



Plan de Cumplimiento Infraestructura 2015



Enero 2016

Título del documento **Cumplimiento Plan Anual de Mantenimiento de
Infraestructura 2015**

Título abreviado Cumplimiento 2015

Estado Final

Fecha 18 Enero de 2016

Nombre del proyecto Cumplimiento del Plan Anual de Mantenimiento 2015

Hecho por Ing. Johnny Rojas Solano / Gilbert Rojas Xatruch

Revisado por Ing. Mario Jiménez Madrigal

Contenido

1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	1
2.	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	3
3.	DIAGNÓSTICO OBRAS DE MANTENIMIENTO 2015.	4
4.	CUMPLIMIENTO DE LAS OBRAS DE MANTENIMIENTO 2015.	5
5.	ANTECEDENTES.	6
6.	REPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN:.....	7
7.	DEMARCACIÓN HORIZONTAL	10
8.	REPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE CONCRETO	13
9.	MALLA PERIMETRAL	16
10.	MANTENIMIENTO DE BITAS	18
11.	MUROS GUARDARUEDAS.....	20
12.	PATIO DOS.....	23
13.	TORRES DE ILUMINACIÓN	26
14.	EDIFICACIONES.....	27
15.	BÁSCULAS.....	29
16.	Mantenimiento de transformadores y pararrayos	33
17.	Mantenimiento de sistema eléctrico y refrigeración.....	36
18.	MANTENIMIENTO DEFENSAS MARINAS	37
19.	TECHO PARQUEO DE GERENCIAS.....	40
20.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS ENERO-DICIEMBRE 2015.....	42
21.	GASTO EN MANTENIMIENTO.....	43

Índice de Tablas

Tabla 1. Alcance y gasto planificado vs gasto real ejecutado.	2
--	---

Índice de figuras

Figura 1. Estado previo de una de las zonas intervenidas	8
Figura 2. Reparación pavimentos de adoquines	8
Figura 3. Reparación pavimentos de adoquines	9
Figura 4. Pavimento reparado entrada principal de eco 3.....	9
Figura 5. Proceso de demarcación de calles internas	10
Figura 6. Proceso de demarcación de calles internas	11
Figura 7. Acabado de doble línea amarilla con pintura termoplástica	12
Figura 8. Estado previo a la reparación entre líneas del ferrocarril.....	14
Figura 9. Reparación en pavimentos de concretos entre líneas del ferrocarril puesto 3.....	14
Figura 10. Reparación de línea del ferrocarril según priorización	15
Figura 11. Malla perimetral en costado sur de patio 5 y 6	16
Figura 12. Limpieza alrededor de malla perimetral costado sur de patio 5	17
Figura 13. Estado previo de alguna de las bitas	18
Figura 14. Proceso de mantenimiento de bitas	19
Figura 15. Pintura de bitas de amarre.....	19
Figura 16. Estado previo de algunos muros guardaruedas.....	21
Figura 17. Preparación de muros guardaruedas prefabricados.....	21
Figura 18. Colocación de muros guardaruedas prefabricados en puesto uno.	22
Figura 19. Colocación de muros guardaruedas prefabricados.....	22
Figura 20. Estado previo y Trabajos de excavación en patio dos.....	24

Figura 21. Trabajos de conformación del relleno de patio dos.....	24
Figura 22. Trabajos de reparación en patio dos.....	25
Figura 23. Trabajos de reparación en patio dos.....	25
Figura 24. Trabajos de mantenimiento en torre N°4	27
Figura 25. Placas y tensoras nuevas en torre N°4	27
Figura 26. Demarcación paso peatonal a lo interno de bodega 1.	28
Figura 27. Reparación en perforación de muelle tender	29
Figura 28. Segmento de puente de entrada antes del mantenimiento.....	30
Figura 29. Segmento de puente de entrada reforzado en su estructura.....	31
Figura 30. Reparaciones en uno de los segmentos del puente de salida	31
Figura 31. Pintura bajo puente de báscula de salida	32
Figura 32. Puente de báscula de entrada reforzado	32
Figura 33. Mantenimiento bancos de transformadores	34
Figura 34. Mantenimiento sistema de pararrayos.....	35
Figura 35. Mantenimiento sistema eléctrico y refrigeración.....	36
Figura 36. Panel de defensa marina extraída para mantenimiento	37
Figura 37. Limpieza de paneles de defensa marina por medio de sand blasting	38
Figura 38. Panel de defensa marina con mantenimiento de pintura finalizado.....	38
Figura 39. Panel de defensa marina ya reparado y listo para colocarse nuevamente.	39
Figura 40. Desmantelamiento del parqueo existente.....	41
Figura 41. Instalación de nuevos clavadores y pintura de estructura metálica existente	41
Figura 42. Acabado interno de cubierta de techo parqueo de gerencias.....	42
Figura 43. Acabado superficial de la cubierta del parqueo de gerencias.	42

