



**WEBINAR
2021**



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



6 DE JULIO DE 2021

PREMOLDEADOS DE HORMIGÓN: DESDE EL DISEÑO A LA OBRA

DISERTANTE: DIEGO MARTÍN MARENCO
ESTRUCTURAS PRETENZA – ÁREA TÉCNICO - COMERCIAL



ANTES DE COMENZAR...

Preguntas frecuentes



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



Registre sus preguntas en cualquier momento durante la transmisión del webinar, utilizando la opción de preguntas o botón de chat del panel de GoToWebinar. Sus preguntas serán respondidas por correo electrónico luego de finalizada la presentación.



El archivo de esta presentación y el video de este webinar se encontrarán disponibles en la página web de ICPA en los próximos días.



Por favor, complete la encuesta de satisfacción que observará en pantalla al concluir la presentación. Nos ayuda a mejorar en vista a las próximas actividades.



El certificado de participación se enviará por correo electrónico a cada asistente, 1 hora después de finalizado este webinar.

CONTENIDO

- Historia del hormigón premoldeado y pretensado.
- La Empresa: Estructuras Pretensa.
- Ventajas y limitaciones.
- Soluciones en prefabricado para Infraestructura Urbana y Edificación.
- Uniones entre elementos prefabricados.
- Características y requerimientos para las operaciones de montaje.
- Realizaciones destacadas en el país.
- El Hormigón durante la fabricación.





WEBINAR
2021

HISTORIA DEL HORMIGÓN PREMOLDEADO

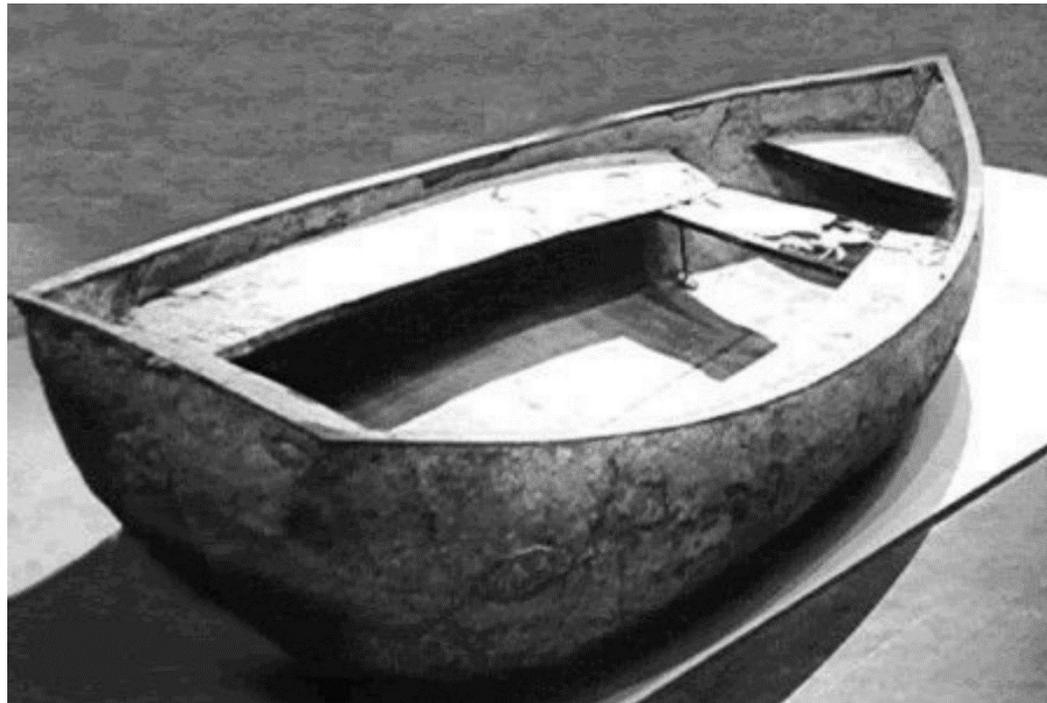


Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



1848

JOSEPH LOUIS LAMBOT

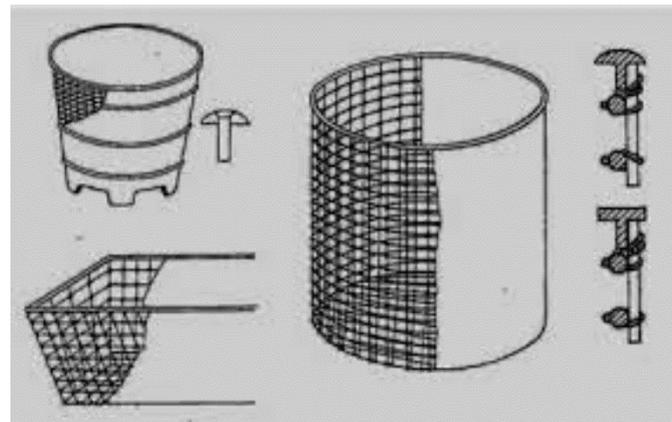


1° Invento en hormigón premoldeado patentado

1848

1849

JOSEPH MONIER



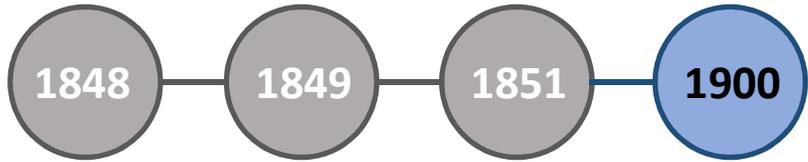
Jardineras de hormigón, reforzadas con acero



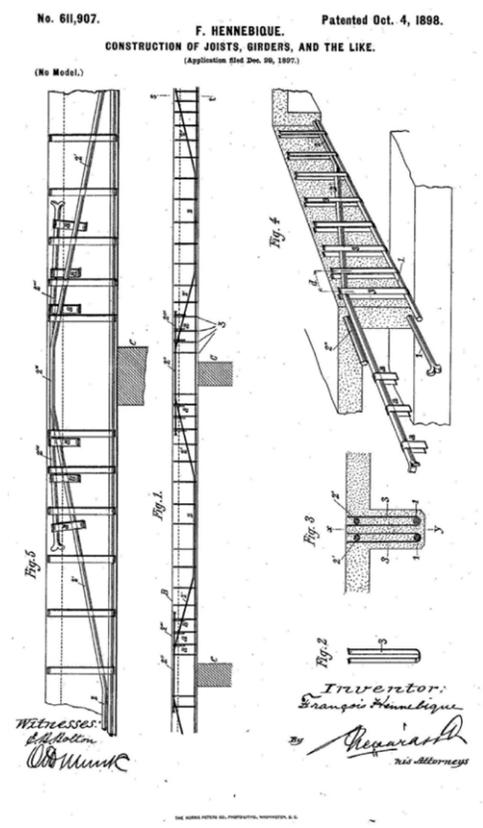
JOHN BOARD

Castle House



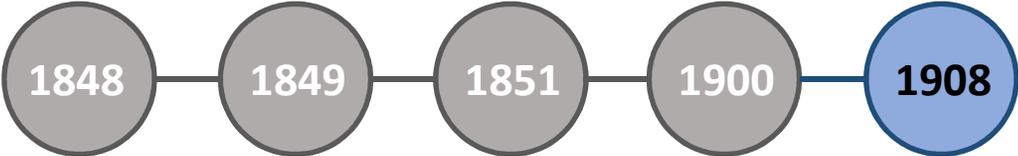


FRANCOIS HENNEBIQUE





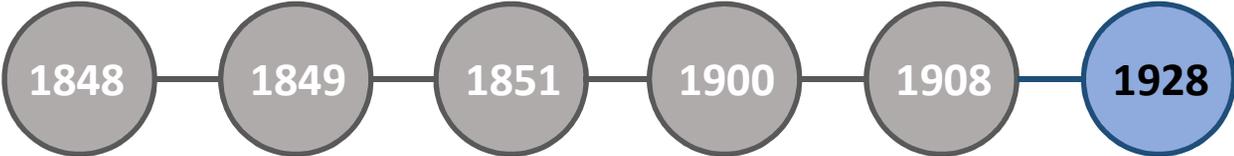
Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



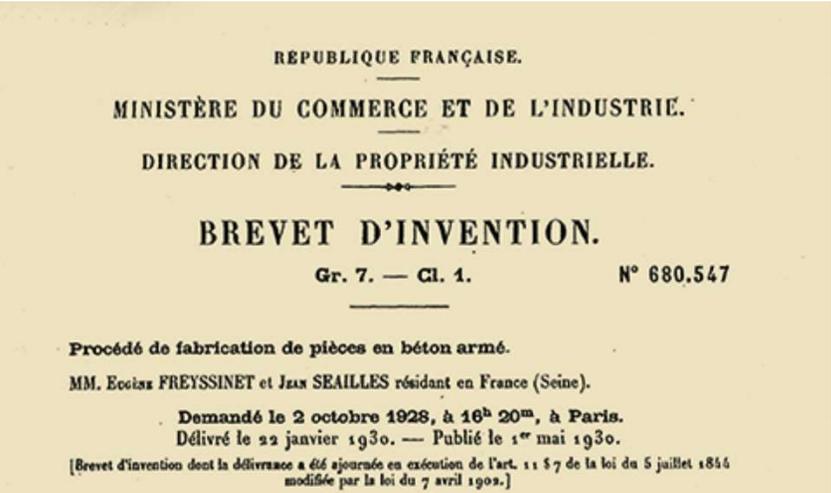
GROSVENOR ATTERBURY



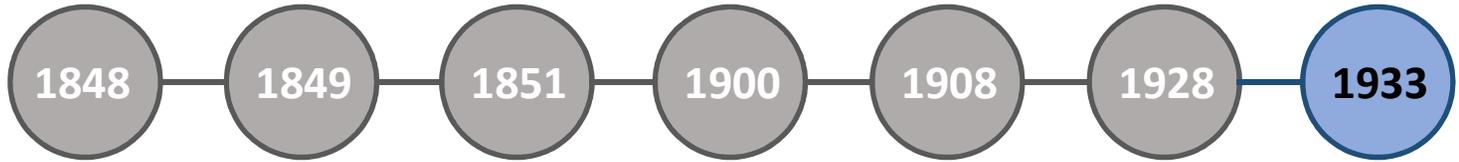
Forest Hills Gardens



EUGÈNE FREYSSINET



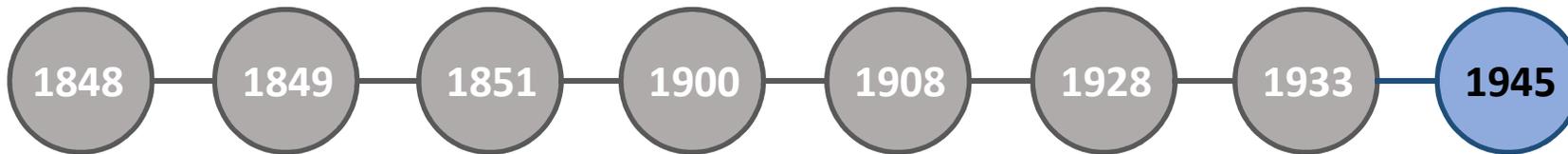
Patente Sistema de Pretensado



LE CORBUSIER

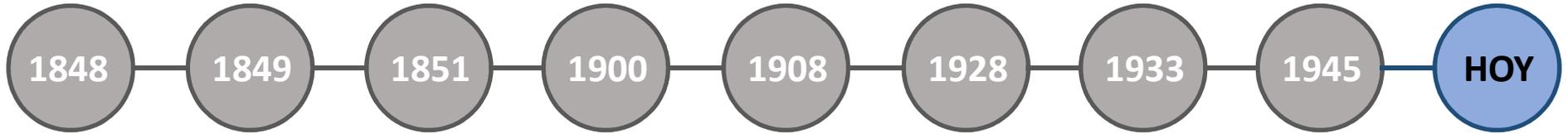


Le Maison Suisse



FIN DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

**Punto de inflexión para el hormigón premoldeado,
empiezan a surgir distintos ejemplos tanto para edificios,
como para infraestructura.**



