



PRENOVA

Sistemas Constructivos Sustentables



PASSIVHAUS
BRASIL

2024

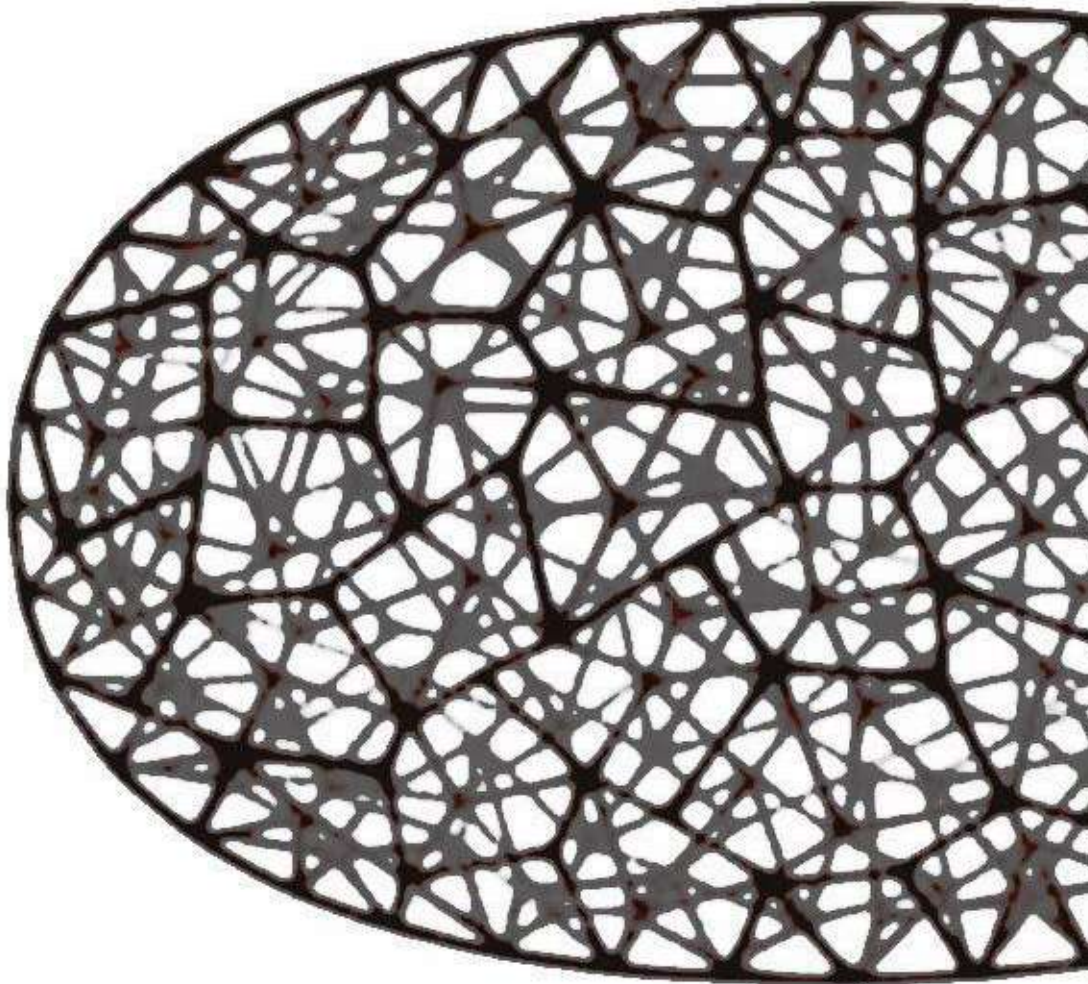
1.000.000 m² construídos

• 10.000.000 de esferas e discos fabricados •



“Todo o universo é feito de curvas”
Encontro para renovar projetos com Oscar Niemeyer
em seu ateliê em Copacabana aos 101 anos