1. RESUMEN EJECUTIVO

Este informe sintetiza el cumplimiento a cabalidad del plan de mantenimiento del 2015, incluso en algunos casos excediendo lo planificado en las actividades indicadas, además resumen los cambios realizados en algunas de las actividades, las cuales fueron previamente consensuadas con la Autoridad Concedente.(INCOP), por medio de la Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC)

En el año 2015 se han realizado diferentes tipos de mantenimiento, según se requiera, de tipo preventivo o de tipo correctivo, a continuación se enlistan las actividades principales que se realizaron: Mantenimiento del patio 2, Mantenimiento de pavimentos de adoquines, Mantenimiento en el sistema de pesaje (básculas 1 y 2), Mantenimiento en el sistema de defensas, reparación del techo del parqueo de gerencia, mantenimiento de las torres de iluminación, reparaciones varias de la malla perimetral, mantenimiento en el sistema eléctrico y de refrigeración, mantenimiento de bancos de transformadores y del sistemas contra descargas atmosféricas, así como la recuperación de parte de la señalización horizontal, 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.

En el plan quinquenal 2015-2019 se comprometió la suma de \$ 3.363.100 para el periodo comprendido entre los años 2015 al 2019. En el año 2015 ya se invirtieron \$ 1.021.608.

A continuación se presenta una tabla en donde se resumen las actividades indicadas en el plan de mantenimiento 2015, 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	Gasto real ejecutado
Pavimento de adoquines	2400 m ²	2569 m ²	\$192.000,00	\$176.885,07
Demarcación horizontal			\$20.000,00	\$21.328,36
Pavimento de concreto	22 m ²	22 m ²	\$3.400,42	\$2.285,25
Malla perimetral			\$10.000,00	\$9.964,83
Bitas			\$3.000,00	\$2.850,61
Muros guardaruedas			\$10.000,00	\$13.058,66
Patio 2			\$342.100,00	\$349.675,60
Torres de iluminación			\$10.000,00	\$10.493,65
Edificaciones			\$106.599,58	\$108.750,97
Básculas			\$30.000,00	\$28.708,71
Mantenimiento de sistema eléctrico y refrigeración			\$170.000,00	\$169.494,44
Mantenimiento de transformadores y pararrayos			\$22.000,00	\$22.664,05
Techo parqueo de gerencias			\$20.000,00	\$24.467,88
Defensas marinas			\$80.000,00	\$80.980,19
Total			\$1.019.100,00	\$1.021.608,28

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 2015 era de \$1.019.100°.

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 2015.

3. DIAGNÓSTICO OBRAS DE MANTENIMIENTO 2015.

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 2015. 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 2015.

La ejecución de los trabajos de mantenimiento se llevó a cabo con apego al plan de mantenimiento anual 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 complementar las instalaciones del recinto portuario (ver anexo 1).

5. ANTECEDENTES.

Se cuenta con el Plan de Mantenimiento de infraestructura del 2014 presentado al INCOP el día 16 de Diciembre del 2014, en oficio SPC-GG-173-2014, donde se presentaron las obras contempladas para realizar dicho año. A este plan se le hicieron modificaciones varias durante el año por lo que se tiene la última modificación realizada al mismo y presentado al INCOP el 30 de septiembre del presente año, en el oficio SPC-GG-158-2015. Además se cuenta con los informes mensuales presentados a la UTSC a lo largo del año 2015.

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

- 1 Pavimento de adoquines
- 2 Demarcación horizontal
- 3 Pavimento de concreto
- 4 Malla perimetral
- 5 Bitas
- 6 Muros guardaruedas
- 7 Patio 2
- 8 Torres de iluminación
- 9 Edificaciones
- 10 Básculas
- 11 Mantenimiento de sistema eléctrico y refrigeración
- 12 Mantenimiento de transformadores y pararrayos
- 13 Techo parqueo de gerencias
- 14 Defensas marinas

6. REPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN:

Las reparaciones en pavimentos de adoquines realizadas durante el año 2015, obedecieron a la priorización de un total de nueve áreas dentro de las instalaciones del recinto portuario, las cuales fueron establecidas en conjunto entre la Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC) del INCOP y el Departamento de Infraestructura de SPC, S.A.

