

Obras

Pavimento monolítico cementoso y antiestático en nueva nave de almacén de materias primas en Azucarera ACOR. Olmedo (Valladolid).

MASTERTOP 201 Fibras de acero DUOLOC 47/1.0



Datos de la obra:

Nueva nave para almacén de materias primas en la Azucarera ACOR.

Lugar:

Olmedo (Valladolid)

Empresa Aplicadora:

Pulimentos Castilla

Fecha:

Octubre 2009

Productos empleados:

MASTERTOP 201

Fibras de acero DUOLOC 47/1.0

Superficie aproximada:

3.000 m²

 **BASF**
The Chemical Company

1. INTRODUCCIÓN

A finales de 2008 el departamento comercial de BASF comienza a establecer conversaciones con la azucarera ACOR tras detectar la posible necesidad del cliente de llevar a cabo un proyecto para la ampliación de sus instalaciones de su azucarera de Olmedo, Valladolid.



En dichas conversaciones, desde la Azucarera ACOR se especifica que dicho proyecto comprende la ejecución de una nueva nave para el almacén de materias primas. Esta nueva nave tendrá una superficie aproximada de 3000 m² y el pavimento, además de cumplir con los requerimientos básicos que debe cumplir una solera de hormigón que va a ser utilizada como pavimento en una instalación industrial, tales como su capacidad para soportar las cargas estáticas y dinámicas a las que va a estar sometida, así como una alta resistencia ante la abrasión por rodadura y/o arrastre, **deberá ser conductivo**.

2. REQUERIMIENTOS DEL PAVIMENTO

Este requerimiento de conductividad es de gran relevancia por razones de seguridad, ya que los locales con presencia de azúcar en forma de polvo pueden ser, en ciertas condiciones, agentes activos de una explosión.

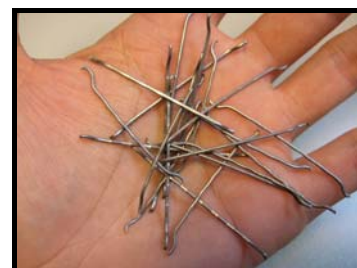
Una vez evaluados todos los requerimientos anteriores, se estudió con el cliente, y en coordinación con la empresa aplicadora perteneciente al Club DIR, PULIMENTOS CASTILLA, S.A. (aplicador especialista en la ejecución de soleras industriales de altas prestaciones), las propuestas para satisfacer dichos requerimientos.

Inicialmente el cliente valoró la opción de realizar una solera convencional seguida de un tratamiento epoxídico de resina conductiva, momento en que le fue planteada la posibilidad de ejecutar un pavimento monolítico en base cementosa y conductivo (MASTERTOP 201), que ofrecería numerosas ventajas, tales como:

- Elevada resistencia a la abrasión e impactos.
- Pavimento continuo y monolítico.
- Capacidad para diseminar cargas estáticas.
- Superficie de mayor durabilidad.
- Alta resistencia a la penetración de agua, aceites y grasas.
- Menor coste global que un tratamiento en base resinas.

Otra de las ventajas de la utilización de MASTERTOP 201 para la construcción de pavimentos industriales, es la posibilidad de conseguir el pavimento de acabado durante la misma fase que la ejecución de la solera de hormigón, evitando de esta forma que una vez finalizada la misma y pasados 28 días, sea necesario proceder a su preparación y limpieza para la aplicación de un nuevo recubrimiento de acabado conductivo.

Paralelamente se propuso una segunda mejora consistente en remplazar el mallazo previsto en la solera por fibras de acero DUOLOC 47/1.0. Estas fibras, entre otras características, incrementan notablemente la resistencia a flexotracción del hormigón.



3. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PAVIMENTO MASTERTOP 201

El **MASTERTOP 201** es un producto premezclado de color gris oscuro, formulado a base de aglomerantes hidráulicos con agregados metálicos especialmente tratados, cemento, agentes conductivos y aditivos catalizadores del fraguado.

