

Región Industrial

Revista del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia



Nº 49
Mayo 2009

**Artículo Técnico:
Tecnología Fotovoltaica
de Capa Delgada**

**Prevención: La ingeniería de
Protección Contra Incendios**

Inspección Puntos de Riesgo (I.P.R.)

Aplicación en Naves Industriales (II)

Jesús H. Alcañíz Martínez (*)

En el último número de nuestra revista Región Industrial, dábamos cuenta de algunos aspectos relativos a la exposición de la metodología a seguir, para aplicar este nuevo concepto de Control de Calidad en Construcción, a través de una nueva técnica, que hemos denominado “Inspección de Puntos de Riesgo” (I.P.R.).

Desarrollábamos aquel artículo, con el siguiente esquema de exposición de los contenidos de este sistema de control:

- Puntos de Riesgo.
- Programa de inspección.
- Identificación de los primeros puntos de riesgo.

Proyecto, terreno, cimentación, estructura, cubierta y cerramientos).

- Comentario final.

Una vez clarificados estos conceptos, damos paso en este nuevo artículo, al desarrollo de los contenidos de los siguientes aspectos:

- Identificación de otros puntos de riesgo.

(Soleras, acabados interiores e instalaciones).

- Criterios de aceptación y/o rechazo.
- Recomendaciones.
- Conclusiones.

Pasamos ahora a desarrollar la identificación de estos puntos de riesgo.

Soleras

Mucho se ha hablado de las soleras de hormigón, de sus procesos de ejecución, de sus patologías, etc., dada la importancia que esta partida de obra reviste en el conjunto de nues-



La posición de las armaduras en solera (generalmente inadecuadamente dispuestas) y los procesos de hormigonado, vibrado, fratasado y curado, suelen constituir un importante punto crítico, objeto de gran número de patologías

tras Naves Industriales.

Pero nunca antes se había tratado como un “elemento de acabado” de la obra. Es un pavimento (de un gran recinto generalmente, pero no deja de ser un pavimento). Y ahora lo vamos a considerar, salvando las distancias, como sí se tratara de un pavimento de gres porcelánico para nuestras oficinas.

Por ello, ya en el Proyecto de Ejecución, haremos una profunda Inspección de Puntos de Riesgo (I.P.R.), así como posteriormente, en el proceso de ejecución de la propia solera, insistiendo en:

- Revisión del proyecto: Adecuado dimensionado (entre 15 y 25 cm de espesor según las solicitudes a las que vaya a estar sometida), detalles constructivos de armado, indicación

de la localización de arquetas, pozos, fosos de producción y otro puntos singulares. Correcta especificación de las características del hormigón, con una mínima calidad de HA – 25 – B – 20 – IIa, con acabado de “corindón” o similar, más las eventual singularidades por la eventual presencia de ambientes agresivos.

- Ejecución de obra: Se inspeccionará en primer lugar (es lo más importante), el estado de compactación de la base y de la subbase, la presencia de arquetas, nivelación del soporte, posición de su armadura, medios de hormigonado, coincidencia con el proyecto de la matrícula - identificación del hormigón, vigilancia en el proceso de vertido, vibrado, fratasado mecánico y curado de la superficie. No profundizamos más en esta parti-



Es imprescindible ejecutar los pertinentes cortes en solera, como previsión de las juntas de dilatación/retracción y especialmente en su unión con pilares

da, dado que el resto de generalidades son de todos conocidas y ampliamente tratadas en distintos manuales de construcción.

Acabados interiores

En los trabajos de acabados generales de la obra, aunque sus repercusiones no revisten daños estructurales, ni gran responsabilidad sobre el conjunto del inmueble, también se hace necesario una revisión de su ejecución:

- Una minuciosa revisión del Proyecto de Ejecución (como ya se ha insistido para otras importantes partidas) y de sus especificaciones más concretas, que no suelen ser habituales, especificaciones de proyecto o modificaciones planteadas por la propiedad (Que siempre deben quedar documentadas por escrito), plaquetas de gres en paredes y suelos, morteros de agarre en capa fina o capa gruesa, adecuado uso de los morteros cola y su puesta en obra en cada caso, etc.
- Estudio de la tipología, de sus materiales constituyentes y de su sistema de ejecución, aplicación y colocación.
- En pavimentos, es necesaria una

minuciosa preparación del soporte, planeidad, utilización de morteros cola, previsión de juntas de dilatación entre las piezas y en el entorno del recinto.

