

REMODELACIÓN MUELLE VERGARA

UN NUEVO ROSTRO

■ El proyecto que comenzó sus trabajos a fines del 2014 busca recuperar este emblemático lugar de la región de Valparaíso. Para ello, se reemplazará la estructura metálica del muelle, se conformará un mirador y se restaurará la grúa histórica, incorporando un pasillo peatonal interior, entre otras obras.

ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT





FICHA TÉCNICA

RESTAURACIÓN MUELLE VERGARA

UBICACIÓN: Viña del Mar, Quinta región

MANDANTE: Ministerio de Obras Públicas
(Dirección de Obras Portuarias)

DISEÑO DE PROYECTO: GHD S.A.

CONSTRUCTORA: Besalco S.A.

AÑO CONSTRUCCIÓN: 2014-2016

LA CIUDAD de Viña del Mar, en la región de Valparaíso, cuenta con varios hitos turísticos que embellecen su paisaje: el reloj de flores, la Quinta Vergara y prontamente, también lo hará el insigne muelle Vergara. Construido en 1893, su estructura fue utilizada por la desaparecida Compañía de Refinería de Azúcar de Viña del Mar (CRAV), para la descarga del carbón que utilizaba en sus procesos y que llegaba por vía marítima. Con el paso del tiempo quedó en desuso dando lugar a un paseo peatonal que pronto comenzó a recibir diversos locales comerciales y puestos de artesanía que fueron limitando el acceso público. Así, con el deterioro tanto del muelle como de los locales comerciales (que fueron afectados por dos incendios) se procedió a su cierre, hasta que se determinó restaurarlo. “El proyecto surge por la necesidad de recuperar un emblemático lugar, no tan solo de Viña del Mar sino de la región y del país, considerando la historia del muelle y las lamentables condiciones en que se encontraba”, cuenta Antonia Bordas, Direc-

tora Nacional de Obras Portuarias, quien explica que el proyecto consiste en la recuperación del muelle para orientar su uso como espacio público de carácter peatonal y cuidando mantener la imagen que lo hace reconocible y le otorga la condición de ícono de Viña del Mar.

Las obras de recuperación, iniciadas en noviembre del 2014 y que a fines de agosto de este año llevan un 92% de ejecución, consisten en reemplazar la estructura metálica del muelle, la reposición de la plataforma de madera con desnivel en cabezo para conformar un mirador y la incorporación de plataformas de pesca. Además de la demolición y remplazo del muro estribo y muros de contención de explanada; reparación superficial y conservación de pilas del muelle; protección de estribo y muros y pilas más expuestas a la socavación. Junto a esto también se pensó en la conservación y reparación de la grúa histórica; en el mejoramiento de explanada en acceso al muelle y en la recuperación del muro existente como elemento histórico ornamental, así como la urbanización, mediante iluminación de la explanada y plataforma del muelle.

ETAPAS PREVIAS

Según indican desde la Dirección de Obras Portuarias (DOP), dentro del proyecto se consideró una inspección de las pilas en su parte submarina para evaluar su estado estructural en la zona inmersa, donde si bien se detectó un grado de deterioro coherente con los años de servicio del muelle, no comprometerían la capacidad estructural de las pilas y por lo tanto podían soportar las cargas de la nueva estructura y las cargas de servicio a las que se verá sometido el muelle en esta nueva etapa.

“Ese trabajo fue llevado a cabo por equipos de buzos que realizaron mediciones detalladas de todas y cada una de las pilas, con respaldo fotográfico y filmaciones. La información fue analizada por proyectistas y personal especializado en obras portuarias que permitieron determinar el estado actual de la capacidad estructural de las fundaciones del muelle, la que comparada con las cargas y solicitudes a las cuales va a ser sometida la estructura, permitieron concluir que las fundaciones del puente son competentes para su recuperación y puesta en servicio proyectada”, explica Bordas.

Iniciada la ejecución del contrato, se pro-



La estructura metálica fue construida con acero de alta calidad y al igual que ella, los elementos de este material incorporados al muelle tienen un tratamiento de protección anticorrosiva, diseñado y ejecutado para las condiciones de exposición al ambiente marino donde estarán en servicio.



