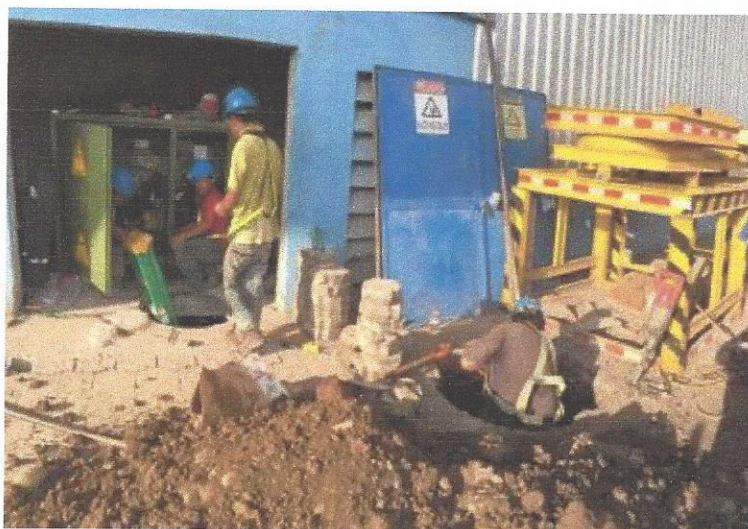


Figura 65. Obra civil tanque para derrames



Figura 66. Cambio transformador bodega 1 ubicación tanque para derrames



Figura 67. Cambio transformador bodega 1 obra finalizada

Adicional a lo anterior se presentó una avería en uno de los transformadores del banco ubicado en el edificio administrativo y por ende el que suministra alimentación eléctrica a dicha zona. Lo anterior amerito la sustitución del transformador que presentó la falla por una nueva unidad de la marca ERMCO de 100 KVA (igual capacidad del anterior).

Para la actividad de cambio de banco de transformadores en bodega 1, se contempló un presupuesto aproximado de 38.000,00 USD, mientras el gasto real fue de 38.900,00 USD.

A continuación se muestran imágenes de la sustitución del transformador en el banco ubicado en el edificio administrativo.

