



PISOS DE CONCRETO

Vida Util de 2, 10 o 20 AÑOS

EL RETO DE LAS JUNTAS EN LOS PISOS INDUSTRIALES

CONTROL DE CARGAS DINAMICAS Y ESTATICAS



COSINUS SLIDE®

LIDERES MUNDIALES
EN TECNOLOGÍA
DE JUNTAS ARMADAS

CONTACTENOS SIN COSTO
PARA UNA REVISION DE DISEÑO
info@empresaspga.com

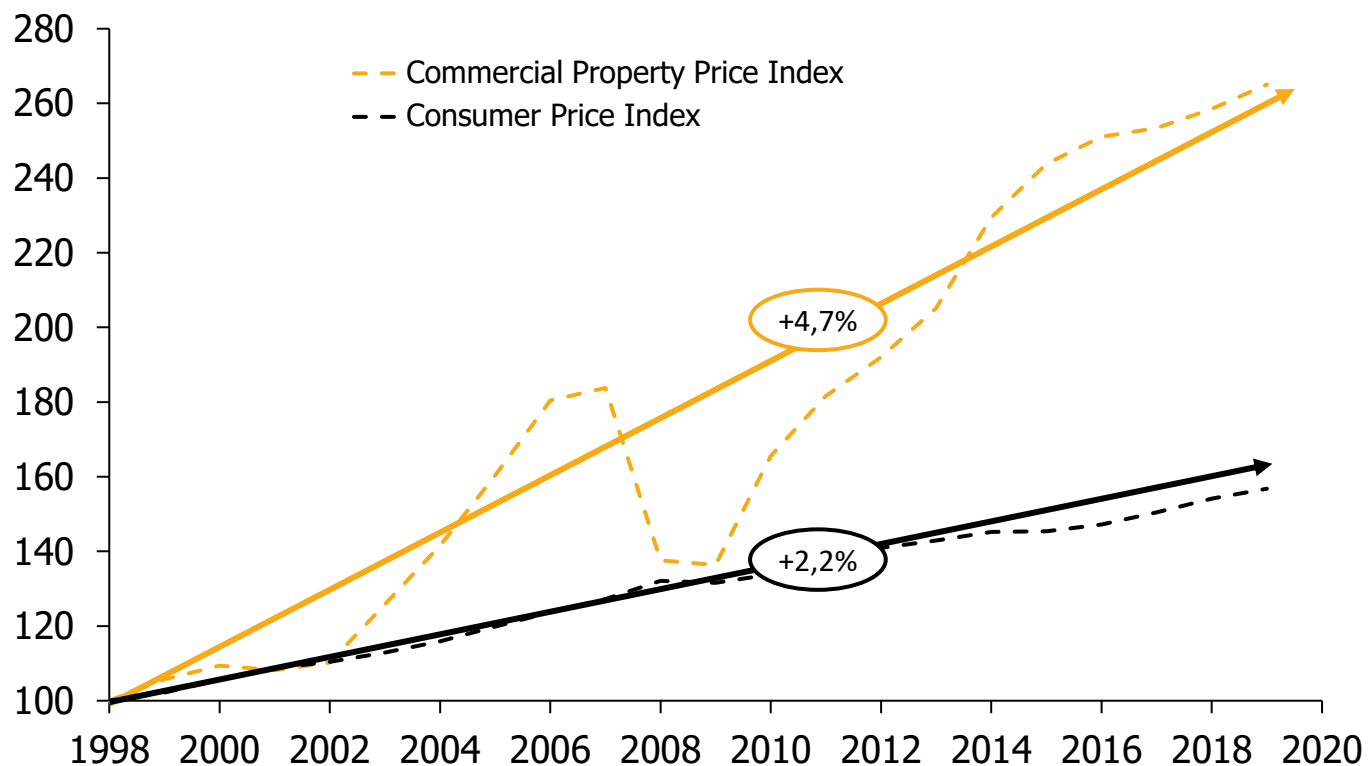
TENDENCIAS DEL MERCADO

CONTROLANDO CARGAS DINAMICAS

CONTROLANDO CARGAS ESTATICAS

REFERENCIAS

LOS PRECIOS DE LA PROPIEDAD COMERCIAL SE HAN CASI TRIPLICADO EN LOS ULTIMOS 20 AÑOS

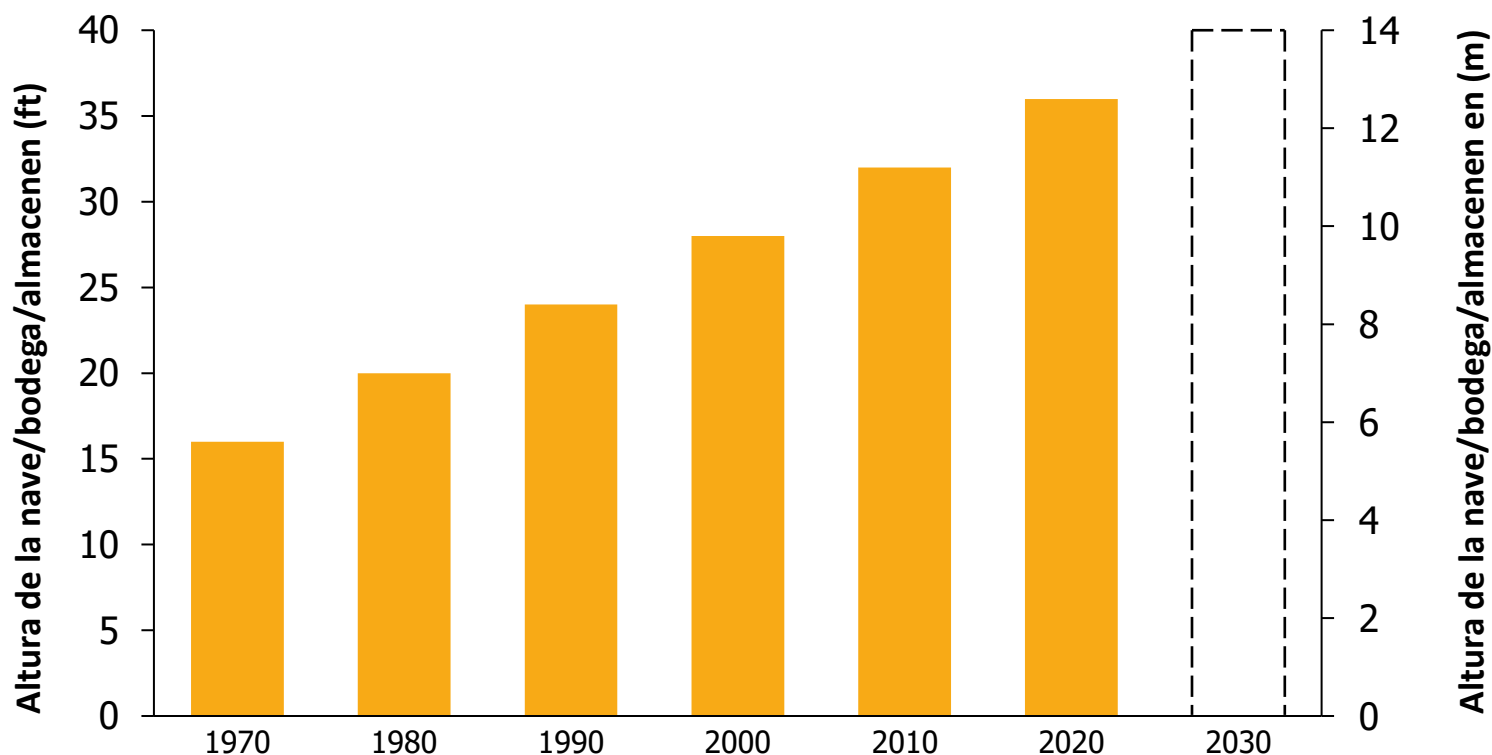


Note: US data (geographical scope)

Sources

- https://inflationdata.com/Inflation/Consumer_Price_Index/HistoricalCPI.aspx?reloaded=true#Table
- <https://www.greenstreetadvisors.com/insights/CPPI>

