

SOLARBLOC®  PRETENSADOSDURÁN

SOLARBLOC® ESTE-OESTE 15º

**PIONEROS EN INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PARA PANELES
SOLARES.**



SOLARBLOC® Este-Oeste 15º

Pretensados Durán S.L. presenta su último desarrollo, las estructuras SOLARBLOC Este-Oeste 15º para cubiertas y superficies planas. Con este nuevo y exclusivo formato, damos respuesta a la creciente demanda de este tipo de instalaciones, a la vez que conseguimos gracias a la continua innovación reducir en gran medida el coste de las instalaciones Este-Oeste.

Hasta día de hoy, la mayoría de instalaciones solares se han instalado con las placas solares orientadas hacia el SUR. No obstante, existen varias ventajas que pueden hacer más conveniente una **instalación de placas solares orientadas ESTE-OESTE**, y en los últimos tiempos, más y más instalaciones solares en Europa están optando por este tipo de configuración. Ya hay quien aboga por que este nuevo posicionamiento se convierta en el estándar.

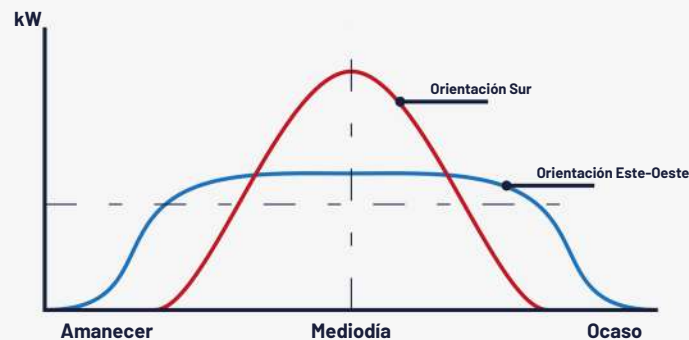
En una orientación Este-Oeste, la mitad de las placas de nuestra instalación están orientadas hacia el Este y la otra mitad hacia el Oeste según la configuración de "ala en Delta", un concepto importado de la industria aeronáutica y que viene a parecerse mucho al tradicional concepto de "dos aguas" que se utiliza en construcción. Se trata de un tipo de configuración especialmente indicado en cubiertas planas tales como las de edificios, naves industriales, etc., aunque no exclusivamente.



CONFIGURACIÓN SOLARBLOC® ESTE-OESTE 15

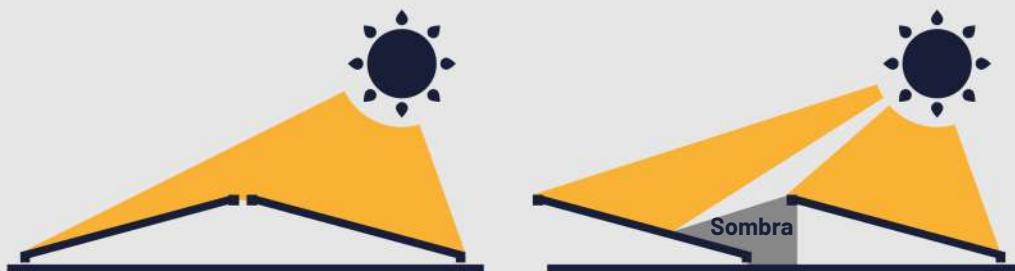
De acuerdo a esta configuración, la mitad de los **paneles solares** de nuestra instalación estará expuesta a la *radiación solar* sobre todo durante la mañana, mientras la mitad orientada al Oeste te ofrecerá su mejor rendimiento durante la tarde. Esto supone un número de ventajas.

La distribución de la producción es más regular. Mientras que en una serie de **paneles solares orientados al Sur** el pico de potencia de producción tiene fundamentalmente lugar a mediodía, en una configuración Este-Oeste las placas "ensanchan" la producción, operando de manera más distribuida y regular, empezando por la mañana y hasta el atardecer.



