

IMPERMEABILIZACIÓN DE UNA CUBIERTA DECK EN MUBEA IBERIA EN ÁGREDA, SORIA.

NORTEÑA ha ganado con este trabajo el **premio** en la categoría **IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS** del concurso **“La Mejor Obra Sika 2018”**



Estado inicial de la obra:

La nave en la que se encuentra la cubierta DECK a impermeabilizar es una nave construida en el año 2005. Dicha edificación se encuentra dentro del complejo que Mubea tiene en el polígono industrial Valdemiés II, en concreto en la Parcela 1.

La cubierta antes de su restauración era una cubierta DECK y la impermeabilización se había llevado a cabo con una lámina de PVC, todo indica que pasados 13 años desde su construcción, el plastificante de dicha lámina estaba en parte migrado, por lo que la lámina de PVC se había convertido en un elemento más rígido de lo deseado.

Una fuerte granizada sufrida en la zona en julio de 2018 provocó que la lámina de PVC instalada se microperforara en toda su extensión y por este motivo empezó a generar filtraciones en la cubierta.

Sistema elegido:

El sistema elegido es el de Cubierta DECK, con aislamiento térmico con panel semirrígido de lana de roca de espesor 100 mm y lámina impermeable vista de FPO Sika - Sarnafil TS 77-18.

La lana de roca se fija mecánicamente con el número de fijaciones adecuado a base de tornillos y plaquetas. Las uniones de la lámina de FPO, totalmente ecológica y reciclable, se hacen con soldadura de aire caliente que garantizan una total estanqueidad del sistema.

Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:



BUILDING TRUST



Para todo esto se han tenido en cuenta los siguientes detalles:

- Se han llevado a cabo revisiones por el personal técnico de Sika en las diferentes fases de ejecución de la obra.
- Norteña, en todas las obras ejecutadas con lámina FPO hace una revisión anual durante el periodo de garantía y facilita un informe técnico de cada revisión anual. Esto se resume en que esta propiedad va a tener una visita de revisión desde 2018 hasta 2038 cada uno de los años y el informe técnico generado se entregará año a año a la Propiedad.



Cálculo de fijaciones en cubierta según incidencia de viento

Previamente al comienzo de los trabajos de impermeabilización, los técnicos de SFS Intec han realizado los cálculos necesarios de succión del viento para garantizar la correcta fijación de la lámina impermeable.

Instalación de línea de vida para una total seguridad en los trabajos y posteriores acciones de mantenimiento.

Para realizar los trabajos de impermeabilización con seguridad y dotar a la cubierta de un sistema de fijación para los posteriores trabajos de mantenimiento que se desarrollarán en un futuro, se ha optado por la instalación previa de una línea de vida de acero inoxidable LUX-top, cumpliendo con la normativa UNE-EN 795.

Diseño de la línea de vida propuesta:

Previamente al comienzo de los trabajos de línea de vida, los técnicos de LUX-top han realizado los cálculos necesarios y diseñado dicha línea de vida para el correcto reparto de los puntos de anclaje a lo largo de la cubierta.

En total se distribuyen 4 líneas de vida para cubrir la cubierta principal de gran tamaño. Y para las dos cubiertas más pequeñas de zona de pintura y zona de oficinas 1 línea para cubierta.

Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

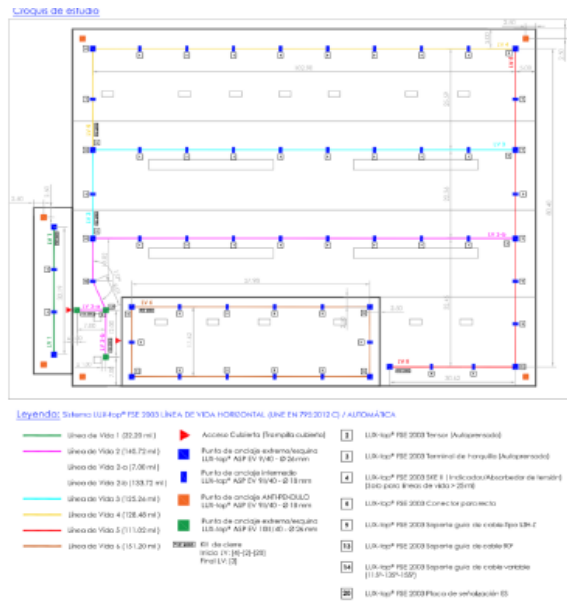
Síguenos en:



