



29 marzo 2023 MADRID - hispalyt



FORJADO RETICULAR CERÁMICO

CRECE®

evolución y mejora

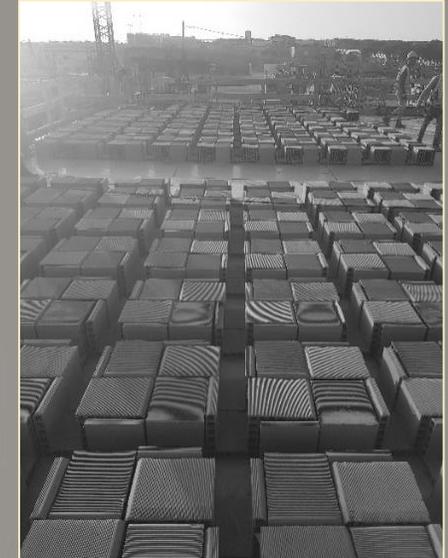
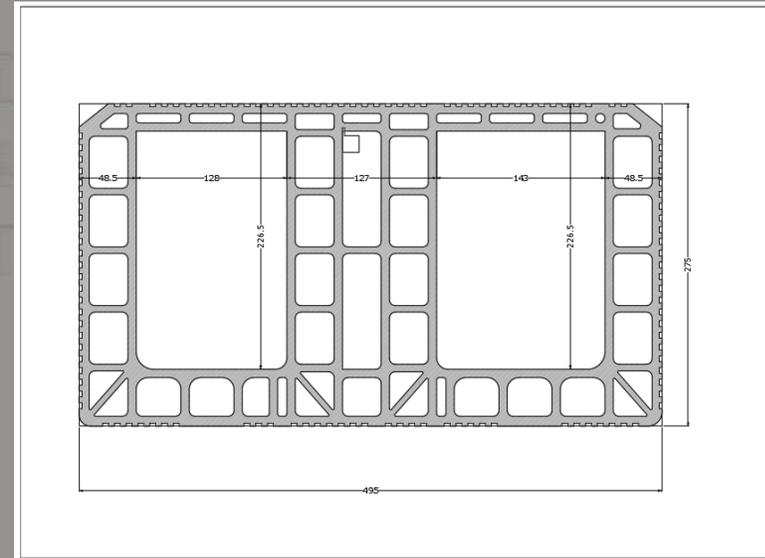
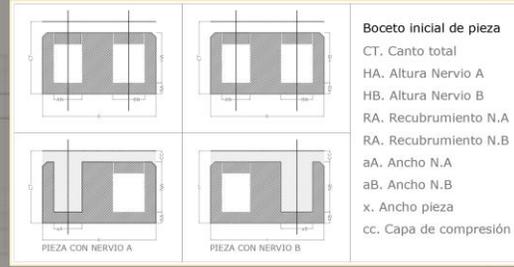
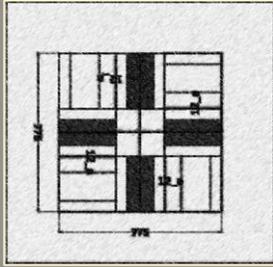
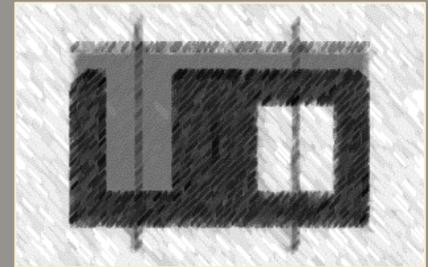


El sistema CRECE® **no es sólo el molde** de tu cálculo

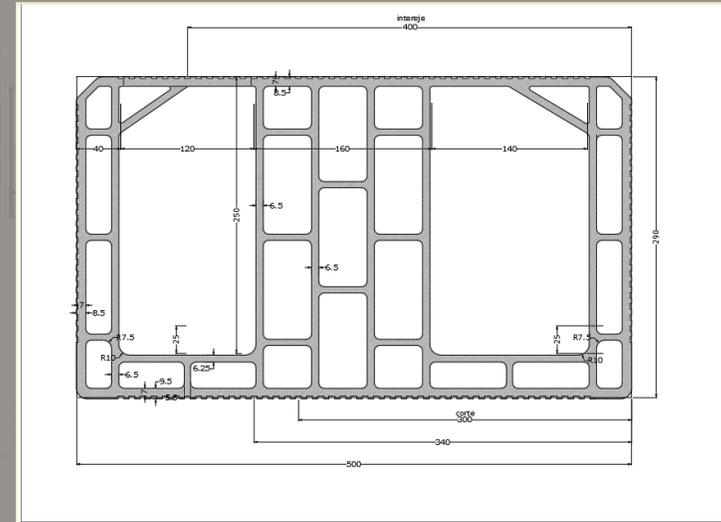
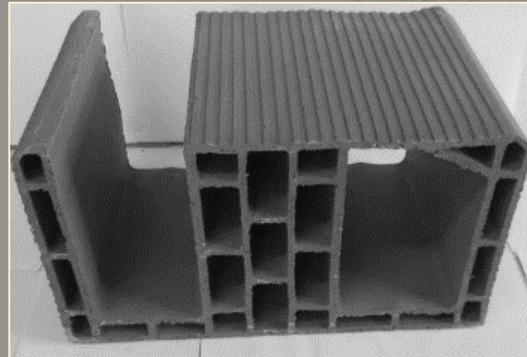
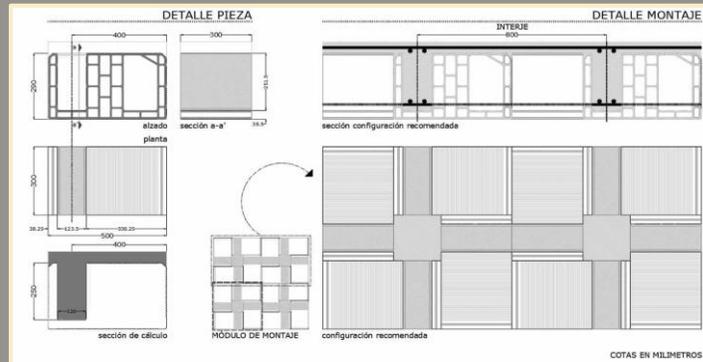
- 1. Evolución
- 2. Mejora
- 3. Referencias



- En **2018**, la empresa marroquí **OROBRIQUE**, decidió retomar una línea de investigación de una **pieza cerámica en extrusión** que sirviese como **encofrado perdido** en la construcción de **forjados reticulares**



- En **noviembre de 2019**, CERÁMICA PEÑO s.l, comienza el desarrollo de una pieza de casetón cerámico que permita adaptar al mercado español lo aprendido en Marruecos.
- En **2020** nace del sistema CRECE® (Casetón Reticular Cerámico).



2020.E Modelo de cálculo. **CYPECAD**

Los parámetros que nos sugiere CYPE en su versión 2020. E, de su programa de cálculo **CYPECAD**, en la cual ya se han implementado los forjados reticulares de casetón cerámico perdido CRECE®, son los siguientes:

- Número de piezas por módulo
- Canto total del forjado (h)
- Capa de compresión (c)
- Espesor bajo nervio (d)
- Intereje (b)
- Ancho de nervio (a)
- Volumen de hormigón
- Peso de forjado



2020.E

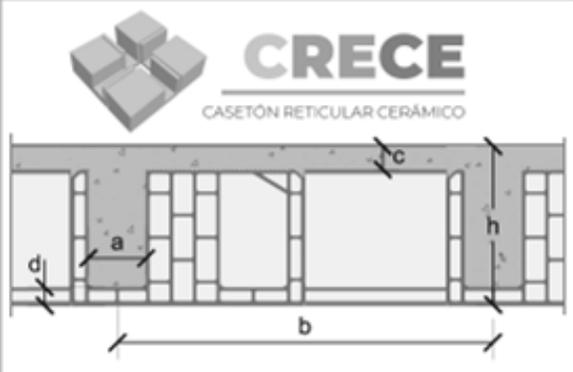
Forjado 'CRECE n12-800-ct34' X

Referencia: CRECE n12 /800x800/25+5/ct34

Material: Cerámica Nº de piezas 

Datos geométricos: Iguales en X e Y Diferentes en X e Y

Canto total (h)	<input type="text" value="34.0"/>	cm
Capa de compresión (c)	<input type="text" value="5.0"/>	cm
Espesor bajo el nervio (d)	<input type="text" value="4.0"/>	cm
Intereje (b)	<input type="text" value="80.0"/>	cm
Ancho del nervio (a)	<input type="text" value="12.0"/>	cm