Una distribución de los **paneles solares a dos aguas** permite también aumentar el número total de paneles sobre la cubierta. De este modo, la producción por m² es mayor, lo cual es especialmente conveniente en los casos en los que no se cuente con mucho espacio de tejado.

La orientación Este-Oeste tiene una forma adicional de aumentar la efectividad del sistema fotovoltaico, y es que, al estar los **paneles solares inclinados en un ángulo** de unos 15 grados, se evita el sombreado que producen las primeras líneas de paneles sobre las segundas, típico de la orientación al Sur y de inclinaciones más elevadas.



CONFIGURACIÓN SOLARBLOC® ESTE-OESTE 15

También en virtud a la menor **inclinación de los paneles solares**, la configuración Este-Oeste hace a la instalación fotovoltaica más aerodinámica y, por tanto, menos vulnerable al efecto del viento sobre el marco de los paneles.

Orientación Sur**Orientación Este-Oeste**

La mejor respuesta al viento otorga a la configuración Este-Oeste una última ventaja más, y es que requiere menos contrapeso en el anclaje de las placas solares a la cubierta. Como consecuencia, se reduce el peso de la instalación, anulando así el posible daño sobre tejados o cubiertas menos resistentes

Los últimos modelos de inversores presentan en su mayoría 2 unidades de los denominados **Seguidores del Punto de Máxima Potencia** (MPPT por sus siglas en inglés), con idea de que uno de ellos se conecte a las placas orientadas al Este y el otro a las orientadas al Oeste.

Cuando los fabricantes de diversos sectores empiezan a trabajar en sus productos con esta configuración en mente, es el momento de tenerlo en cuenta porque es más que probable que se acabe imponiendo para la mayoría de instalaciones.



LA MEJOR INCLINACIÓN PARA MIS PLACAS SOLARES, ¿CUÁL ES?

Gracias al desarrollo de la tecnología de sujeción de los *paneles solares*, con **Solarbloc®** es posible **configurar los paneles solares** de diversas formas e inclinaciones. En ocasiones, será la propia inclinación de la cubierta la que marque la pauta. Otras veces, un determinado criterio estético o un deseo por integrar los paneles lo más posible a la arquitectura del inmueble.

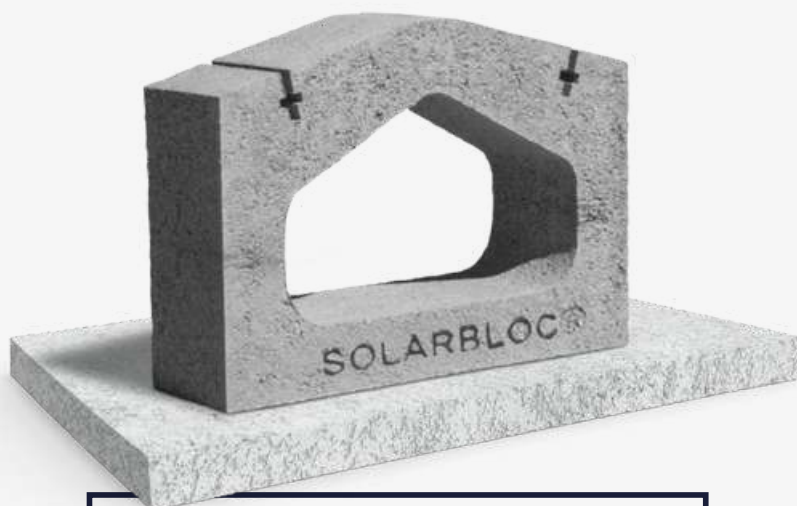
Generalmente, la mejor inclinación para la instalación de paneles solares está

entre los 30-35 grados, si bien otros niveles de inclinación pueden también generar energía de forma efectiva, como ya hemos visto en el caso de la **orientación Este-Oeste**, o para consumos estacionarios en los que la demanda eléctrica pasa más que por maximizar la producción anual por satisfacer la demanda en momentos puntuales.

Definir la mejor inclinación de manera genérica, a día de hoy dependerá del uso que se quiera dar a energía producida según nuestros hábitos de consumo, quizás esa sería la manera más inteligente de entender el autoconsumo.