ORIGEM



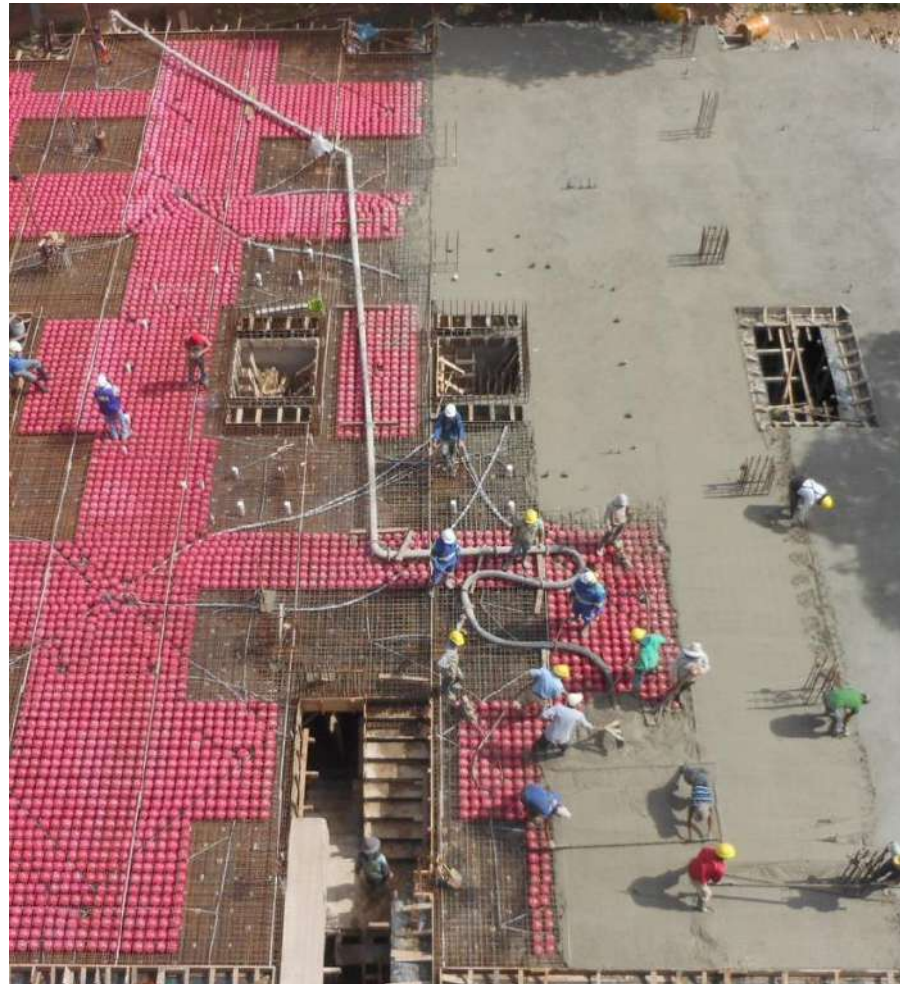
Durante 40 anos Ricardo Levinton, arquiteto argentino, estudou os sistemas estruturais encontrados na natureza, com particular interesse na estrutura e composição de esqueletos e ossos que contêm ar no seu interior.

Depois de vários anos de pesquisa, Ricardo Levinton foi capaz de reproduzir em concreto àqueles sistemas e obter sua posterior aplicação na construção moderna.

Ao construir um edifício, em lugar de subir toneladas de material em pallets com quilogramas de tijolos, expomos um sistema global que flui de uma só vez.

ORIGEM

Veja a analogia entre cortar o osso do fêmur e uma laje iluminada Prenova. Áreas sólidas são observadas onde as tensões de cisalhamento e punção aparecem, e áreas iluminadas onde as tensões de flexão estão presentes.



SUSTENTABILIDAD

- **Economia de 30% de Concreto e 20% de Aço.**
- **Maior resistência sísmica**
Um edifício Prenova pesa 65% do peso de um edifício construído tradicionalmente, por isso melhora sua resistência sísmica.
- **Redução do CO₂**
A cada 10.000 m² construídos economizam-se 1.000 m³ de concreto, que equivalem a 220 toneladas de dióxido de carbono que nós deixamos de respirar.
- **Esferas e discos de material reciclado.**
O material utilizado é um produto de refugo que polui o ambiente. Reciclamo-lo para produzir as esferas e discos que ficam perdidos dentro da massa do concreto.