Para este año se realizó una nueva especificación técnica, en la cual se definieron dos tipos de diseños de pavimentos de adoquín, uno para la zona de calles internas y el otro para la zona de los puestos de atraque del puerto.

El área total establecida a ejecutar según el plan de mantenimiento 2015 era de 2.400 m², la cual al final del año 2015 se cerró con un área total intervenida de 2.569 m².

Para la actividad de pavimentos de adoquín se contempló un presupuesto de 192.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 176.885,07 USD. Dicho costo fue menor al monto presupuestado, dado que se logró negociar un buen precio con la empresa contratada para realizar los trabajos, así como, al cambio realizado en las dos áreas que se ubicaron en el puesto de atraque número tres, en donde no se requirió colocar el espesor recomendado inicialmente en el diseño de pavimentos de adoquín vigente, lo anterior, por motivo de que se encontró una base estabilizada en muy buenas condiciones.

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

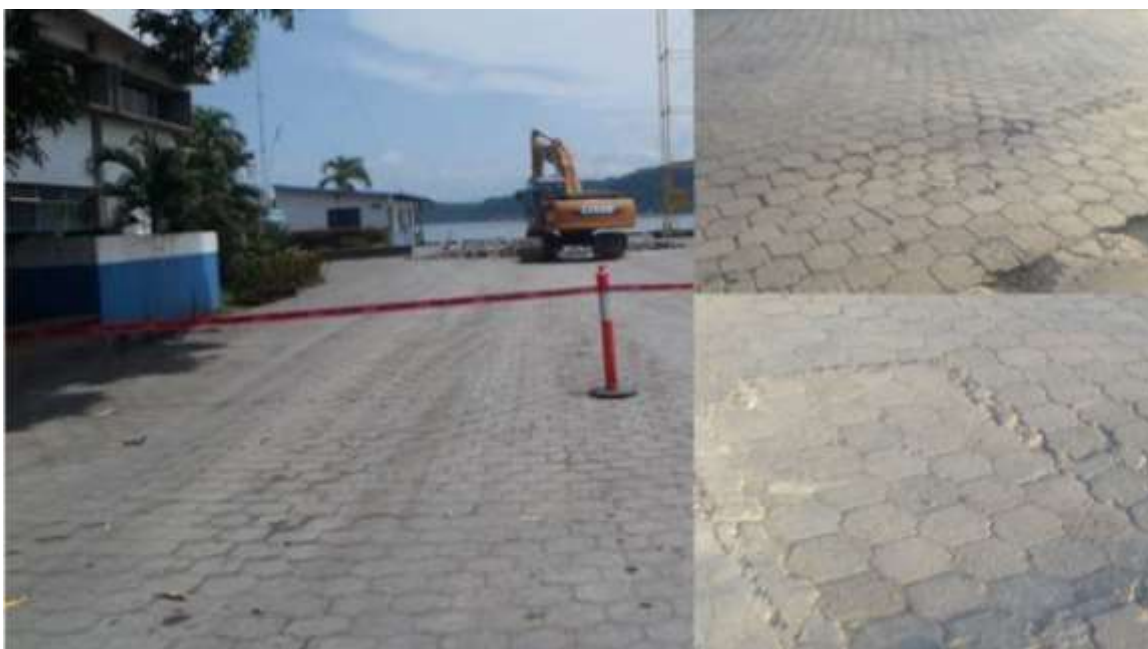


Figura 1. Estado previo de una de las zonas intervenidas



Figura 2. Reparación pavimentos de adoquines

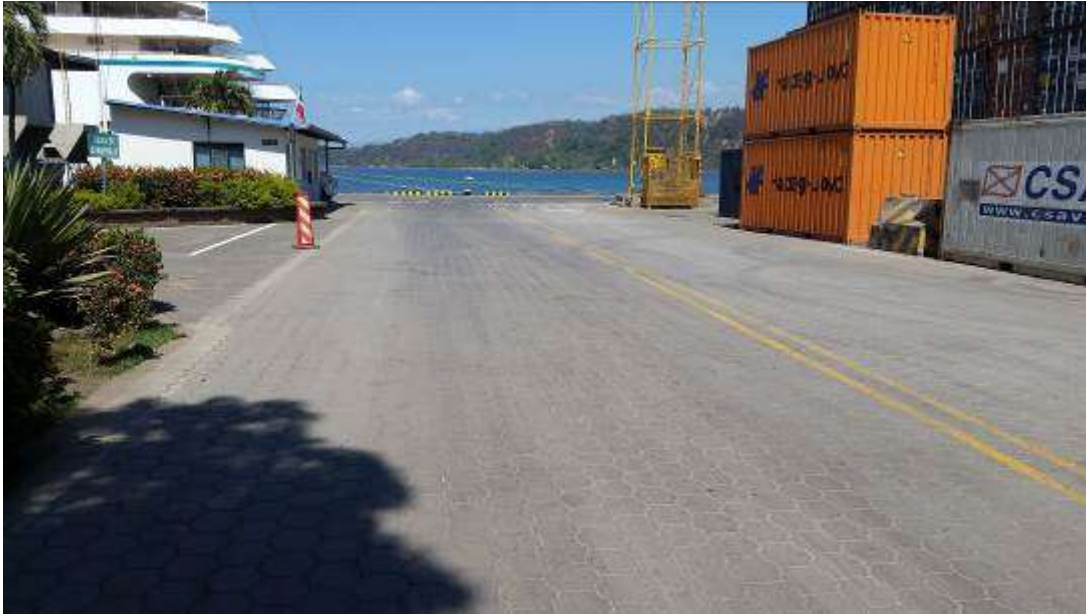


Figura 3. Reparación pavimentos de adoquines



Figura 4. Pavimento reparado entrada principal de eco 3

7. DEMARCACIÓN HORIZONTAL

La demarcación horizontal realizada durante el año 2015 se realizó en dos etapas, la primera de ellas a inicios del mes de febrero, previo a la inauguración de muelle 4, en donde se demarcó principalmente la entrada principal y la demás ruta de acceso al puente de muelle 4, y la segunda etapa, la cual abarcó el resto de las calles a lo interno de las instalaciones y demarcación de otros elementos en la parte externa. Se debe mencionar que en el año 2015 se realizó una prueba con pintura termoplástica a la salida de la báscula dos, específicamente en dos señales de alto y en un tramo de 50 m de doble línea amarilla.

Para dicha actividad, se entregó una actualización de las especificaciones técnicas la cual fue enviada en el oficio SPC-GG-165-2015, presentado el 20 de Octubre a la autoridad concedente.

En ésta actividad no se tenía una referencia exacta de la cantidad a ejecutar, dado que la limitación la marcaba el presupuesto, por eso se realizaron cotizaciones en varios escenarios para ajustarse al presupuesto y en donde al final se determinó por medio de un plano los elementos y líneas a demarcar, lo cual se cumplió a cabalidad.