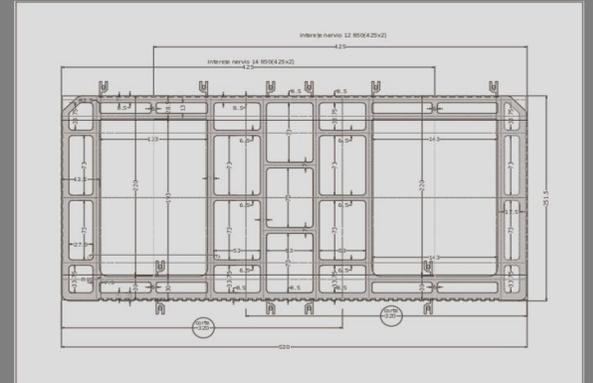
Volumen de hormigón	<input type="text" value="0.122"/>	m ³ /m ²
Peso propio	<input type="text" value="4.05"/>	kN/m ²

<https://www.youtube.com/watch?v=yHZ8LqpSVqI>

- En **enero de 2021**, CERÁMICA MARLO

Nervios 12/14 (INTEREJES 850/850)

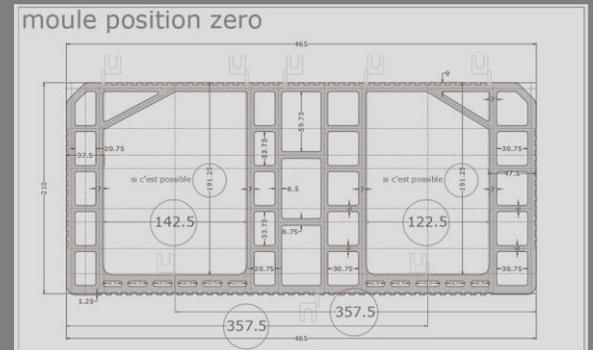
H nervio 22 cm + 3 cm recubrimiento + CP



- En **mayo de 2021**, OROBRIQUE

Nervios 12/14 (INTEREJES 720/720)

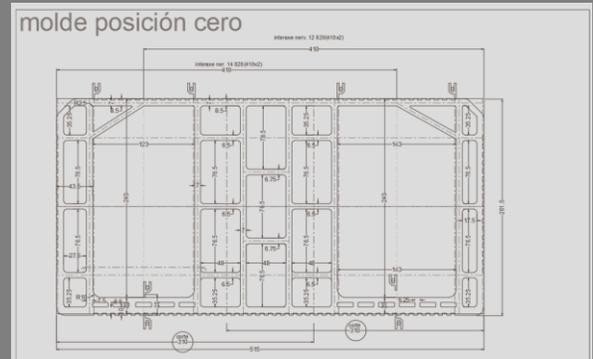
H nervio 19 cm + 2 cm recubrimiento + CP



- En **mayo de 2022**, OROBRIQUE

Nervios 12/14 (INTEREJES 840/840)

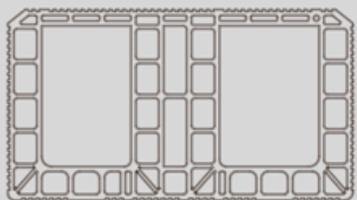
H nervio 24 cm + 2 cm recubrimiento + CP



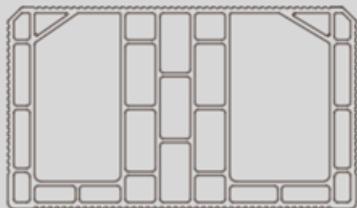
- 2. Mejora



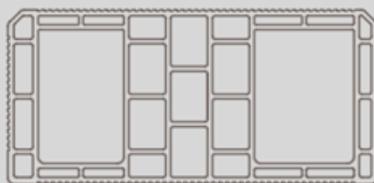
10/2018



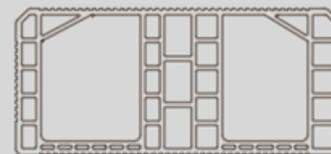
11/2019



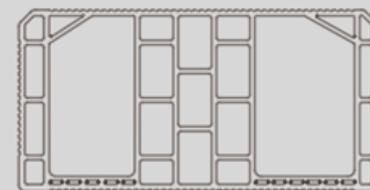
01/2021



05/2021



05/2022



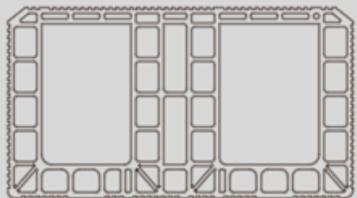
Durante estos años, e independientemente de los interejos y alturas de nervio, la pieza del sistema ha presentado las siguientes modificaciones:

- Reducción de las paredes laterales del nervio
- Reducción del talón inferior del nervio
- Asimetría lateral para la estandarización de interejos

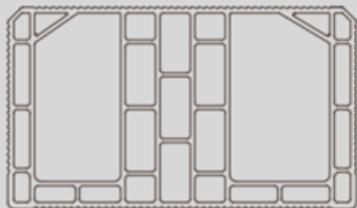
El objetivo principal era, y sigue siendo:

- Aumentar la **INERCIA DEL NERVIO**, sin perder las ventajas de un recubrimiento inferior
- Reducir el volumen de hormigón
- Reducir peso de forjado

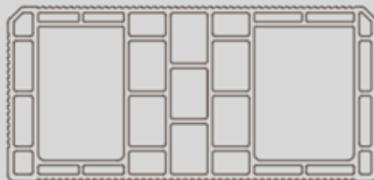
10/2018



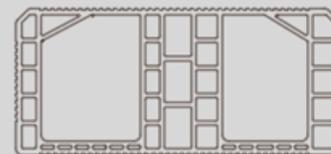
11/2019



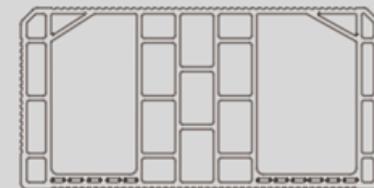
01/2021



05/2021



05/2022



En **julio de 2022**, **Cerámica Peño** acomete el diseño de otro modelo, pero teniendo en cuenta la primera conversación que se mantuvo con Carlos Fernández en el año 2019.

En esa primera reunión, **Carlos Fernández** sugiere la posibilidad de “replantear” las posibles ventajas del sistema en lo que a resistencia al fuego se refiere.

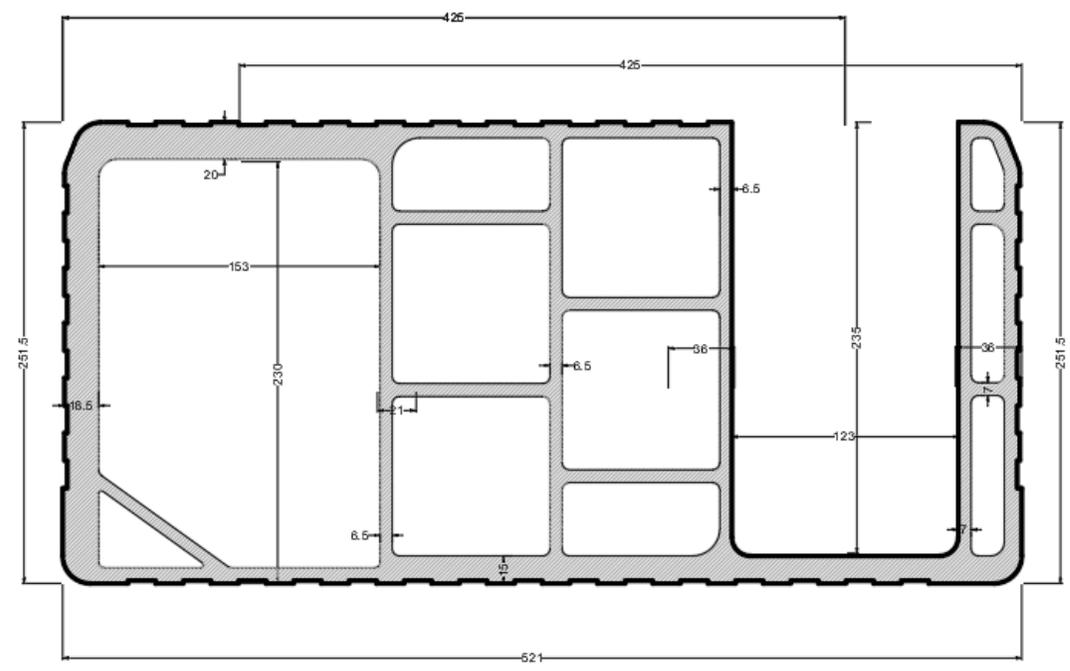
Raúl Peño suma otra objetivo al diseño de la nueva pieza:

- Aumentar la **INERCIA DEL NERVIO**, sin perder las ventajas de un recubrimiento inferior
- Reducir el volumen de hormigón
- Reducir peso de forjado
- **Mejorar la resistencia al fuego del sistema CRECE.**

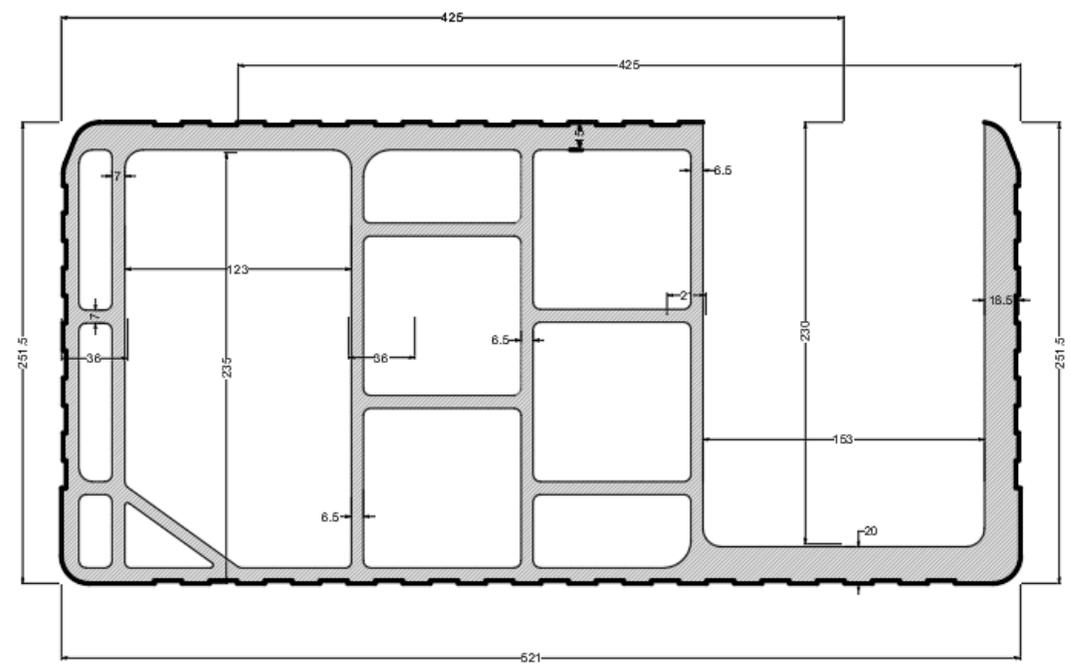
Para este último objetivo, se cuenta con la **inestimable ayuda Hispalyt**, en especial de **Ana Ribas**.

03/2023 La propuesta de Cerámica Peño

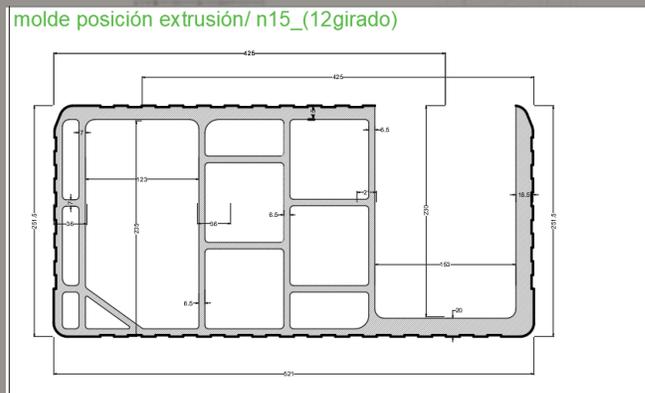
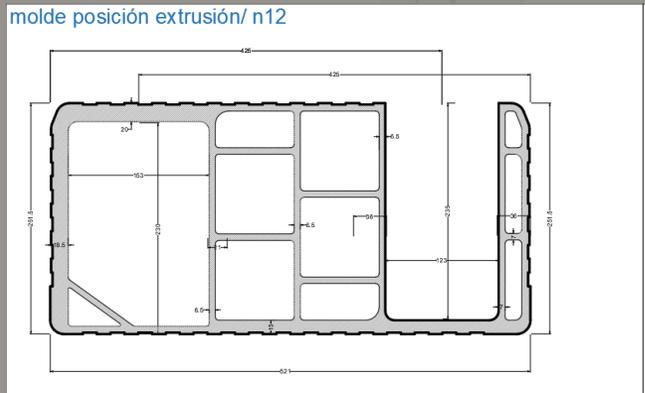
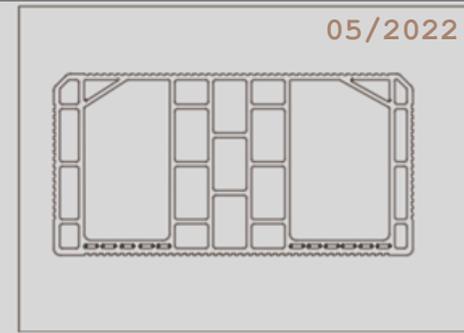
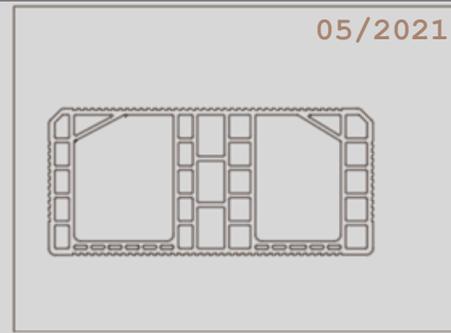
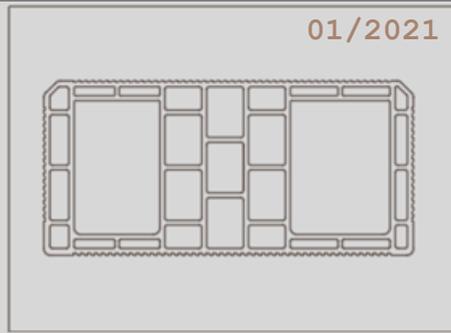
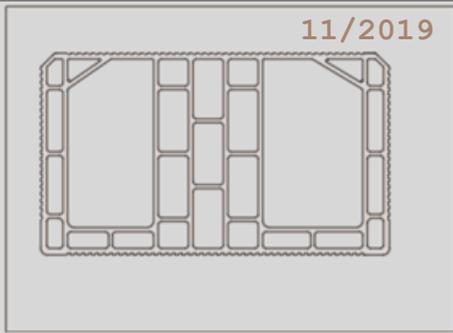
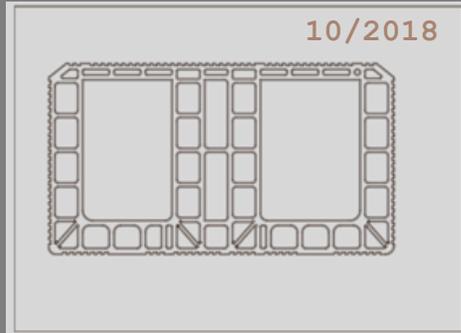
molde posición extrusión/ n12



molde posición extrusión/ n15_(12girado)



Nervio 12 intereje 850 H nervio 23.5 cm + 2 cm recubrimiento + CP ALTURA TOTAL PIEZA 25 CM
 Nervio 15 intereje 850 H nervio 23.0 cm + 2 cm recubrimiento + CP ALTURA TOTAL PIEZA 25 CM