BUILDING TRUST



En total 6 líneas de vida con un total de 830 metros lineales para garantizar la seguridad de los operarios en obra y de forma posterior con la obra acabada, para los operarios de mantenimiento.



Proceso de los trabajos la Obra:

- Elevación de materiales a la cubierta.
- Instalación de línea de vida.
- Retirada de lámina de PVC en zonas en las que se sustituye la lana de roca.
- Sustitución de aislamiento de lana de roca.
- Instalación de lámina impermeable de FPO.
- Anclaje perimetral de la lámina FPO.
- Instalación de sumideros.
- Remate de lámina en sumideros y rebosaderos.
- Ejecución de petos y remates en todos los perímetros.
- Remates de impermeabilización en claraboyas, conductos y postes línea de vida.
- Prueba de agua para testar la estanqueidad.
- Trabajos finalizados.

Estado de la cubierta antes de que Norteña iniciase los trabajos:

Como se puede ver en las fotografías, de forma generalizada existían en la cubierta zonas de lámina impermeable de PVC deteriorada y con roturas lo que suponía puntos claros de filtración de agua a través de la misma. Estas filtraciones se producían desde la fuerte tormenta acompañada de granizo sufrida en la zona con fecha 20 de julio de 2018, la cual provocó los daños descritos en la lámina de PVC existente y por tanto la falta de impermeabilidad que tenía la cubierta.

Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
 Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:



@SikaSpain



Sika España



SikaESP

BUILDING TRUST



La razón por la que se habían producido los daños descritos en la lámina de PVC es el proceso de rigidización de la lámina de PVC por deterioro del plastificante lo que a su vez había provocado una pérdida de flexibilidad en la lámina. Esto es habitual en las láminas de PVC y dependiendo de la calidad esto ocurre antes o después.



Además, cabe destacar que al haberse producido filtraciones a través de la lámina impermeable, se había saturado de agua el aislamiento de lana de roca inferior existente lo que podía provocar en un futuro más filtraciones. El aislamiento de lana de roca al estar saturado de agua provoca también una sobrecarga en la cubierta, una pérdida de espesor en el mismo y por tanto una pérdida de las propiedades originales del aislamiento, por lo que se optó por la sustitución de las partes del mismo que estuvieran con dicha acumulación de agua (las partes más bajas de la cubierta, lo que correspondía aproximadamente a un 18% de la superficie de cubierta)

En cuanto a la lámina de PVC, se decidió mantener la lámina existente en toda la cubierta excepto en las zonas donde el aislamiento de lana de roca fuera sustituido. De esta manera, se instalaría la nueva lámina de FPO sobre la lámina existente en la cubierta.

Esto era importante porque además la obra de reimpermeabilización se ha llevado a cabo en pleno mes de invierno, con una climatología adversa por la zona en la que se localiza la cubierta.

1. Recepción, elevación, y reparto de material en la cubierta

Esta obra ha tenido una gran labor logística en relación a la descarga, manipulación y acopio de los materiales y maquinaria necesarios para la ejecución de los trabajos.

Debido a la altura de la cubierta (12,54 m) y a la anchura de la misma (90,40 m en su parte más ancha), unido al gran peso de los palets de lana de roca y de lámina impermeable, fue necesaria la utilización de un camión pluma y de una grúa de 80Tn para el acopio de los materiales sobre la cubierta y retirada del material desmontado en la misma.

Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:



BUILDING TRUST



Con un camión pluma se elevan los materiales a la cubierta desde una de las calles laterales de la factoría. Se distribuyen los diferentes materiales a lo largo de la cubierta para distribuir el peso de los mismos y evitar la carga excesiva en un único punto de la cubierta.