METODOLOGIA

ARQUITETURA

Flexibilidade de uso
Grandes vãos sem vigas
Saliências importantes



PRENOVA

Acelera e torna mais eficientes os processos de pré e pós-start-up.

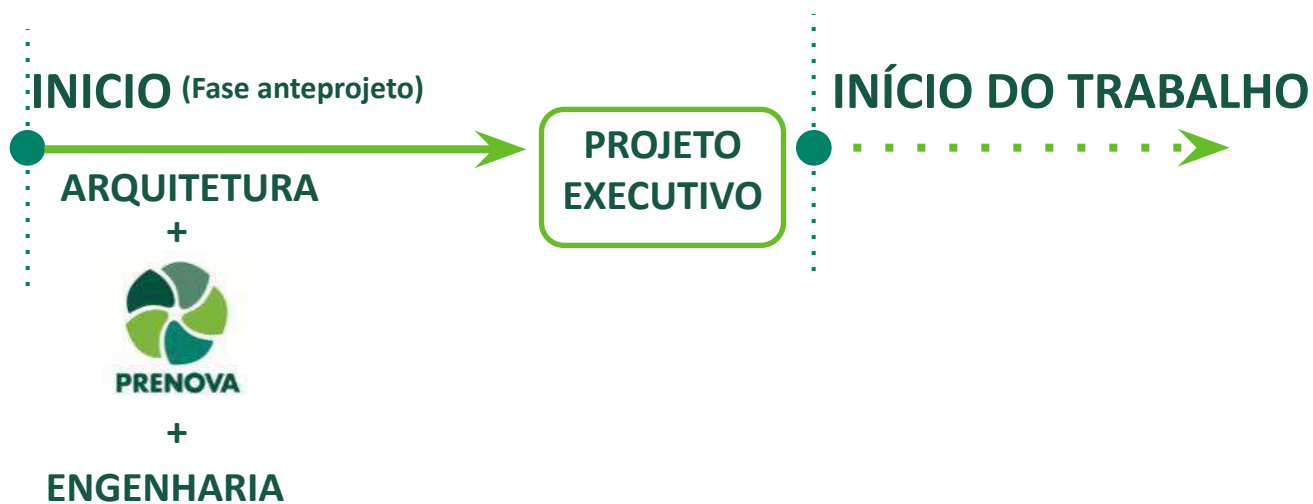
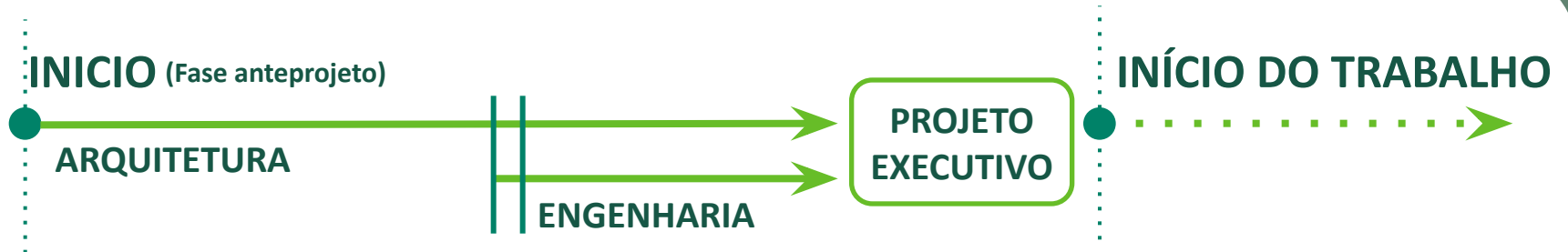
Redução de custos de até 20%.