- **Se minimiza el recubrimiento inferior**
 En el caso de n12 recubrimiento inferior 15 mm.
 En el caso de n15 recubrimiento inferior 20 mm.
- **Se reduce los laterales de la pieza. Menos hormigón**
 En el caso de n12 lateral 36 mm.
 En el caso de n15 lateral 18 mm.
- **Se aligera el forjado**

CÁLCULO N12/ 23.5+5 HT 30 CM				
nervio	0.12	intereje	85	
peso propio forjado peño	kg		384.85	
	ton		0.3849	
	+5%		0.404	
Volumen hormigón para 1 m2				
	0.04662			
Vol. Cp5	0.85	0.85	0.05	0.03613
Total para intereje	0.0827			
Vol para 1 m2	0.11452			
	+5%		0.120	

CÁLCULO N15/ 23+5 HT 30 CM				
nervio	0.14	intereje	85	
peso propio forjado peño	kg		429.91	
	ton		0.4299	
	+5%		0.451	
Volumen hormigón para 1 m2				
	0.05591			
Vol. Cp5	0.82	0.82	0.05	0.03362
Total para intereje	0.0895			
Vol para 1 m2	0.13315			
	+2.5%		0.140	

- Si recordamos lo explicado por el Sr. José Luis en su anterior ponencia:
- Clase de reacción a fuego **A1**, la máxima posible, incombustible.
- Los nervios quedan **protegidos** por una pieza cerámica, lo que aporta al forjado una elevada estabilidad e integridad en caso de incendio.
- La resistencia al **fuego R del forjado** se debe calcular con el **Anejo C del CTE-DB-SI**, en función de parámetros como el **recubrimiento de las armaduras** o el **ancho mínimo** del nervio.
- Las soluciones de forjados cerámicos reticulares con sistema CRECE® alcanzan, como mínimo, una resistencia al fuego R-90. Esta resistencia **se puede mejorar hasta R-120 si se aplica un revestimiento de yeso por su cara inferior**.

Documento Básico SI
Seguridad en caso de incendio

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación
- SI 4 Detección, control y extinción del incendio
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

C.2.3.4 Forjados bidireccionales

1 Mediante la tabla C.5 puede obtenerse la resistencia al fuego de las secciones de los forjado nervados bidireccionales, referida al ancho mínimo de nervio y a la distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior traccionada. Si el forjado debe cumplir una función de compartimentación de incendios (criterios R, E e I) su espesor deberá ser al menos el que se establece en la tabla, pero cuando se requiera únicamente una función resistente (criterio R) basta con que el espesor será el necesario para cumplir con los requisitos del proyecto a temperatura ambiente. A estos efectos, podrá considerarse como espesor el solado o cualquier otro elemento que mantenga su función aislante durante todo el periodo de resistencia al fuego.

Comprobación de forjados bidireccionales mediante la tabla C.5

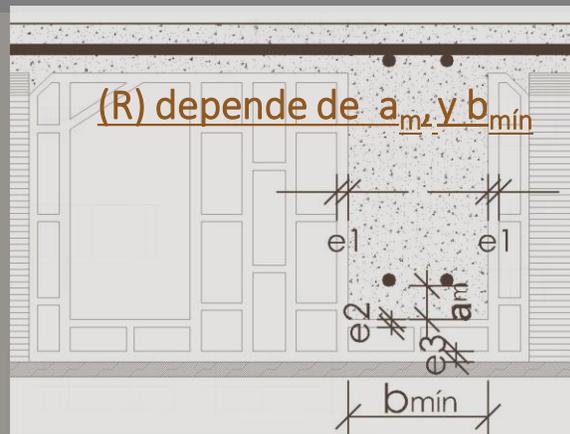
A efectos de la anchura de nervio y de $h_{mín}$ al igual que para los forjados unidireccionales, se pueden tener en cuenta los espesores de las paredes de las piezas de entrevigado cerámicas o de hormigón que se quedan adheridas al forjado. En el caso de bovedillas cerámicas, pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a dos veces el espesor real de la bovedilla.

Si los forjados disponen de elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón y revestimiento inferior, para resistencia al fuego R 120 o menor bastará con que se cumpla lo establecido en el punto 1 del apartado C.2.3.5.

Tabla C.5 Forjados bidireccionales

Resistencia al fuego	Anchura de nervio mínimo $b_{mín}$ / Distancia mínima equivalente al eje $a_{mín}^{(1)}$ (mm)			Espesor mínimo $h_{mín}$ (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	
REI 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	60
REI 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	80
REI 90	120 / 40	200 / 30	250 / 25	100
REI 120	160 / 50	250 / 40	300 / 35	120
REI 180	200 / 70	300 / 60	400 / 55	150
REI 240	250 / 90	350 / 75	500 / 70	175

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

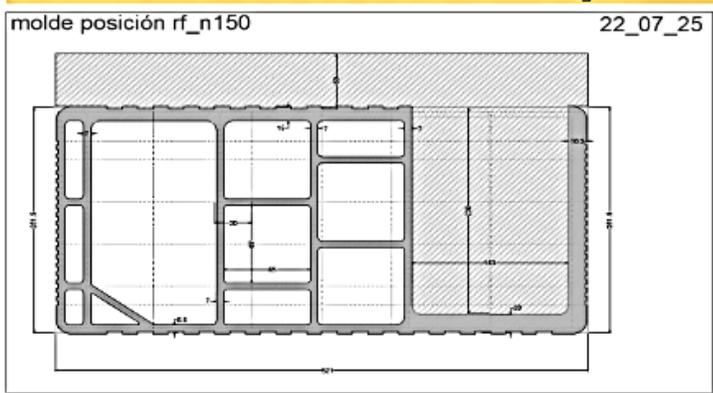


(Ei) depende de h

$h = e \text{ solado} + e \text{ capa de compresión} + 2 \times e \text{ paredes casetón cerámico} + e \text{ rev inferior (si es yeso} \times 1,8 \text{ para R 120 o menor)}$

$h \geq h_{mín}$

CÁLCULO R/REI FORJADO CRECE NERVIQ 15 cm



R ≤ R120	
APARTADOS Y TABLAS QUE APLICAN	
Punto 1 Apartado C.2.3.4 Forjados bidireccionales >	
Punto 1 Apartado C.2.3.5 Forjados unidireccionales >	
Tabla C.4, Losas macizas + Condiciones Punto 2 Apartado C.2.4, Capas protectoras	
PARÁMETROS A COMPROBAR	
a	h (Forjado CON función EI)
Distancia equivalente al eje de las armaduras	Espesor del forjado
VERIFICACIÓN FINAL R/REI 120	
CON Función compartimentadora EI	CUMPLE
SIN Función compartimentadora EI (R)	CUMPLE
COMPROBACIÓN R120	
Cálculo parámetro	Requisito

R > R120		
APARTADOS Y TABLAS QUE APLICAN		
Punto 1 Apartado C.2.3.4 Forjados bidireccionales >		
Tabla C.5 Forjados bidireccionales		
PARÁMETROS A COMPROBAR		
a	b	h (Forjado CON función EI)
Distancia equivalente al eje de las armaduras	Ancho del nervio	Espesor del forjado
VERIFICACIÓN FINAL R/REI 180		
CON Función compartimentadora EI	CUMPLE	NO CUMPLE
SIN Función compartimentadora EI	CUMPLE	NO CUMPLE
COMPROBACIÓN R180		
Cálculo parámetro	Requisito	Cumplimiento (parámetro ≥ requisito)

a _m	Distancia mínima equivalente al eje de las armaduras	111	97	70
REQUISITOS	R ≤ R120, Tabla C.4 Flexión en dos direcciones 1,5 < l _y / l _x ≤ 2 Flexión en dos direcciones l _y / l _x ≤ 1,5 R > R120, Tabla C.5 Opción 1 Opción 2 Opción 3		30 20	CUMPLE CUMPLE

CÁLCULO

Diámetro de las armaduras Φ (mm)

Armadura 1. Inferior longitudinal: Función cálculo estructural. Suponemos Φ 10 mm

Armadura 2. Inferior longitudinal: Función cálculo estructural. Suponemos Φ 10 mm

A_{s1} (mm²): Área de cada una de las armaduras l, pasiva o activa

A_{s2} (mm²):

f_{yk1} (N/mm²): Resistencia característica del acero de las armaduras l

f_{yk2} (N/mm²): Función del cálculo estructural. Acero B500S

f_{yk2} (N/mm²): Función del cálculo estructural. Acero B500S

Δa_{sl} (mm): Corrección debida a las diferentes temperaturas críticas del acero y a las condiciones particulares de exposición al fuego, conforme a los valores de la tabla C.1 siendo μ_{fi} el coeficiente de sobredimensionado de la sección en estudio, definido en el apartado 6 del S16.