- En revestimientos verticales, tras la preparación del soporte, tipos de mortero a utilizar en enlucidos y/o enfoscados, dosificación, verticalidad de los chapados, etc.

- Recabar las Fichas de Características Técnicas de todos los materiales intervinientes en la ejecución de las partidas de obra de acabado interior de nuestras Naves Industriales.

No debemos olvidar en este punto, que esta es la parte de obra que queda vista y que tanto el cliente, como los usuarios, la tienen más en cuenta, no por su responsabilidad, sino por los condicionantes estéticos que tan valorados son, en la entrega de una obra.

Instalaciones

Se trata de una importante partida de ejecución de obra, que suele conllevar la manifestación de gran cantidad de quejas por parte de los usuarios, por lo que es necesario verificar una serie de condiciones:

- Una minuciosa revisión de los proyectos de ejecución de las instalaciones y de sus especificaciones más concretas.
 - Análisis minucioso de las necesidades del cliente y de la tipología de la instalación, con un adecuado dimensionado: El infradimensionado de las instalaciones supone un importante Punto de Riesgo en el edificio, una vez entregado.
 - Estudio de la tipología, de sus materiales constituyentes y de su sistema de instalación y montaje.
 - Estudio de la compatibilidad entre las distintas instalaciones.
 - Sistemas de fijación al soporte.
 - Elementos de unión. Juntas. Soldaduras.
 - Clasificación del instalador y de sus operarios a pie de obra.
 - Recabar las Fichas de Características Técnicas de todos los materiales intervinientes en cada una de las instalaciones.
 - Es imprescindible realizar las pertinentes Pruebas de Funcionamiento y de Puesta en Marcha de cada instalación, como paso previo a la entrega de la obra.
- Todas estas actividades estarán adecuadamente documentadas, con espe-



Es imprescindible inspeccionar los puntos de riesgo en las conexiones entre piezas de PVC. (codos, imbornales, bajantes, etc.) de las instalaciones y su unión con los elementos estructurales y con las placas de cerramiento, para garantizar su fijación



Un punto crítico habitual lo conforman los elementos de tabiquería, en su unión con los elementos de la estructura metálica, por efecto de las deformaciones estructurales (generalmente flechas de forjado – vigas de acero) y por efecto de las dilataciones entre los distintos materiales

cificaciones textuales, documentación gráfica y fotográfica, donde se ponga de manifiesto el proceso de actuación y pueda ser verificado o contrastado en cualquier momento, por terceras personas, dejando clara su trazabilidad, así como para formar parte de la Gestión Documental de la Calidad de la empresa.

Criterios de aceptación y/o rechazo
Es un concepto de uso habitual tratándose del Control de Calidad. Se trata de las condiciones mínimas establecidas para aceptar un determinado material, un elemento, una partida de obra ejecutada ó una instalación en concreto.

El nivel de calidad exigida por la propiedad nos va a condicionar el grado de exigencia a la hora de plantear los criterios de aceptación o rechazo, de cada una de las partidas objeto de evaluación.

Estos criterios deben ser impuestos por la propiedad y sus asesores técnicos y debe ser conocidos y aceptados

por el Empresa Constructora y por los subcontratistas, sin perjuicio de otros intervinientes en el proceso constructivo.

Recomendaciones

Llegados a este punto, es muy importante hacer una recapitulación por parte del lector, para facilitar la aplicación de estas técnicas, a sus obras particulares, no olvidando las siguientes recomendaciones finales:

- Se requiere una gran dosis de paciencia. No se puede realizar una adecuada “Inspección de Puntos de Riesgo” (I.P.R.), con las habituales prisas que genera nuestra actividad cotidiana.
- Es necesario estar dotado de una gran capacidad y aptitud para la observación minuciosa, de cara a detectar los distintos puntos de riesgo (Actuación de I.P.R.).
- Es imprescindible la pulcritud en la toma de datos, en las actuaciones de inspección y de control.
- Se hace necesaria una gran fiabilidad en el desarrollo del trabajo, con suficientes garantías de credibilidad.