EL HORMIGÓN PREMOLDEADO EN LA ACTUALIDAD



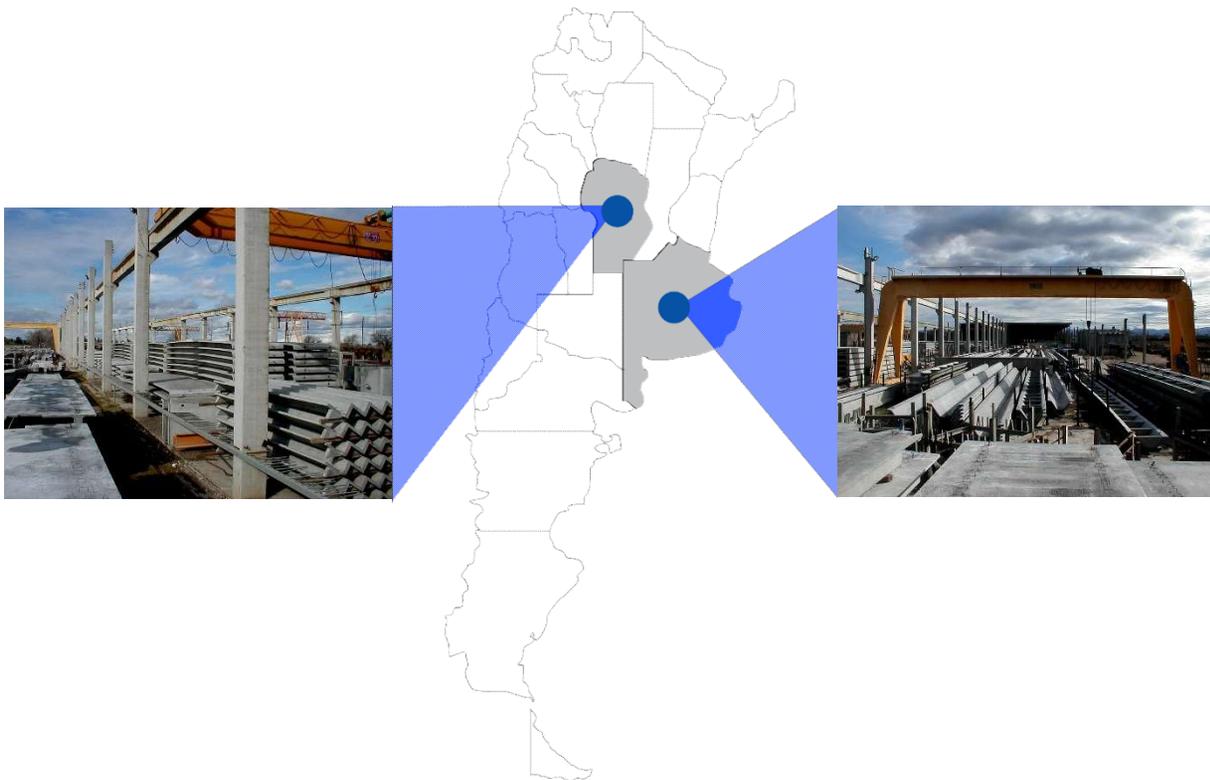


**WEBINAR
2021**

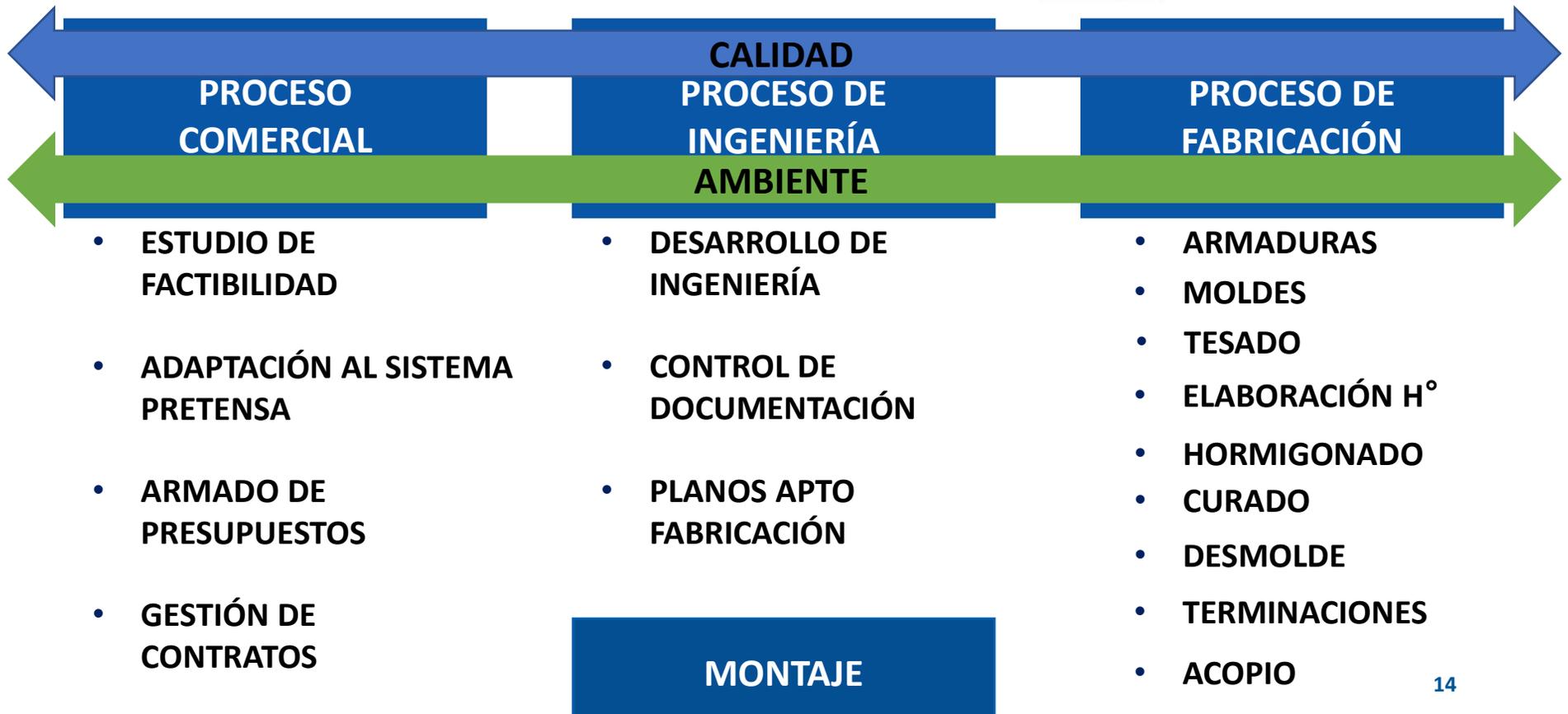
LA EMPRESA: ESTRUCTURAS PRETENSA



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



- **MÁS DE 40 AÑOS.**
- **FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS PREMOLDEADAS Y PRETENSADAS DE HORMIGÓN.**
- **DOS PLANTAS DE PRODUCCIÓN: EN CÓRDOBA Y BUENOS AIRES.**
- **EJECUCIÓN DE OBRAS EN CUALQUIER PUNTO DEL PAIS.**





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



SISTEMA DE GESTION INTEGRADO: CALIDAD Y AMBIENTE



**GESTION
DE LA CALIDAD**

RI-9000-10091



**GESTION
AMBIENTAL**

RI-14000-2064





VENTAJAS

- Asesoramiento desde la etapa de diseño, por profesionales altamente capacitados.
- Adaptabilidad de los sistemas a cualquier tipo de proyecto.
- Durabilidad.
- Elevada resistencia al fuego.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Elevada aislación térmica y acústica.
- Soluciones livianas, para cubrir grandes luces.
- Reducción de tiempos de ejecución.
- Fabricación con mano de obra calificada, moderna tecnología y estricto control de calidad.



LIMITACIONES

- Escasa rigidez frente a esfuerzos horizontales.
- Posibles daños durante el transporte.
- Deben ser respetados los gálibos de transporte en las rutas.
- Se requiere de equipos pesados para el montaje.
- Se debe disponer en el sitio de obra, de espacio suficiente para poder maniobrar los equipos de montaje.



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





OBRAS DE ARQUITECTURA E INGENIERIA

- **SISTEMA DE CUBIERTAS**
- **SISTEMA DE ENTREPISOS**
- **SISTEMA DE CERRAMIENTOS**
- **SISTEMA PARA TRIBUNAS**

OBRAS VIALES

- **SISTEMA PARA PUENTES**
- **SISTEMA PARA PASARELAS**
- **SISTEMA PARA MUROS DE SOSTENIMIENTO**

PIEZAS ESPECIALES

- **VIGAS**
- **ENTREPISOS**
- **PARASOLES**
- **PUNTALES**
- **DOVELAS**



WEBINAR
2021

SOLUCIONES EN PREFABRICADOS SISTEMA DE CUBIERTAS



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



CUBIERTA CASETONADA

- Paneles nervurados.
- Superficie exterior plana con contraflecha.
- Luces hasta:
 - CA30: 10,00m.
 - CA40: 12,50m.



CUBIERTA W

- Paneles de forma plegada.
- Llevan pendiente.
- Luces hasta 25,00m.



CUBIERTA MIXTA

- Estructura mixta de hormigón y metal.
- Correas tipo T.
- Luces hasta 12,50m.



Todas ellas permiten:

- * Suspensión de elementos livianos.
- * Iluminación cenital.
- * Ampliaciones.



WEBINAR
2021

SOLUCIONES EN PREFABRICADOS SISTEMA DE CERRAMIENTOS



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



CERRAMIENTOS TIPO TT

- Paneles nervurados verticales.
- Altura hasta 15,00m.



CERRAMIENTOS AUTOPORTANTES

- Paneles nervurados verticales.
- Altura hasta 15,00m.
- Pueden sostener plano de cubierta.



PLACAS PLANAS

- Pueden ser horizontales o verticales.
- Longitud hasta 12,50m.
- Adaptabilidad de módulos.



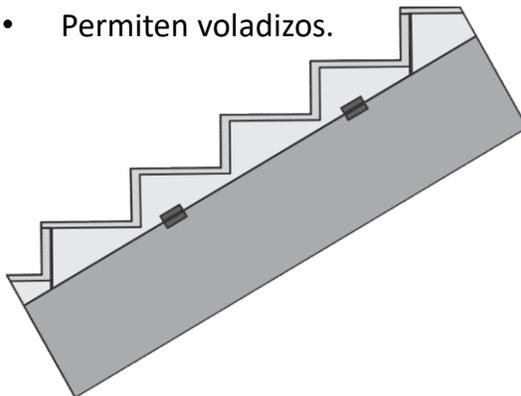
Todas ellas permiten:

- * Apertura de vanos.
- * Incorporación de material aislante.
- * Desmontaje para futuras ampliaciones.



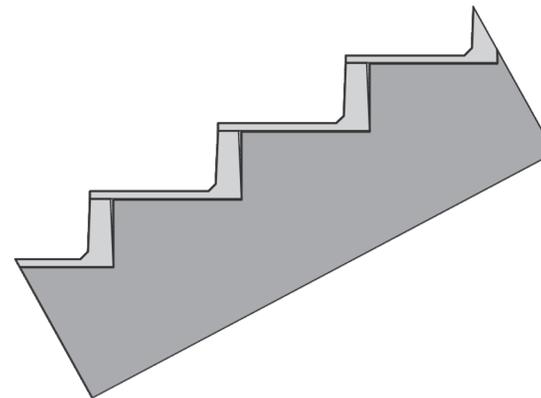
ESCALONES CONTINUOS

- Secciones:
 - 40x25
 - 60x35
- Estandar= 4/5 escalones.
- Módulo=5,00m.
- Apoyan sobre vigas rectangulares inclinadas.
- Permiten voladizos.



PANELES ESCALON

- Paneles individuales, aportan flexibilidad.
- Módulo: variable según sección utilizada.
- Apoyan sobre vigas dentadas.
- Permiten voladizos.