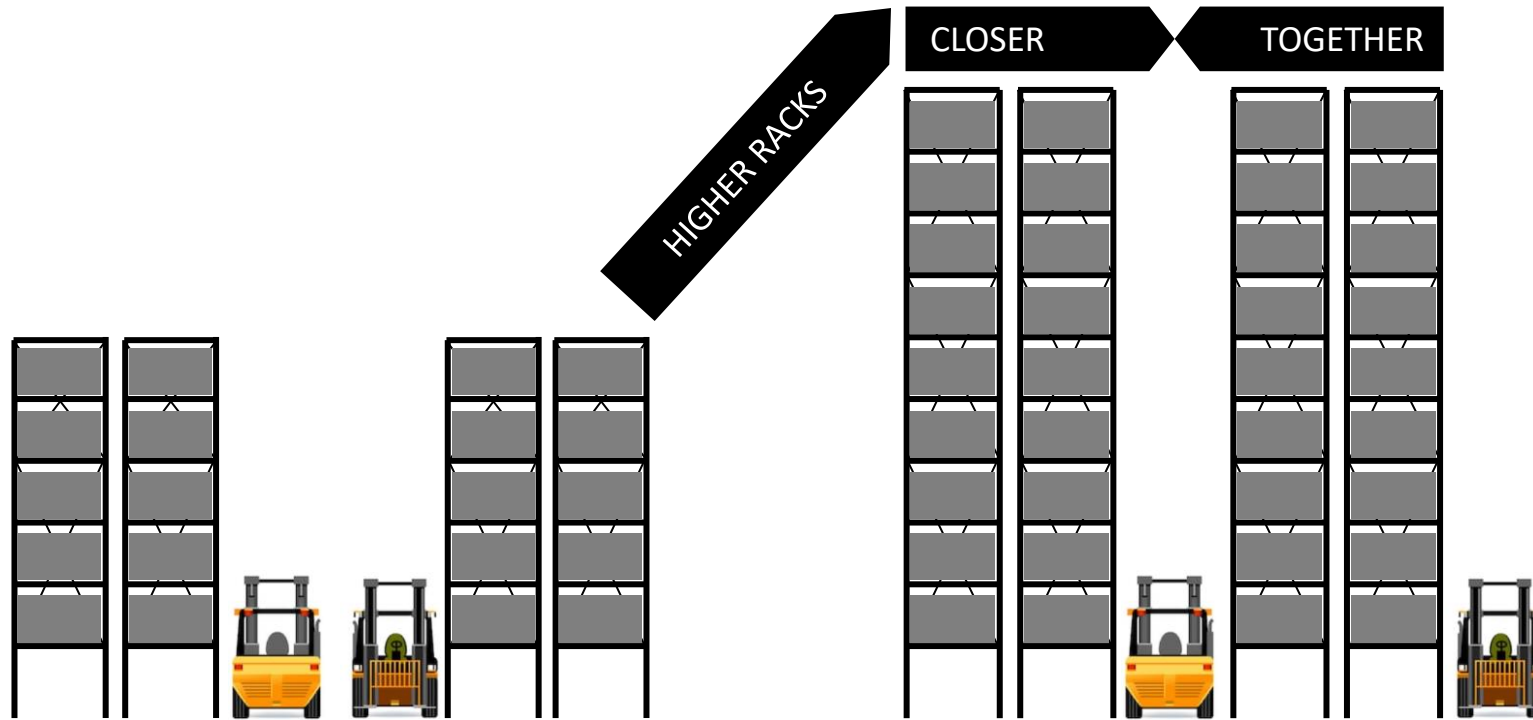
LA ALTURA DE LOS CENTROS LOGISTICOS SE HA DUPLICADO PARA TENER ASI MAS VALOR COMERCIAL EN EL MISMO M²



Sources

- <https://www.cbre.us/about/media-center/average-size-of-newly-built-us-warehouses-swells-due-to-ecommerce>
- <https://www.wsj.com/articles/raising-the-roof-making-all-the-difference-in-warehouses-1431451962>
- <https://urbanland.uli.org/planning-design/growth-e-commerce-driving-larger-warehouse-designs/>
- https://www.logisticsmgmt.com/article/as_e_commerce_grows_so_does_the_height_of_warehouses_says_cbre