Para la actividad de señalización horizontal se contempló un presupuesto de 20.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 21.328,36 USD. Dicho costo fue mayor al monto presupuestado, dado que se incluyeron mejoras en la señalización y colocación de topes de estacionamiento en el parqueo techado correspondientes a las Gerencias de SPC,S.A. e INCOP.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de demarcación horizontal.



Figura 5. Proceso de demarcación de calles internas



Figura 6. Proceso de demarcación de calles internas



Figura 7. Acabado de doble línea amarilla con pintura termoplástica

8. REPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE CONCRETO

Las reparaciones en pavimentos de concreto realizadas durante el año 2015, obedecieron a la priorización de específicamente dos áreas dentro de las instalaciones del recinto portuario, las cuales fueron establecidas en conjunto entre la Unidad Técnica de Supervisión y Control (UTSC) del INCOP y el Departamento de Infraestructura de SPC, S.A.

El área total establecida de manera inicial a ejecutar según el plan de mantenimiento 2015 era de 150 m², la cual, por la priorización realizada se estimó que sólo se ejecutarían 22 m² y que se incluirían la confección de unas tapas de concreto para el paso de alcantarillas que se ubican a la entrada del patio principal de camiones del puerto.

Para la actividad de pavimentos de adoquín al final se contempló un presupuesto aproximado a los de 3.500,00 USD, mientras que el gasto real fue de 2.285,25 USD.

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



Figura 8. Estado previo a la reparación entre líneas del ferrocarril



Figura 9. Reparación en pavimentos de concretos entre líneas del ferrocarril puesto 3



Figura 10. Reparación de línea del ferrocarril según priorización

9. MALLA PERIMETRAL

El mantenimiento de malla ciclón perimetral durante el año 2015 se basó en la protección contra la corrosión del ambiente circundante, así mismo, en la reposición de los elementos dañados producto de golpes o por finalización de la vida útil.

La malla ciclón perimetral, en muchos de sus tramos está expuesta a un ambiente muy severo por ataque de cloruros, por lo que se le dió mantenimiento a los tramos que presentaban signos evidentes de corrosión con un inhibidor de óxido (Corrostop o similar) y una posterior capa de pintura de acabado.