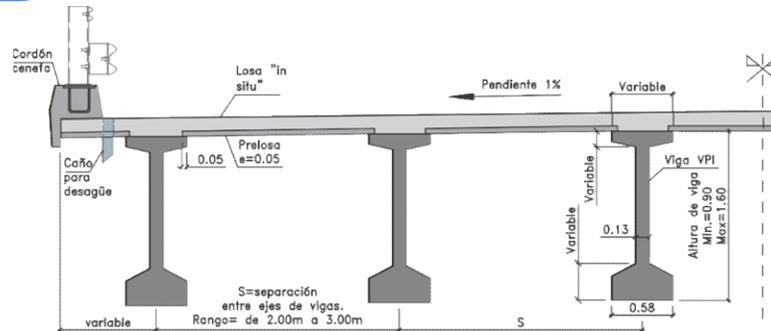


WEBINAR
2021

SOLUCIONES EN PREFABRICADOS SISTEMA VIAL

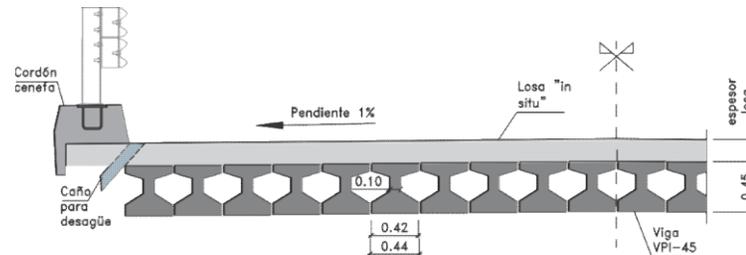


Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



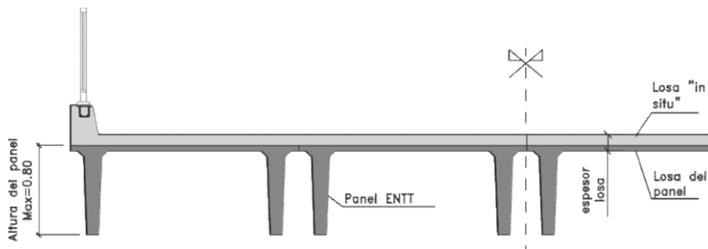
TABLERO CON VIGAS I Y PRELOSAS

- Luces hasta 31,00m.
- De la cara superior de las vigas emergen armaduras en espera.
- La losa se conforma por prelosas prefabricadas, que se vinculan a losa in situ mediante armaduras en espera.



TABLERO CON VIGAS I45

- Luces hasta 14,00m.
- De la cara superior de las vigas emergen armaduras en espera.
- Las vigas se disponen yuxtapuestas, logrando disminuir la altura del paquete estructural.



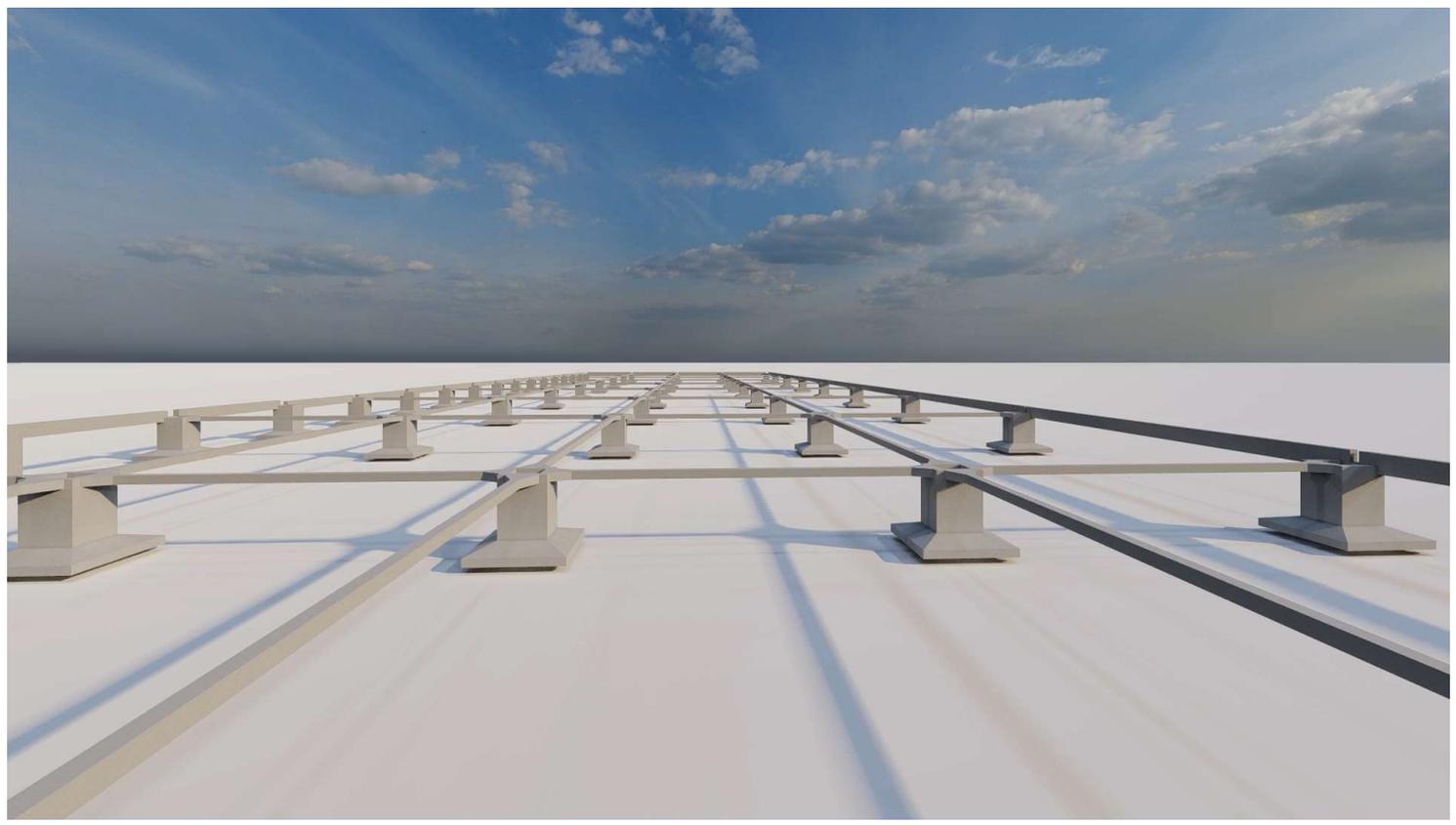
TABLERO PANELES TT

- Luces hasta 12,00m.
- Paneles con las mismas características de los paneles TT entrepisos, vinculados por una losa in situ.

SOLUCIONES EN PREFABRICADOS
CUBIERTA CASETONADA + PLACAS PLANAS + PANELES TT30N

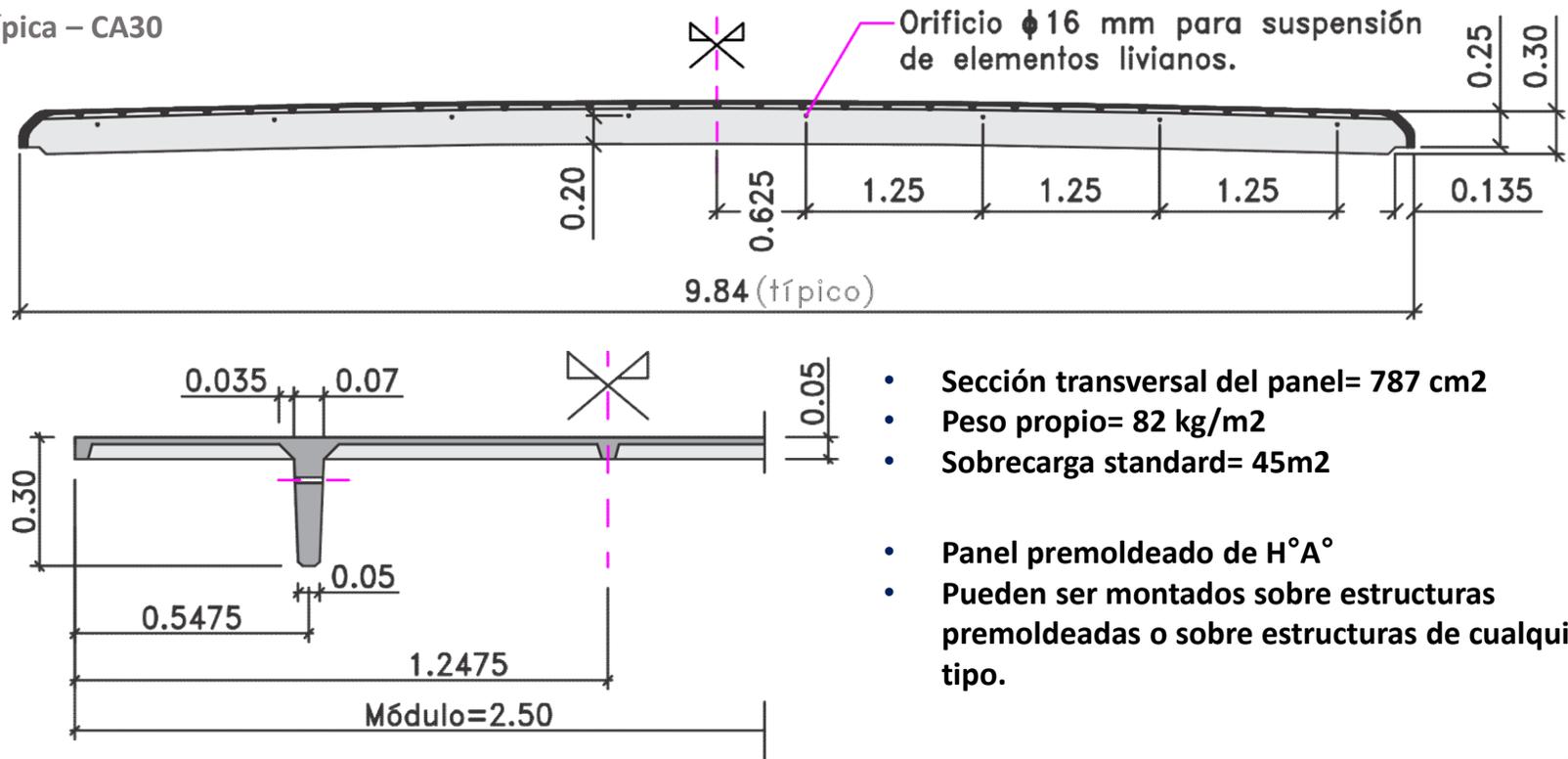


Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





Pieza típica – CA30

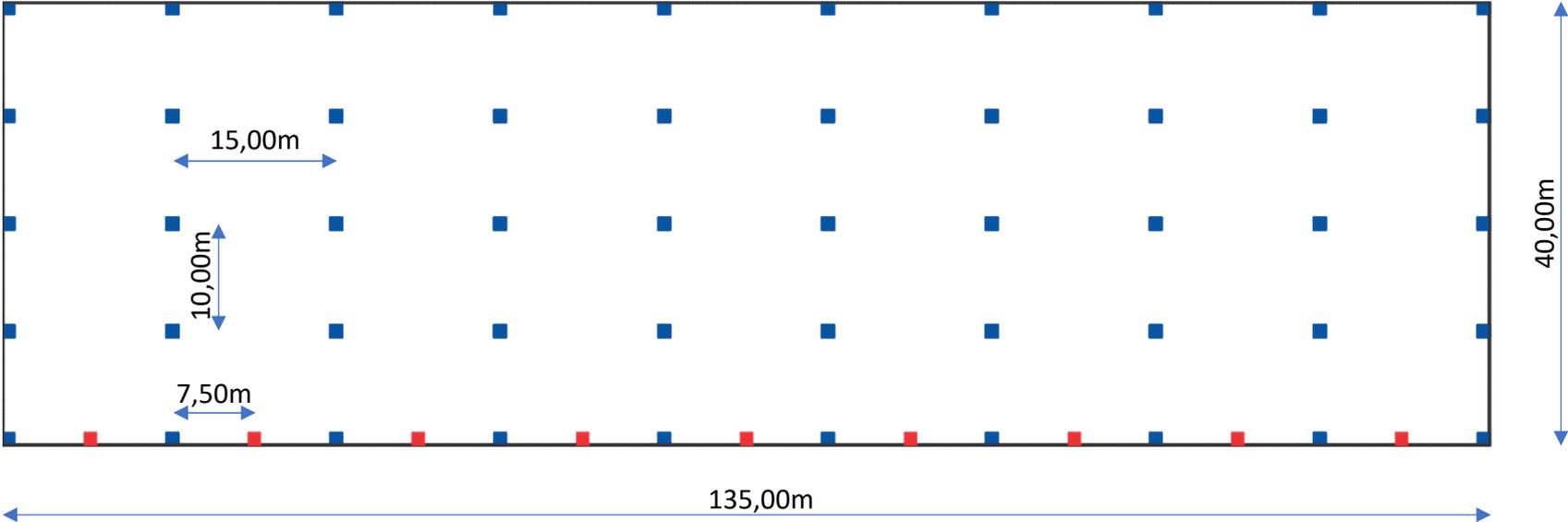




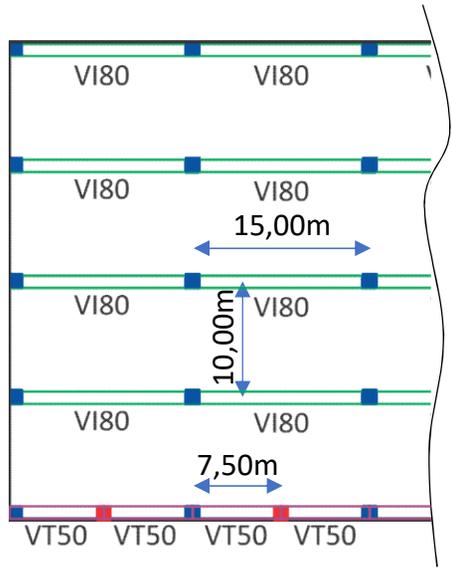
Líderes en Innovación y Transferencia Tecnológica