CONSUCUENCIA: LA **CARGA ESTATICA** SOBRE EL PISO SE HA INCREMENTADO



NEED FOR A STRONGER FLOOR

CONSECUENCIA: LA **CARGA DINAMICA** SOBRE EL PISO IGUALMENTE SE HA INCREMENTADO



NECESITA UNA PISO CON PLANITUD CONSTANTE
Y LIBRE DE IMPACTOS

LAS JUNTAS TAMBIEN NECESITAN PODER RESISTIR CON ESE CONTINUO INCREMENTO DE LAS CARGAS ESTATICAS Y DINAMICAS



DINAMICA & ESTATICA

PARA GARANTIZAR UN PISO FUERTE, UNA PLATITUD ESTABLE Y UN
TRAFICO LIBRE DE IMPACTOS

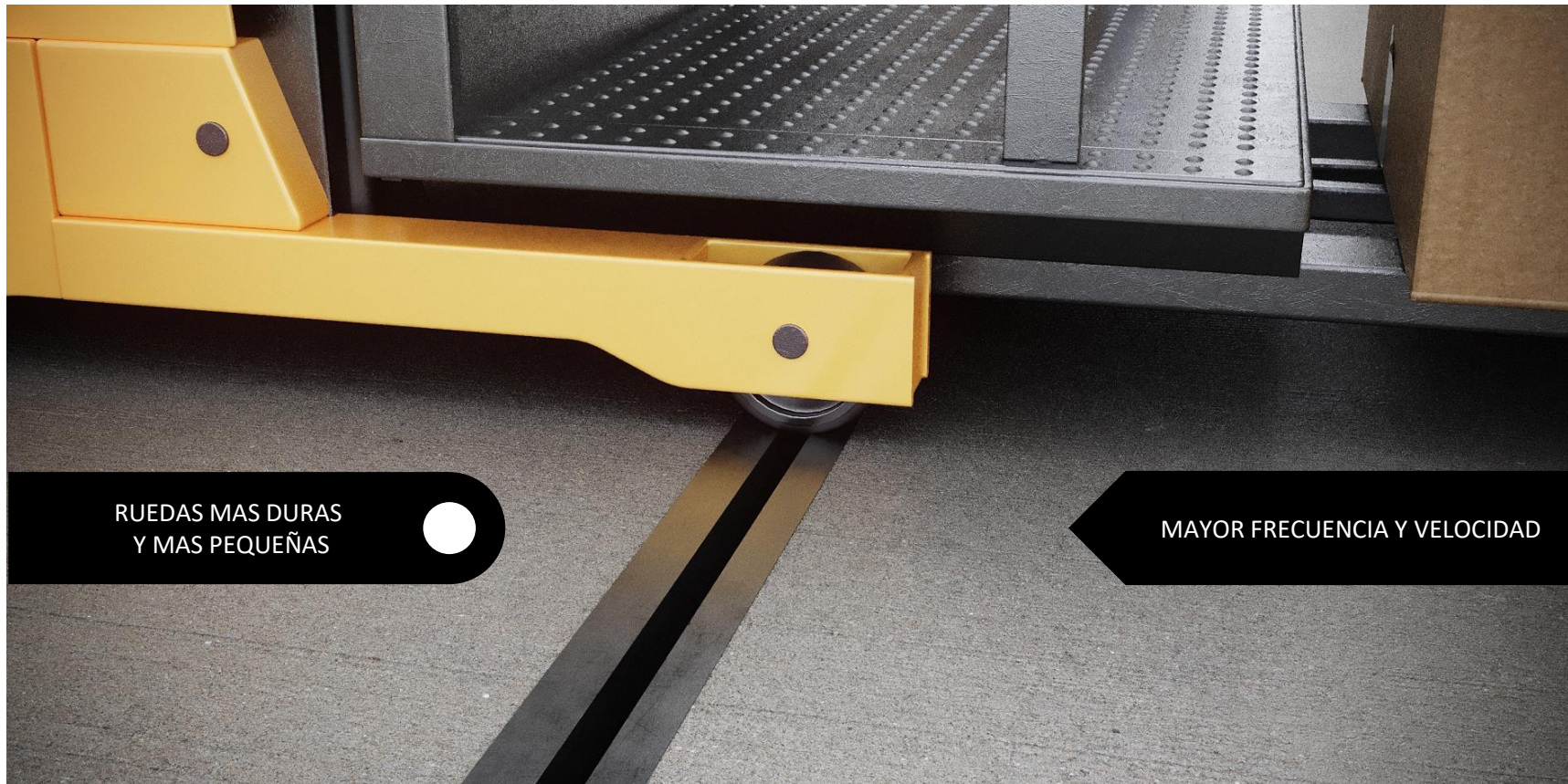
TENDENCIAS DEL MERCADO

CONTROLANDO CARGAS

CARGAS ESTATICAS

REFERENCIAS DE COSINUS SLIDE

LAS JUNTAS DINAMICAS SE ESTAN INCREMENTANDO

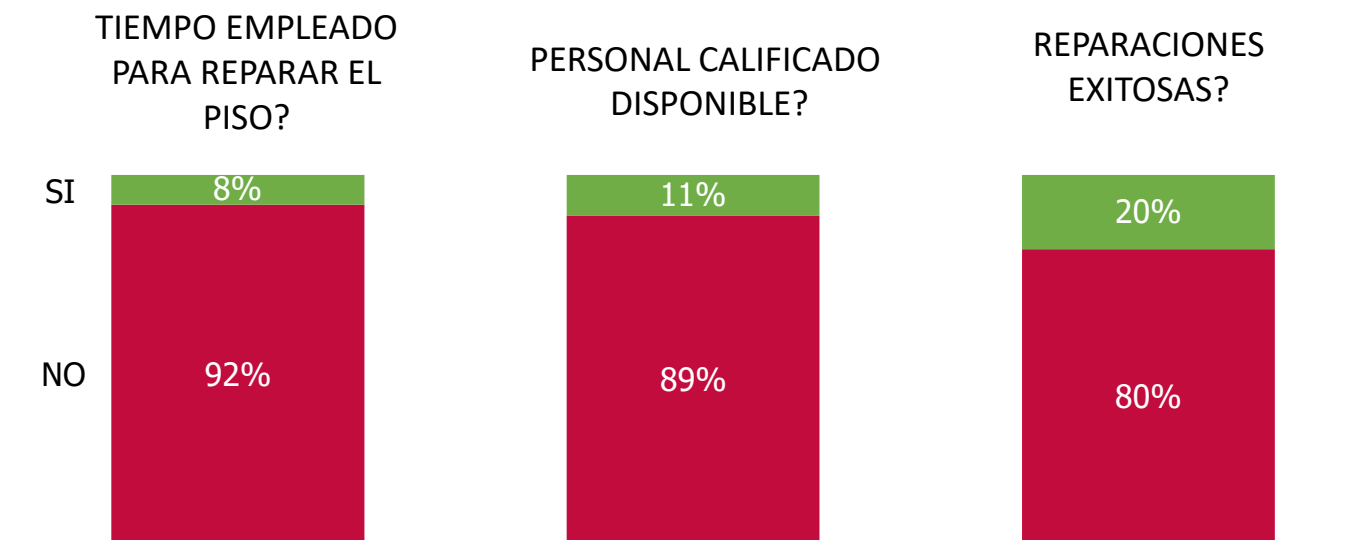


IMPACTO EN LA JUNTA = función (masa, velocidad, frecuencia y dureza de la rueda)

LOS DAÑOS EN LAS JUNTAS CONLLEVAN A UN CIRCULO VICIOSO DE ASUNTOS ALTAMENTE COSTOSOS



LOS DAÑOS EN LAS JUNTAS SON COMUNMENTE IGNORADOS O INCORRECTAMENTE REPARADOS



LOS DAÑOS EN LAS JUNTAS IGUALMENTE IMPACTAN EL COSTO DEL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

TRAFICO

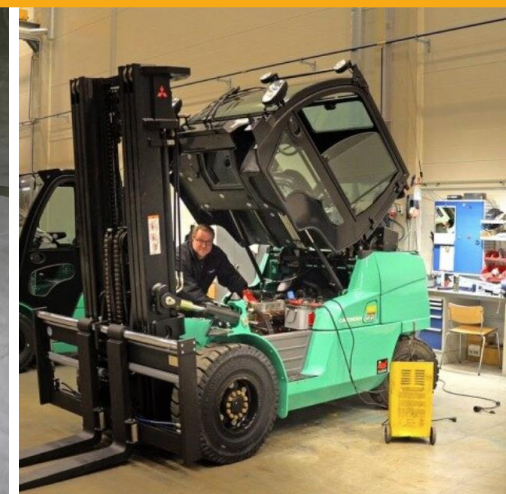
Los perfiles de juntas en los pisos industriales, tienen un promedio de tráfico de 140 pasadas por día

IMPACTOS & DAÑOS

Las vibraciones y los impactos son las mayores causas de los daños electrónicos y en la ruedas

ALTOS COSTOS

El promedio anual en cambio de ruedas para un montacargas esta alrededor de **USD\$870**

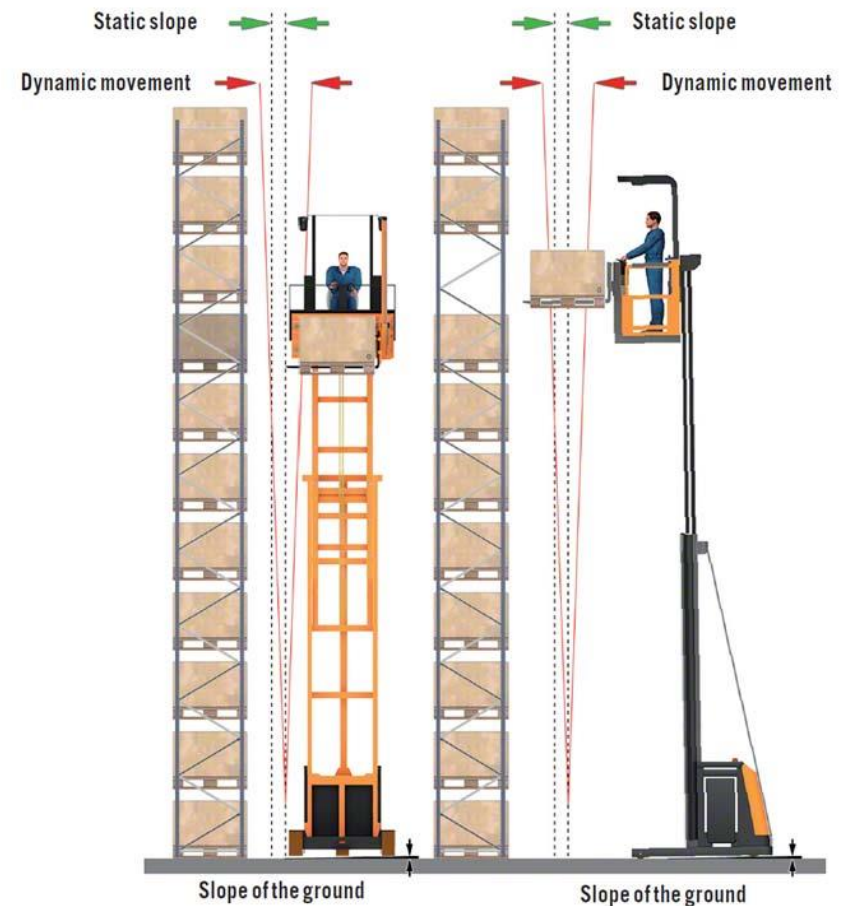


LAS BAJAS CONDICIONES DE UN PISO SON CAUSA DE RIESGOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

TOP 10 de los riesgos para Montacargas:

1. Inapropiada operación
2. Peatones
3. Cargas inseguras
4. Falta de mantenimiento
- 5. Condiciones del piso**
6. Muelles
7. Rampas
8. Sobre capacidad de cargas
9. Obstrucciones elevadas
10. Protección en altura