Los productos Solarbloc® desarrollados por Pretensados Durán S.L. cubren la mayoría de los casos que se puedan dar, según las circunstancias particulares de

cada instalación. Además, el desarrollo constante nos hace buscar nuevas soluciones para dar respuesta a las situaciones que nos plantean nuestros clientes.



Más información en **solarbloc.es**

FICHA TÉCNICA

SOLARBLOC®

ESTE-OESTE 15º

**PIONEROS EN INNOVACIÓN Y
DESARROLLO** DE ESTRUCTURAS
DE HORMIGÓN PARA PANELES
SOLARES.

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS ESTE-OESTE ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.



Pretensados Duran S.L. ha desarrollado las nuevas estructuras Solarbloc® Este-Oeste 15°, donde las instalaciones se convierten en un conjunto enlazado entre si aportando diversas mejoras.

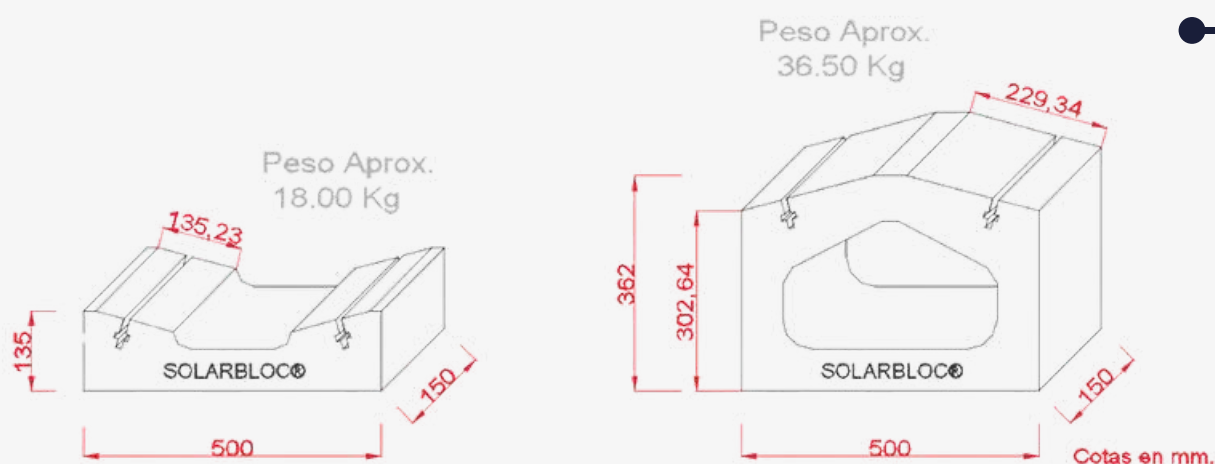
- Sin separación entre filas que produzcan sombra.
- Con mayor densidad de producción energética al instalar más paneles por metro cuadrado.
- Diseño aerodinámico que reduce la presión del viento comparada con una configuración orientación SUR.
- Estructuras diseñadas para reducir el peso sobre las cubiertas.
- Fijación del panel mediante carril incorporado al soporte.
- Elimina el proceso de perforado y anclajes a la cubierta.
- Acorta el tiempo de montaje de las instalaciones.

Más información en **solarbloc.es**

FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS ESTE-OESTE ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.

DIMENSIONES Y PESOS



DISPOSICIÓN DE PANELES



FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS ESTE-OESTE ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.

ANCHURA MÁXIMA DEL PANEL SOLAR 



*Al llegar a la anchura máxima los módulos solares hacen tope unos contra otros.





FICHA TÉCNICA SOLARBLOC® CUBIERTAS ESTE-OESTE ESTRUCTURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.

