

Original

Sistema de aseguramiento de calidad en el Puente de la Constitución de 1812 sobre la Bahía de Cádiz

Quality assurance system at the Constitution de 1812 Bridge over the Cadiz Bay

Rocío de los Reyes Cadenas* y Juan Manuel Gomá Matilla

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, DRAGADOS, SA, Madrid, España

Recibido el 19 de octubre de 2015; aceptado el 4 de enero de 2016

Disponible en Internet el 23 de junio de 2016

Resumen

El sistema de aseguramiento de la calidad en el Puente de la Constitución de 1812 sobre la Bahía de Cádiz ha sido realizado cubriendo todas las necesidades y exigencias de una obra tan singular. Se han utilizado las mejores herramientas con el objetivo de conseguir «0 defectos», a través del factor humano y de la comunicación.

© 2016 Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural (ACHE). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: Aseguramiento de la calidad; Soldaduras; Hormigones; Laboratorio en obra; Ensayos especiales hormigón y acero

Abstract

Quality assurance system of the Constitution of 1812 cable-stayed Bridge over the Cádiz Bay has been made by attention to the particular requirements of the work. The best tools have been used to achieve a «0 defects» target via communication and control of the human factor.

© 2016 Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural (ACHE). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Keywords: Quality assurance; Welding control; Concrete control; On-site laboratory; Special testing concrete and steel

1. Introducción

El nuevo puente sobre la Bahía de Cádiz, denominado Puente de la Constitución de 1812 (fig. 1), tanto por su solución técnica como por sus dimensiones, es una obra magnífica cuya construcción requiere la aplicación de técnicas avanzadas y, consiguientemente, medios adecuados tanto para su construcción como para el control y supervisión del mismo.

En lo referente al control y supervisión, se elaboró el pertinente Plan de Aseguramiento de la Calidad y Medio Ambiente (PACMA), documento extenso por la propia índole de la obra. La aplicación del PACMA ha supuesto la dedicación a la obra de un equipo humano y medios auxiliares acordes con los requisitos de la obra.

2. Equipo humano

El equipo humano ha contado con la dedicación exclusiva de no menos de 30 personas (ingenieros superiores, ingenieros técnicos, inspectores de campo, laborantes, etc.), tanto de la empresa constructora como de la asistencia técnica a la dirección de la obra, con diferentes especialidades según los trabajos a controlar (movimiento de tierras, hormigones, aceros, mezclas bituminosas, soldadura, pintura, etc.).

3. Medios auxiliares

Para el seguimiento de la aplicación del PACMA se ha dotado a la obra del correspondiente apoyo logístico, siendo de especial relevancia los equipos informáticos, no solo para la gestión de la documentación, sino para el seguimiento del montaje de la estructura.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rjreycs@dragados.com (R. de los Reyes Cadenas).



Figura 1. Vista panorámica del Puente de la Constitución de 1812.

En el caso de las estructuras metálicas se creó una página web, donde se colgaba toda la documentación (procedimientos, planos, materiales, trazabilidades, inspecciones, etc.) necesaria, de tal forma que el seguimiento se hacía en tiempo real y de manera muy organizada (fig. 2).

Al gestor documental podían tener acceso: 1) el personal de cada uno de los talleres de la estructura metálica para colgar la documentación de materiales y cada uno de los registros de los chequeos realizados; 2) la constructora y asistencia técnica para la revisión de la documentación de los talleres y la inclusión de sus registros, y 3) el cliente para su supervisión final. Por ello se convierte en un sistema dinámico, rápido, ordenado y eficaz de control de la documentación.

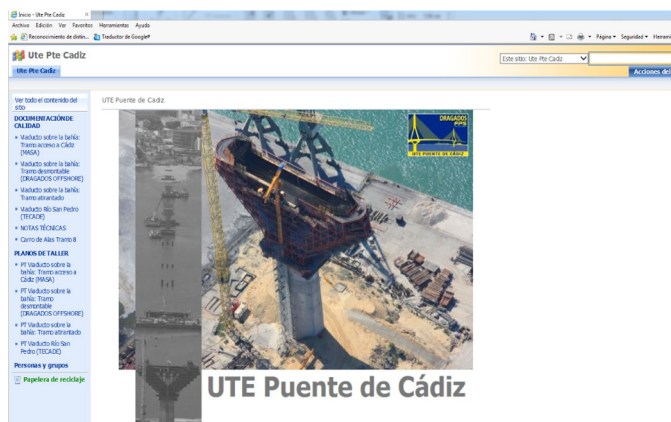


Figura 2. Página principal del portal web gestor documental.

4. Hormigones

En el Puente de la Constitución de 1812 se han desarrollado y utilizado 22 fórmulas de trabajo de hormigón, adecuadas cada una de ellas a las exigencias tanto de resistencia, durabilidad y tipo de ambiente como a la dificultad de su puesta en obra. Es de advertir que en la obra se han utilizado hormigones convencionales, ligeros, sumergidos [1] y de alta resistencia (fig. 3).

Los llamados convencionales serían de resistencia entre 30 y 60 Mpa, siempre teniendo que desarrollar para la misma resistencia diferentes tipos de hormigones, dado el ambiente (ambiente aéreo marino, carrera de mareas) y la zona del puente a colocar (pilotes, pilas, tableros). El ligero contaba con una densidad de $1,32 \text{ kg/m}^3$ para una resistencia de 25 Mpa a 28 días.



Figura 3. Hormigonado de riostra de torre 13.

Entre los de alta resistencia merece la pena destacar el HA-70 utilizado en el tablero en la zona de tirantes, con un tiempo abierto de hasta 5 h, lo que permitía su transporte por tierra y mar hasta su posición definitiva y, posteriormente, obtener resistencias superiores a 50 Mpa a 24 h.

Previo a la preparación de cada una de las fórmulas de trabajo, el departamento de Calidad establecía unas reuniones multidisciplinarias para tener en cuenta las condiciones del proyecto, puesta en obra, departamento especialista de materiales y posibilidades de la planta de hormigón y del laboratorio (planta y laboratorio propios de la obra). Posteriormente se analizaban los condicionantes, se desarrollaban fórmulas y se realizaban pruebas a escala real de las mismas; una vez conseguido el objetivo deseado, se realizaban los ensayos característicos y se procedía a la aprobación y documentación de la fórmula. Cada una de las fórmulas se realizaba totalmente a medida y conociendo en profundidad todos y cada uno de los parámetros, de tal manera que se podía actuar sobre ellas rápidamente ante cambios de las condiciones ambientales o cualquier contratiempo.

Para el control de hormigones, tanto en las trepas de las pilas como en el tablero, con el fin de cumplir las exigencias de calidad

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/6747490>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/6747490>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)