ESPECIALMENTE TRABAJANDO EN ALTURA



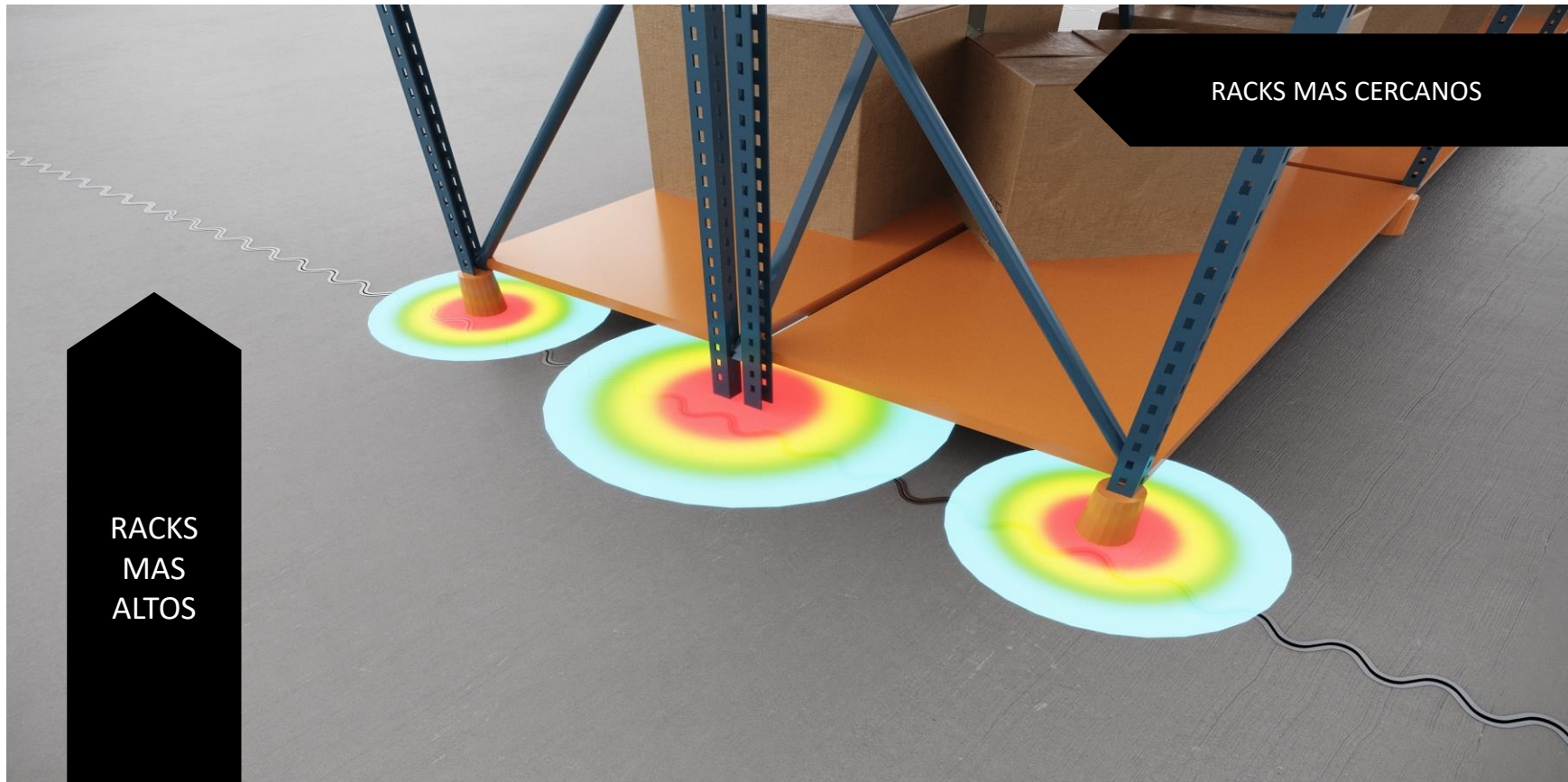
TENDENCIAS DEL MERCADO

CONTROLANDO CARGAS DINAMICAS

CONTROLANDO CARGAS ESTATICAS

REFERENCIAS

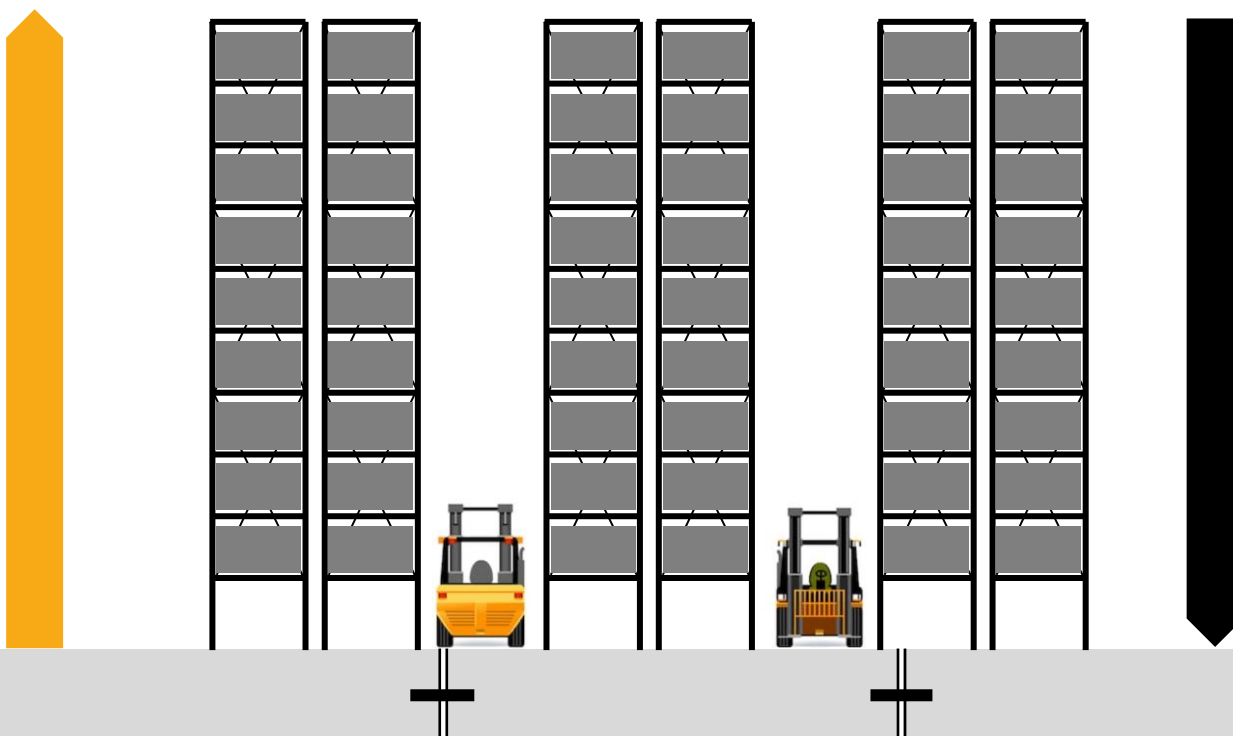
LAS CARGAS ESTATICAS ESTAN AUMENTANDO



DEFORMACION DE LA JUNTA= función (masa, ubicación del rack, espesor del piso, **tipo de junta)**

LAS CARGAS ESTATICAS ESTAN AUMENTANDO

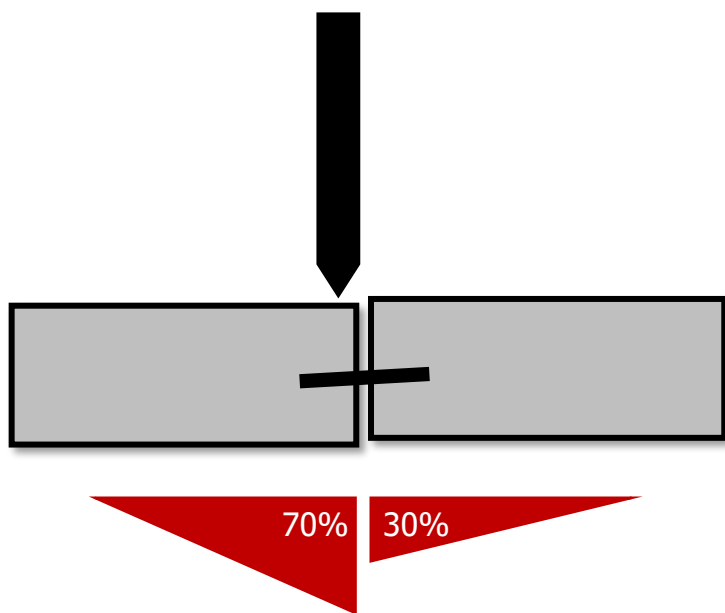
RACKS MAS ALTOS + ESPALDA CON ESPALDA = CARGAS MAS PESADAS POR m²



$$\text{Fuerza (kN)} = \text{masa} \times \text{gravedad}$$

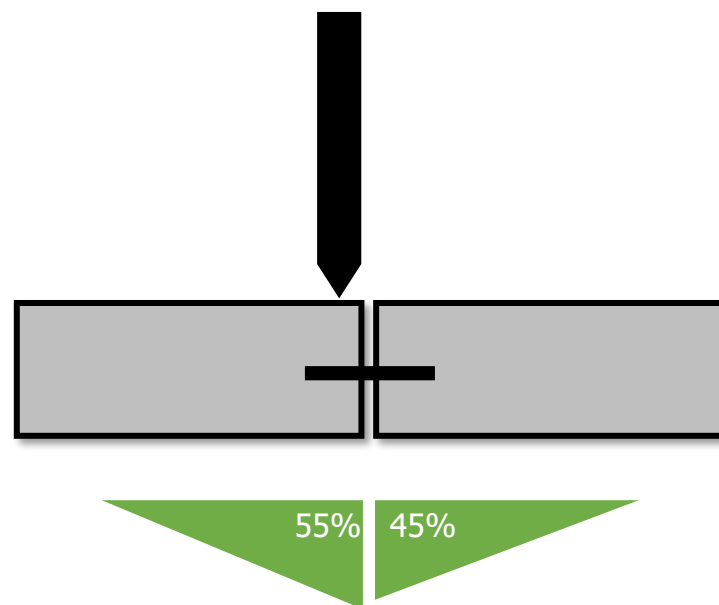
SOLO UNA JUNTA FUERTE PUEDE PREVENIR DEFORMACIONES

DEFICIENTE TRANSFERENCIA DE CARGA



LA JUNTA ES LA PARTE MAS DEBIL DEL PISO
ALTAS DEFORMACIONES (NO UNIFORME)
POSIBLE ESTALLAMIENTO POR
CORTANTE DEL CONCRETO

BUENA TRANSFERENCIA DE CARGA



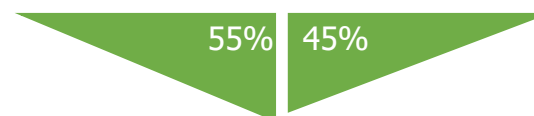
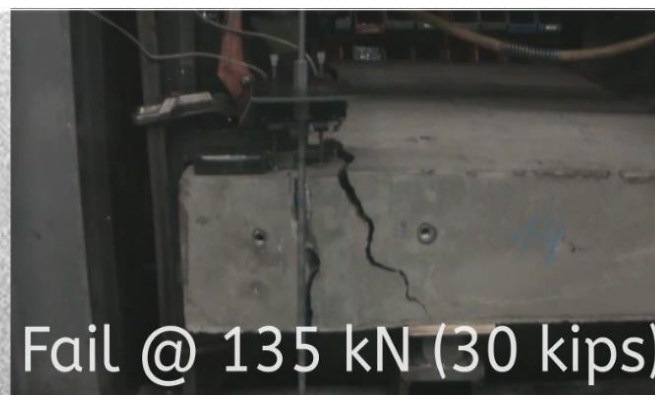
LA JUNTA ES TAN FUERTE COMO EL PISO
MINIMA DEFORMACION (PLANITUD Y NIVELITUD)