Además, se beneficia la productividad en obra al no tener que desplazar materiales de una punta a otra de la cubierta. Y debido a esta distribución se mejora la calidad de trabajo para los operarios evitando el levantamiento de cargas.



2. Instalación de línea de vida:

Tras el replanteo realizado según el diseño comentado anteriormente, se comenzó la instalación de la línea de vida con la colocación de los puntos de anclaje LUX-top para fijación a chapa perfilada de cubierta tipo Deck.

Los puntos de anclaje o postes, de 400mm de altura, son de diámetro 26mm en los extremos y de 18mm en los puntos intermedios.



3. Corte de rollos de lámina para adecuarse al diseño de la cubierta

Cuando se llevó a cabo el cálculo de fijaciones por la succión de viento, el cálculo dio como resultado que el ancho del rollo de lámina era de 2 m, 1 m y 0,50 m.

Por lo que, una vez acopiado el material de lámina Sika Sarnafil TS 77-18 en la cubierta, y a medida que se iba instalando la misma, se debían de cortar los rollos a la medida indicada.

Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:



BUILDING TRUST



Todos estos detalles hacen que la obra sea más compleja de ejecutar de lo que sería habitual. Estos condicionantes han provocado largos procesos de acopio, distribución, retirada y preparación de materiales.

4. Eliminación de la lámina de PVC deteriorada

Como se ha comentado anteriormente, se retiró la lámina de PVC existente en las zonas en las que se iba a sustituir la lana de roca. Por las dimensiones de la cubierta, la eliminación de la antigua lámina de PVC se tuvo que realizar por fases y justo por delante de los trabajos de impermeabilización posteriores para que la cubierta estuviera en todo momento impermeabilizada y no hubiera filtraciones que interfirieran el normal transcurso de los trabajos de producción de la factoría.



5. Sustitución del aislante de Lana de Roca:

Como ya se ha comentado anteriormente, la lámina instalada estaba microperforada, lo cual permitía pasar el agua a través de la misma. Esto había provocado que el aislante de lana de roca se hubiera mojado y deteriorado en algunos puntos, principalmente en las zonas más bajas.

Por lo tanto, se tuvo que cambiar el aislante de Lana de Roca en las zonas bajas de forma previa a la instalación de la impermeabilización.



Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:



BUILDING TRUST



6. Retirada de lámina de PVC y lana de roca desmontada:

Retirada de materiales desmontados de la cubierta mediante el empleo de grúa de 80Tn, de esta manera se subían los contenedores a la cubierta y se realizaba el llenado de los mismos con el residuo generado.

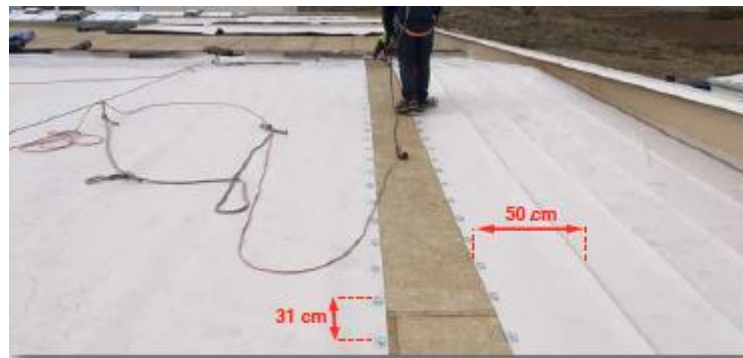
7. Instalación de sumideros prefabricados de FPO:

En cada una de las perforaciones previstas a lo largo de la cubierta se ejecutó un sumidero de salida vertical para conectar con la bajante. Se han ejecutado con las piezas prefabricadas de FPO Sika-Sarnafil de \varnothing 160 mm.

Estos sumideros quedaron rematados completamente, una vez que se había completado la instalación de la lámina impermeable Sika-Sarnafil TS 77-18 en la base y perímetro de la cubierta.