Para la colocación de las nuevas estructuras se utilizaron dos grúas. Una de ellas trabaja desde la plataforma de roca construida paralela al muelle para trasladar y posicionar los elementos estructurales en la plataforma construida en el mismo muelle. La segunda grúa

en tanto, está posicionada sobre el muelle en una plataforma especialmente habilitada para su desplazamiento y cuya función es instalar la estructura de montaje y luego levantar y desplazar los elementos estructurales hasta su posición final.

cedió a realizar una evaluación de la estructura de vigas del muelle, las que por su avanzado estado de deterioro no permitieron el paso de equipos ni grúas para realizar la demolición de la plataforma y retiro de las vigas metálicas, motivo por el que se reprogramaron los trabajos, procediendo por tramos de estructura con un avance de tierra a mar. Desde la DOP señalan que para cada tramo, primero se retiraba la plataforma de madera y mediante el uso de carros manuales se movían los escombros fuera del muelle. "En esta etapa se trabajó con mallas dispuestas bajo el muelle para contener los pedazos de plataforma, evitando que cayeran al mar. Toda la madera retirada se acopió en un sector de la instalación de faenas donde fue tratada contra las posibles plagas de insectos", explica Bordas, agregando que una vez terminado el tratamiento, la madera se trasladó a un botadero autorizado.

Luego de retirada la plataforma, se trabajó con una cuadrilla de soldadores en el corte al oxígeno de los elementos metálicos, partien-

do por los de dimensiones menores para terminar con las vigas principales. Los trozos de elementos metálicos, por su parte, eran retirados con el apoyo de una grúa posicionada en el tramo anterior en el lado de la tierra y acopiados en explanada para su posterior carga en camiones y traslado a un botadero autorizado. Esta secuencia se realizó en todo el muelle.

NUEVAS ESTRUCTURAS

De acuerdo a lo trascendido en la prensa, la estructura presentaba un avanzado deterioro, por lo que su recuperación requirió obras

Las dimensiones de los elementos metálicos respetan las del muelle original, por lo que arquitectónicamente hablando se está construyendo una réplica de la estructura original.

de ingeniería con una inversión de \$7.300 millones.

Para esto la estructura metálica fue construida con acero de alta calidad y bajo controles de laboratorios externos que certifican que las diferentes etapas de la elaboración cumplen con las especificaciones y normativa vigente. "Todos los elementos metálicos incorporados al muelle tienen un tratamiento de protección anticorrosivo, diseñado y ejecutado para las condiciones de exposición al ambiente marino donde estará en servicio", detalla Bordas, agregando que las dimensiones de los elementos metálicos respetan las

SISTEMA FRAMESCAFF

ANDAMIO DE FACHADAS CERTIFICADO



TAMBIÉN PRESENTES EN ZONA SUR



ANDAMIOS DE FACHADA
MULTIDIRECCIONALES
PRODUCTORES DE CIMBRAS,
PUNTALES Y ACCESORIOS.



EDIFICIO LA PUNTILLA - VILLARRICA - CONSTRUCTORA TESTA EIRL



La recuperación del muelle busca orientar su uso como espacio público de carácter peatonal. Para esto también se pensó en la conservación y reparación de grúa histórica (incorporando un pasillo peatonal interior); en el mejoramiento de explanada en acceso al muelle y en la recuperación del muro existente como elemento histórico ornamental, así como la urbanización, mediante iluminación de la explanada y plataforma del muelle.

El proyecto contará con pasarelas de pesca y sus elementos constituyentes, las que fueron diseñadas para soportar todas las solicitaciones de operación y servicio de la estructura, de acuerdo a la normativa de diseño portuario vigente.



dimensiones y estructuración del muelle original, incluso en sus detalles arquitectónicos de uso de uniones apernadas, por lo que, arquitectónicamente hablando, se está construyendo una réplica de la estructura original.

En cuanto a la plataforma, la directora nacional de Obras Portuarias señala que se conservó el uso de madera en la losa del muelle, incorporando vigas de madera similares en cuanto a dimensiones y disposición, que se encuentran fijadas a las vigas longitudinales interiores del muelle.