Tabla C.1 Valores Δa_{sl} (mm) > Acero de armar > Vigas y losas; μ_{fi}=0,6;

a_{sl} (mm): Distancia del eje de cada una de las armaduras l, al paramento expuesto más próximo, considerando los revestimientos en las condiciones que se establecen

Fórmula para R120

a_{sl} ≥ (Φ_{armadura}/2) + e_{armadura-tabique cerámico} + (2*e_{revestimiento inferior cerámico nervio}) + 1,8*e_{revestimiento}

e_{armadura-tabique cerámico} (mm): Función cálculo estructural. Considero el recubrimiento mínimo según la clase de exposición

e_{inferior cerámico nervio} (mm): Suma de los espesores de tabiquillos inferiores del caseton cerámico en la zona del nervio

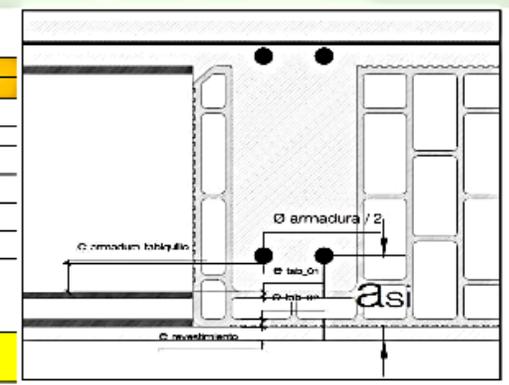
e_{1 tab. inferior cerámico} (mm): Espesor del tabiquillo inferior 1 del caseton cerámico zona del nervio. Suponemos espesor 7 mm.

e_{2 tab. inferior cerámico} (mm): Espesor del tabiquillo inferior 2 del caseton cerámico zona del nervio. Suponemos espesor 7 mm.

e_{revestimiento} (mm): Suponiendo revestimiento de yeso de proyectado de 15 mm

10	10
10	10
78.54	78.54
78.54	78.54
500	500
500	500
-5	-5
116	102
30	30
27	20
20	20
7	0
15	15

10	10
10	10
78.54	78.54
78.54	78.54
500	500
500	500
-5	-5
75	30
20	20
20	20
0	0
0	0

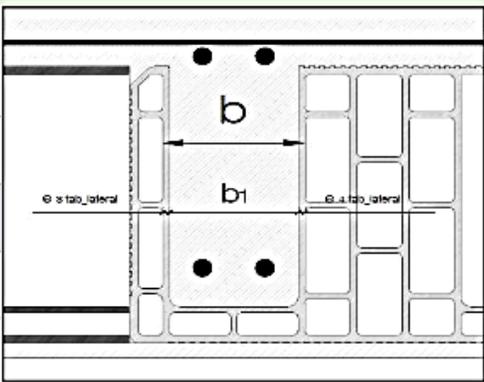


Fórmula para R120

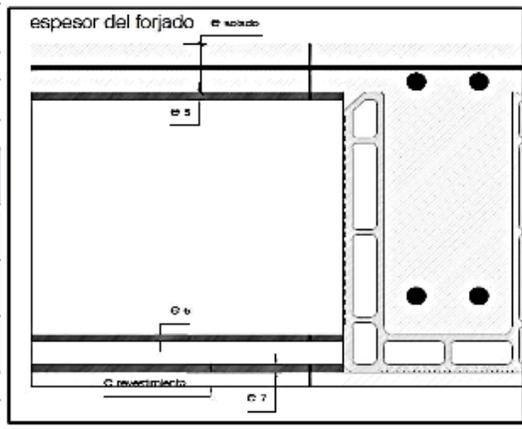
Fórmula para R180

CORRECCIÓN

b:	Ancho del nervio	$b = b_1 + 2 * e_{\text{real lateral cerámico}}$	201	201
REQUISITOS	$R \leq R_{120}$. SIN REQUISITO para el cumplimiento de la R $R > R_{120}$. Tabla C.5		SIN REQUISITO	CUMPLE
	Opción 1		200	CUMPLE
	Opción 2		300	NO CUMPLE
	Opción 3		400	NO CUMPLE
CÁLCULO				
b_1 (mm)	Ancho del nervio		150	150
$e_{\text{real lateral cerámico}}$ (mm)	Suma de los espesores de los tabiquillos laterales del casetón cerámico adheridos al hormigón		25.5	25.5
$e_{3 \text{ tab. lateral cerámico}}$ (mm)	Espesor del tabiquillo lateral 3 del casetón cerámico zona del nervio. Suponemos espesor 7 mm.		18.5	18.5
$e_{4 \text{ tab. lateral cerámico}}$ (mm)	Espesor del tabiquillo lateral 4 del casetón cerámico zona del nervio. Suponemos espesor 7 mm.		7	7

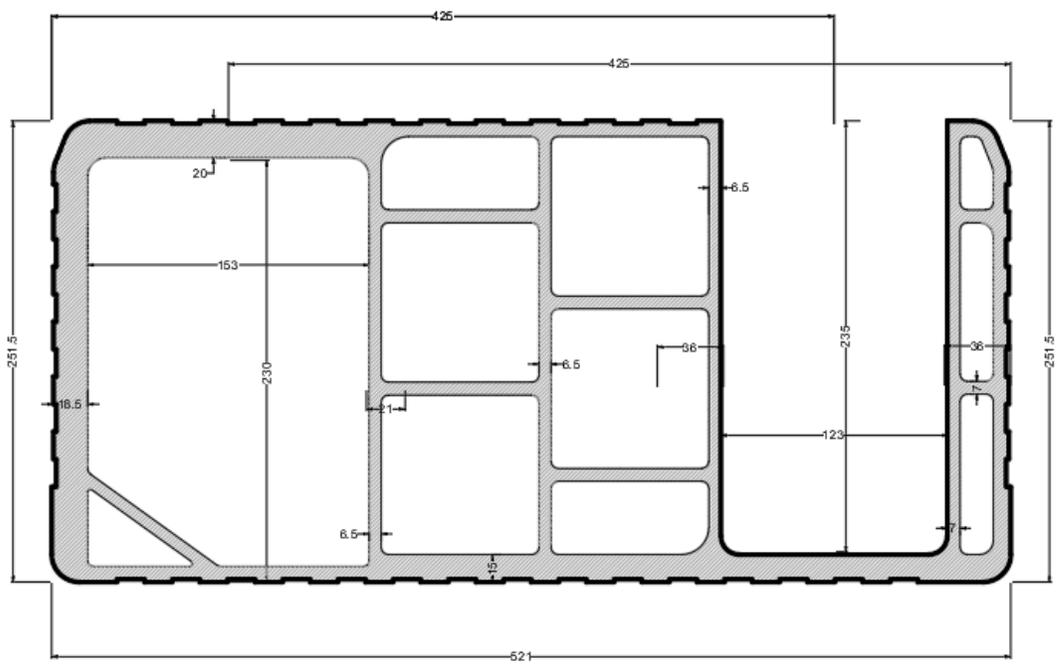


h:	Espesor del forjado			
	Fórmula para REI120		Fórmula para REI180	
	$h = e_{\text{solado}} + e_{\text{losa}} + 2 * e_{\text{inferior cerámico aligeramiento}} + 1,8 * e_{\text{revestimiento}}$	144	$h = e_{\text{solado}} + e_{\text{losa}} + 2 * e_{\text{inferior cerámico adherido hormigón losa}}$	150
REQUISITOS	$R \leq R_{120}$ CON Función compartimentadora Tabla C.4	120	CUMPLE	
	$R > R_{120}$ CON Función compartimentadora El. Tabla C.5			150 CUMPLE
	$R > R_{120}$ SIN Función compartimentadora El. Tabla C.5			SIN REQUISITO CUMPLE
CÁLCULO				
e_{solado} (mm)	Espesor del solado que mantenga su función aislante durante el periodo de resistencia al fuego	20	60	Esto habría que valorar si es viable en el proyecto
e_{losa} (mm)	Suponiendo una capa de compresión de 50 mm	50	60	Esto habría que valorar si es viable en el proyecto
$e_{\text{inferior cerámico aligeramiento}}$ (mm)	Suma de los espesores de los tabiquillos inferiores del casetón cerámico en la zona aligerada	23.5	15	
$e_{5 \text{ tab. inferior cerámico}}$ (mm)	Espesor del tabiquillo inferior del casetón cerámico zona aligerada 5. Suponemos espesor 7 mm.	15	15	
$e_{6 \text{ tab. inferior cerámico}}$ (mm)	Espesor del tabiquillo inferior del casetón cerámico zona aligerada 6. Suponemos espesor 7 mm.	0	0	
$e_{7 \text{ tab. inferior cerámico}}$ (mm)	Espesor del tabiquillo inferior del casetón cerámico zona aligerada 7. Suponemos espesor 7 mm.	8.5	0	
$e_{\text{revestimiento}}$ (mm)	Suponiendo revestimiento de yeso de proyectado de 15 mm	15	0	