JUNTAS CON UNA ALTA CAPACIDAD DE CARGA SON REQUERIDAS ANTE LAS ACTUALES EXIGENCIAS DE LOS PISOS



DEFICIENTE TRANSFERENCIA DE CARGA

BUENA TRANSFERENCIA DE CARGA



BAJA CAPACIDAD DE CARGA

ALTA CAPACIDAD DE CARGA

ALTA DEFORMACION

MINIMA DEFORMACION

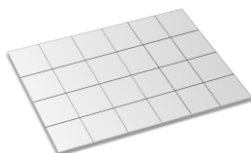
MAYORES ESPESORES

MENORES ESPESORES

LIMITACIONES EN LA UBICACION DE LOS RACKS

SIN LIMITACIONES EN LA UBICACION DE LOS RACKS

HCJ ONCE AGAIN SET THE STANDARD WITH THE INVENTION OF THE **COSINUS SLIDE®**



<1980's

JUNTAS ASERRADAS PARA
PREVENEIR FISURAS



1980's

JUNTAS METALICAS RECTAS
REEMPLAZARON LAS JUNTAS
ASERRADAS



2007

HCJ INVENTA LA JUNTA
SINUS SLIDE PARA MEJORAR EL CONTROL
DE LAS CARGAS DINAMICAS

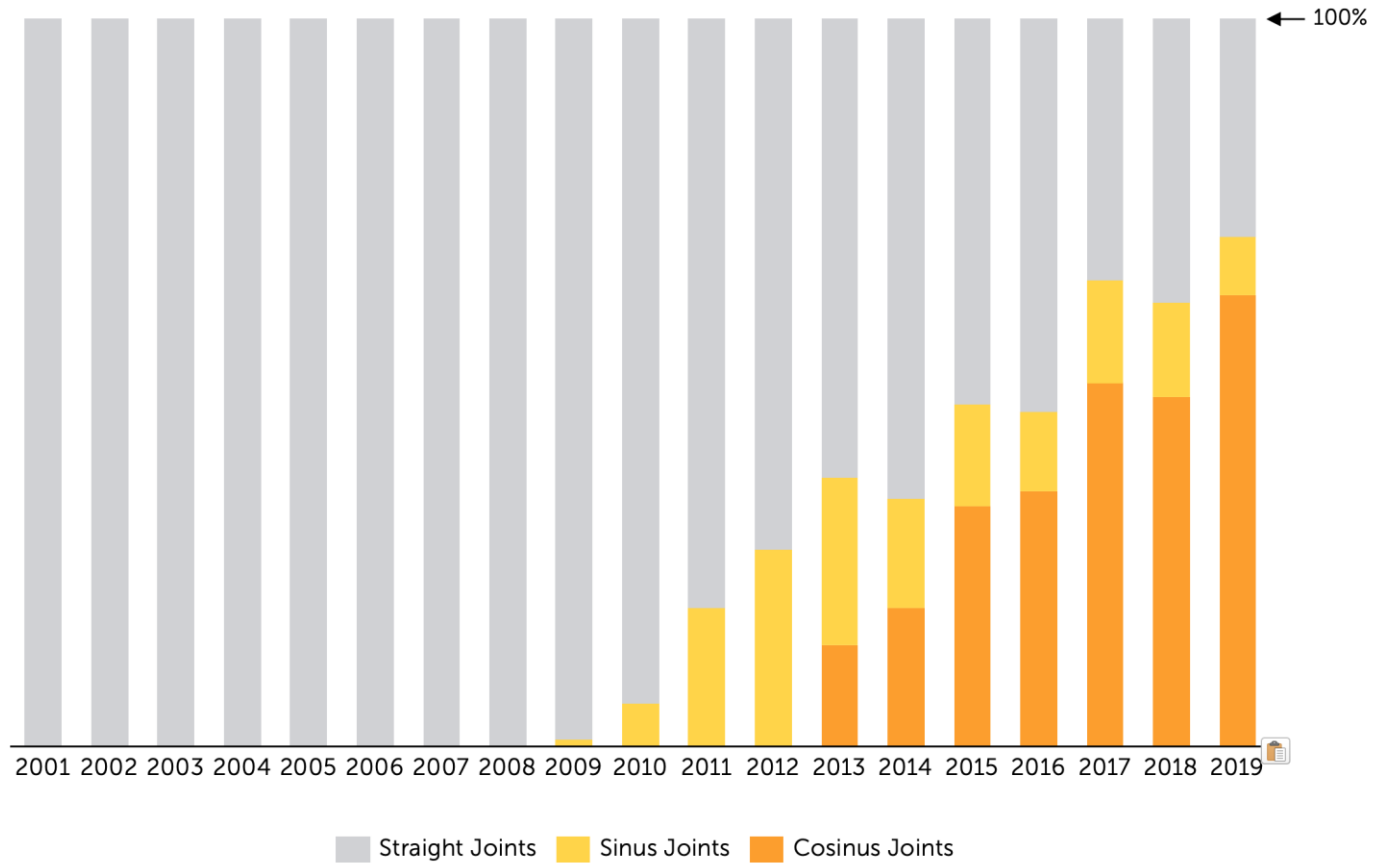
2012

HCJ INVENTA LA JUNTA
COSINUS SLIDE® PARA CONTROLAR TOTALMENTE LAS CARGAS
DINAMICAS ASI COMO LAS **CARGAS ESTATICAS**