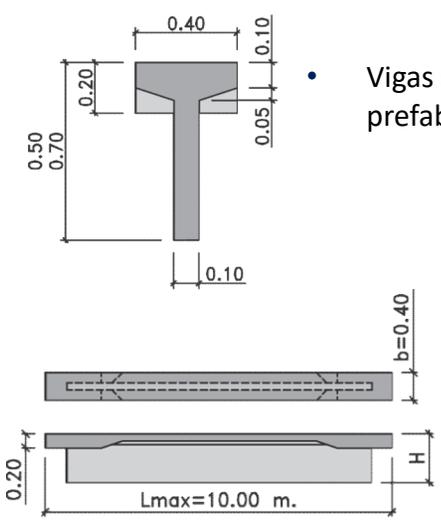
PLANTA



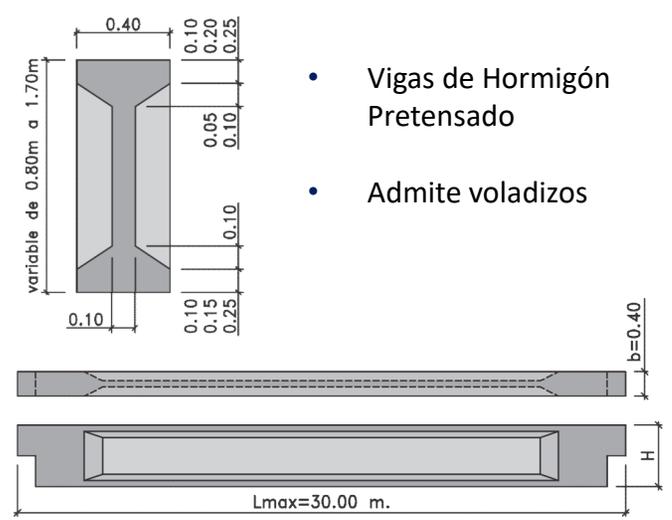
Predimensionado de Vigas



Viga	T50	T70	I80	I90	I100	I120	I130	I150	I170
Luz máxima (m)	7.50	10.00	15.00	17.50	20.00	22.50	25.00	27.50	30.00
Peso propio (kg/m)	210	258	390	424	456	504	600	720	840
Altura (m)	0.50	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20	1.30	1.50	1.70



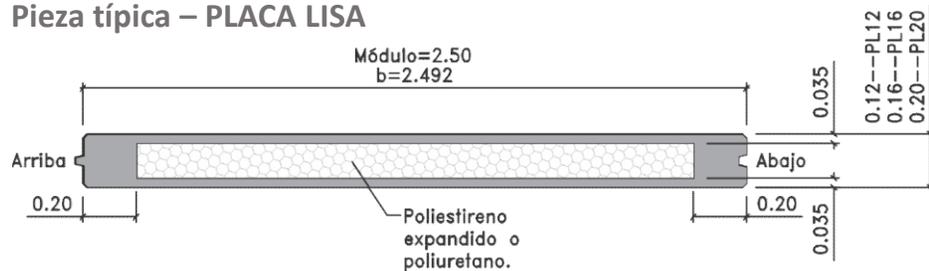
• Vigas de H° prefabricado



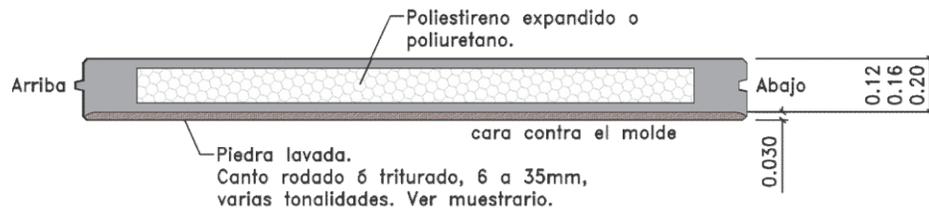
- Vigas de Hormigón Pretensado
- Admite voladizos



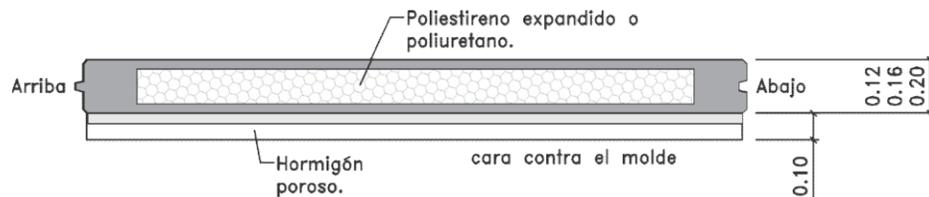
Pieza típica – PLACA LISA



Paneles PL con terminación piedra lavada.

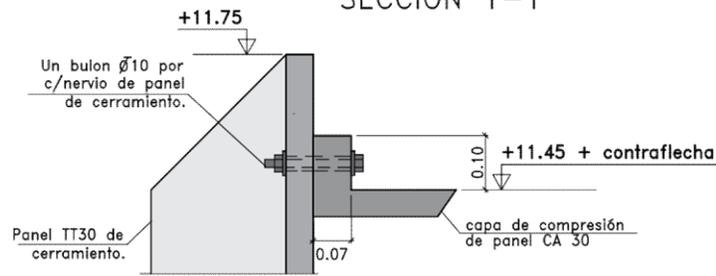


Panel PL anti ruido.

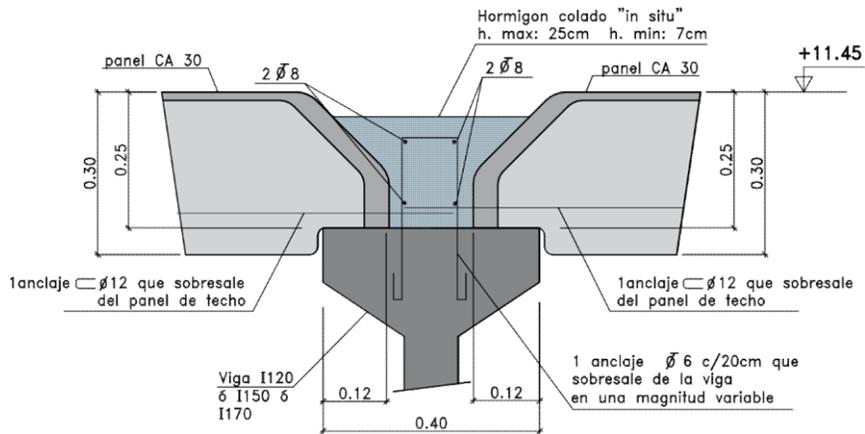


- Ancho típico= 2,50m. Puede modificarse según proyecto
- Longitud: 12,50m. Máximo.
- Llevan aislante térmico interior.
- Placas horizontales llevan machihembrado para el correcto apoyo entre ellas.
- Se fijan a las columnas mediante sistema de anclajes mecánicos.
- Terminación Superficial:
 - Interna: hormigón natural alisado con regla. A pedido puede realizarse un llanado mecánico en cemento natural.
 - Externa: hormigón natural sobre encofrado metálico. Puede solicitarse la terminación tipo piedra lavada.
- Apoyan sobre cabezales de fundación.

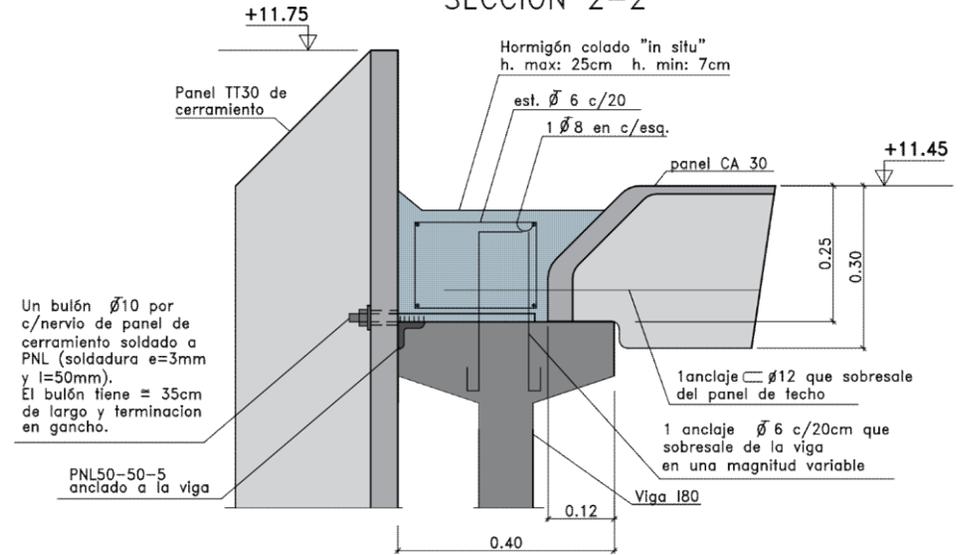
SECCIÓN 1-1



SECCIÓN 3-3



SECCIÓN 2-2





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica

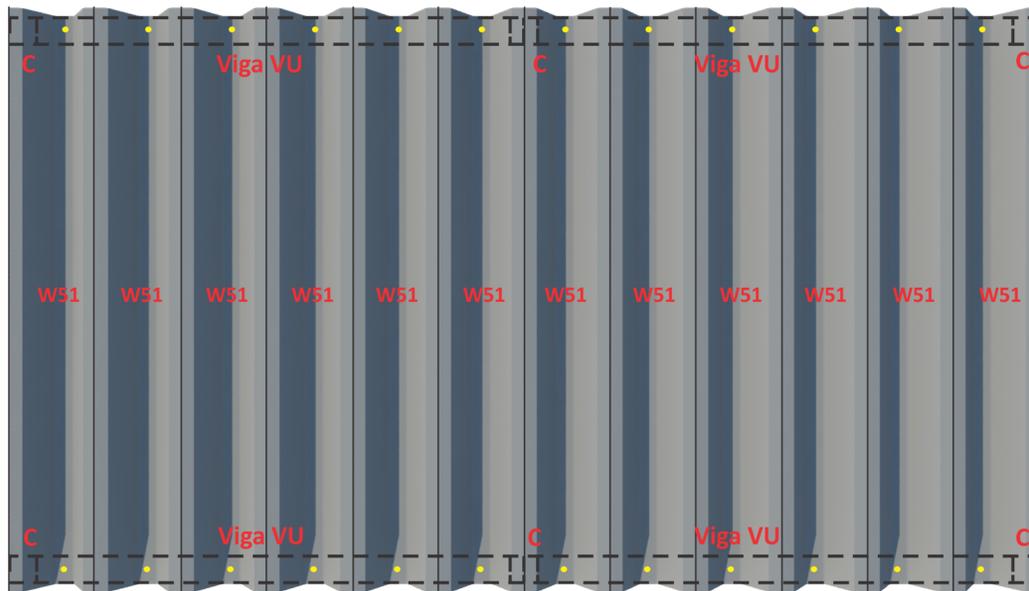








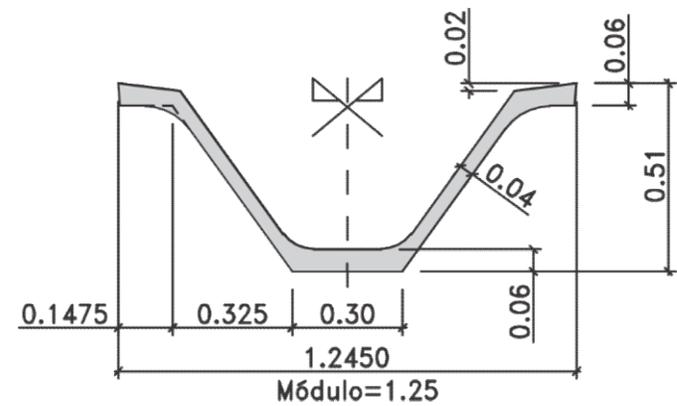
Líderes en Innovación y Transferencia Tecnológica