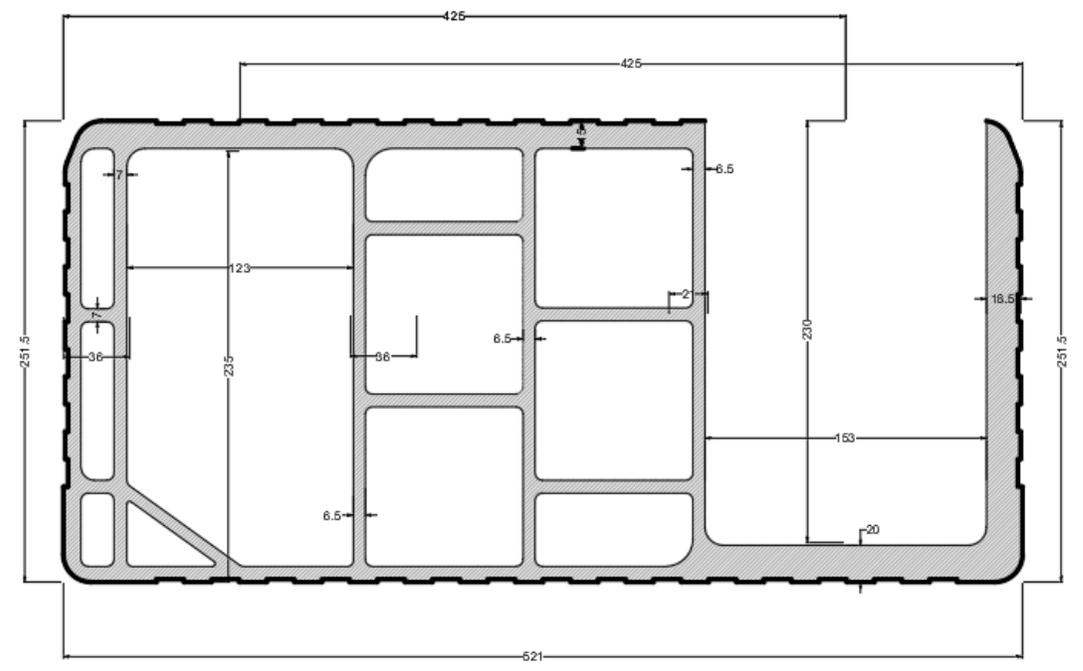


03/2023 La propuesta de Cerámica Peño

molde posición extrusión/ n12



molde posición extrusión/ n15_(12girado)



Nervio 12 intereje 850 H nervio 23.5 cm + 1.5 cm recubrimiento + CP ALTURA TOTAL PIEZA 25 CM

Nervio 15 intereje 850 H nervio 23.0 cm + 2.0 cm recubrimiento + CP ALTURA TOTAL PIEZA 25 CM

- Aumentar la **INERCIA DEL NERVIO**, sin perder las ventajas de un recubrimiento inferior
- Reducir el volumen de hormigón
- Reducir peso de forjado
- **Mejorar la resistencia al fuego del sistema CRECE.**

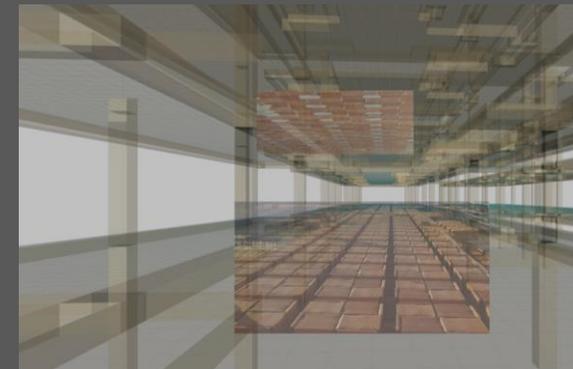


FORJADO RETICULAR CERÁMICO

CRECE[®]

- +V VELOCIDAD
- P PESO
- D DURABLE
- S SOSTENIBLE
- +RF RESIST. AL FUEGO

El sistema CRECE[®] **no es sólo el molde** de tu cálculo



- 3. Referencias



En la actualidad, el sistema **PRC** es una sólida y creciente alternativa de forjado dentro del mercado marroquí con más de 400.000 m² realizados

A día de hoy se están suministrando 5 obras son una superficie total de más 200.000 m²

PROJETS	VILLE	SURFACE PLANCHER
ARCADIA	CASABLANCA	54000
QUARTIER ALAMZ	CASABLANCA	30000
ANNOUR	AGADIR	45000
REALITY	ZENATA	50000
VILLAS SHAIMO	CASABLANCA	22000

Una de las primeras obras realizadas con el sistema **PRC** fue la Universidad Politécnica Mohammed VI en Benguerir, proyectado por los arquitectos **Ricardo Bofill** y **Elie Mouyal**. (45.000 m²)