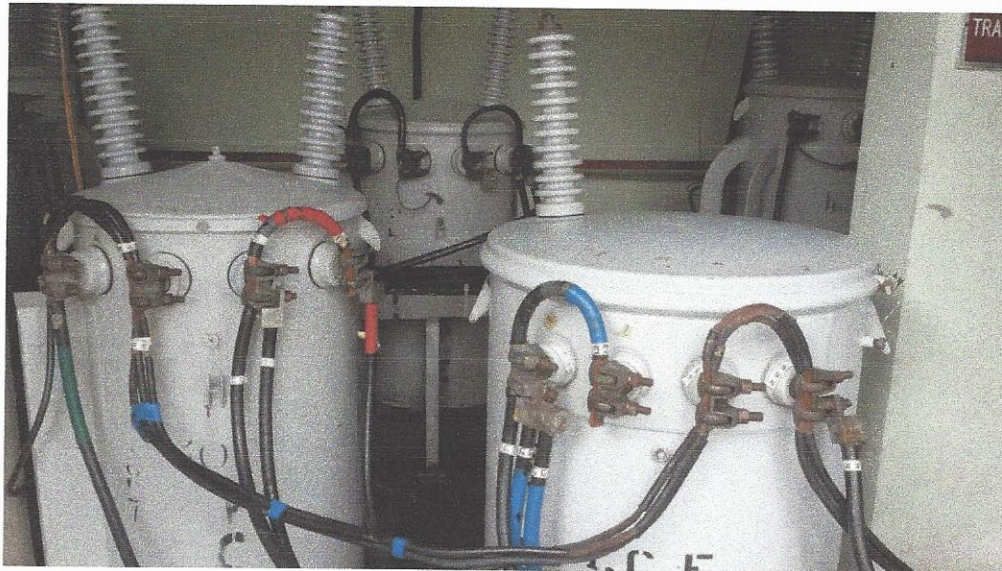


Figura 68. Transformador antes de sustitución(izquierda) edificio administrativo

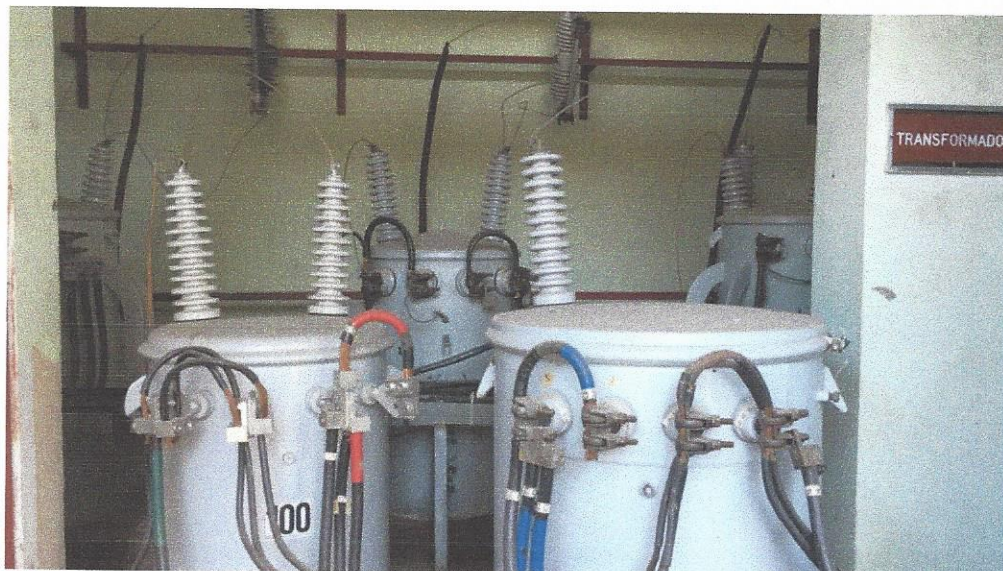


Figura 69. Transformador sustituido(izquierda) edificio administrativo

21. CAMBIO CENTRO DE CARGA PRINCIPAL INCOP

En el plan de mantenimiento para el año 2016, se contempló la sustitución del centro de carga principal que suministra la energía eléctrica a los edificios del INCOP.

El cambio de dicho centro de carga se realizó ya que el existente había llegado al final de su vida útil, y en caso de algún evento de falla el conseguir repuestos era una tarea muy complicada. Los trabajos se realizaron con un proveedor externo y concluyeron de manera satisfactoria, cumpliendo con lo solicitado en las especificaciones técnicas. A continuación se adjuntan fotografías de los trabajos realizados:



Figura 70. Cambio centro de carga INCOP desinstalación antiguo

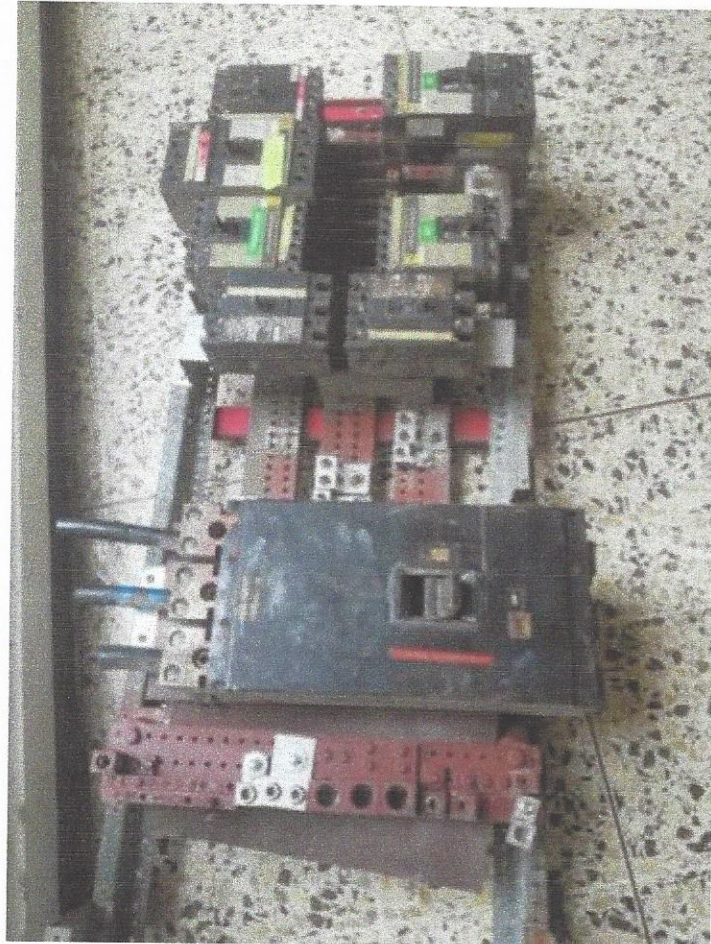


Figura 71. Cambio centro de carga INCOP elementos retirados



Figura 72. Cambio centro de carga INCOP instalación nuevo panel



Figura 73. Cambio centro de carga INCOP, instalación acometidas



Figura 74. Cambio centro de carga INCOP, detalles



Figura 75. Cambio centro de carga INCOP, trabajo concluido

Para esta actividad se contempló un presupuesto aproximado de 10.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 12.547,52 USD.

22. MANTENIMIENTO DE SISTEMA ELÉCTRICO Y REFRIGERACIÓN

Se ejecuta de acuerdo a las actividades planeadas e imprevistos que se presenten, realizándose a lo largo del año.

En el mantenimiento se incluye la intervención en los sistemas de pesaje, sistema de CCTV, sistema de iluminación, sistema eléctrico externo e interno, sistema de corriente protegida, sistema de barreras de seguridad, sistema de refrigeración y climatización, sistema de respaldo eléctrico, entre otros.

Para la actividad de mantenimiento de sistema eléctrico y refrigeración, se contempló un presupuesto aproximado de 170.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 184.283,26 USD.

A continuación se muestran fotos con evidencia de algunos de los trabajos realizados.



Figura 76. Mantenimiento de sistema climatización 1



Figura 77. Mantenimiento sistema climatización 2



Figura 78. Mantenimiento plantas de respaldo eléctrico 1



Figura 79. Mantenimiento Plantas de respaldo eléctrico 2



Figura 80. Mantenimiento de Barreras de seguridad



Figura 81. Mantenimiento sistema de red y corriente protegida

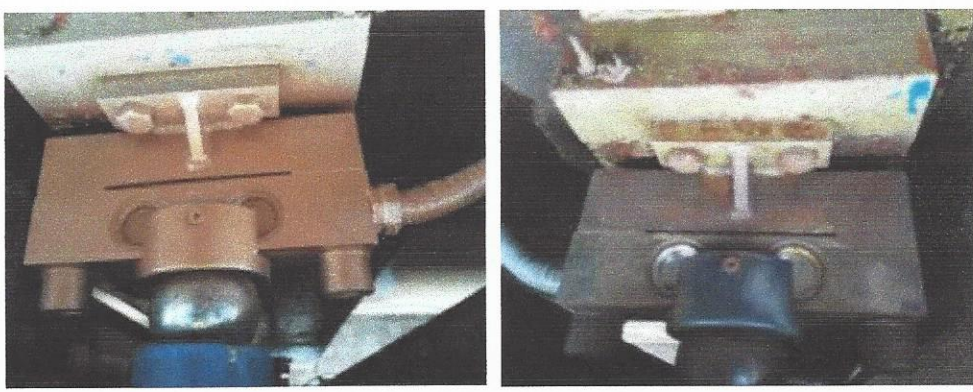


Figura 82. Mantenimiento básculas camioneras

En el periodo de enero a diciembre de 2016, el gasto por concepto en mantenimiento de infraestructura fue de USD \$646.194,69; el cual cerró USD \$26.194,69 por encima del monto establecido para este periodo.

24. GASTO EN MANTENIMIENTO.

El cronograma de ejecución de obras se transcribe en el Anexo 2 del presente informe. El cumplimiento de las actividades bajo control directo de SPC, S.A., se dio dentro del periodo anual considerado.

23. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS ENERO-DICIEMBRE 2016.

ANEXO 1

Obras de mantenimiento ejecutadas en el 2017.