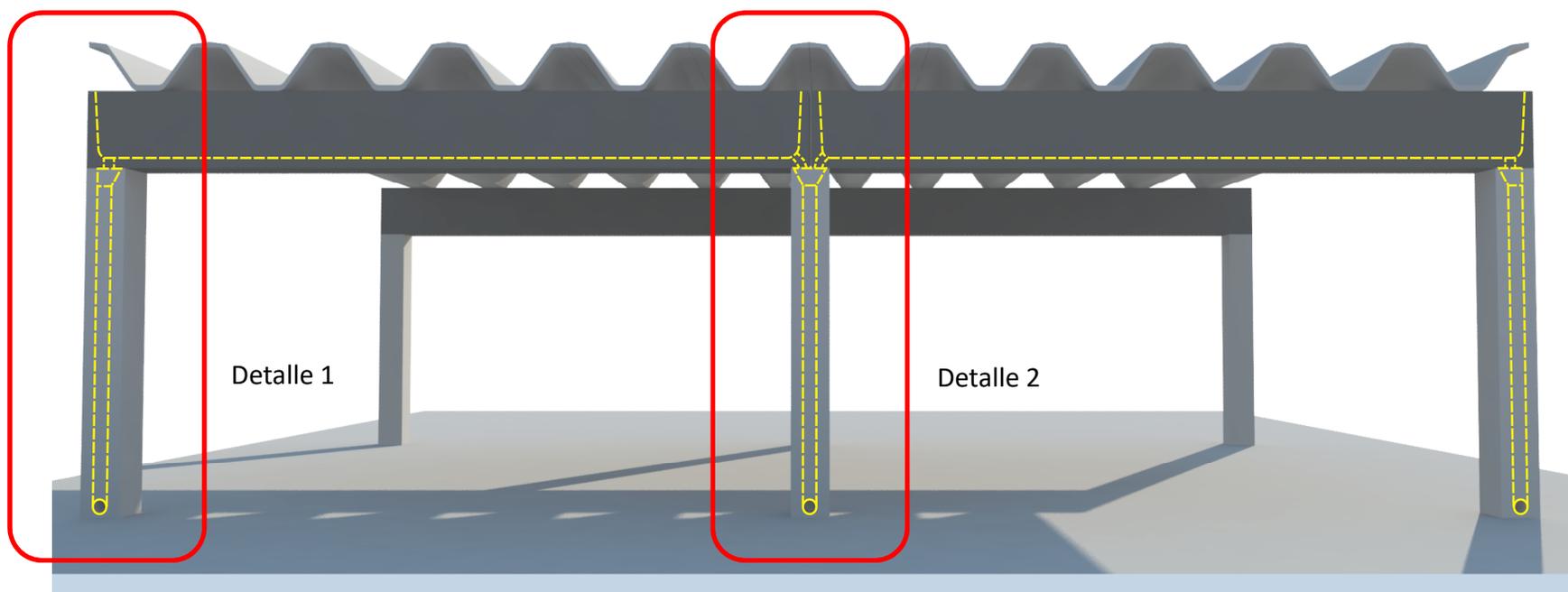


PLANTA DE TECHOS



Pieza típica – PANEL W51



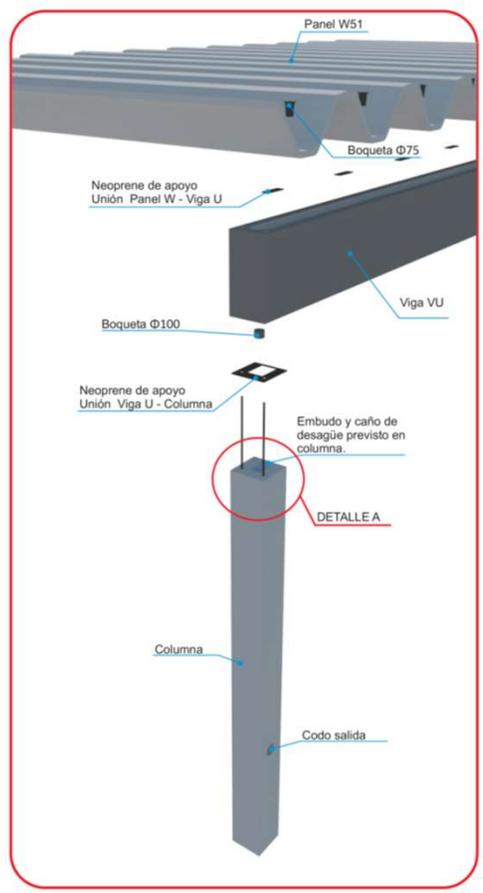


FACHADA A

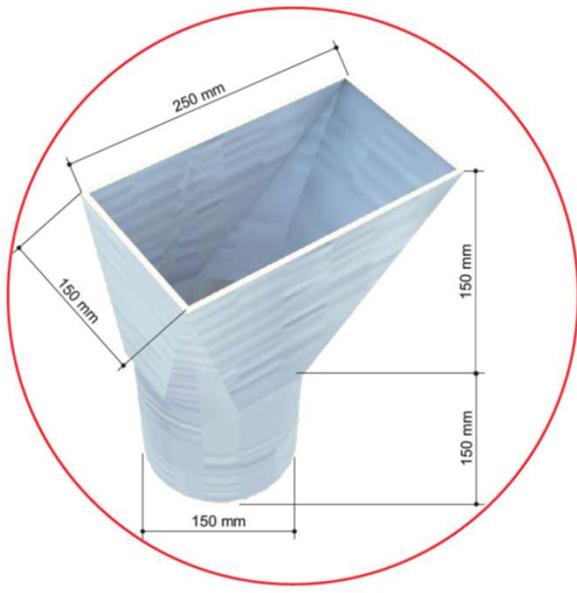
SOLUCIONES EN PREFABRICADOS



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



DETALLE 1 - DESPIECE AXONOMÉTRICO

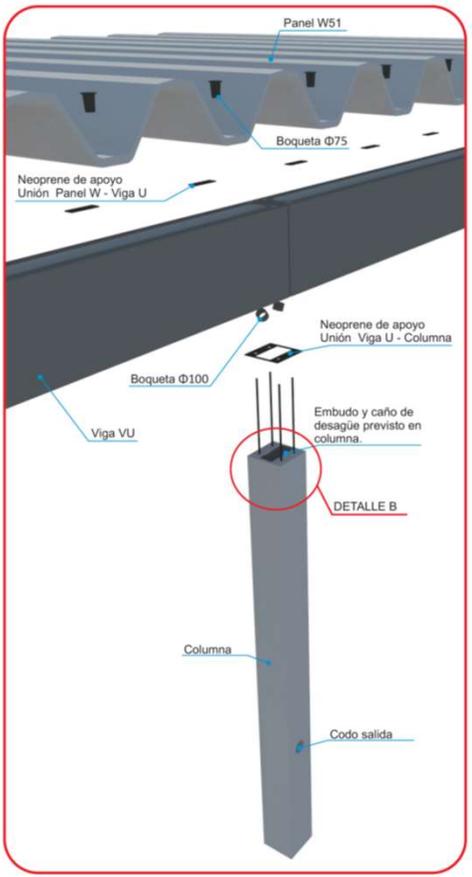


DETALLE A - EMBUDO PREVISTO EN COLUMNA

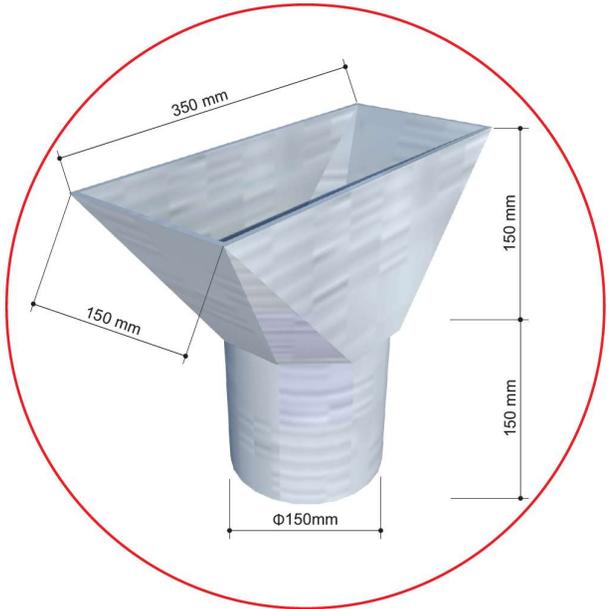
SOLUCIONES EN PREFABRICADOS



Líderes en Innovación y Transferencia Tecnológica



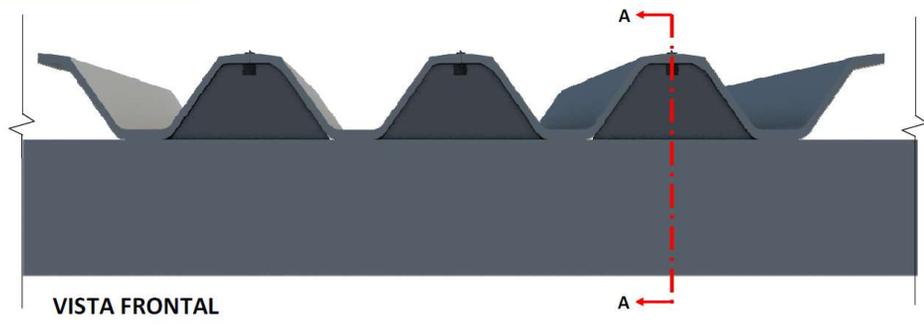
DETALLE 2 - DESPIECE AXONOMÉTRICO