proyecto

PROMOCION BAJA+3 + simétrico



PROMOTOR: **SAHAM REAL ESTATE**

REGIÓN: **CASABLANCA /ALMAZ**

CONSTRUCTOR : **GIDNA**

OFICINA DE ESTUDIOS: **BATING / IEB**

OFICINA DE CONTROL: **DEKRA / SAVE CONTROL**

SUPERFICIE: **90.000 M²**

proyecto

COMPLEJO BALNENARIO BAJA + 4



Promotor: **LAZRAK IMMOBILIER**

Región: **MARTIL**

Constructor: **GIDNA**

Oficina de estudios: **IEB**

Oficina de Control: **TECNITAS**

Superficie: **35.000 M²**

Proyecto
PROMOCION DE VIEVIENDAS NEW CITY



Promotor: **TAHIRI IMMOBILIER**

Región: **CASA**

Constructor: **LES JEUNES MACONS**

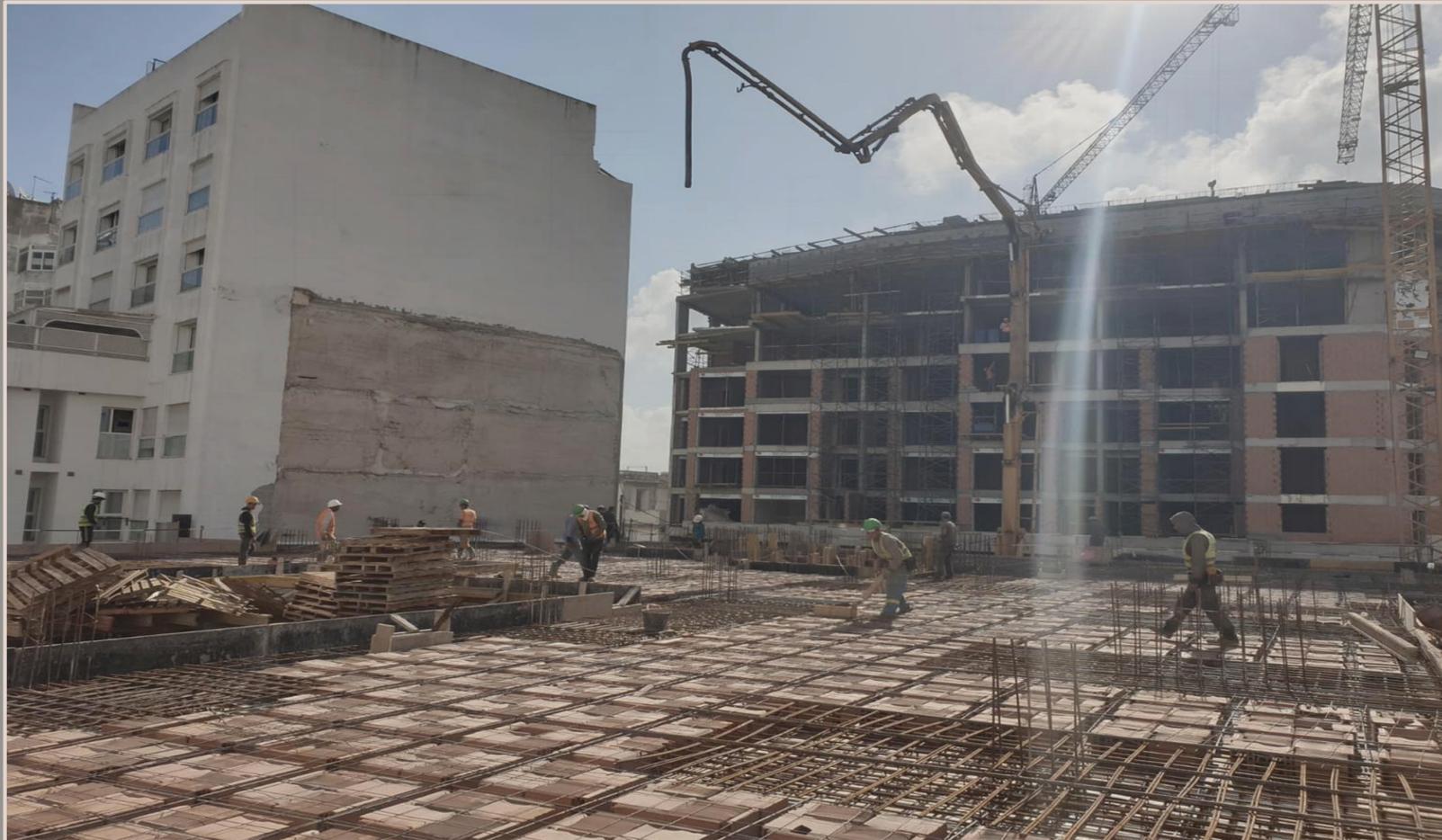
Oficina de Estudios: **INTEGRAL**

Oficina de Control: **TECNITAS**

Superficie: **75.000 M²**

Proyecto

Promoción baja+6



Región	CASABLANCA
Constructor:	TGBAT
Oficina de Estudios	FPM
Oficina de Control:	VERCO
Superficie:	8.000 M²

Proyecto

Promoción de viviendas ROYAL PARK R+4



Promotor:	GROUPE TAOUI
Región	CASABLANCA
Constructor	TOLBAT
Oficina de estudios	C.S EXPERT PLUS
Oficina de control	SAVE CONTROL
Superficie	8.000 M²

Proyecto
Oficinas R+3



Proyecto	EDIFICIO 2 SSY R+3
Región	BOUSKOURA
Constructor	GTC
Oficina de estudios	OTC
Oficina de control	SAVECONTROL
Superficie	9.000 M²

Proyecto:
PLATEAUX BUREAUX ET SUDIOS ATLANTIC R +10



Región	CASA
Arquitecto:	REDA BENNANI
Constructor:	HORIZON NS
Oficina de estudios:	SNBAT
Oficina de Control:	VERCO
Superficie:	10.000 M²



Proyecto

Promoción de viviendas R+4



Región: **TETOUAN**

Constructor: **TAMUDIMMO**

Oficina de Estudios: **Aziz Dehar**

Oficina de Control: **VERCO**

Superficie: **20.000 M²**

Proyecto
Clínica SALAM MOHAMADI R+5

Región: **CASA**

Constructor: **WAY MEN PIERRE**

Oficina de estudios: **N2K**

Oficina de Control: **TECNITAS**

Superficie: **5.000 M²**



Proyecto

Edificio de oficinas 3 S/S R+7



Región: **CASABLANCA**

Constructor : **RANIZ DEV**

Oficina de Estudios: **CEGINORD**

Oficina de control: **TECNITAS**

Superficie: **12.000 M²**



Proyecto
Promoción de Viviendas R+5

Región: **CASABLANCA**

Constructor : **CGTC**

Oficina de estudios: **ING GLOBALTEC**

Oficina de control **TECNITAS**

Superficie: **7.000 M²**



Proyecto

Promoción de viviendas R+5



Región: **MARRAKECH**

Constructor : **LE SUCCES BATIMENT**

Oficina de estudios: **ING GLOBALTEC**

Oficina de Control: **TECNITAS**

Superficie: **6.000 M²**

Proyecto
oficinas R+10

Región: **CASABLANCA**

Constructor: **FRITILY SERVICE**

Oficina de Estudios: **SCERTBAT**

Oficina de control: **VERCO**

Superficie: **8.000 M²**



Proyecto:
Promoción de viviendas R+5



Región: **CASABLANCA**

Constructor: **GTC**

Oficina de Estudios: **SB ING**

Oficina de Control: **TECNITAS**

Superficie: **6.000 M²**

proyecto
Oficinas AL FIRDOUASS R+3



Región: **CASABLANCA**

Constructor: **LES JEUNES MACONS**

Oficina de Estudios: **OTC INGENIERIE**

Oficina de Control: **SAVE CONTROL**

Superficie: **4.000 M²**

Proyecto
Escuela S/S r+3



Región: **CASA OASIS**

Constructor: **MARICO BAT**

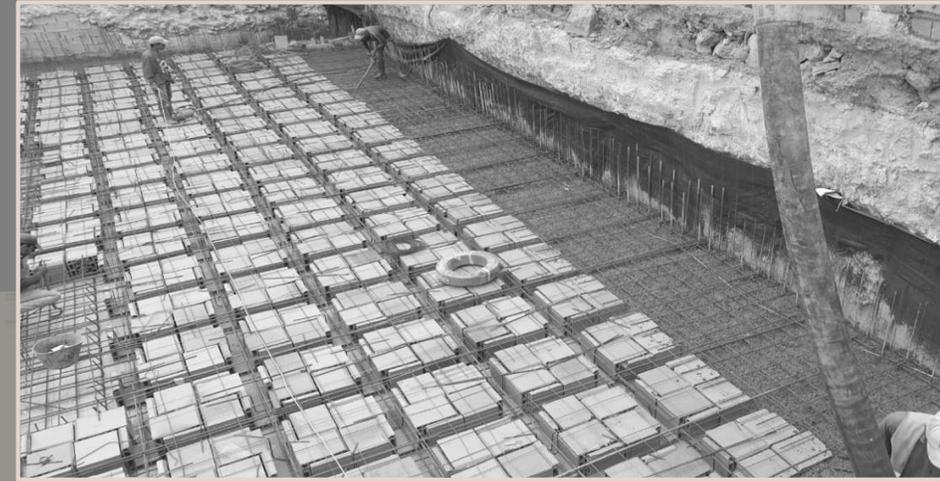
Oficina de Estudios: **C.S EXPERT PLUS**