En las zonas centrales de la cubierta se instalaron también en muchos tramos, bandas de lámina de anchura 100cm tal y como indicaba el cálculo de fijaciones realizado.

Se comenzó a instalar la lámina impermeable en uno de los perímetros de la cubierta, donde la lámina se ha cortado a un ancho de 50 cm y las fijaciones se colocaban según el cálculo a 31 cm. A continuación se instalaban bandas de ancho de 100 cm en las zonas intermedias entre perímetros y zona central.



Hay que tener en cuenta y por eso el cálculo de las fijaciones da este resultado que en las zonas perimetrales y en especial las esquinas es donde se produce una mayor succión del viento, por ese motivo se instala la lámina en ancho de 50 cm y los anclajes a muy poca distancia.

Se ha realizado el proceso de anclaje de la lámina a la chapa de la base con la máquina semi automática SFS IF240. Es una herramienta que facilita mucho la colocación de los 27.000 anclajes que lleva esta cubierta y evita lesiones de espalda a los operarios.

Los tornillos son encintados y lleva un depósito para las placas de reparto, de tal manera que en el proceso de atornillado la máquina de forma automática coloca las dos piezas y se colocan anclajes con un alto ritmo, sin errores y sin apenas imprevistos.

Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:



BUILDING TRUST



El proceso de unión - soldadura robotizada con la Sarnamatic 661 se caracteriza por la rapidez de ejecución y por la perfección de la propia soldadura. El software que lleva incluido detecta la temperatura y humedad ambiental, aplicando el calor exacto en cada momento, algo que de forma manual es imposible.

En la pantalla del robot tenemos información de todos los parámetros: temperatura de soldadura, velocidad, velocidad promedio, horas de trabajo, etc. Con toda esta información el operario sólo tiene que introducir el modelo de lámina que se está utilizando y el grosor de la misma, el resto lo hace el robot y el operario vigila que vaya por la línea correcta.

Una cubierta de estas o mayores dimensiones es imposible hacerla a un precio competitivo sin una herramienta del nivel del robot Sarnamatic.

Esta cubierta tiene 10.732 m² y se han llevado a cabo más de 85.900 ml de soldadura, hay que tener en cuenta, que al ser una zona en la que azota el viento de forma habitual, ha habido que instalar (como ya se ha explicado antes) los rollos en ancho de 50 y 100 cm lo cual multiplica x2 o x3 los ml de soldadura de una cubierta habitual.

El robot Sarnamatic puede hacer largas hileras de soldadura sin descanso. La velocidad habitual de soldadura es de 4 mts/min.



LA MEJOR OBRA SIKA

Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:

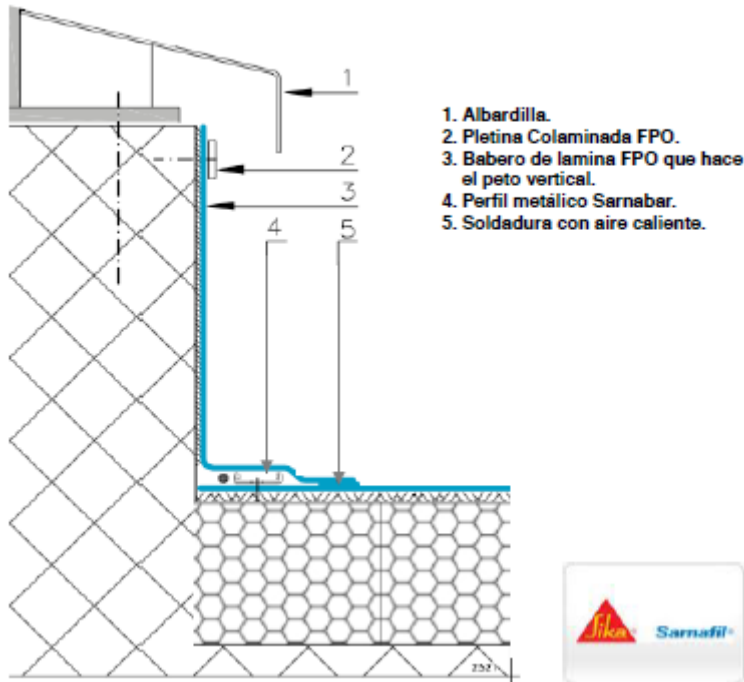


BUILDING TRUST



8. Ejecución de petos perimetrales

En todos los petos y según exige la colocación del sistema Sika-Sarnafil se ha colocado el perfil Sarnabar y el cordón de soldadura Sarnafil para anclar la lámina al soporte. En la zona vertical se ha colocado la pletina colaminada para soldar la lámina. Se ha colocado angular colaminado en las esquinas.



9. Ejecución de remates de claraboyas, conductos y postes de línea de vida

Colocación de perfil específico Sarnabar e instalación del Cordón de Soldadura Sarnafil, esto evita que en las dilataciones los petos de las claraboyas sufran grandes movimientos alargando la duración

10. Instalación de rebosaderos

Se elabora una pieza de lámina a medida para el hueco del rebosadero. Se introduce hasta atravesar todo el peto y la chapa de base que tiene el rebosadero.

De esta manera se evita que agua pueda circular hacia atrás y que se generen filtraciones, de todas formas los rebosaderos tienen una pequeña caída del interior al exterior para un mejor drenaje.

Para una mayor seguridad, además de los sumideros que se han descrito anteriormente, se han ejecutado rebosaderos a lo largo de toda la cubierta

Sika, S.A.U.

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:



BUILDING TRUST



11. Pruebas de agua para certificar la estanqueidad de la cubierta

Una vez terminada la cubierta, Norteña siempre hace las pruebas de agua correspondientes para certificar la estanqueidad.

Para poder llevar a cabo la prueba de agua, hubo que hacerlo en varias fases diferentes, abarcando en cada una de ellas aproximadamente un 10 - 15% de la superficie de la cubierta.

En este caso, la cubierta tiene pendiente, por lo que la prueba de agua no se puede llevar a cabo por inundación durante 24 h, sino por aspersión en 48 h.

**12. Cubierta terminada y totalmente impermeabilizada**

En esta fotografía se muestra como ha quedado la obra terminada. Es un hándicap para mostrar mejores fotos que al estar trabajando en una factoría industrial, en la que se expulsan una gran cantidad de residuos por las chimeneas, no ha sido posible hacer fotos de la cubierta terminada y que estuviese completamente limpia como nos gustaría.

**Sika, S.A.U.**

Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938
www.sika.es

Síguenos en:



@SikaSpain



Sika España



SikaESP

BUILDING TRUST



Datos de la obra:**Nombre de la obra:**

Ejecución de cubierta DECK en Mubea Iberia S.A.

Localización:Pol. Ind. Valdemíes II - Parcela 1
42100 Ágreda**Coordenadas GPS:**41° 50' 50.1322602937988" N,
1° 56' 2.028495556705767" W**Fechas de la Obra:**

Comienzo: 22 de Octubre de 2018

Finalización: 21 de Diciembre de 2018

Superficie total tratada: 10.731,70 m2

Propiedad:**Mubea**
light.efficient.global.**PERFIL CORPORATIVO DEL GRUPO SIKA**

El Grupo Sika es una compañía multinacional especializada en productos químicos. Sika es suministrador en los sectores de construcción - en edificación y obra civil - e industria (transporte, automoción, plantas de energía solar y eólica, fachadas). Sika es líder en la fabricación de materiales empleados en sellado, pegado, impermeabilización, reparación y refuerzo y protección de estructuras. La presencia local en 101 países, con 200 fábricas y aproximadamente 20.000 empleados en todo el mundo han generado unas ventas anuales de 7,09 billones de CHF en 2018

Sika, S.A.U.Carretera de Fuencarral, 72. 28108 – Alcobendas. Madrid
Telf. 916572375 Fax: 916621938www.sika.es

Síguenos en:

**BUILDING TRUST**