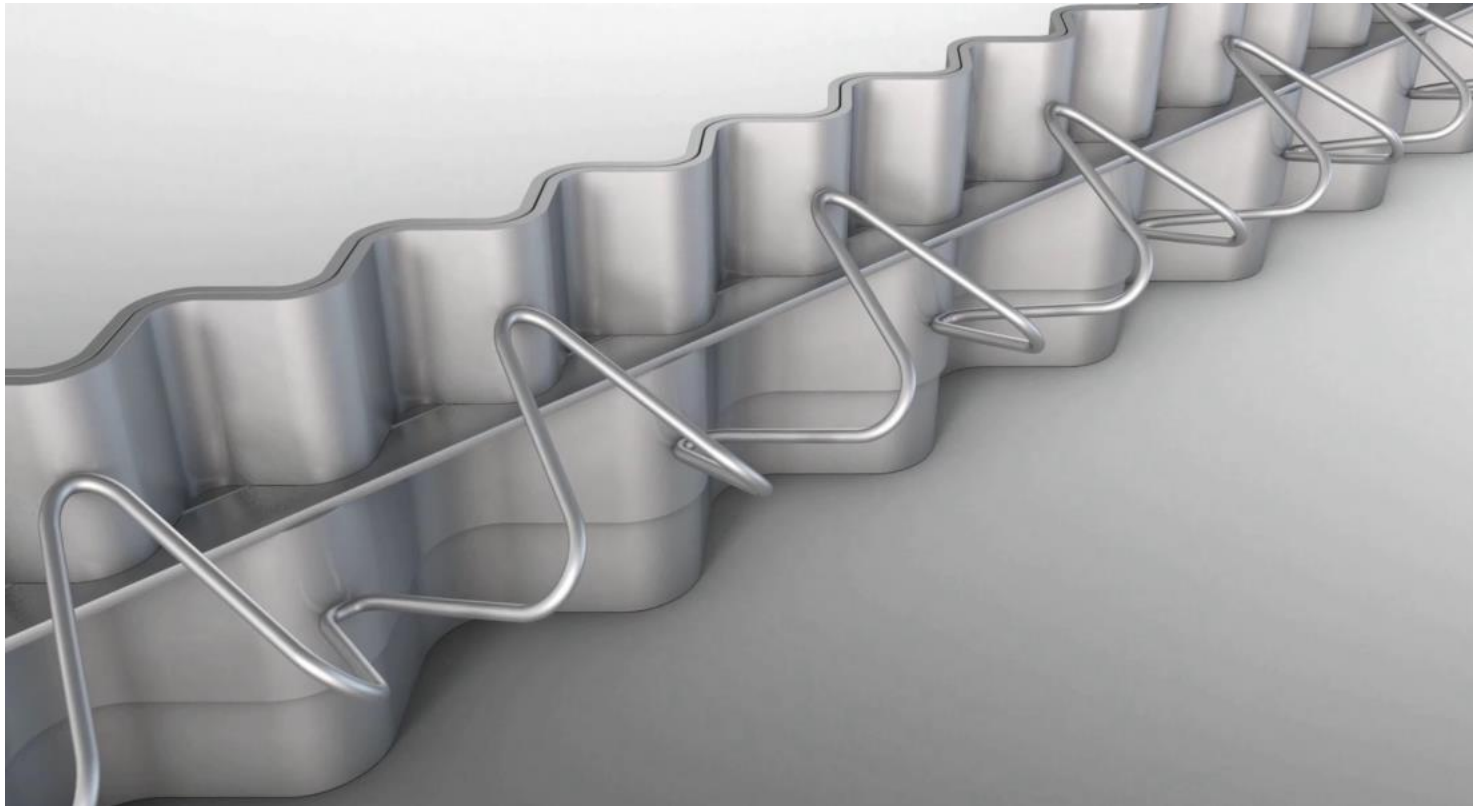


ADAPTACION DEL MERCADO DESDE 2012

EVOLUCION DE LA TECNOLOGIA DE JUNTAS EN VENTAS ANUALES



ELIMINACION DE LA FRAGILIDAD DE LAS JUNTAS

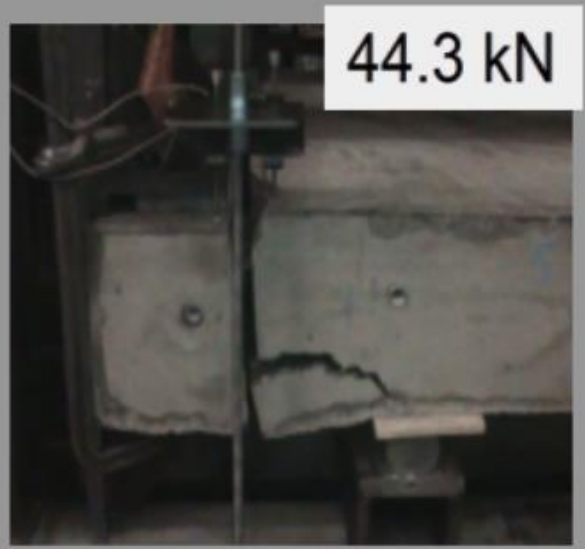
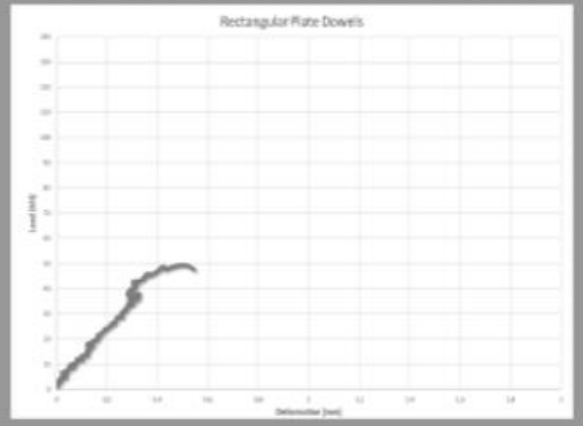


COSINUS SLIDE ® JOINT OUTPERFORMS OTHER SYSTEMS



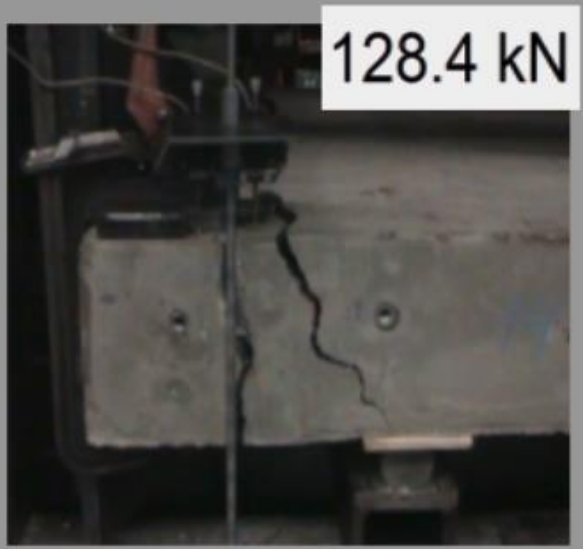
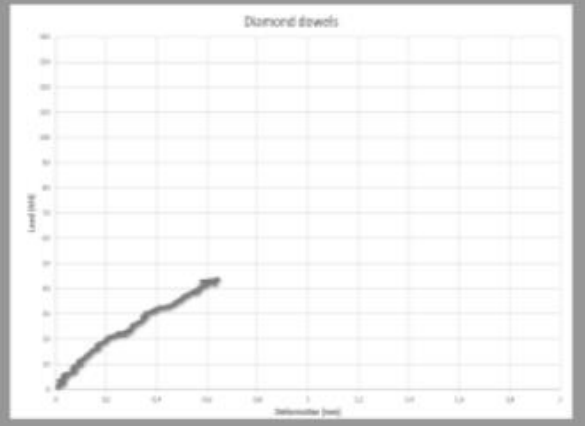
49.2 kN

Rectangular Plate Dowel



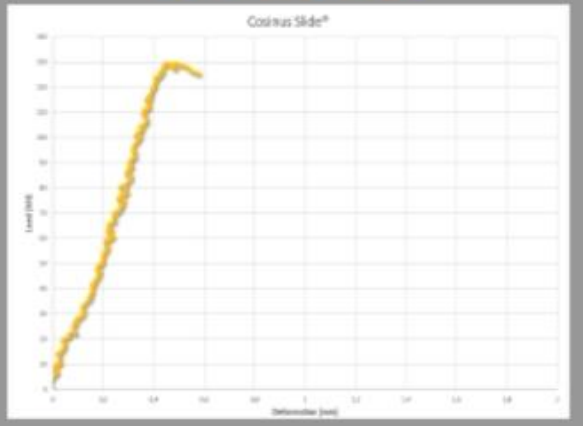
44.3 kN

Diamond Plate Dowel

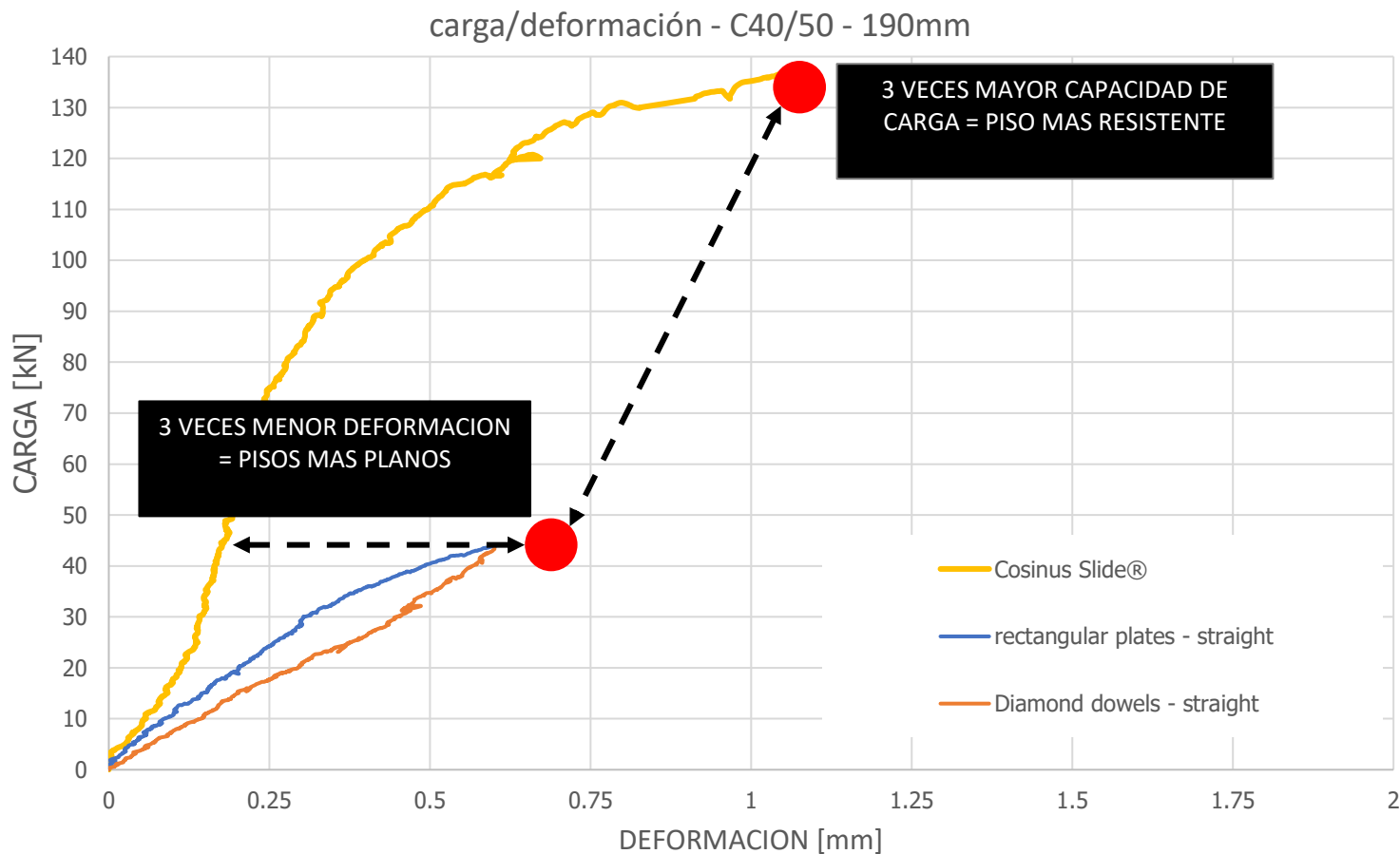


128.4 kN

Cosinus Slide



COSINUS SLIDE® DEMUESTRA TENER MENOR DEFORMACION Y UNA MAYOR CAPACIDAD DE CARGA



● PUNTO DONDE EL CONCRETO PRESENTA ESTALLAMIENTO POR CORTANTE BASADO EN PRUEBAS MULTIPLES

40% DE TRANSFERENCIA DE CARGA ES EL ESTANDAR EN DISEÑOS DE PISOS INDUSTRIALES ? POR QUE?