ENGENHARIA

Fornecer soluções para projeto estrutural e arquitetônico, fornecendo os detalhes das lajes

OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS



PREFABRICADOS – PRENOVA UM



Escola Thames 1380, Buenos Aires . Ano 1981

PREFABRICADOS – PRENOVA UM



Escola O'higgins 3401, Buenos Aires . Ano 1981

PATENTE – PRENOVA DOIS

ARGENTINA



PREFABRICADOS – PRENOVA DOIS



Cárcel Melchor Romero, Provincia de Buenos Aires

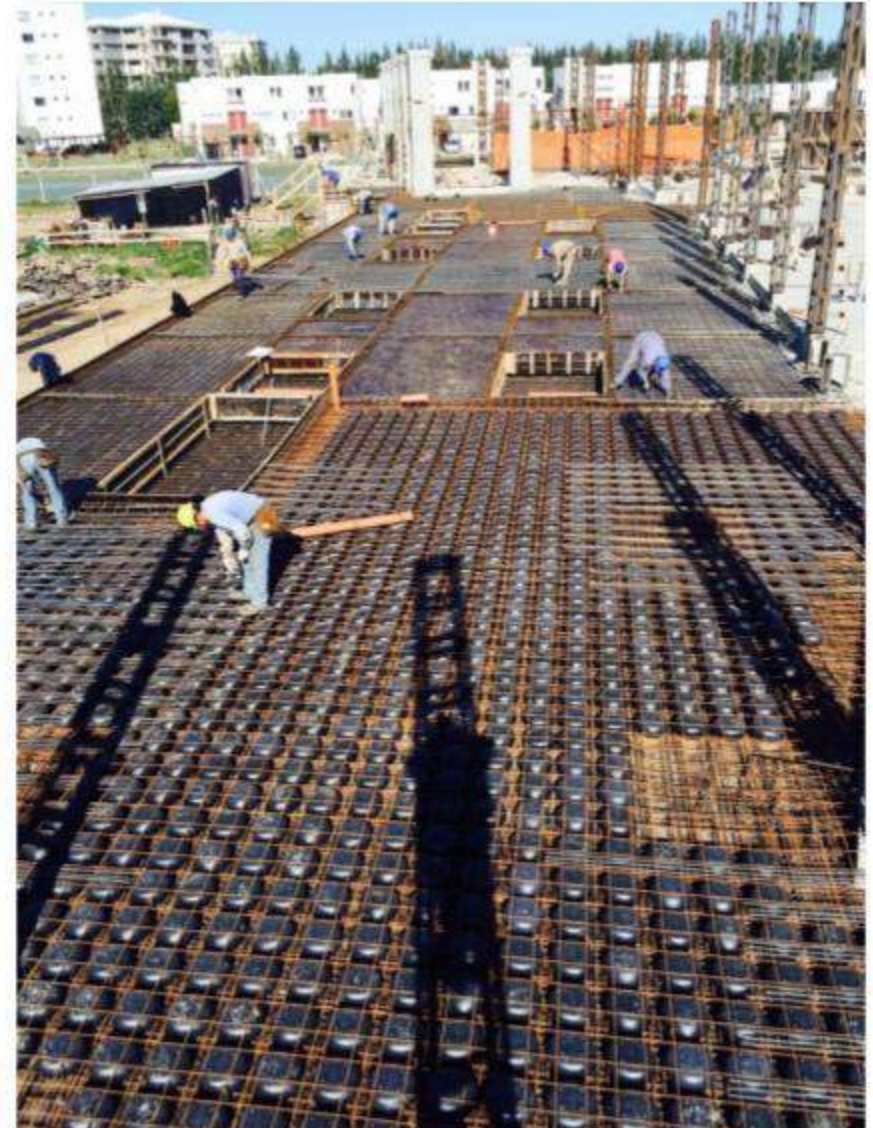
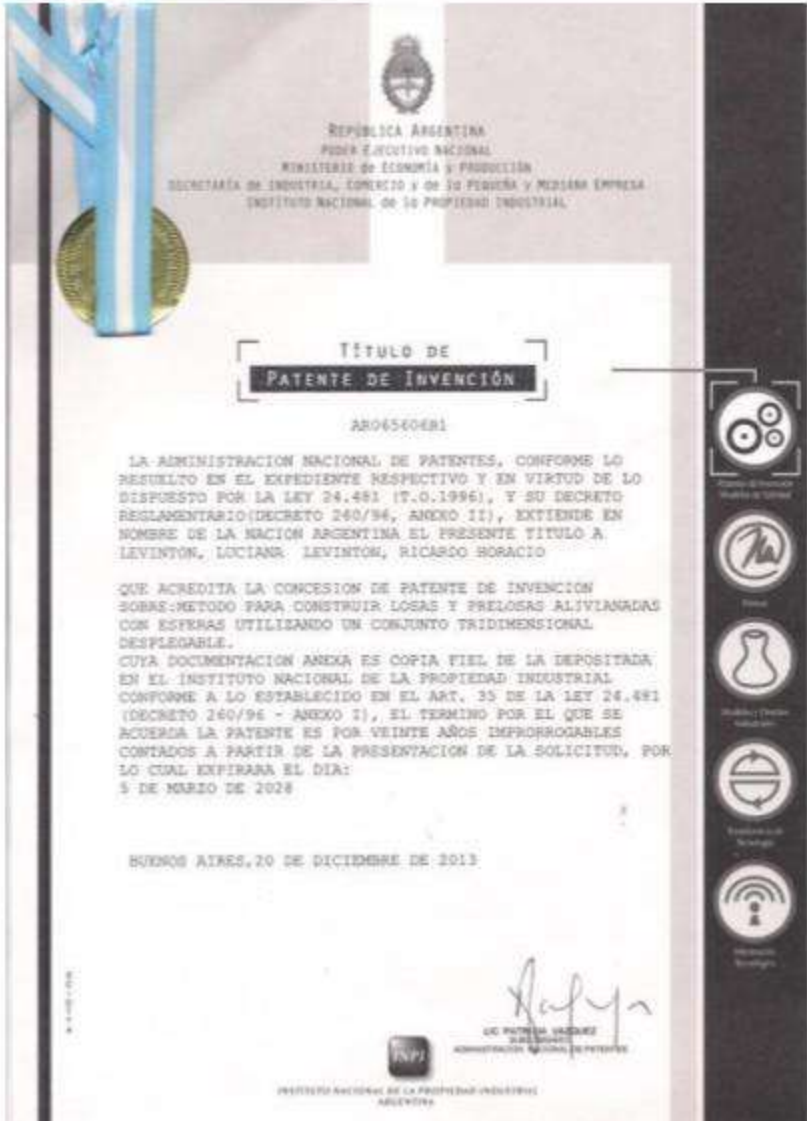
PREFABRICADOS – PRENOVA DOIS