Durante el año 2015, se dio preferencia a reparar un tramo del parqueo principal de camiones y al sector sur y oeste del patio 5, así como arreglos menores en otras zonas del puerto. Parte de lo realizado fue hecho de acuerdo a una priorización definida la UTSC del INCOP y la Secretaría Técnica de Fiscalización y Control del INCOP.

Para la actividad de malla perimetral se contempló un presupuesto aproximado a los de 10.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 9.964,83 USD.

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



Figura 11. Malla perimetral en costado sur de patio 5 y 6



Figura 12. Limpieza alrededor de malla perimetral costado sur de patio 5

10. MANTENIMIENTO DE BITAS

Durante el año 2015 se realizó el mantenimiento de las bitas de amarre en tres ocasiones, dicho mantenimiento consistió esencialmente en la limpieza por medios manuales y mecánicos reposición de las capas de pintura que las protegen de la corrosión, la cual está compuesta de una base epóxica y una capa de pintura de poliuretano para uso marino color amarillo. También a mediados de año, se aplicó un lavado con chorro de arena, el cual permitió ayudar a realizar mejor limpieza de la superficie de las bitas.

Para la actividad de mantenimiento de bitas de amarre se contempló un presupuesto de 3.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 2.850,61 USD.

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



Figura 13. Estado previo de alguna de las bitas



Figura 14. Proceso de mantenimiento de bitas



Figura 15. Pintura de bitas de amarre

11. MUROS GUARDARUEDAS

De acuerdo al plan de mantenimiento para el año 2015, se contempló la mejora y reposición de los muros guardaruedas que se encontraban en malas condiciones y los que requerían reposición de la capa de pintura.

En el mes de Julio del 2015 se realizó una gira en conjunto con el ingeniero de la UTSC del INCOP, en el cual se estableció una priorización de los muros guardaruedas que se debían intervenir con el presupuesto remanente a ese mes, lo cual se ejecutó de acuerdo a lo establecido en dicha gira.

Durante el año 2015 se confeccionó una especificación técnica para la reposición e instalación de muros guardaruedas, misma con la que se trabajó para finalizar con los trabajos de este mantenimiento y la cual fue enviada por medio de los oficios SPC-GG-043-2015 del 03 de Marzo, SPC-GG-124-2015 del 20 de Julio del 2015 y SPC-GG-144-2015 del 28 de Agosto del 2015.

Para la actividad de mantenimiento de muros guardaruedas se contempló un presupuesto de 10.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 13.058,66 USD.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento de muros guardaruedas.



Figura 16. Estado previo de algunos muros guardaruedas



Figura 17. Preparación de muros guardaruedas prefabricados



Figura 18. Colocación de muros guardaruedas prefabricados en puesto uno.



Figura 19. Colocación de muros guardaruedas prefabricados

12. PATIO DOS

Para el año 2015 se decidió incluir el mantenimiento del patio de carga número dos, el cual es uno de los principales dentro de la terminal portuaria. El área de reparación contemplada para este arreglo fue de aproximadamente 13.700 m², dado que no se contempló la zona donde se encuentran los rieles del ferrocarril.

Para la reparación del mismo se solicitó por parte de la UTSC del INCOP la confección de una especificación técnica en donde se incluyera el alcance de la intervención a realizar, esta especificación fue entregada el 09 de Julio al INCOP mediante el oficio SPC-GG-102-2015.

La actividad de mantenimiento del patio dos se dividió en dos partes, la primera realizada en el mes de Junio, en donde se decidió mejorar la superficie de ruedo en toda la zona sur del patio y una parte del costado norte, en donde se rellenó y niveló el terreno. La segunda parte fue hecha entre los meses de Octubre a Diciembre, la cual consistió en la excavación, colocación de geotextil y sustitución de la capa base existente por material nuevo, el cual se compactó.

Para la actividad de mantenimiento de patio dos, se contempló un presupuesto de 342.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 349.675,60 USD.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento de patio dos.



Figura 20. Estado previo y Trabajos de excavación en patio dos



Figura 21. Trabajos de conformación del relleno de patio dos.



Figura 22. Trabajos de reparación en patio dos.



Figura 23. Trabajos de reparación en patio dos.

13. TORRES DE ILUMINACIÓN

Para el año 2015 se incluyó el mantenimiento de torres de iluminación, dado que se tenía la referencia de que las torres N°4 y N°5 requerían de una intervención en pintura, cambio de tensoras y algún tubo horizontal.