Revision Latam - Losa sin juntas - Analisis preliminar
Pisos Industriales JCR SAS - Bogotá

Juntas

Los pisos sin juntas son losas sin juntas de corte. Se deben colocar mecanismos de transferencia de carga definidos y protección especial de los bordes de la junta. Estas juntas separan los tableros que forman el piso sin juntas (los doctos, sin cortes de contracción), permiten la contracción de los paneles y prevén interrupciones en el proceso de vertido y de construcción.

Junta primaria

tipo de junta perfil de junta con pasadores
 máxima distancia entre juntas L 32,0 m
 tamaño del panel relación L/l 1,0 $L/l \le 1,3$
 θ 80%
 x 0,60 $x = 1 - \theta/2$

El diseño de la junta y los pasadores no está cubierto en este cálculo

Junta primaria

tipo de junta perfil de junta con pasadores
 máxima distancia entre juntas L 32,0 m
 tamaño del panel relación L/l 1,0 $L/l \le 1,3$
 θ 80%
 x 0,60 $x = 1 - \theta/2$

El diseño de la junta y los pasadores no está cubierto en este cálculo



Mantenimiento de las juntas

El mantenimiento obligatorio de la junta se basa en el tipo de junta, el número de vehículos que se usa en la capacidad de servicio del piso, y una vez se ha hecho el asesoramiento profesional de un ingeniero de cálculo

sl	Sr
0,30	2,63

Load	e	s	ex	st	Se
Load V1	6,19	0,60	3,72	0,60	3,72
Load V2	6,19	0,60	3,72	0,60	3,72
Load V3	0,44	0,60	0,27	0,60	0,27
Load V4	0,44	0,60	0,27	0,60	0,27
Load V1 and V2 side by side	2,21	0,60	1,33	0,60	1,33
Load V1-V4 together	0,65	0,60	0,39	0,60	0,39

Summary - Stresses

Distributed Loading	σ	δ	σ,V
Distributed load	2,63	1,00	2,63

Forklift / Vehicle	σ	δ	σ,V
Slab Edge			
Load V1	6,19	0,60	3,72
Load V2	6,19	0,60	3,72
Load V3	0,44	0,60	0,27
Load V4	0,44	0,60	0,27
Loads V1 und V2 side by side	2,21	0,60	1,33
Loads V1-V4 together	0,65	0,60	0,39
Slab Middle			
Load V1	3,13	1,00	3,13
Load V2	3,13	1,00	3,13
Load V3	0,22	1,00	0,22
Load V4	0,22	1,00	0,22
Loads V1 und V2 side by side	1,12	1,00	1,12
Loads V1-V4 together	0,33	1,00	0,33

Project number: test1
 Project name: check own design UKR
 ARS20 2014 Date: 21.01.19

DESIGN PARAMETERS

Concrete:

Dead load of slab
 Design factor
 Characteristic compressive strength
 Characteristic compressive strength
 Mean compressive strength
 Mean axial tensile strength
 Characteristic axial tensile strength
 Characteristic flexural tensile strength
 Secant modulus of elasticity
 Long term modulus of elasticity

Steel fibres:

Re,0 value $Re,0 = 55,00$

Load transfer:

Load transfer at the edge = 40,00
 Load transfer in the corner = 80,00

Soil data:

Sub grade modulus according Westergaard $k = 0,270$
 Radius of pressure stiffness $r = 788$
 Radius of pressure stiffness (long term) $r_{long} = 848$

Partial safety factors:

Partial safety factors at the ultimate limit state (ULS)

Partial safety factor for permanent actions $\gamma_G = 1,20$
 Partial safety factor for variable actions $\gamma_Q = 1,50$
 Partial safety factor for dynamic actions $\gamma_{dyn} = 1,40$
 Partial safety factor for concrete $\gamma_c = 1,50$

Partial safety factors at the serviceability limit state (SLS)

Partial safety factor for permanent actions $\gamma_G = 1,00$
 Partial safety factor for variable actions $\gamma_Q = 1,00$
 Partial safety factor for dynamic actions $\gamma_{dyn} = 1,00$
 Partial safety factor for concrete $\gamma_c = 1,00$

ArcelorMittal Bazen & Betonbouw s.r.o. - 7702 Bazen - Postfach 16

Load transfer:

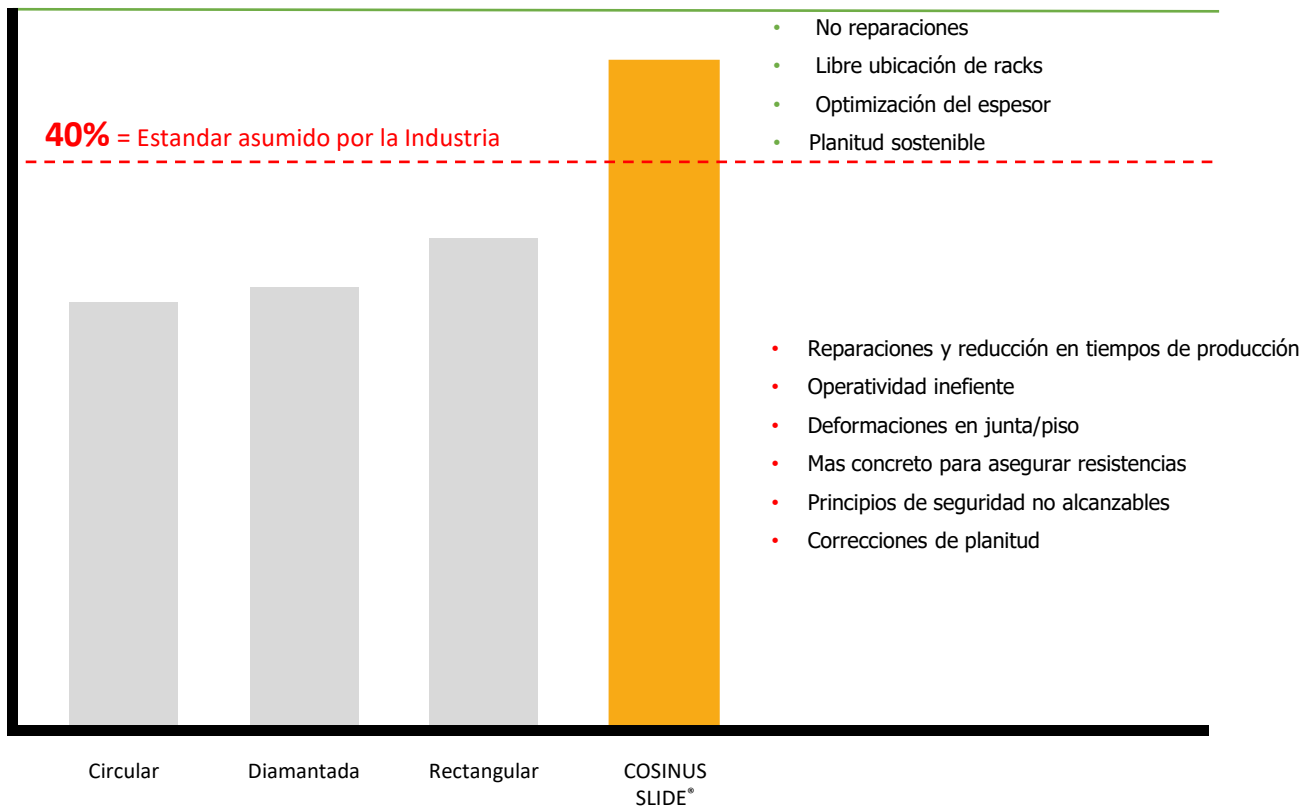
Load transfer at the edge = 40,00
 Load transfer in the corner = 80,00