Aplicado mediante sistema de espolvoreo sobre hormigón fresco se obtiene un pavimento continuo y monolítico que, entre otras características, presenta una elevada resistencia a la abrasión, impactos y capacidad para diseminar cargas estáticas.

4. MEDIOS PARA LA PUESTA EN OBRA

Cabe destacar que la ejecución de la obra se realizó mediante equipos automatizados de altas prestaciones de que dispone la empresa PULIMENTOS CASTILLA, S.A., tales como:

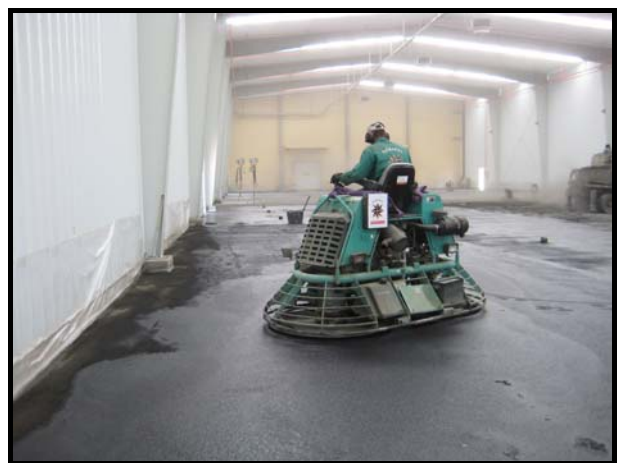
- **LASER SCREED:** Máquina Extendedora guiada por Láser,



- **Máquina Espolvoreadora** de capa de rodadura por sistema aéreo (dotación de 9 kg/m² de MASTERTOP 201), cumpliendo con la normativa ACI vigente en nivelación y planimetría.



- **Bipal fratasadora**



5. SECUENCIA DE EJECUCIÓN PASO A PASO

Mediante las fotografías adjuntas se muestra paso a paso la secuencia de trabajos seguida para la ejecución del pavimento monolítico antiestático **MASTERTOP 201**.

5.1. Primera fase: Preparación del soporte e instalación de red de puesta a tierra.

Se comienza con el acondicionamiento de la sub-base y colocación de lámina de polietileno (barrera de vapor) sobre el terreno compactado.



Compactación



Colocación de de lámina de polietileno

En el muro perimetral se coloca lámina de polietileno expandido FONPEX, como aportación a la compensación de posibles variaciones dimensionales por cambios de temperatura (dilatación-contracción).



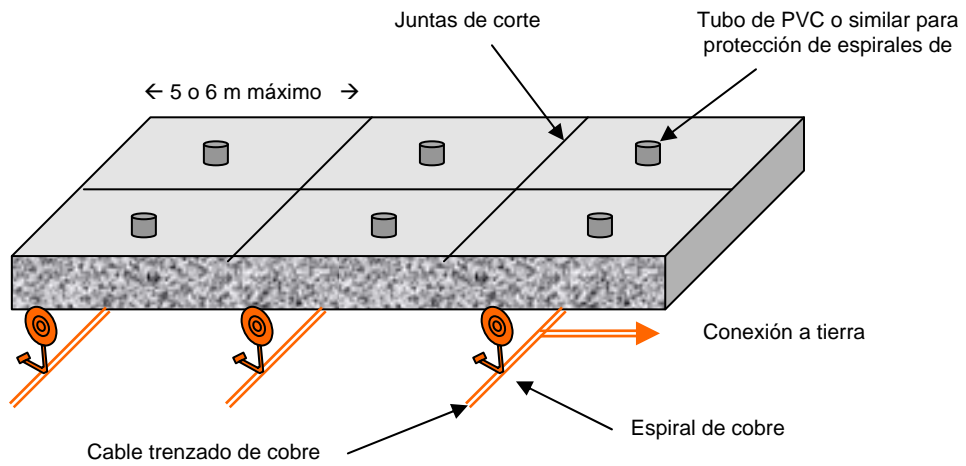
Colocación de FONPEX en perímetro

A continuación se procede a la colocación de la red de puesta a tierra, formada por cable trenzado de cobre y espirales de cobre.