Escola MECAEP – Del Pinar y Salto - Uruguay

PATENTE – PRENOVA TRES

ARGENTINA



PATENTES – PRENOVA TRES

EUROPA

WIPO PATENTSCOPE

1. (WO/2015/04817) WEIGHT-REDUCING DEVICE, SPECIALLY DESIGNED WEBS AND THE METHOD THAT INCLUDES THE AFORESAID FOR PRODUCING WEIGHT-REDUCED STRUCTURES SUCH AS SLABS, PRE-SLABS, FLOORS, PARTITIONS AND BEAMS.

Fecha de publicación: 10/02/2015 / **Nº de la solicitud internacional:** PCT/CL2010/00036
Fecha de presentación de la solicitud internacional: 10/08/2010
IPC: B28B 8/32 (2006.01), B28C 2/24 (2006.01), B28C 8/04 (2006.11)

Solicitantes: LEYTON, Ricardo Alberto (P/AR) (AR)
 LEYTON, Ricardo Alberto (AR)
Inventores: LEYTON, Ricardo Alberto (AR)
Representado por: RA STORNI, Carlos Alberto (AR/CL) / Avenida Pizarro 3425, Depto. 300 Código Postal 7100114 Rosarito (CL)

Clase de prioridad: 2010010100 29-10-2009 AR

Título: (EN) WEIGHT-REDUCING DEVICES, SPECIALLY DESIGNED WEBS AND THE METHOD THAT INCLUDES THE AFORESAID FOR PRODUCING WEIGHT-REDUCED STRUCTURES SUCH AS SLABS, PRE-SLABS, FLOORS, PARTITIONS AND BEAMS. (ES) DISPOSITIVOS ALIVIANADORES, MALLAS ESPECIALMENTE DISEÑADAS Y EL METODO QUE LOS INCLUYE PARA REALIZAR ESTRUCTURAS ALIVIANADAS, COMO SON PLATABAS, PRELANTAS, PLATEADOS Y VIGAS. (FR) DISPOSITIFS D'ALLÈGEMENT, TRELLIS D'INFRASTRUCTURE CONÇUS SPÉCIALEMENT À CET EFFET ET PROCÉDÉ LES INCLUANT POUR LA RÉALISATION DE STRUCTURES ALLÉGÉES, TELLES QUE DES DALLES, DES PRÉLANTES, DES PLATEFORMES, DES CLOISURES ET DES POUTRES.