Para la reparación de las torres de iluminación se solicitó por parte de la UTSC del INCOP la confección de una especificación técnica en donde se incluyera el tipo de intervención a realizar, esta especificación fue entregada en el mes de Marzo y Julio al INCOP mediante los oficios SPC-GG-062-2015 y SPC-GG-121-2015 respectivamente, siendo éstas últimas la versión actualizada.

La actividad de mantenimiento las torres de iluminación se dividió en dos partes, la primera consistió en la intervención con pintura de la primer mitad de las torres en mención y la segunda parte correspondió a la mejora estructural de las mismas, en donde se dio prioridad a intervenir de manera más integral a la torre N°4, en las misma se cambiaron de tensoras, placas de unión y algunos tubos dañados. Las mismas reparaciones se hicieron en la torre N°5, pero en menor cantidad por presupuesto.

Para la actividad de mantenimiento de torres de iluminación, se contempló un presupuesto de 10.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 10.493,65 USD.

A continuación se muestran algunas imágenes del proceso de mantenimiento de torres de iluminación.



Figura 24. Trabajos de mantenimiento en torre N°4



Figura 25. Placas y tensoras nuevas en torre N°4

14. EDIFICACIONES

El mantenimiento de edificaciones consistió en el mantenimiento de edificios, reparación de tuberías, mantenimiento de baños, mejoras en oficinas, cubiertas de techo, entre otras más.

Para el mantenimiento de edificaciones se había programado un presupuesto inicial de \$80.000°, sin embargo, en el oficio SPC-GG-158-2015 se solicitó hacer un cambio en el plan de mantenimiento 2015, el cual consistió tomar la partida presupuestaria de la actividad de protección catódica y el remanente de la actividad de pavimentos de concreto, para incluirla dentro del presupuesto de edificaciones.

Para la actividad de mantenimiento de edificaciones, se contempló al final un presupuesto aproximado de 106.500,00 USD, mientras que el gasto real fue de 108.750,97 USD.

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

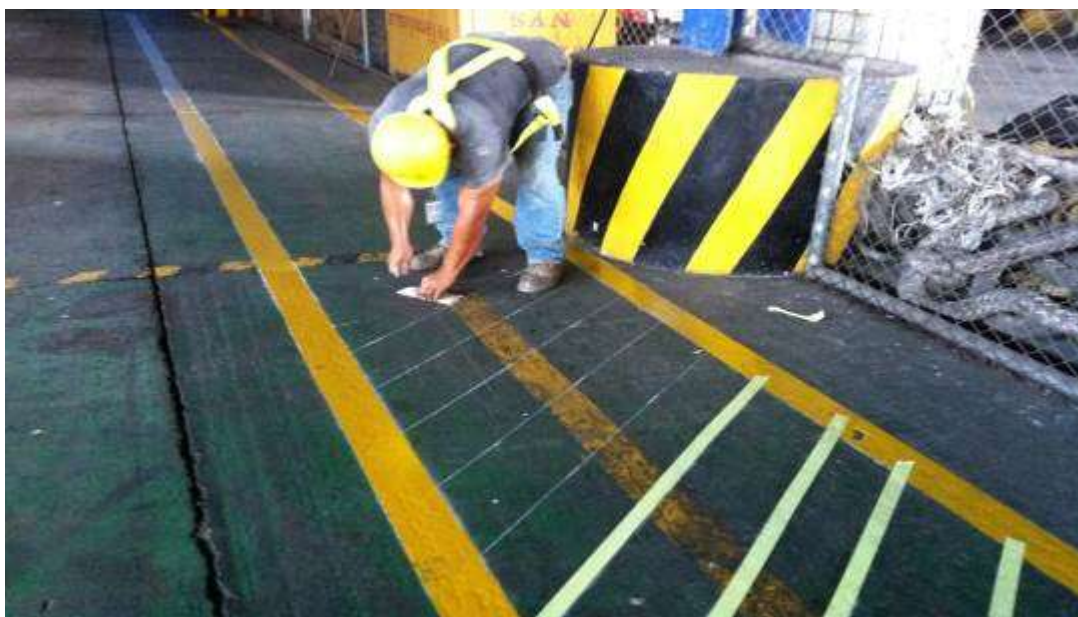


Figura 26. Demarcación paso peatonal a lo interno de bodega 1.



Figura 27. Reparación en perforación de muelle tender

15. BÁSCULAS

Para el año 2015 se consideró realizar un mantenimiento a la báscula 1, tanto en su plataforma de entrada y salida, el cual consistió específicamente en la mejora estructural de los dos puentes de metal, los cuales fueron sometidos a cambio de sus vigas de acero principalmente. Además se le realizó un mejoramiento en al sistema eléctrico de la parte de medición de cada báscula.