LASTRADO DEL SISTEMA

Existe la posibilidad de refuerzo del sistema mediante el lastrado del conjunto por medio de una pieza auxiliar para tal fin, esta pieza de refuerzo denomina "Lastre este-oeste 15º" se posiciona entre el Solarbloc® Cima y Solarbloc® Base, fijándose con adhesivo para materiales pétreos todo el conjunto, para conseguir los resultados obtenidos en la Hoja de cálculo Excel del sistema Solarbloc Este-Oeste 15º

Las dimensiones de este "Lastre este-oeste 15º" **son las adecuadas** para obtener la separación transversal necesaria entre los Solarbloc® Base y Cima del sistema..

*Siempre que no incluya antipandeo arco de descarga

LASTRE ESTE-OESTE 15º





ANTIPANDEO ARCO DE DESCARGA SOLARBLOC® ESTE-OESTE 15°

El sistema antipandeo arco de descarga este oeste 15°, es obligatorio para paneles mayores a 2 metros de largo.

1. POSICIONAR LAS CIMAS Y LAS BASES SOLARBLOC®

Ejemplo: Módulo solar de dimensiones 2278 x 1134 x 30 mm

Carril de apoyo para el módulo sobre las cimas y SOLARBLOC® (Se utiliza para compensar la pérdida de ángulo al separar las cimas y bases)



SEPARACIÓN ENTRE CIMAS Y BASES PARA EL MONTAJE DE PANELES

Cotas en cm.

Se usará tornillo de 8x80 para fijaciones intermedias y finales (en todas las cimas) !

2. INSTALAR LOS PANELES SOBRE LAS CIMAS Y LAS BASES SOLARBLOC®



SEPARACIÓN ENTRE MÓDULOS PARA USAR ARCO DE DESCARGA

SEPARACIÓN ENTRE MÓDULOS PARA INSTALACIÓN DE ARCO DE DESCARGA 15°

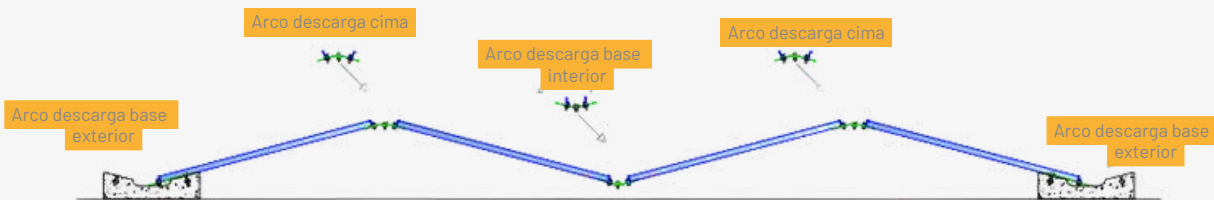
*Mínimas:
15cm en Cimas
8,5cm en Bases

*Máximas:
16cm en Cimas
13cm en Bases

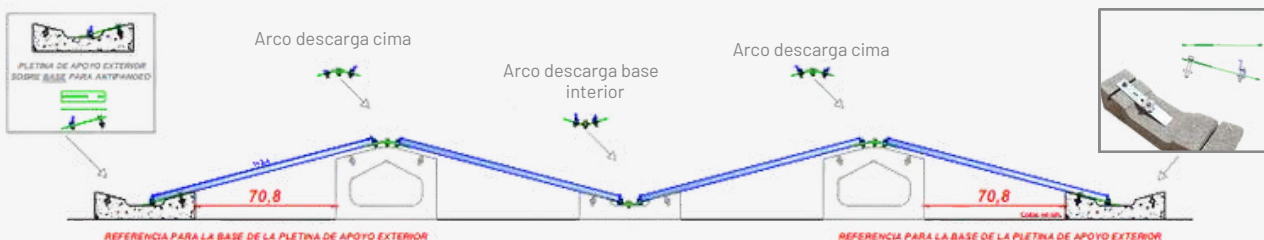
Se usará tornillo de 8x60 para fijaciones intermedias y finales (en todas las bases) !

Cotas en cm.