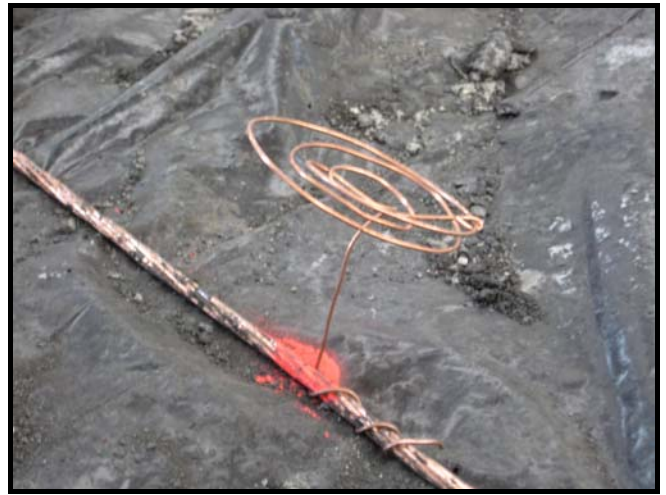
- El cable trenzado de cobre (de \varnothing 8 mm) se sitúa siguiendo una línea que pasa por el centro de los cuadros en los que se dividirá la solera (línea intermedia de 2 juntas de corte), según se indica en el croquis adjunto.
- Las espirales de cobre se colocan en el punto medio de la cuadrícula en que se divide la losa mediante las juntas de corte. Y para evitar su deterioro durante el proceso de extendido del hormigón, se protegen alojándolas dentro de un tubo de PVC.
- Finalmente se conecta la red de cable trenzado de cobre, con las espirales citadas, a la/s toma/s de tierra de la nave.

Mediante el croquis adjunto y las fotografías, se representa la disposición de los citados elementos

Croquis:



Colocación de cable trenzado de cobre



Colocación de espirales de cobre



Protección de espirales con tubo de PVC



Protección de espirales con tubo de PVC

5.2. Disposición de juntas de movimiento/encofrado:

Pulimentos Castilla incorpora a la solera las juntas de altas prestaciones tipo ALPHAJOINT de PERMABAN, con capacidad de apertura de hasta 200 mm., que a su vez hacen de encofrado durante la fase de hormigonado.

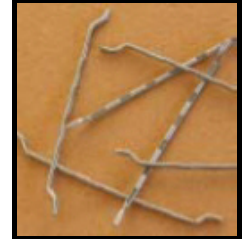


Junta tipo ALPHAJOINT



5.3. Hormigonado y puesta en obra del MASTERTOP 201:

En el hormigonado de la losa de hormigón (HA 25) se incorporaron fibras metálicas DUOLOC 47/1.0, en la dotación determinada por el cliente. Estas fibras, entre otras características, incrementan notablemente la resistencia a flexotracción del hormigón.



Para la puesta en obra del MASTERTOP 201, una vez que el hormigón, ya extendido y nivelado, tenga la consistencia adecuada, se procede siguiendo el mismo proceso que se emplea para cualquier pavimento de hormigón con tratamiento superficial endurecedor - monolítico (dry-shake).

A continuación se describe la síntesis de los pasos a seguir:

- Vertido de hormigón
- Extendido
- Nivelación mediante la máquina Láser Screed
- Talochado manual
- Aplicación de una primera dosificación del MASTERTOP 201.
- Se espera un breve espacio de tiempo para permitir que se produzca el embebido del MASTERTOP 201 en el hormigón favoreciendo el monolitismo.
- Se pasa nuevamente la talocha
- Se aplica la cantidad restante de MASTERTOP 201, alcanzándose los 9 kg/m² finales.
- Una vez concluida la incorporación del MASTERTOP 201, se procede a realizar pases sucesivos de fratasadora hasta obtener un acabado con la textura deseada.
- Finalmente se aplica la cera conductiva MASTERKURE 620.