Resumen: (EN) The present invention relates to a weight-reducing device (1) for producing lightweight reinforced concrete structures, such as slabs, pre-slabs, floors, partitions and beams, the present invention likewise relates to a mesh (2, 4) designed especially for the invention and to the construction method for producing said structures. Said method makes it possible to manufacture the components that allow the construction of buildings with lightweight reinforced concrete structures. The aim is what the inventor can be used is that of construction in general, for example houses, buildings and bridges. The invention makes it possible to solve the problem of reducing the weight of structures by means of a construction method that includes a set of weight-reducing devices (1) in conjunction with perforated meshes (2, 4) specially designed for each web thickness, and the holes (5) for connecting said meshes (2, 4) together. Said set of devices and the meshes enable walls of minimum thicknesses to be lighter in weight. (ES) La presente invención se refiere a un dispositivo (1) reduccion de peso para realizar estructuras ligeros de hormigon armado como slabs, pre-slabs, suelos, tabiques o vigas, a una malla (2, 4) especialmente diseñada para ello y al metodo constructivo para realizar dichas estructuras. El metodo permite fabricar los componentes que hacen posible la construcción de edificios con estructuras ligeros de hormigon armado. El campo de aplicacion de la invencion es el de la construcción en general, como casas, edificios y puentes. La invencion permite solucionar el problema de aligerar las estructuras con un metodo de construcción que incluye un conjunto de dispositivos (1) reduccion del peso, mallas (2, 4) especialmente especialmente diseñadas para cada espesor de losa y los perforas (5) para unir dichas mallas (2, 4). Dicho conjunto y metodo permiten aligerar las de espesores minimos. (FR) La presente invention concerne un device d'allègement pour réaliser des structures légères de béton armé, telles que des dalles, des prédalles, des planchers, des cloisons et des poutres, un treillis d'infrastructure conçu spécialement pour l'invention et un procédé de construction permettant de réaliser de telles structures. Ce procédé permet de fabriquer des éléments minces à la construction de bâtiments avec des structures légères de béton armé. L'invention permet de résoudre le problème d'allègement des structures au moyen d'un procédé de construction qui inclut l'ensemble de dispositifs d'allègement conjointement avec des treillis d'infrastructure spécialement conçus pour chaque épaisseur de dalle. Les dispositifs permettent de réaliser des murs de minimum d'épaisseur. Cet ensemble et le procédé permettent d'alléger des dalles d'épaisseurs minimales.

Existen designados: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BV, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GR, GT, HK, HN, HU, IL, IN, JP, KE, KG, KH, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MG, MK, MN, MU, MV, MW, MX, MY, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SM, ST, SV, TH, TJ, TL, TN, TR, TT, UA, US, UZ, VE, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Organización Regional Africana de la Propiedad Intelectual (OAPI) (AR, BR, CL, DM, EG, ES, FR, GB, GR, IL, IN, IT, JP, KE, KG, KH, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MG, MK, MN, MU, MV, MW, MX, MY, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SM, ST, SV, TH, TJ, TL, TN, TR, TT, UA, US, UZ, VE, VN, YU, ZA, ZM, ZW)

Organización Europea de Patentes (OEP) (AR, AZ, BV, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GR, GT, HK, HN, HU, IL, IN, JP, KE, KG, KH, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MG, MK, MN, MU, MV, MW, MX, MY, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SM, ST, SV, TH, TJ, TL, TN, TR, TT, UA, US, UZ, VE, VN, YU, ZA, ZM, ZW)