3. ARCOS DE DESCARGA SOLARBLOC® (E-O 15°)



4. INSTALAR Y ENSAMBLAR LOS ARCOS DE DESCARGA Y PLETINAS DE APOYO EXTERIOR SOBRE SUS BASES



REFERENCIA PARA LA BASE DE LA PLETINA DE APOYO EXTERIOR

REFERENCIA PARA LA BASE DE LA PLETINA DE APOYO EXTERIOR

ANTIPANDEO ARCO DE DESCARGA SOLARBLOC® ESTE-OESTE 15º



ANTIPANDEO ARCO DE DESCARGA
SOLARBLOC® **BASE EXTERIOR**

*Con **PLETINA RECTA**



*Con **PLETINAS 15º**

ANTIPANDEO ARCO DE DESCARGA
SOLARBLOC® **CIMA INTERIOR**



ANTIPANDEO ARCO DE DESCARGA
SOLARBLOC® **BASE INTERIOR**

*Con **PLETINAS 15º**

**Carril 100mm

CARRIL APOYO SOBRE CIMA
SOLARBLOC®



LECTURAS RECOMENDADAS

- (2025) SOLARBLOC® manual de cubiertas y superficie plana



- Memoria visada SolarBloc 31-05-21 Este Oeste



- Cálculos Carga Viento - SOLARBLOC (E-015º)

1

SOLARBLOC®

Para la correcta comprensión de los resultados de esta hoja de cálculo se hace necesario tener conocimientos técnicos, además del estudio y comprensión de la

MEMORIA DE CÁLCULO DE SOPORTES PARA PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN CUBIERTAS Y SUPERFICIES PLANAS TIPO SOLARBLOC® CUBIERTAS ESTE-OESTE DE PRETENSADOS DURÁN.

¿Como rellenar la hoja de cálculo?

Configurar las celdas azules y rellenar las blancas

Colocar lastre, Si / No

Aplicar Código Técnico. Si / No

CTE (No) = Cálculo manual.

Introducir velocidad del viento manual.

Introducir ángulo viento-terreno manual.

CTE (Si) = Cálculo Según norma.

Elegir zona de viento, grado de aspereza.

Introducir altura sobre el edificio.

Configurar instalación de paneles

Fila = Panel Este + Panel Oeste

Columnas = Nº de Columnas de Paneles

Introducir peso de cada Panel.

(REV.2024)

SOLARBLOC®

EXCLUSIVOS SOPORTES DE HORMIGÓN PARA PANELES SOLARES

PRETENSADOS DURÁN

Calle de Valverde, Km 5,200 06010 Badajoz (España)

Tel: +34 924 24 42 03

E-mail: solarbloc@pretensadosduran.com

www.solarbloc.es



2

- VIENTO FRONTAL Y LATERAL

Tica para acceder a la web → Sistema Este - Oeste - Solarbloc

Tipo de Solarbloc® a utilizar

Colocar lastre	15º
Posición lastre	Si
Aplicar Código Técnico	Inferior
	No

Configuración de paneles

Filas de módulos	4
Número de columnas	5
Número de módulos	20
Número de paneles	40
Peso panel solar (kg)	24,00
Longitud del panel (m)	2,10
Ancho del panel (m)	1,02

Máxi

CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

ÍNDICE DE REBOTE. Procedimiento interno basada en la norma: UNE-EN 12504-2:2013. Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 2: Ensayos no destructivos. Determinación del índice de rebote.

Metodología:

Resultado medio de 33 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO

32

ABSORCIÓN POR CAPILARIDAD. Procedimiento interno basada en la norma: UNE-EN 772-11:2011. Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería.

Metodología:

Resultado medio de 5 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

**COEFICIENTE DE ABSORCIÓN
DE AGUA POR CAPILARIDAD
(g/m²s)**

6,78 g/m²s

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

Metodología:

Resultado medio de 5 testigos cilíndricos extraídos de las piezas fabricadas SOLARBLOC con dimensiones de 40 mm de diámetro y 80 mm de altura.

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA

(%)

5,05%



CARACTERÍSTICAS GENERALES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA/MECÁNICA DEL PREFABRICADO "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A FLEXIÓN EN LA SECCIÓN MÁS DESFAVORABLE. Procedimiento interno basado en la norma: UNE-EN 12390-5:2009. Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas.