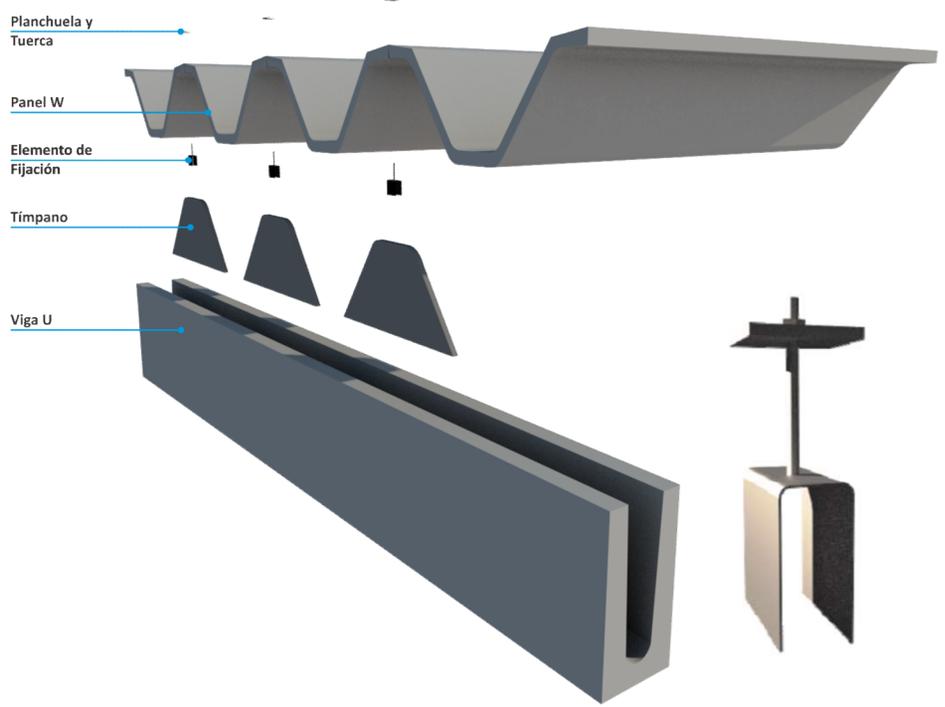
DETALLE B - EMBUDO PREVISTO EN COLUMNA



Líderes en Innovación y Transferencia Tecnológica



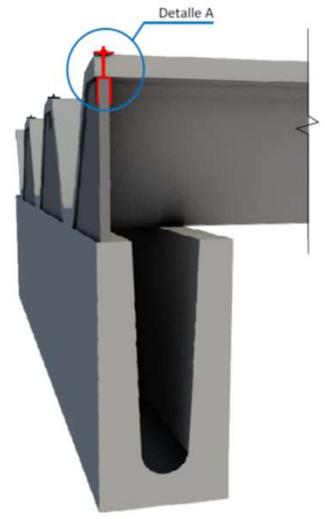
VISTA FRONTAL



DESPIECE AXONOMÉTRICO

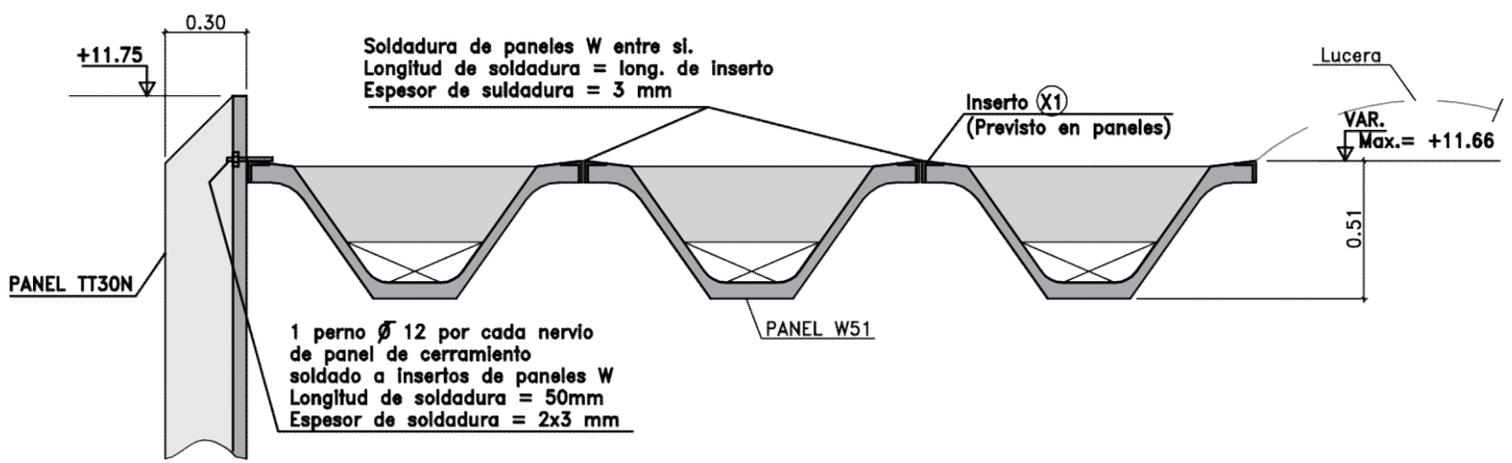


VISTA AXONOMÉTRICA

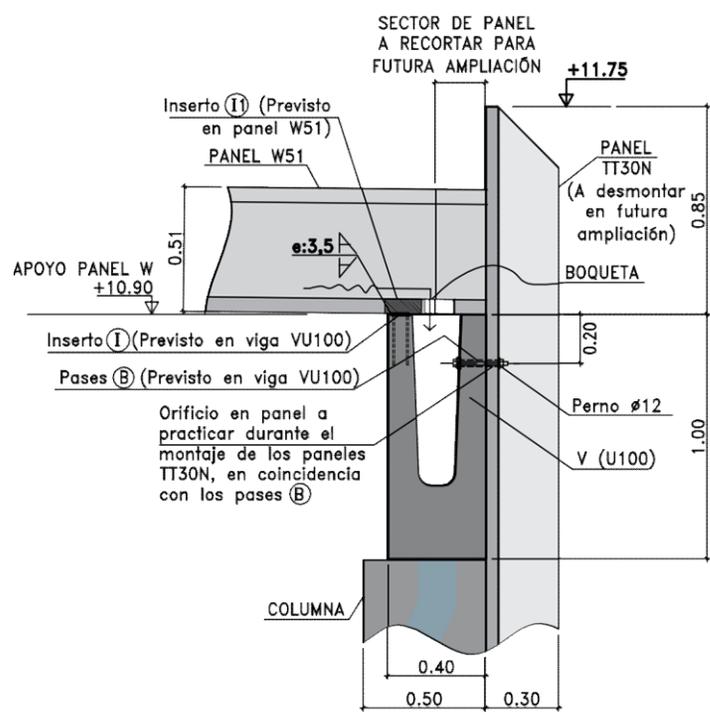


CORTE A-A

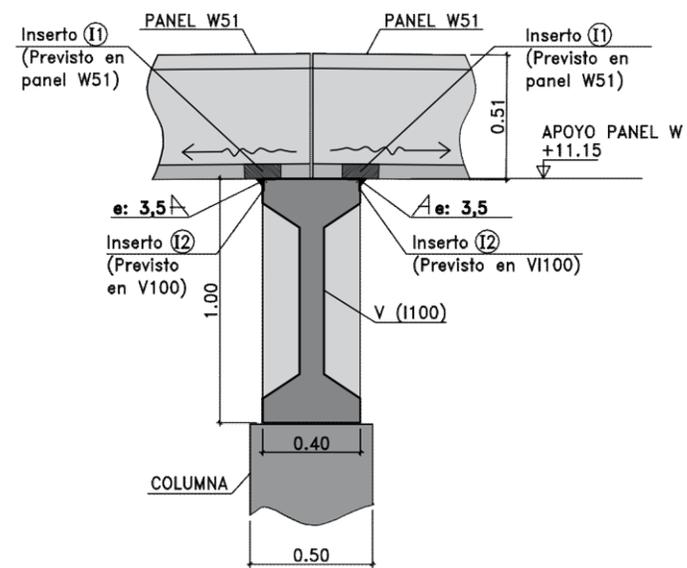
SECCIÓN 1-1



SECCIÓN 4-4



SECCIÓN 3-3





OBRA: LOCAL COMERCIAL – RÍO IV, CÓRDOBA
CUBIERTA CASETONADA + PLACAS PLANAS



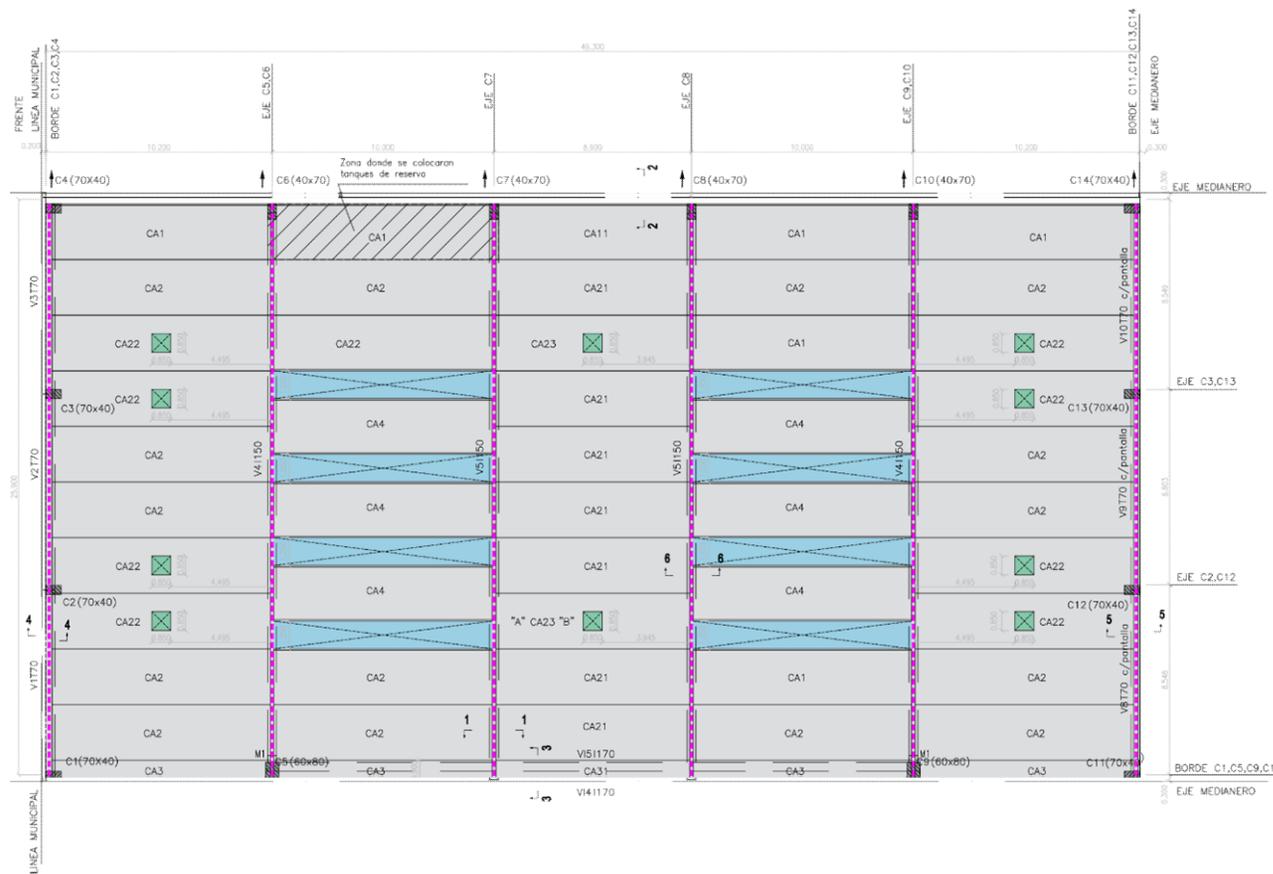
Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