Para el mantenimiento de básculas se había programado un presupuesto inicial de 50.000 USD, sin embargo, se solicitó reducir la partida de dicha actividad a 30.000 USD, por motivo de que se requería cubrir la reparación de la cubierta de techo del parqueo bajo techo de las Gerencias de SPC, S.A. e INCOP. Además, se enviaron especificaciones técnicas por medio del oficio SPC-GG-098-2015

Para la actividad de mantenimiento de básculas, se contempló al final un presupuesto aproximado de 30.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 28.708,71 USD.

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



Figura 28. Segmento de puente de entrada antes del mantenimiento



Figura 29. Segmento de puente de entrada reforzado en su estructura



Figura 30. Reparaciones en uno de los segmentos del puente de salida

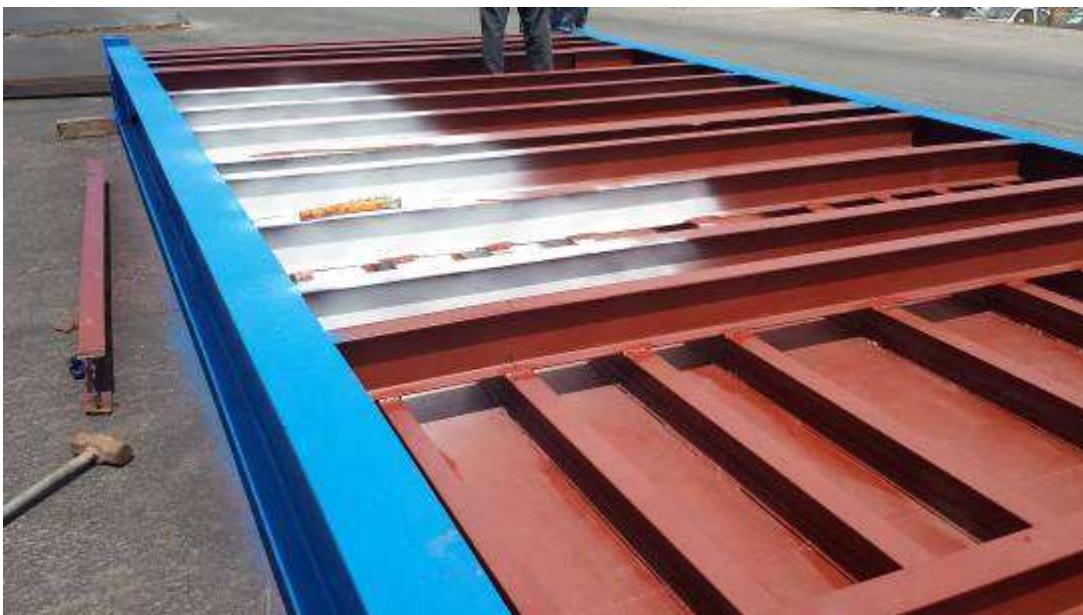


Figura 31. Pintura bajo puente de báscula de salida



Figura 32. Puente de báscula de entrada reforzado

16. Mantenimiento de transformadores y pararrayos

De acuerdo a lo presentado en el plan de mantenimiento para el año 2015, 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 seis 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

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 33. Mantenimiento bancos de transformadores

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.

A continuación se adjuntan fotografías de los trabajos realizados:

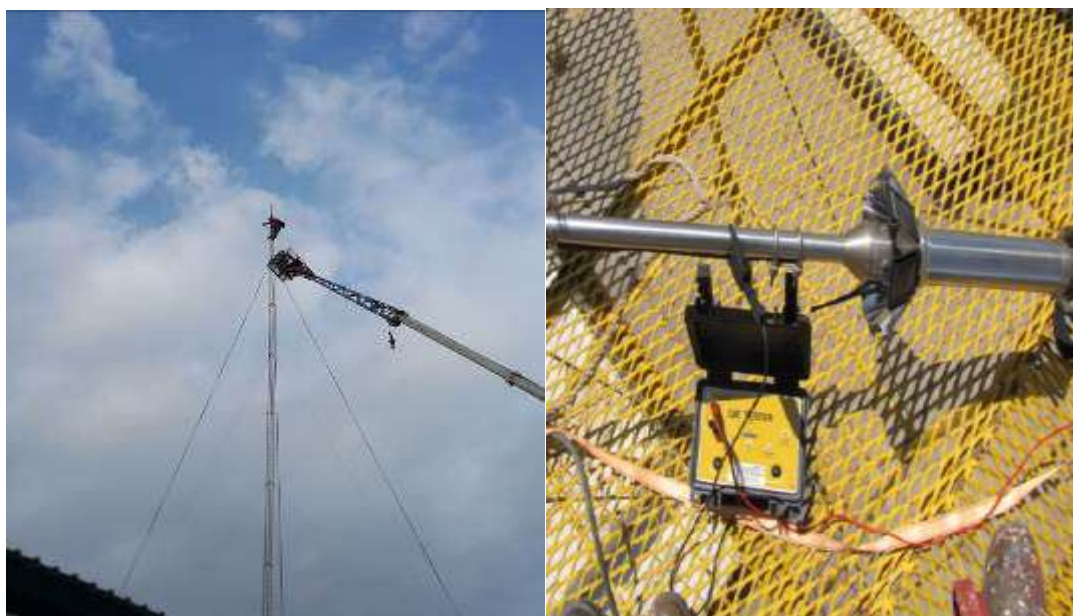


Figura 34. Mantenimiento sistema de pararrayos

Para la actividad de mantenimiento de transformadores y pararrayos, se contempló un presupuesto aproximado de 22.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 22.664,05 USD.

17. Mantenimiento de sistema eléctrico y refrigeración

Este mantenimiento se realiza a lo largo del año, de acuerdo a las actividades planeadas y a los imprevistos que se presentan.

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.

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 169.494,44 USD.

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



Figura 35. Mantenimiento sistema eléctrico y refrigeración

18. MANTENIMIENTO DEFENSAS MARINAS

Para el año 2015 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 por como lo fueron cadenas, grilletes, baquelitas, pernos y arandelas, un cono de hule y un panel nuevo.

Las reparaciones de los paneles estuvieron a cargo de una empresa contratada para realizar dicho servicio y la cual cuenta con mucha experiencia en el campo de las estructuras metálicas.

Para la actividad de mantenimiento de defensas marinas se contempló un presupuesto aproximado de 80.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 80.980,19 USD.

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



Figura 36. Panel de defensa marina extraída para mantenimiento



Figura 37. Limpieza de paneles de defensa marina por medio de sand blasting



Figura 38. Panel de defensa marina con mantenimiento de pintura finalizado.



Figura 39. Panel de defensa marina ya reparado y listo para colocarse nuevamente.

19. TECHO PARQUEO DE GERENCIAS

Esta actividad no estuvo incluida desde un inicio en el plan de mantenimiento del año 2015, la inclusión de la misma fue producto de un acuerdo en conjunto entre la UTSC del INCOP y la SPC,S.A., para solucionar un problema de mal estado de la cubierta de techo y del problema que generaban los mapaches que ingresaban dentro del cielo raso que existió en fibrolit y que lo dañaban con facilidad.

La reparación de la cubierta de techo del parqueo de gerencias consistió en la demolición de la estructura de cielo raso existente, así como, de la cubierta de fibrocemento que había. Posterior a esto se realizó una limpieza de toda la estructura metálica que conforma el parqueo, se reforzaron algunos elementos dañados, se dio un mantenimiento de pintura anticorrosiva y se colocó una nueva cubierta de techo en lámina de canal rectangular y esmaltada.

Para el mantenimiento del techo del parqueo de gerencias se solicitó un presupuesto inicial de 20.000 USD, mediante el oficio SPC-GG-127-2015.

Para la actividad de mantenimiento del techo de parqueo de gerencias se contempló un presupuesto aproximado de 20.000,00 USD, mientras que el gasto real fue de 24.467,88 USD.

A continuación se muestran algunas imágenes correspondientes al proceso de mantenimiento del techo del parqueo de gerencias.



Figura 40. Desmantelamiento del parqueo existente



Figura 41. Instalación de nuevos clavadores y pintura de estructura metálica existente



Figura 42. Acabado interno de cubierta de techo parqueo de gerencias



Figura 43. Acabado superficial de la cubierta del parqueo de gerencias.

20. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS ENERO-DICIEMBRE 2015.

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 período anual considerado.

21. GASTO EN MANTENIMIENTO.

En el periodo de enero a diciembre de 2015, el gasto por concepto en mantenimiento de infraestructura fue de USD 1.021.608,28; el cual cerró USD 2.508,28 por encima del monto establecido para este periodo.

ANEXO 1

Obras de mantenimiento
ejecutadas en el 2015.

**Listado de obras de mantenimiento de las instalaciones portuarias enero 2015 –
diciembre 2015.**

ANEXO 2

Cronograma de ejecución de obra