**Listado de obras de mantenimiento de las instalaciones portuarias enero 2017 –
diciembre 2017.**

# Solicitud	Descripción
001	Revisión aire acondicionado en intercambio
002	Revisión de dos aires acondicionados en gerencia seguridad
003	Confección de pileta para lavado báscula 1
004	Sellado de pileta de aceite taller mecánico y pintura
005	Revisión Ac Jefes Taller
006	Reparación en hueco pared oficina
007	Reparación en tablillas de piso de madera dañado
008	Revisión y reparación de Aire Acondicionado consultorio médico.
009	Revisión aire acondicionado en intercambio oficina de recepción de duas.
010	Cambio de posición puerta de apertura oficina de Ramón
011	Limpieza del Domo que se encuentra colocado en Torre N°4
012	Arreglo puerta intercambio que da hacia báscula
013	Habilitar punto de red oficina Jefe de Almacenaje
014	Cambio de luz dentro de la báscula. Reparación de Luces de salida externas en la báscula.
015	Revisión y reparación de Aire Acondicionado y sustitución de bombillos quemados. Revisar instalación eléctrica en talleres
016	Revisión de aire acondicionado de oficina de supervisores K9.
017	Instalación de 2 tomas de red y 2 tomas eléctricas para oficina planta baja almacenaje.
018	Mantenimiento AC Secretaria Operaciones
019	Instalación de cámara y de control de acceso, en portón de acceso a la soda administrativa por parqueo de gerencia general.

020	Cambio de ubicación y mantenimiento de aire acondicionado en oficina cuentas por cobrar.
021	Limpieza y mantenimiento de cámaras
022	Reparación muro en báscula de salida
023	Reparaciones varias en bodega 1
024	Polarizado caseta báscula 2
025	Reparación Portón peatonal en bodega 1
026	Revisión llavín puerta de recepción de pólizas
027	Pintura oficina José Chang
028	Llavín eléctrico en intercambio
029	Aire acondicionado Gerencia Técnica
030	Confección y colocación de estantes en oficina intercambio
031	Arreglo en brazo hidráulico puerta intercambio
032	Nueva instalación eléctrica en estancia de operadores.
033	Revisión de aire acondicionado oficina planta baja de almacenaje, está derramando agua.
034	Revisión de aire acondicionado de la oficina de almacenaje planta alta.
035	Revisión del aire acondicionado en la oficina de Asocaldera.
036	Colocación de un reloj marcador al lado de la puerta de la oficina de los supervisores de seguridad.
037	Instalación de aspersores de riego
038	Mantenimiento de aire acondicionado de bascula 1
039	Instalación de toma corriente para fuente de agua en Archivo Central
040	Instalación de sarán en portón edificación planta patio 6

041	Mantenimiento de aire acondicionado de supervisores de tarja
042	Mantenimiento de aire acondicionado de tarja y liquidación, me indican que este no está enfriando del todo.
043	Pintura oficina del supervisor de seguridad
044	Pintura oficinas de almacenaje
045	Trabajos estante cubículo Keren Intercambio
046	Reparación de bases de concreto columnas Bodega 1
047	Reparación grada de intercambio
048	Instalación de toma corriente para fuente de agua en Archivo Central
049	Revisión y reparación de Aire Acondicionado estancia de operadores
050	Revisión aire acondicionado de oficina calidad y limpieza del mismo.
051	Cambio de llavín de puerta oficinas de jefes en Gerencia Técnica.
052	Reparación de sistema de luces (sustitución de luces dañadas y limpieza de faros de área de lavado)
053	Mantenimiento de aire acondicionado carnetización
054	Acondicionamiento comedor Gerencia Técnica
055	Cambio de llavines de puertas oficinas edificio Operaciones.
056	Arreglo en portón 6 de bodega 1
057	Reparar 2 bombillos de la oficina planta alta de almacenaje
058	Sustitución de luces dañadas en cuarto de aceites de taller mecánico.
059	Revisión y reparación de Aire Acondicionado de estancia de operadores.
060	Mejora del sistema de iluminación en el área de lavado.
061	Habilitar toma eléctrico y punto de red para cambiar posición de impresora en intercambio.