**RESISTENCIA A FLEXIÓN
SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º**

4,5 MPa

**RESISTENCIA A FLEXIÓN
SOLARBLOC 28º, 30º y 34º**

6,5 MPa

$$f_{ef} = \frac{3 \cdot F \cdot l}{2 \cdot d_1 \cdot d_2^2}$$

f_{ef} = resistencia en Mía
F = Carga de rotura en N
L = Distancia entre apoyos en mm
 l_1 y l_2 = Dimensiones laterales de las probetas

ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA. Procedimiento interno.

Metodología:

Después de acondicionar las piezas a 20°C, se sumerge hasta masa constante para posteriormente secarse en estufa ventilada a 105°C. La pérdida de masa se expresa como porcentaje de la masa de la pieza seca.

**ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
SOLARBLOC 10º, 12º, 14º y 18º**

2,85%

**ABSORCIÓN TOTAL DE AGUA (%)
SOLARBLOC 28º, 30º y 34º**

4,27%

CARACTERISTICAS GENERALES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.

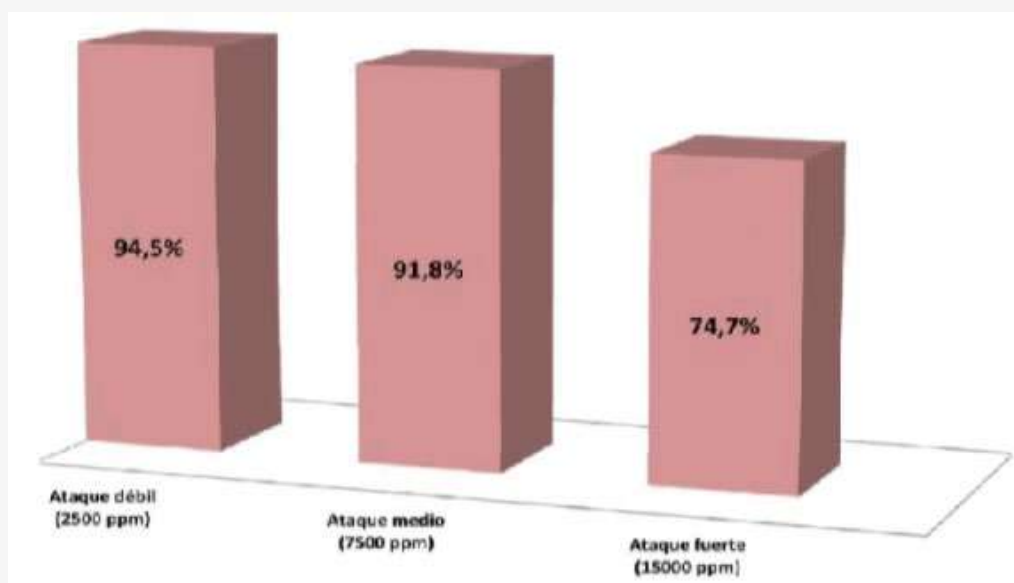
ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

INMERSIÓN EN SULFATOS. Procedimiento interno

Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de la impresión durante 3 meses en disoluciones diferentes de sulfato sódico tomando como referencia los límites marcados en la EHE-0 de suelos agresivos.

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)	RESISTENCIA CONSERVADA DESPUÉS DE 3 MESES (%)
S - 1	2500 ppm	94,5%
S - 2	7500 ppm	91,8%
S - 3	15000 ppm	74,7%



CARACTERISTICAS GENERALES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A CICLOS DE HIELO/DESHIELO. Procedimiento interno.