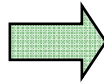
Vertido de hormigón



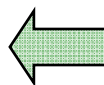
Extendido del hormigón



Nivelación de hormigón mediante máquina LÁSER SCREED.



Aplicación de una 1ª dosificación del MASTERTOP 201, mediante MÁQUINA ESPOLVREADORA.



Aplicación de la cantidad restante del MASTERTOP 201, mediante MÁQUINA ESPOLVREADORA, alcanzándose los 9 kg/m2 finales.

La planimetría que genera la máquina láser screed se logra gracias a 2 receptores de que dispone, los cuales reciben la señal de un emisor láser (nivel) fijado a un punto fijo de la nave.



Máquina de nivelación láser screed

Para asegurar una correcta dosificación de MASTERTOP 201 en puntos singulares o críticos, tales como los correspondientes al perímetro de la solera en su encuentro con los muros perimetrales, se añade manualmente una cantidad adicional de MASTERTOP 201.



Amasado manual de MASTERTOP 201



Dosificación extra en puntos singulares

Una vez aplicado el MASTERTOP 201 entran en juego las máquinas fratasadoras, que mediante pasadas sucesivas logran alcanzar el acabado de textura requerido, con una excelente planimetría.



Pasadas de máquina fratasadora

Los tubos protectores de las espirales se deber retirar, rellenando esta sección con MASTERTOP 201 amasado con agua, en consistencia de mortero plástico, de tal forma que la espiral quede embebida en este mortero.



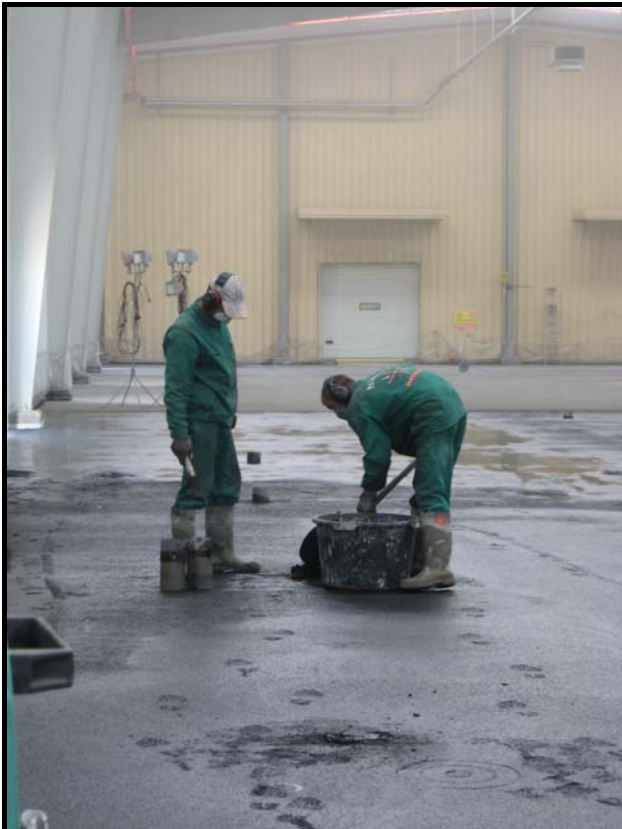
Relleno de huecos de los tubos de PVC de las espirales



Pasada de máquina fratasadora



Pasadas sucesivas de fratasadora hasta obtener un acabado con la textura deseada



Relleno de huecos de los tubos de PVC de las espirales

El correcto fratasado de bordes, esquinas y puntos singulares se asegura mediante el empleo de máquinas manuales de pequeño tamaño.