062	Colocación de rótulos discapacitados
063	Arreglo hidrante edificio de operaciones
064	Mantenimiento de aire acondicionado, instalación de punto de red y cambio de placas de tomacorriente en la nueva oficina de Asocaldera.
065	Limpieza y etiquetado gabinete Intercambio.
066	Mantenimiento de aire acondicionado en monitoreo.
067	Arreglo de lavamanos intercambio
068	Arreglos en estancia de operadores
069	Pintura en tesorería
070	Reparación vidrio de puerta báscula nueva
071	Organización de cableado y movilización de equipos en la oficina de Asocaldera.
072	Revisión acometida eléctrica planta de tratamiento de soda operativa y mejora de la toma corriente que queda a la intemperie.
073	Separación de circuito de iluminación exterior soda operativa.
074	Mejora y mantenimiento de Luminarias del pasillo- Edificio de Operaciones 2da Planta.
075	Colocación de rótulos o mapas de salud ocupacional
076	Reparación fuga de agua en baño de hombres del edificio de operaciones portuarias
077	Colocación de rótulos en báscula vieja
078	Mantenimiento de pintura en puntos ecológicos
079	Reparación orinal gerencia técnica
080	Trabajos refuerzo en puerta oficina jefes gerencia técnica
081	Revisión de tubería y niveles en planta soda operativa
082	Jaula para barrera de contención derrames

083	Confección de canasta para kit contra derrames
084	Iluminación para la caseta de ECO 1 parte externa.
085	Colocar una toma en la soda operativa para conectar el aplicador de bacterias para la trampa de grasa.
086	Revisión aire acondicionado intercambio
087	Remodelación baño tesorería
088	Reparación y Mantenimiento de A/C de la Oficina de Almacenaje.
089	Reparación y Mantenimiento de A/C de la Oficina del Supervisor Portuario.
090	Trabajos baño oficina intercambio
091	Demarcación frente a centro de acumulación
092	Revisión de llavín en puerta de baño estancia operadores
093	Reparación de aire acondicionado, estancia de los operadores.
094	Revisión de aire acondicionado de la oficina de inspectores de salud ocupacional
095	Mantenimiento del aire acondicionado, que se encuentra ubicado en la Sala de Espera de la Gerencia de Seguridad, ya que al ponerlo a funcionar tiene un olor desagradable.
096	Cambio de fluorescentes en las oficinas de los SUPERVISORES PORTUARIOS y de TARJA Y LIQUIDACION
097	Instalación dispensadores salud ocupacional
098	Instalación de toma corriente para oficina de la Gerencia de Relaciones Públicas
099	Confección de cajón de madera de 40X50, con aldaba y candado; instalar dentro toma de conexión eléctrica. Para uso de los Oficiales abordó en la estancia del puesto 4.
100	Realizar limpieza de aire acondicionado en oficinas de intercambio.
101	Instalación de fluorescente y sustitución de 2 dañados en el taller de carrocería, Gerencia Técnica.
102	Instalación de llavín de puerta en edificio de almacenaje, bodega 1
103	Revisión y cambio de un tramo de tubería obstruida en desagüe lavamanos intercambio

104	Revisión y arreglo de ventana en oficina de Keren
105	Cambio de fluorescente, en el Área de Pañol.
106	Tiraje de Punto de Red a la oficina de Diego Rojas, Soda Operativa.
107	Revisión del A/C de las Oficinas de Jefatura de Tarja y Liquidación además de la Oficina de los Supervisores de Tarja.
108	Revisión aire acondicionado intercambio, derrama agua constantemente.
109	Reparación de grada de madera
110	Reparación orinal en Intercambio
111	Organización y etiquetado gabinete oficina Almacenes y Patios.
112	Reubicación de rótulos carga peligrosa
113	Relleno con mortero o concreto en canales junto a rieles del ferrocarril en el costado sur del A-220
114	Cambio de llave de lavamanos en baño taller mecánico
115	Calibración en topes de báscula 1
116	Cambio en ventanilla de atención al cliente en Gerencia de Seguridad
117	Refuerzo en piso de caseta de báscula 2
118	Reparación iluminación Báscula ECO4
119	Reparación iluminación oficina Jefe Almacenaje
120	Reparación iluminación isla de Intercambio
121	Reparación AC báscula ECO 4
122	Revisión AC intercambio
123	Revisión AC supervisores SO
124	Revisión de aire acondiciona de oficinas de almacenaje.