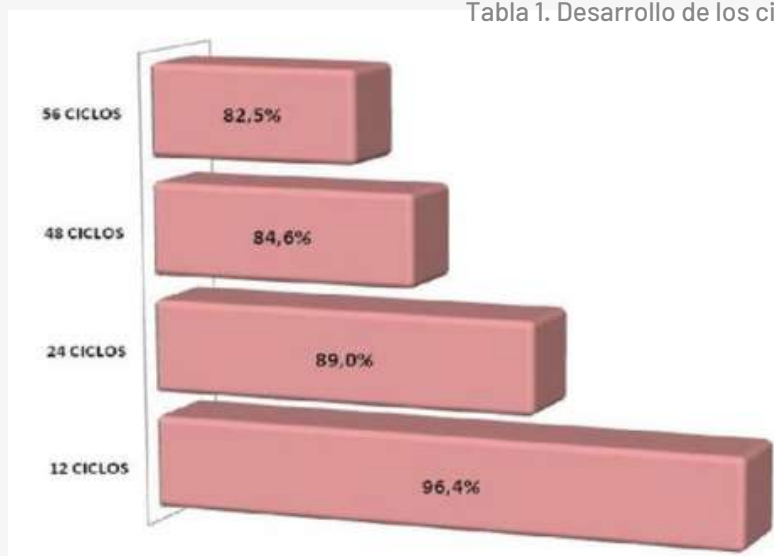
Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de someter a ciclos de 12 horas de hielo/deshielo en cámara controlada. Los tiempos y temperaturas en cada ciclo se reflejan en la tabla 1.

CATEGORÍA	CONCENTRACIÓN DE LA DISOLUCIÓN (ppm)
12 Ciclos de 12 horas	96,4%
24 Ciclos de 12 horas	89,0%
48 Ciclos de 12 horas	84,6%
56 Ciclos de 12 horas	82,5%

	Temperatura	Tiempo
Inicio	$> +5\text{ }^{\circ}\text{C} < +20\text{ }^{\circ}\text{C}$	T_0
Fase 1	$\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C} \geq -8\text{ }^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 2,0\text{h.}$
Fase 2	$\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C} \geq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 6,0\text{h.}$
Fase 3	Inmersión total	$T_0 + 6,5\text{h.}$
Fase 4	$\geq +5\text{ }^{\circ}\text{C} \leq +20\text{ }^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 9,0\text{h.}$
Fase 5	$> +5\text{ }^{\circ}\text{C} < +20\text{ }^{\circ}\text{C}$	$T_0 + 12,0\text{h.}$

Tabla 1. Desarrollo de los ciclos cada 12 horas



CARACTERISTICAS GENERALES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA A CICLOS DE HUMECTACIÓN/SECADO. Procedimiento interno.

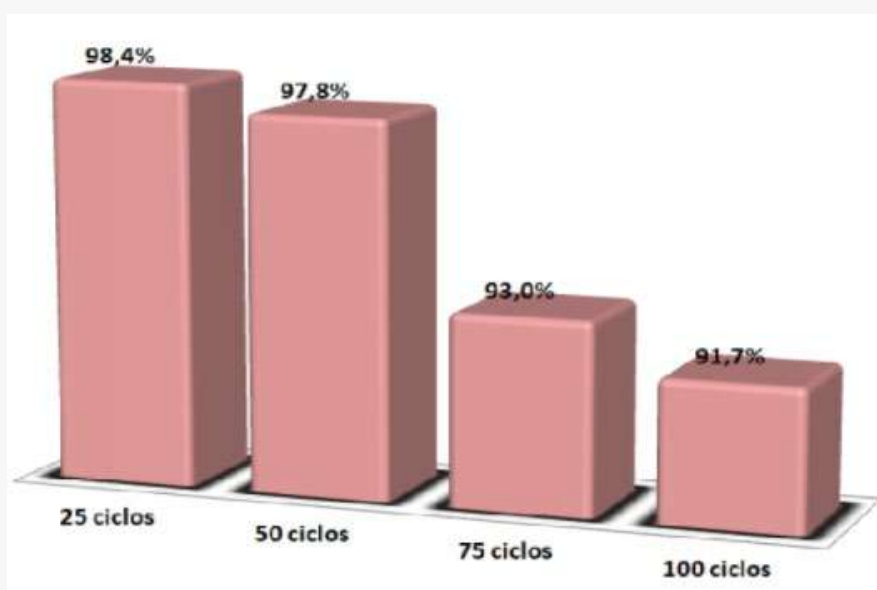
Metodología:

Porcentaje de resistencia conservada después de someter a ciclos de 24 horas de humectación/secado consistentes en 7 horas en estufa ventilada a 70°C y 17 horas sumergidas en agua a 20 °C.