Organización Hispanoamericana de Patentes (OHP) (AR, BR, CL, DM, EG, ES, FR, GB, GR, IL, IN, IT, JP, KE, KG, KH, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MG, MK, MN, MU, MV, MW, MX, MY, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SM, ST, SV, TH, TJ, TL, TN, TR, TT, UA, US, UZ, VE, VN, YU, ZA, ZM, ZW)

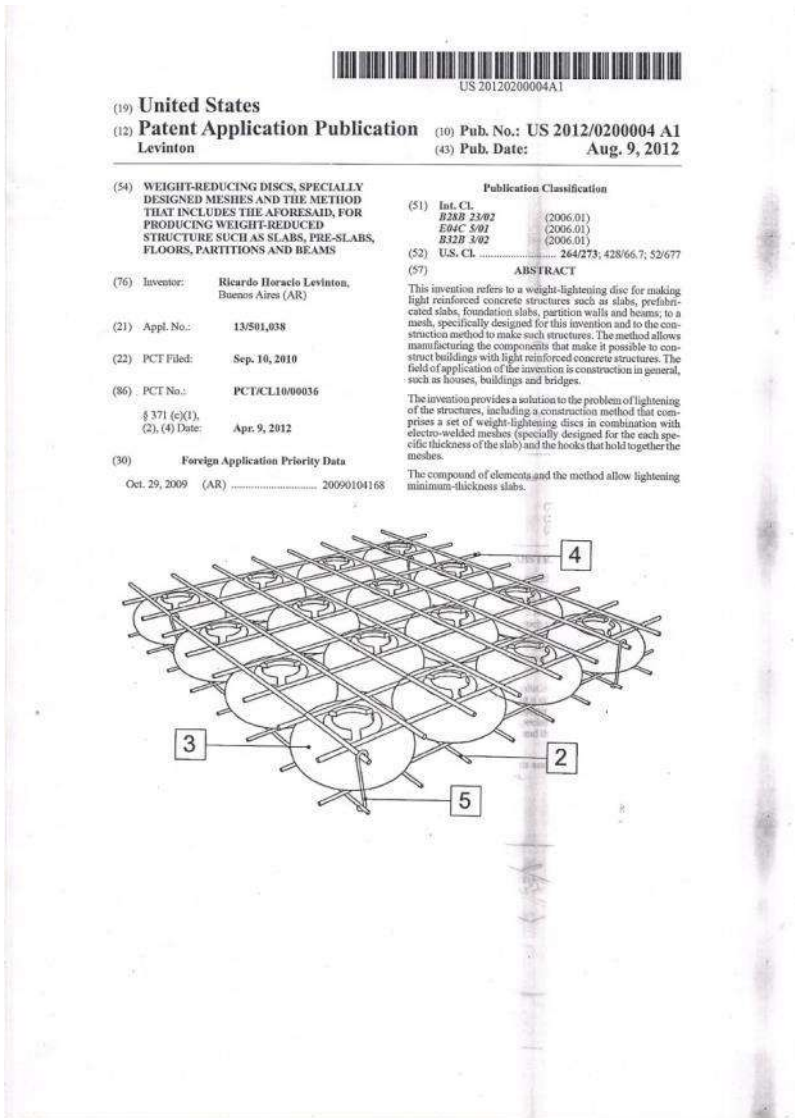
Organización Africana de la Propiedad Intelectual (OAPI) (AR, BR, CL, DM, EG, ES, FR, GB, GR, IL, IN, IT, JP, KE, KG, KH, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MG, MK, MN, MU, MV, MW, MX, MY, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SM, ST, SV, TH, TJ, TL, TN, TR, TT, UA, US, UZ, VE, VN, YU, ZA, ZM, ZW)

Método de publicación: español (ES)
Método de solicitud: español (ES)