La metodología usada para la colocación de las nuevas estructuras, comprende la utilización de dos grúas. Una de ellas trabaja desde la plataforma de roca construida paralela al muelle y cuya función es trasladar y posicionar los elementos estructurales en él. Por su parte, la segunda grúa está posicionada sobre el muelle en una plataforma espe-

cialmente habilitada para su desplazamiento y cuya función es instalar la estructura de montaje y luego levantar y desplazar los elementos estructurales hasta su posición final. "La estructura de montaje consiste en dos pórticos metálicos anclados en ambas pilas al inicio y término de cada tramo. Entre ambos pórticos se coloca una viga lanzadora que dispone de carros y tecles para colgar los elementos metálicos y desplazarlos en el eje del muelle desde el tramo anterior hasta su posición final", explica Bordas.

Según detallan desde la DOP, uno de los desafíos que enfrentó el proyecto fue la coordinación con la maestranza que fabricaba la estructura metálica, tanto para su traslado a obra como para el montaje en el muelle, ya que no se contaba con espacio suficiente en la zona de instalación de faenas para realizar el acopio de toda la estructura

metálica. "Un tramo debía estar totalmente terminado para avanzar al siguiente, ya que la grúa tenía que circular por sobre el tramo de estructura recién armado para, en ese momento, iniciar el desarme y retiro de la estructura del tramo siguiente, mientras que en paralelo se realizaban los trabajos de nivelación de pilas y colocación de las placas de anclaje de las nuevas vigas", explican.

RETIRO Y RESTAURACIÓN DE GRÚA HISTÓRICA

Como se mencionó al comienzo, parte del proyecto contemplaba la restauración de la grúa histórica del muelle, por lo que antes de iniciar los trabajos de desarme y retiro, se realizó un levantamiento completo y detallado tanto de su estructura como de cada elemento que la compone. Para esto se utilizó un sistema de scanner láser 3D de alta densi-

dad para la toma de datos en terreno, procesados con un software de edición que generaba la nube de puntos 3D y permitía la modelación de precisión de todos los elementos componentes de la grúa. Los resultados de la modelación se representaron en un modelo gráfico 3D y en planimetría en 2D para generar los planos del ángulo necesarios y ortomágenes de la estructura y sus componentes.

La directora comenta que debido al avanzado estado de deterioro de la estructura del muelle no fue posible llegar con grúa y camiones por sobre este, por lo que fue necesario cambiar la metodología de desarme inicial, por un sistema constructivo consistente en la conformación de una plataforma de roca desde la playa hasta el pie de la pila 17, que corresponde a la fundación principal de la grúa histórica. "Esta plataforma permitió el acercamiento de la grúa de desarme de 150 toneladas al pie de la grúa histórica",

señala, agregando que a partir del levantamiento realizado, se estableció una secuencia de desarme y retiro de elementos en función del peso que era capaz de cargar la grúa de desarme.

Definida la secuencia, la cuadrilla de montaje inició los trabajos de amarre de los elementos a retirar mediante las maniobras necesarias para colgar el elemento a la grúa de desarme, mientras que la cuadrilla de soldadores realizaba el corte con oxígeno de los diferentes componentes de los elementos que se iban sacando. Finalizada esta etapa, la grúa de desarme los retiraba y posicionaba en la plataforma de roca, para llevarlos a la zona de acopio donde eran cargados en camiones adecuados a las dimensiones y peso para su traslado a la maestranza que realiza los trabajos de mantenimiento, reparación y pintura de los elementos de la grúa histórica. Esta restauración siguió un protocolo de análisis visual y de medición de espesores de los

elementos retirados de la grúa y en función de esta evaluación (y a los criterios establecidos en las especificaciones técnicas del proyecto), se determinaba si un elemento era eliminado o si podía ser conservado. Así, una pieza eliminada por excesivo deterioro, corrosión o pérdida de espesor, era reemplazada por un elemento de acero nuevo de la misma calidad y dimensiones del original. "Cuando un elemento cumplía con los requisitos para ser conservado, pasaba en una primera etapa a limpieza manual, para luego ser sometido a un proceso de arenado hasta llegar a metal blanco, de modo de asegurar el retiro de toda superficie de óxido presente. Terminado el proceso de arenado se volvían a medir espesores para validar la conservación del elemento. Luego se pasaba al proceso de aplicación de la protección anticorrosiva, con pinturas especialmente diseñadas para ambiente marino y en un esquema de tres capas: dos de protección y una final de termi-



AISLACIÓN | PIEZAS ESPECIALES | MUROS | LOSAS | TECHOS

PANEL PARA LOSA AISLANTE - DECK

Panel **SYNTHEON** para Losa Aislante **DECK** de Poliestireno Expandido (EPS) con dos perfiles troquelados tipo "C" de acero galvanizado en su parte interna/inferior formando una pieza monolítica.