COSINUS SLIDE® LOGRA VIRTUALMENTE UNA TRANSFERENCIA DE CARGA ESTATICA PERFECTA

50% = Transferencia de Carga Perfecta

40% = Estandar asumido por la Industria

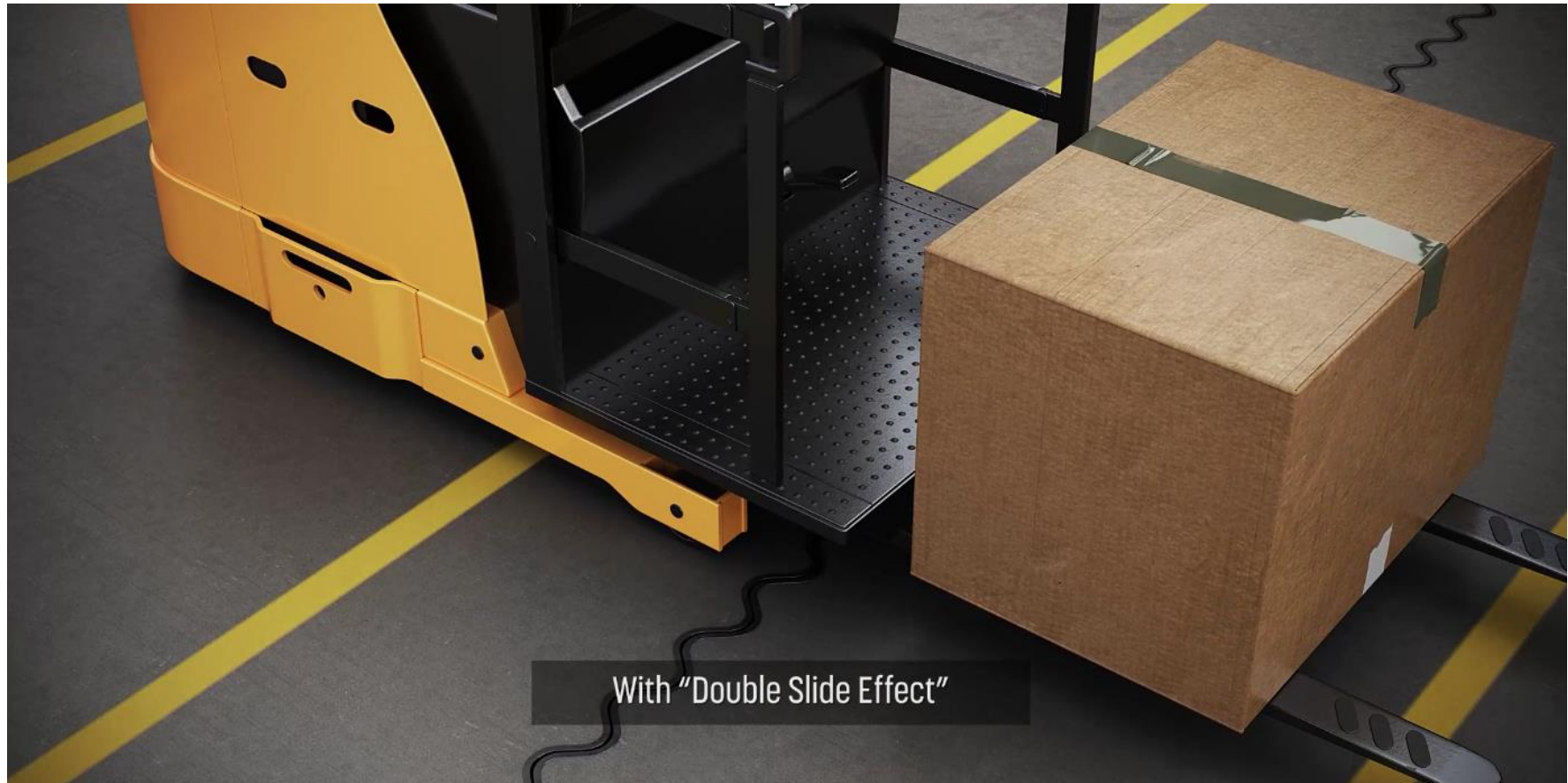
ESTATICA Transferencia de carga



Tecnología de Juntas*

*The displayed percentages are an example and may differ for other cases. The achieved percentage is function of the action (load), the slab thickness, the load transfer devices and many other variables. Changing parameters always change the achieved percentage for each load transfer system. Load transfer needs to be designed for each floor where loads are suspected to be transferred across the joint.

REALISMO DE CARGAS DINAMICAS Y ESTATICAS



TENDENCIAS DEL MERCADO

CONTROLANDO CARGAS DINAMICAS

CONTROLANDO CARGAS ESTATICAS

REFERENCIAS

INVITACION A SOLICITAR UNA REVISION DE DISEÑO

1

INGRESE LOS DATOS
DE ENTRADA DE SU
DISEÑO



LOAD TRANSFER
PERFORMANCE CALCULATOR

2

VERIFIQUE EL
DESEMPEÑO DE SU
JUNTA

3

OBTENGA UNA
REVISION DE
DIESEÑO COMPLETA
DE NUESTROS
EXPERTOS



**SHOPRITE
&
Checkers**

SUDAFRICA

**SHOPRITE
CHECKERS SA**

Customer: **Shoprite Checkers**

General contractor: **Steffanutti Stocks**

Total area of warehouse: **123 000 m²**

Solution: **SFRC floor with Cosinus Slide jointing solution**

Quantity: **6624 linear meters**

Year: **2016**

News coverage: <https://myofficemagazine.co.za/inside-shoprites-giant-new-distribution-centre/>



CANADA

DSV MILTON

Customer: **DSV Logistics**

Main contractor: **Leeswood Construction**

Flooring installation company: **Metro Concrete Works**

Total area of warehouse: **102 000 m²**

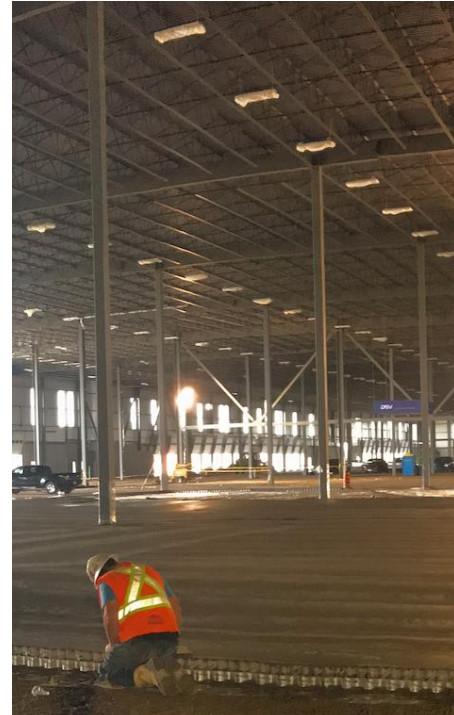
Solution: **Cosinus Slide[®] 160/215 (Galvanized)**

Quantity: **4,637 m**

Year: **2019**

CANADA

DSV MILTON



Warehouse characteristics

DSV Canada's new location in Milton, Ontario is a 1.1 million square foot (102,000 m²) complex. The facility incorporates the most up-to-date features and logistics capabilities, **including a 40-foot ceiling height and more than 100 loading docks**. It is a multi-client warehouse with state-of-the-art logistics capabilities and an attached 3-floor, 35,000 square foot (3,258 m²) administrative office. This project represents the largest joint-free floor in all of Canada.

The solution for the customer

Because joint-free flooring is still rather new to Canada and North America, doing such a large project joint free with such great joint spacing was considered to be quite drastic by some. This floor design is 7" thick slab, 53 pounds of a type 1 hooked end steel fiber and utilized a Type K shrinkage compensating cement. The joint spacing is 150 feet (45 m). The shrinkage compensating cement is designed to offset the shrinkage that occurs from the concrete drying process



ESLOVAQUIA

Porsche

Customer: **VW Porsche Slovensko**

Main contractor: **Strabag**

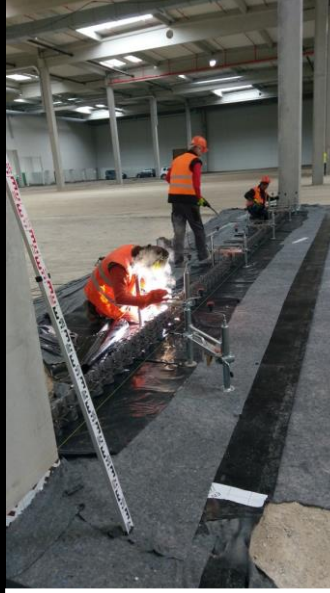
Flooring installation company: **Portslavakia**

Total area of warehouse: **120 480 m²**

Solution: **Cosinus Slide galvanized**

Quantity: **9600 linear meters**

Year: **2017**



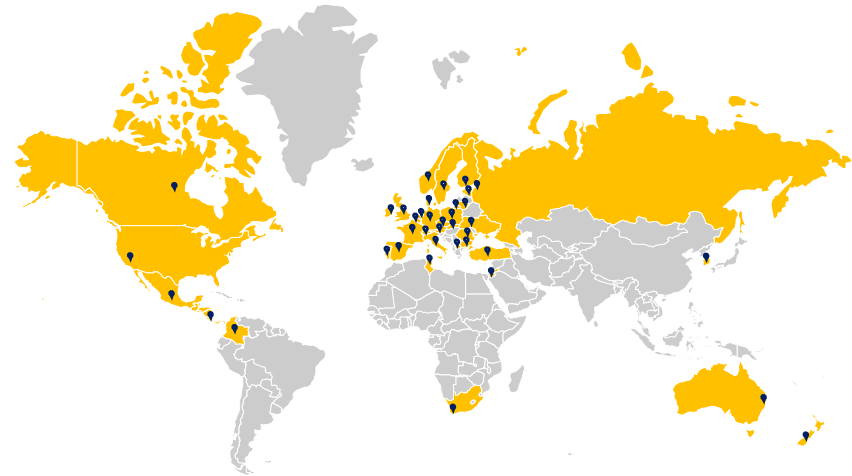
ESLOVAQUIA

Porsche





- Operamos en toda América Latina y El Caribe desde nuestras oficinas principales en:
 - México
 - Panamá
 - Colombia



TOGETHER WE BUILD ON 30 YEARS OF EXPERIENCE AT LEADING BRANDS