Oficina de Control: **SAVE CONTROL**

Superficie: **5.000 M²**

Proyecto

Promoción de viviendas R+5



Región: **CASA**

Constructor: **BORJE AKHDAR**

Oficina de Estudios: **N2K**

Oficina de Control: **TECNITAS**

Superficie: **5.000 M²**

Proyecto
oficinas Industria

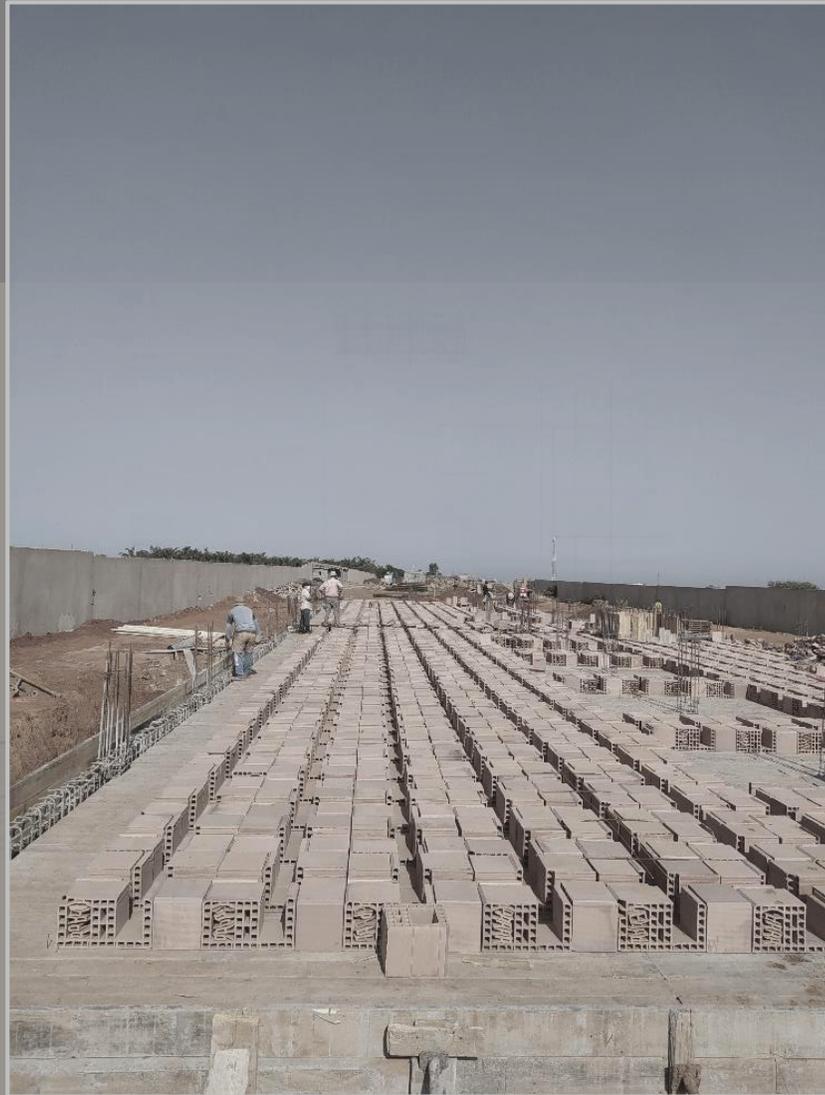
Región: **RABAT**

Constructor: **GEPTECH**

Oficina de Estudios: **PROMO CONSULT**

Oficina de Control: **TECNITAS**

Superficie: **5.000 M²**



Proyecto
2 villas



Región	CASA
Constructor:	NACHIMI
Oficina de Estudios:	GBC STRUCTURE
Oficina de Control:	TECNITAS
Superficie	3.000 M²

Proyecto
villa



Región: **CASA**

Constructor: **BUILDBAT**

Oficina de Estudios: **snbat**

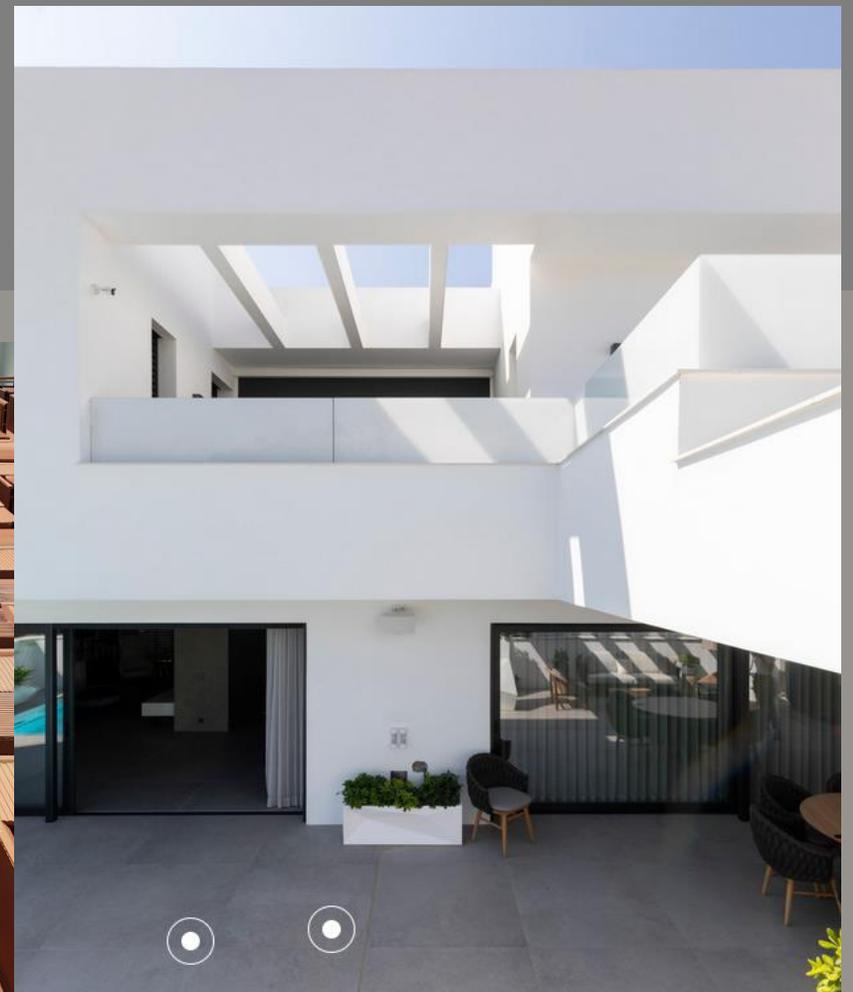
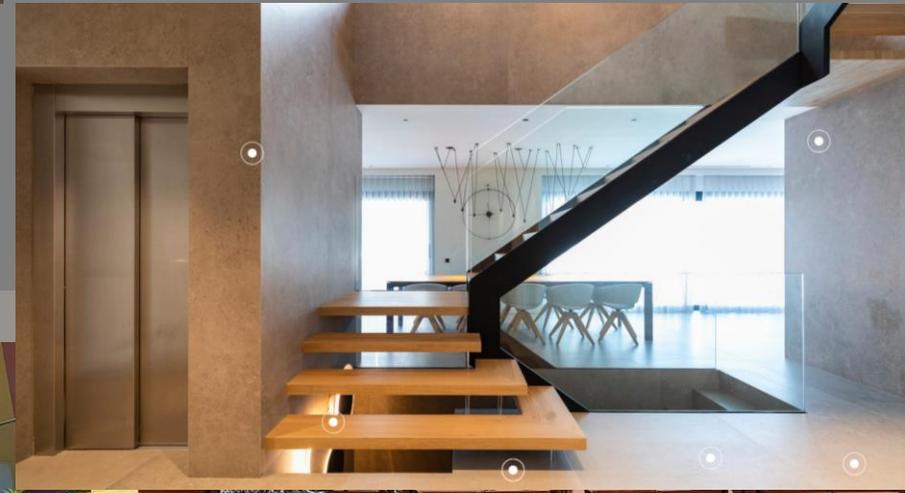
Oficina de Control: **verco**

Superficie: **2.000 M²**

Proyecto
275 viviendas en Motril



Proyecto
villa Mogente



Proyecto
promoción en Villena

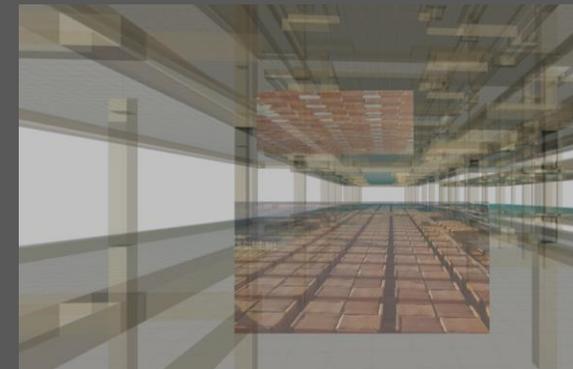




FORJADO RETICULAR CERÁMICO

CRECE[®]

- +V VELOCIDAD
- P PESO
- D DURABLE
- S SOSTENIBLE
- +RF RESIST. AL FUEGO



El sistema CRECE[®] **no es sólo el molde** de tu cálculo