OBRA: LOCAL COMERCIAL – RÍO IV, CÓRDOBA
PLANTA DE TECHO

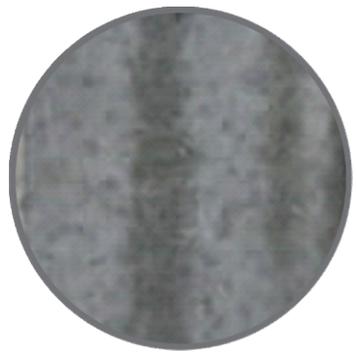


Líderes en
 Innovación y
 Transferencia
 Tecnológica





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica







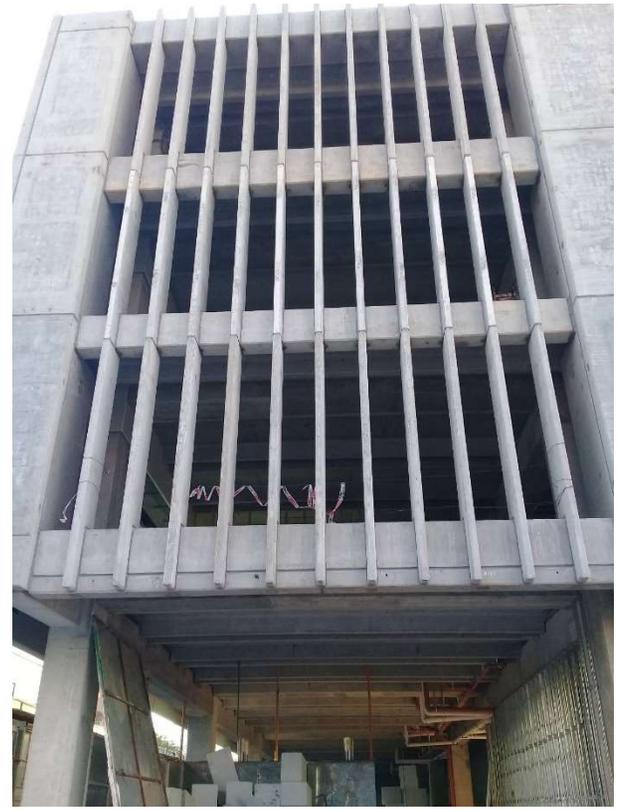
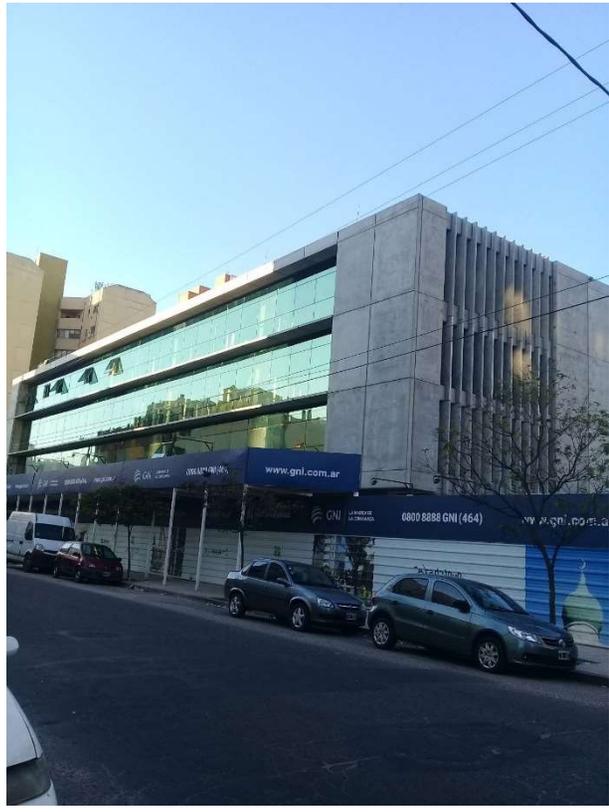




OBRA: EDIFICIO DE OFICINAS - CÓRDOBA
PANELES DE ENTREPISO + PLACAS PLANAS



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



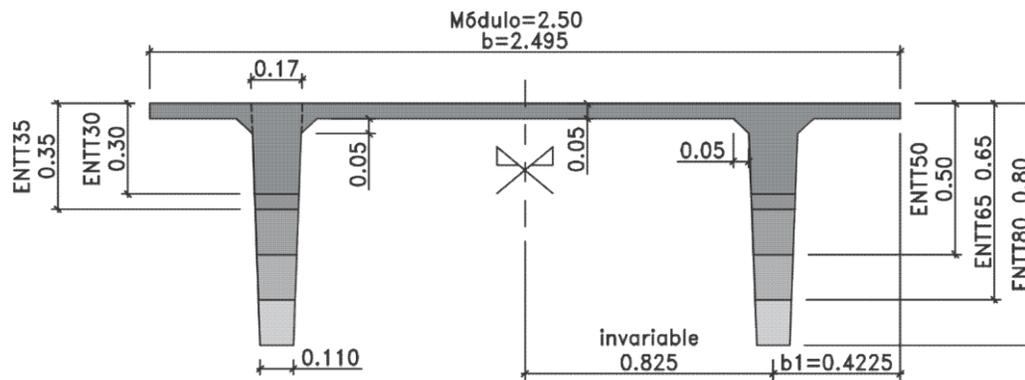


Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



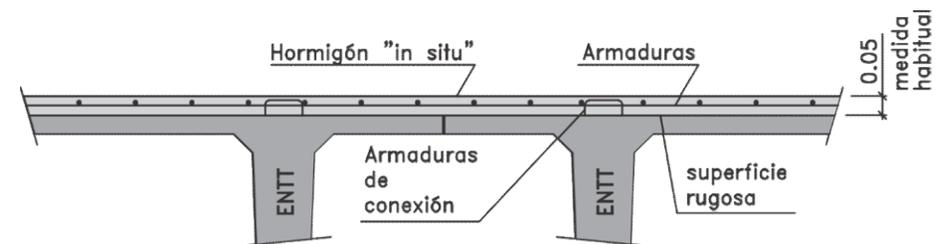


Pieza típica – PANEL TT PRETENSADO



- Ancho típico= 2,50m
Puede modificarse según proyecto
- Distancia entre nervios= 1,65m
Medida fija.
- Altura del entrepiso: definida según luz a cubrir.

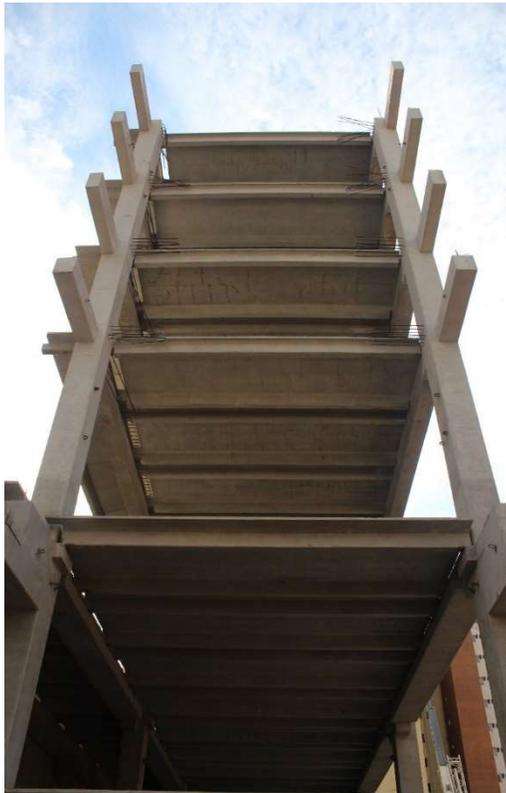
- Permiten montaje sobre cualquier estructura.
- Pueden fabricarse con perforaciones según requerimientos de proyecto.
- Admiten voladizos.
- Puede usarse como cubierta plana.
- Requieren que se realice una capa de compresión “in situ” en cada nivel.







Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica

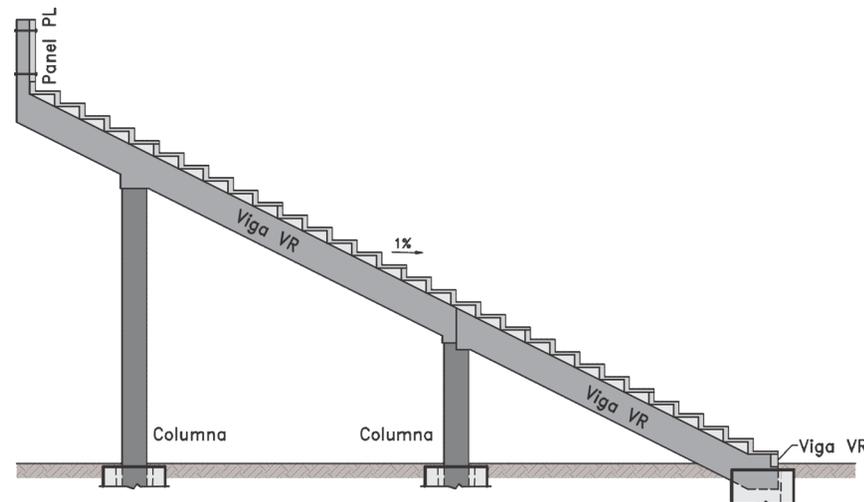




Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica







- La forma en planta puede ser rectangular o poligonal de ángulos variados.
- En bordes laterales y superiores se colocan placas planas como contención.
- En extremo superior pueden preverse elementos adicionales para colocar palcos o cabinas de transmisión.
- En tribunas con altura suficiente pueden incorporarse entrepisos para contener sanitarios, vestuarios, gimnasio, locales comerciales, etc.