- Facilidad para la gestión documental, necesaria en todo proceso de inspección y control, a cualquier nivel.
- Todas las modificaciones deben quedar documentadas, como gestión de la Garantía de Calidad, de cara a posibles reclamaciones y documentación del control de los puntos de riesgo.

Conclusiones

Con la exposición de los criterios de aplicación de la nueva técnica de “Inspección de Puntos de Riesgo” (I.P.R.) y su puesta en marcha en una obra, conseguiremos detectar los puntos críticos y así actuar sobre ellos, de forma organizada continuada, y sistemática.

Esta actuación nos permitirá incidir sobre ellos de forma eficaz, pudiendo utilizar este documento, como herramienta “check list”, que nos facilite este trabajo.

Para finalizar, debe quedar clara la rentabilidad de la inversión económica de este sistema, puesto que así de claro lo tienen las Compañías de Seguro, que vienen utilizando siste-



Especial cuidado debemos poner en el control y supervisión de los elementos singulares de las instalaciones, tanto de fontanería, contra incendios, electricidad, etc., en el interior de nuestras naves

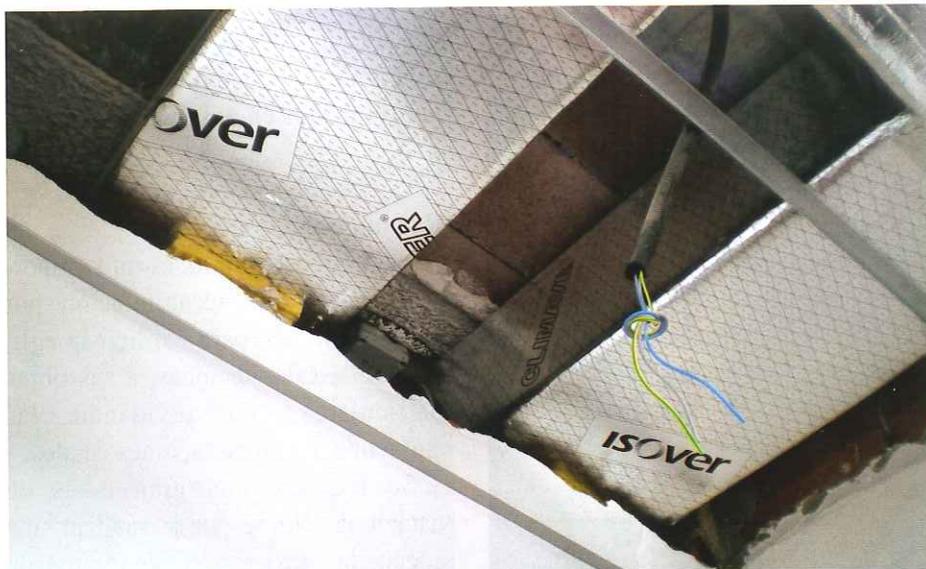
mas similares, desde hace ya muchos años atrás, por lo que sin duda, debe ser bueno.

Con ello y la puesta en marcha del sistema I.P.R, se garantizarán unos elevados niveles de calidad final de la obra objeto de supervisión y por tanto, como ya hemos insistido, una mayor rentabilidad de la inversión económica de la Propiedad.

() Jesús H. Alcañiz Martínez es Arquitecto Técnico, por la Universidad Politécnica de Valencia (U.P.V.) Director del "GABINETE DE CONTROL" (Organización de Control, Estudios del Terreno y Patología de Obras), Profesor de la ESCUELA DE ARQUITECTURA TÉCNICA de la UNIVERSIDAD CATÓLICA "SAN ANTONIO" de Murcia (UCAM) y Especialista de Materiales del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la Región de Murcia (COAAT-MU). www.gabinetedecontrol.com*



Detalle de una escalera de acceso a zona de oficinas, donde se deben inspeccionar con mucha atención los puntos de riesgo (I.P.R.), en el apoyo y arranque de la zanca



Las conducciones de aire acondicionado y los equipos de climatización deben estar adecuadamente dimensionados (punto crítico en proyecto) y correctamente fijados al soporte, para evitar daños o lesiones posteriores a la entrega de la obra



Los acabados de pavimento, especialmente las juntas entre uno y otro tipo de material, suelen plantear problemas de habitabilidad, por tanto debemos considerarlo como otro punto crítico, o punto de riesgo, objeto de nuestra inspección