125	Reparación de mesa en cocina de edificio de operaciones
126	Reubicación de rótulos carga peligrosa
127	Cambio llave fregadero cocina gerencia técnica
128	Cambio de fluorescentes en la báscula 2 y en la oficina de supervisores de tarja, se encuentran dañados.
129	Cambio de brazo hidráulico en oficina de tarja y liquidación
130	Reparación de pizarra en Intercambio
131	Cambio de llavín puerta de almacén
132	Reparación de fluorescentes oficina Almacenaje abajo
133	Realizar limpiezas a aires acondicionados: Intercambio Almacenaje oficina planta baja Almacenaje oficina planta alta
134	Revisión AC estancia de operadores
135	Colocación de una toma corriente en la cocina, para ubicación adecuada del microondas
136	Instalación de ventiladores en pañol
137	Reubicar fuente de agua en Bodega 1

ANEXO 2

Cronograma de ejecución de obra

PLAN ESTIMADO DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA 2016

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo
1	Plan de Mantenimiento Infraestructura 2016	366 días?	vie 01/01/16	sáb 31/12/16	\$620,600.00
2	Vías de tránsito	306 días	mar 01/03/16	sáb 31/12/16	\$106,000.00
3	Pavimentos	308 días	mar 01/03/16	sáb 31/12/16	\$106,000.00
4	Pantalla de atraque	349 días	lun 18/01/16	sáb 31/12/16	\$94,000.00
5	Bitas	335 días	lun 01/02/16	sáb 31/12/16	\$4,000.00
6	Muros guardaruedas	321 días	lun 15/02/16	sáb 31/12/16	\$9,000.00
7	Defensas marinas	272 días	lun 04/04/16	sáb 31/12/16	\$87,000.00
8	Muelle tender	60 días	lun 18/01/16	jue 17/03/16	\$12,000.00
9	Mantenimiento sobre viga cabezal	60 días	lun 28/03/16	jue 28/05/16	\$2,000.00
10	Patos	335 días?	lun 01/02/16	sáb 31/12/16	\$23,300.00
11	Patios	272 días?	lun 04/04/16	sáb 31/12/16	\$13,300.00
12	Especificaciones técnicas malla perimetral	120 días	lun 01/02/16	lun 30/05/16	\$0.00
13	Malla perimetral	216 días	mar 31/05/16	sáb 31/12/16	\$10,000.00
14	Obras recurrentes	363 días	lun 04/01/16	sáb 31/12/16	\$166,300.00
15	Edificaciones	363 días	lun 04/01/16	sáb 31/12/16	\$130,600.00
16	Solicitud de información a INCOOP de estado actual de la estructura edificio administrativo	30 días	lun 01/02/16	mar 01/03/16	\$0.00
17	Preparación de terminos de referencia para contratación de análisis estructural edificio adm.	60 días	mié 02/03/16	sáb 30/04/16	\$0.00
18	Inviación de empresas a participar en análisis estructural edificio administrativo y recepción de ofertas	60 días	dom 01/05/16	mié 29/06/16	\$0.00
19	Análisis estructural edificio administrativo	181 días	lun 04/07/16	sáb 31/12/16	\$24,000.00
20	Limpieza de alcantarillas y canales	120 días	mar 01/03/16	mar 28/06/16	\$1,700.00
21	Instalaciones electronecánicas	366 días	vie 01/01/16	sáb 31/12/16	\$442,000.00
22	Mantenimiento de sistema eléctrico y refrigeración	366 días	vie 01/01/16	sáb 31/12/16	\$170,000.00
23	Mantenimiento bancos de transformadores	30 días	vie 02/12/16	sáb 31/12/16	\$12,000.00
24	Sustitución de banco de transformadores	230 días	lun 19/05/16	sáb 31/12/16	\$38,000.00
25	Mantenimiento sistema de descarga atmosférica	103 días	lun 21/03/16	sáb 31/12/16	\$8,000.00
26	Torres de iluminación	280 días	mar 01/03/16	jue 15/12/16	\$4,000.00
27	Tablero principal INCOOP	6 días	lun 26/12/16	sáb 31/12/16	\$10,000.00