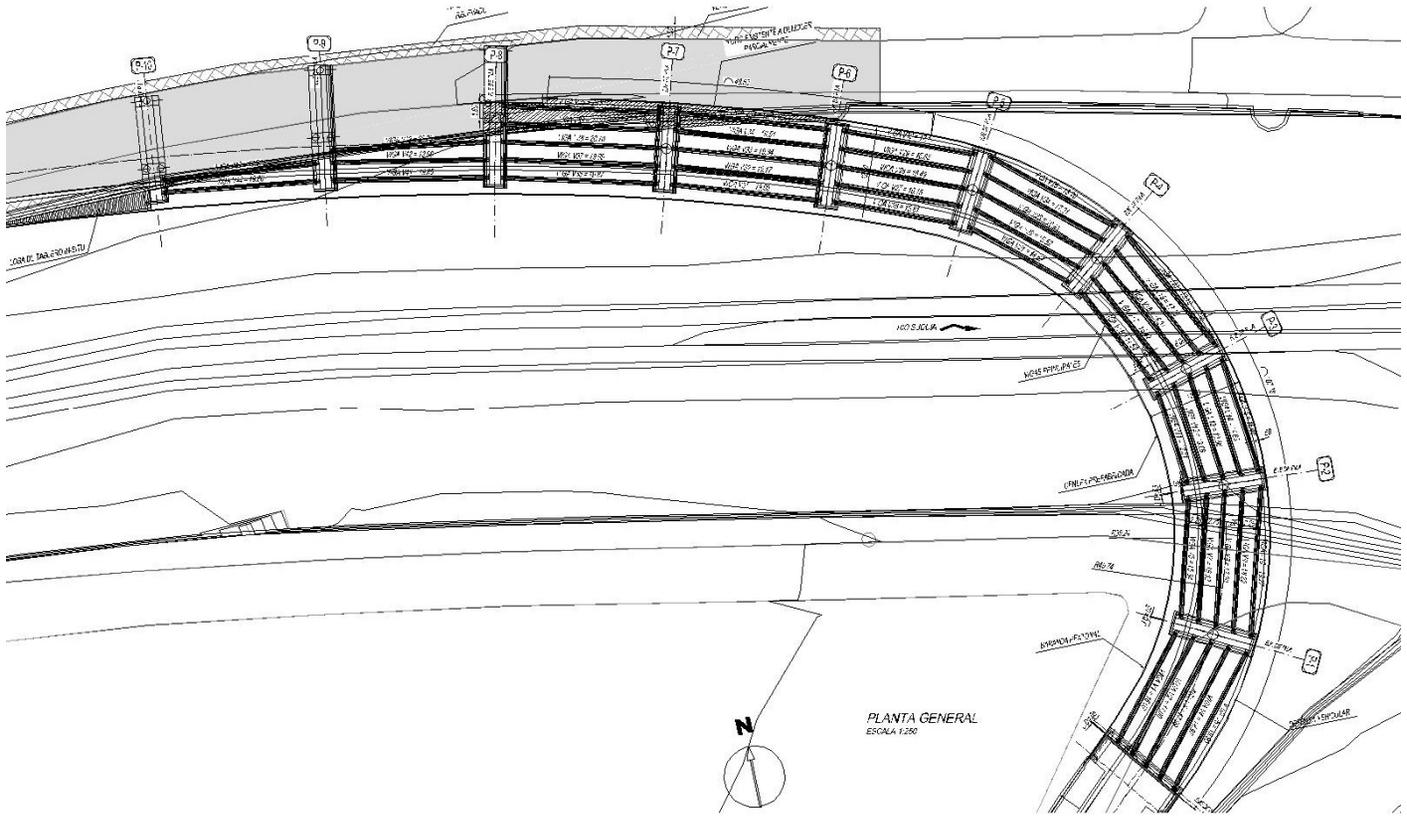


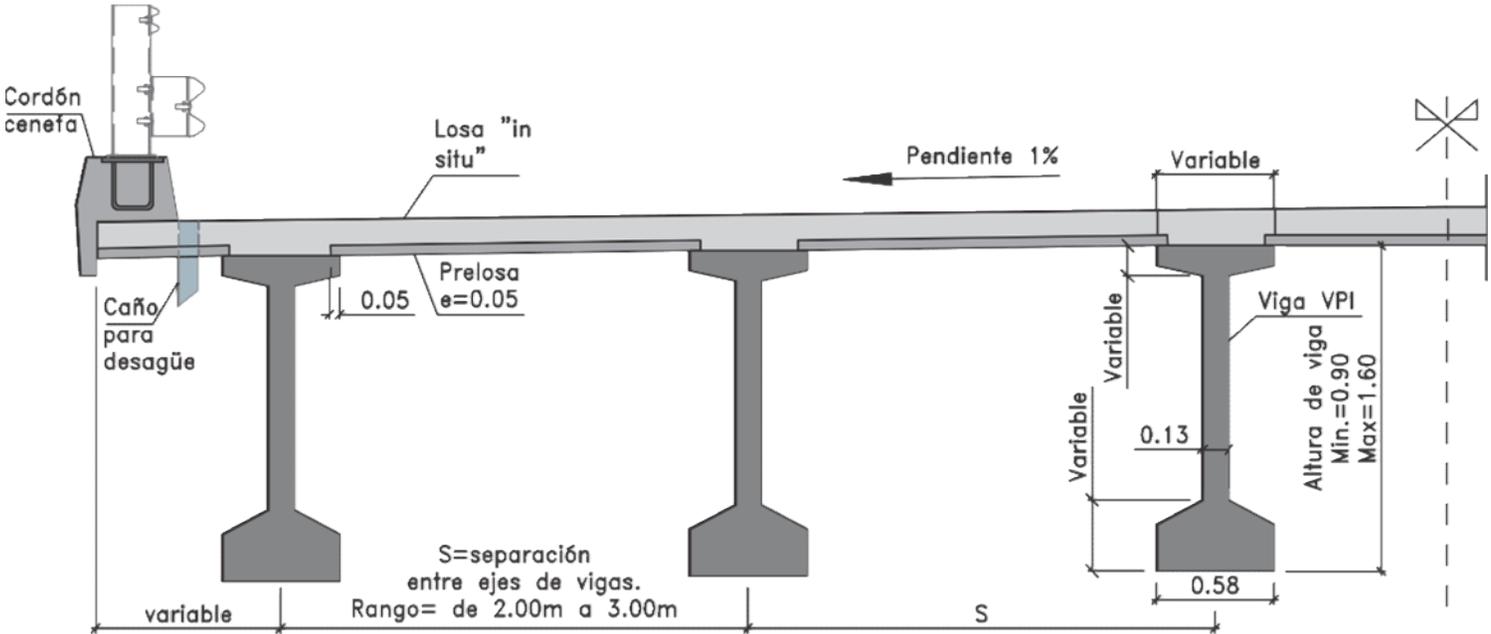
Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





Líderes en Innovación y Transferencia Tecnológica







OBRA: PUENTE DR. MESTRE- CÓRDOBA



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



OBRA: PUENTE DR. MESTRE- CÓRDOBA



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



**OBRA: CENTRO DE CONVENCIONES – BS. AS.
PIEZAS ESPECIALES**



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica









OBRA: PROYECTO CHUBUT NORTE
FABRICACIÓN DE DOVELAS PARA TORRES DE HORMIGÓN



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



OBRA: PROYECTO CHUBUT NORTE
FABRICACIÓN DE DOVELAS PARA TORRES DE HORMIGÓN



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



OBRA: PROYECTO CHUBUT NORTE
FABRICACIÓN DE DOVELAS PARA TORRES DE HORMIGÓN



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica

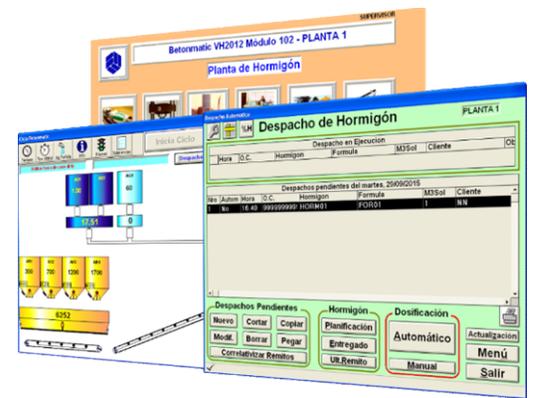




Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



Planta de Hormigón



Resistencia del Hormigón

Tabla 2.7. Resistencias de los hormigones

Clase de hormigón	Resistencia especificada a compresión f'_c (MPa)	A utilizar en hormigones
H - 15	15	simple
H - 20	20	simple y armados
H - 25	25	Simple, armados y pretensados
H - 30	30	
H - 35	35	
H - 40	40	
H - 45	45	
H - 50	50	
H - 60	60	



+ 100 MPa

Tipos de Hormigón

TRADICIONAL

AUTOCOMPACTABLE





WEBINAR
2021

HORMIGÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica

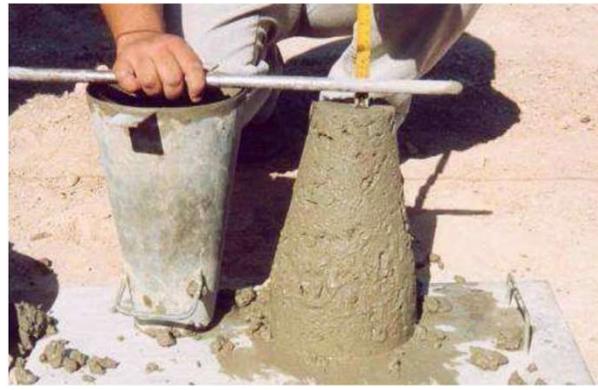


Control del Hormigón en Estado Fresco



- Moldeo de probetas.
- Extendido
- Cono de Abrams.
- Anillo Japones.
- Embudo en V.
- L Box.
- Contenido de aire.
- Etc.

Control del Hormigón en Estado Fresco





WEBINAR
2021

HORMIGÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



Control del Hormigón en Estado Endurecido



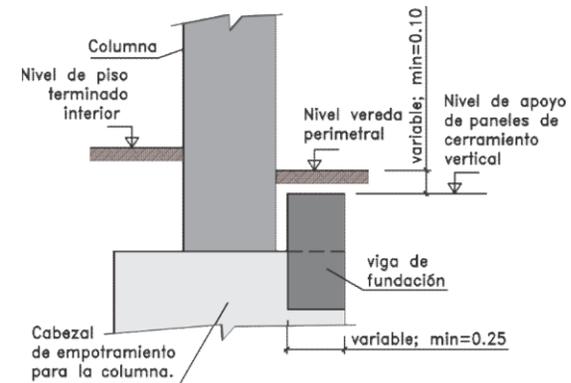
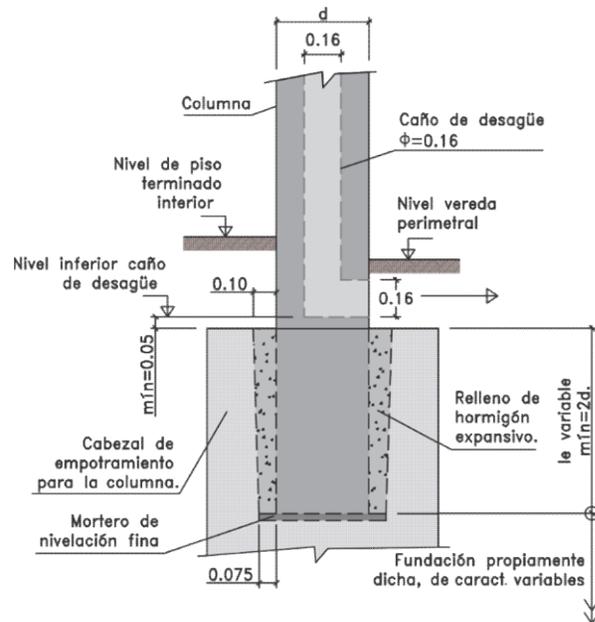
- Ensayo de Compresión.
- Módulo de Elasticidad.
- Ensayos no destructivos.

Control del Hormigón en Estado Endurecido





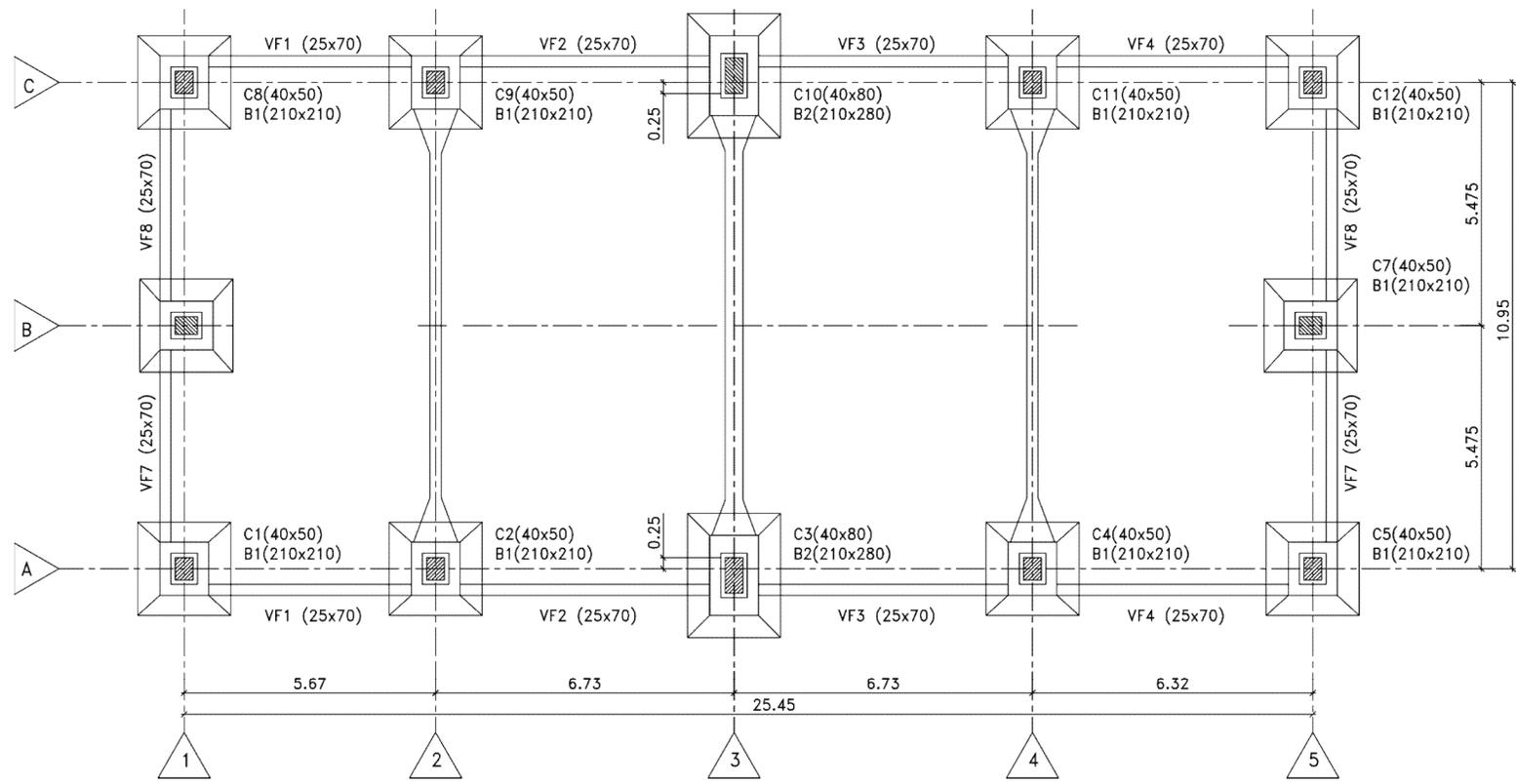
Fundaciones



Datos a suministrar por el comitente:

- Planialtimetría del terreno, con representación del proyecto y ubicación de sondeos.
- Estudio de suelos.
- Niveles de piso interior y perimetral exterior.
- Nivel inferior del desagüe, dirección y sentido de salida del mismo.

Planta de Fundaciones



Ejecución de Fundaciones



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





WEBINAR
2021

CONSIDERACIONES DE MONTAJE



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



- Libre acceso de grúas y camiones.
- El terreno debe estar libre de obstáculos.
- Nivelación y compactación del terreno y accesos.
- Dependiendo del peso de la pieza, puede requerir el uso de 2 grúas.





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica





www.pretensa.com.ar



@estructuras.pretensa



Estructuras Pretensa



Estructuras Pretensa



**WEBINAR
2021**



Líderes en
Innovación y
Transferencia
Tecnológica



PREMOLDEADOS DE HORMIGÓN: DESDE EL DISEÑO A LA OBRA

Diego Martín Marengo

dmarengo@pretensa.com.ar



MUCHAS GRACIAS