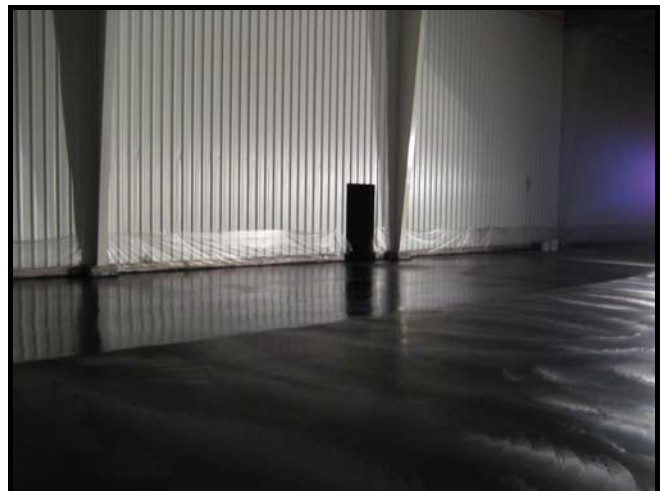
Fratado manual de bordes y esquinas



Aplicación de MASTERKURE 620

5.4. Aplicación del curador conductivo MASTERKURE 620:

Finalmente, tras varias horas de fratasado, cuando ya se ha alcanzado la textura deseada, se aplica la capa de sellado MASTERKURE 620, agente conductor para el correcto curado del hormigón, facilitando su posterior mantenimiento y limpieza.



Aplicación de MASTERKURE 620



Aplicación de MASTERKURE 620

5.5. Corte de juntas:

En las 24 horas siguientes se deberá realizar el correspondiente corte de juntas de retracción, en la profundidad y dimensionamiento requeridos.



Corte de juntas



Corte de juntas

6. MEDICIÓN DE CONDUCTIVIDAD Y PUESTA EN SERVICIO

Finalmente, se verifica mediante ensayo de medición de la conductividad, que los valores de conductividad logrados en el pavimento son correctos. Con lo cual, el pavimento tiene luz verde para su puesta en servicio.



Medición de la conductividad

Soluciones inteligentes de BASF Construction Chemicals

En cualquier problema de construcción, en cualquier estructura que Vd. esté construyendo, BASF Construction Chemicals tiene una solución inteligente para ayudarle a ser más efectivo.

Nuestras marcas líderes en el mercado ofrecen el más amplio rango de tecnologías probadas para ayudarle a construir un mundo mejor.

Emaco® - Sistemas de reparación del hormigón

MBrace® - Sistemas de Refuerzo Estructural

Masterflow® - Morteros fluidos para Rellenos estructurales y de alta precisión

Masterflex® - Sistema para el sellador de juntas

Masterseal® - Recubrimientos e impermeabilizantes

Concresive® - Morteros en base de resinas, adhesivos y sistemas de inyección

Conica® - Pavimentos deportivos

Conideck® - Revestimientos para pavimentos en parkings interiores y exteriores

Coniroof® - Sistemas de impermeabilización de cubiertas en base de resinas de poliuretano.

Conibridge® - Sistemas de impermeabilización de tableros puente en base de resinas de poliuretano.

Mastertop® - Soluciones de pavimentos industriales y decorativos.

Ucrete® - Soluciones de pavimentos con altas prestaciones.

PCI® - Colocación de azulejos en base cemento y sistemas de impermeabilización

**BASF Construction
Chemicals España, S.L.**

Basters, 15
08184 Palau Solità i
Plegamans

Telf. : +34 -93 - 862.00.00

Fax. : +34 -93 - 862.00.20

BASF es la compañía química líder mundial; The Chemical Company. Su portafolio de productos abarca desde petróleo y gas hasta productos químicos, plásticos, productos para la industria transformadora, fitosanitarios y química fina. Como socio de confianza BASF ayuda a sus clientes, de prácticamente todos los sectores, a lograr su propio éxito. Con sus productos de alto valor y sus soluciones inteligentes, BASF juega un papel importante en encontrar respuestas a desafíos globales como a protección del clima, la eficiencia energética, nutrición y movilidad. BASF tiene más de 95.000 empleados y unas ventas del orden de 58.000 millones de euros en 2007. Las acciones BASF cotizan en los mercados de valores de Frankfurt (BAS), Londres (BFA) y Zurich (AN). Encontrarán más información acerca de BASF en Internet en la página www.basf.com

 **BASF**
The Chemical Company