Nº CICLOS	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
25 Ciclos de 24 horas	98,4%
50 Ciclos de 24 horas	97,8%
75 Ciclos de 24 horas	93,0%
100 Ciclos de 24 horas	91,7%

	Fase	Tiempo
Inicio	20 °C	T ₀
Fase 1	Estufa ventilada a 70 °C	T ₀ + 7,0h.
Fase 2	Inmersión en agua a 20 °C	T ₀ + 24,0h.

Tabla 2. Desarrollo de los ciclos cada 24 horas



CARACTERÍSTICAS GENERALES

SOLARBLOC® ESTE-OESTE es un nuevo sistema patentado para el montaje de paneles solares sobre cubiertas planas en **disposición horizontal**.

ENSAYOS DURABILIDAD DEL HORMIGÓN "SOLARBLOC"

RESISTENCIA QUÍMICA DEL HORMIGÓN. LIXIVIACIÓN. Procedimiento interno.

Metodología:

Evaluación de la lixiviación del hormigón mediante la inmersión e 5 testigos cilíndricos de hormigón de 40 mm de diámetro y 80 mm de longitud en una disolución semisaturada de NH_4NO_3 a 20°C en intervalos de 1-80 días. Determinación del porcentaje de resistencia conservada a la compresión frente a la disolución de calcio y silicio observada.

TIEMPO DE INMERSIÓN (Día)	RESISTENCIA CONSERVADA (%)
1 día	88,9%
5 días	81,0%
21 días	68,2%
45 días	63,2%
71 días	46,6%

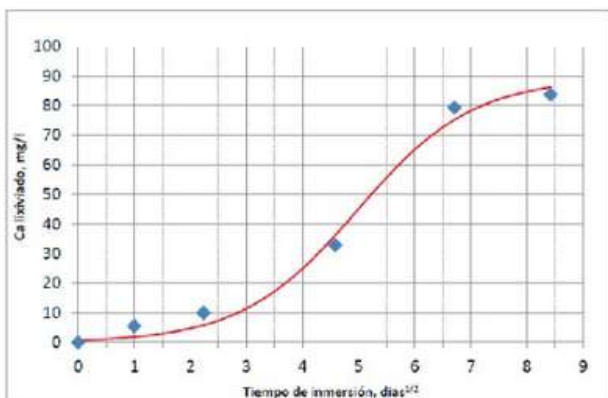


Tabla 1. Gráfica del calcio lixiviado frente al tiempo

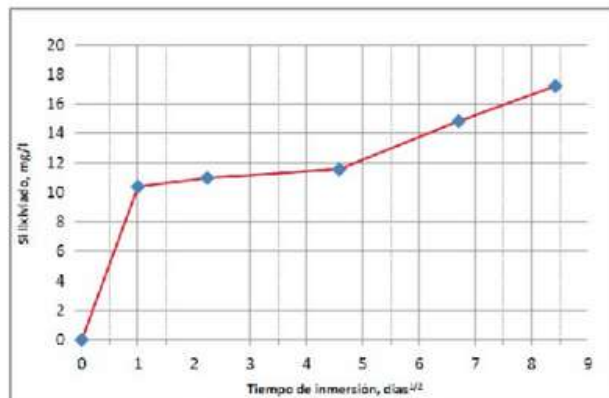


Tabla 2. Gráfica del silicio lixiviado frente al tiempo

PRETENSADOS DURÁN S.L.
Le responderá a cualquier duda o
consulta sobre sus productos SOLARBLOC®.

Email:

fabrica@pretensadosduran.com

Oficinas centrales:

C/ Juan Ignacio Rodríguez Marcos, 1 A
06010 Badajoz (España)

Tlfno.:

(+34) 924 244 203 / (+34) 924 480 112

www.solarbloc.es

www.pretensadosduran.com



SOLARBLOC®



PRETENSADOS DURÁN