Los paneles **DECK** se ensamblan lateralmente unos con otros y dado su especial diseño proporcionan el espacio necesario para formar vigas tipo "T" en las uniones de los paneles, integrándose a la capa de compresión del sistema.

Eficiencia y Sustentabilidad en Sistemas Constructivos

Ahorre tiempo y costos durante la construcción • Construya más rápido (ahorro del 50%) y más liviano • Construya sin desperdicio en obra • Edificaciones mas eficientes • Ahorro de energía.

SYNTHEON™

syntheon.cl

We Value Engineered Sustainability™



Al cierre de esta edición, las obras de recuperación llevaban un 92% de ejecución.

nación que aporta el color especificado”, explica Bordas.

Finalmente la grúa se posicionará en su misma ubicación original, con la diferencia que en esta nueva etapa quedará configurada como un elemento ornamental sin movimientos mecánicos. Para poder incorporarla dentro del paseo turístico se implementará una pasarela peatonal que permita recorrer su estructura desde el interior de su base.

ELEMENTOS TURÍSTICOS

El proyecto también contará con otros elementos turísticos como pasarelas de pesca y sus elementos constituyentes, las que fueron diseñadas para soportar todas las sollicitacio-

nes de operación y servicio de la estructura, de acuerdo a la normativa de diseño portuario vigente. “La estructura de las plataformas está compuesta por vigas metálicas que proporcionan la capacidad estructural al conjunto. En tanto, como pavimento, se consideran parrillas metálicas que permiten el paso del agua ya que en determinados momentos estas estructuras estarán sometidas a la acción de las marejadas”, cuenta Bordas, agregando que las pasarelas traspasarán sus esfuerzos mediante vigas metálicas horizontales y puntales metálicos inclinados a pares de anillos de soporte que van fijos a las pilas de hormigón existentes. Para lograr lo anterior, primero se procedió a reparar y preparar la

superficie de las pilas, para luego construir una ménsula que genera una superficie horizontal en todo el perímetro de la pila que permite recibir y posicionar las tres piezas que conforman cada anillo de soporte. Una vez posicionado y nivelado, este anillo es unido a la pila mediante la colocación de un mortero de anclaje de alta resistencia. “Una vez fraguado el conjunto anillo-pila, se inicia el montaje de la estructura de la rampa de pesca, partiendo por las vigas de amarre y los puntales de soporte, para seguir con las vigas estructurales de la rampa. Finalmente se colocan las parrillas de piso, para continuar con las barandas y demás implementos accesorios a las pasarelas de pesca como son los mesones de trabajo y porta cañas”, explican desde la Dirección de Obras Portuarias.

Se espera el proyecto esté terminado durante el segundo semestre de este año, para que así el muelle Vergara pueda mostrar su renovado rostro a todos los veraneantes que visitarán la ciudad jardín en la próxima época estival. ■

Impermeabilizantes
Revestimientos
Pinturas
Pastas

[ESTUCOS ACRÍLICOS]

Estucos Acrílicos de alta adherencia para estucar directamente sobre cualquier base constructiva en carga requerida;
albañilería, hormigón, placas, etc.
Sin puntereo, puente adherente, ni curado.
Rapidez y economía en la ejecución de su proyecto.

REPAC EN PASTA
[No requiere puntereo, puente adherente ni curado]

PASTA ESTUCO
[Excelente adherencia, se aplica directo sobre base limpia]

ESTUCRYL
[Nivela superficies como estuco y textura a la vez]

REIMPAS
INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN
Revestimientos - Pastas - Pinturas Impermeabilizantes

www.reimpas.cl | contacto@reimpas.cl | Tel.(56-2) 2747 1911

SIKA® , SOLUCIÓN INTEGRAL EN IMPERMEABILIZACIÓN



Sika® Watertight Concrete, propone una solución integral de alta calidad y excelencia, combinando un diseño adecuado de hormigón con sellos para juntas de construcción.

Soluciones para:

Hormigón:

- Sika® 100
- Sika® WT 200P
- Sika® ViscoCrete®

Juntas:

- SikaWaterbar®
- SikaSwell®
- Sikadur -Combiflex®

Envoltentes:

- Sikaplan® WP
- SikaProof® A