PATENTES – PRENOVA TRES

ESTADOS UNIDOS



ESPAÑA

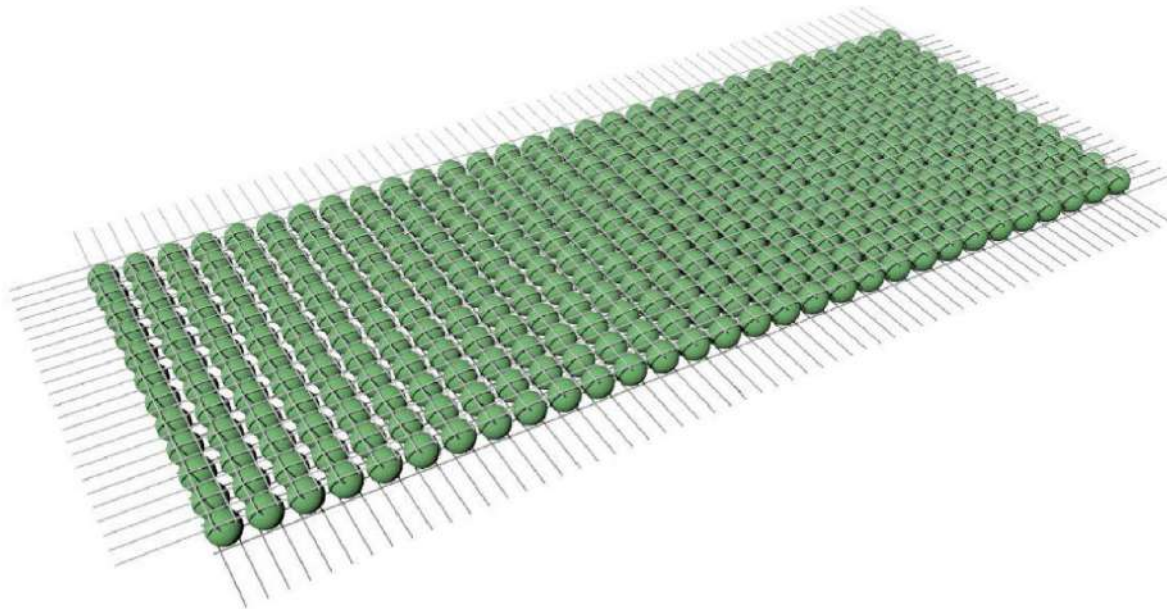


JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN ELECTRÓNICA

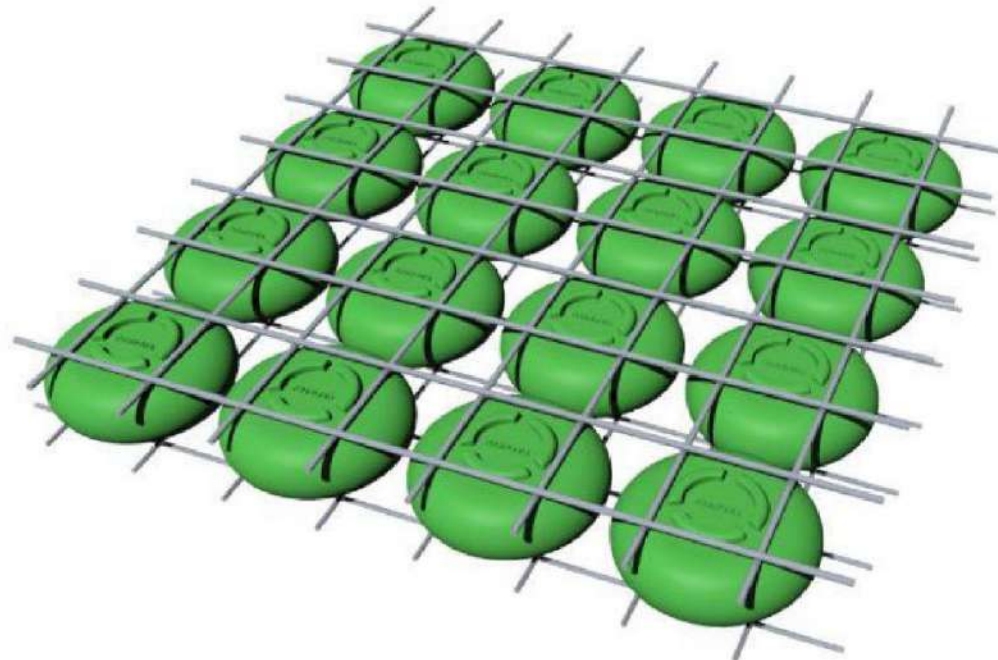
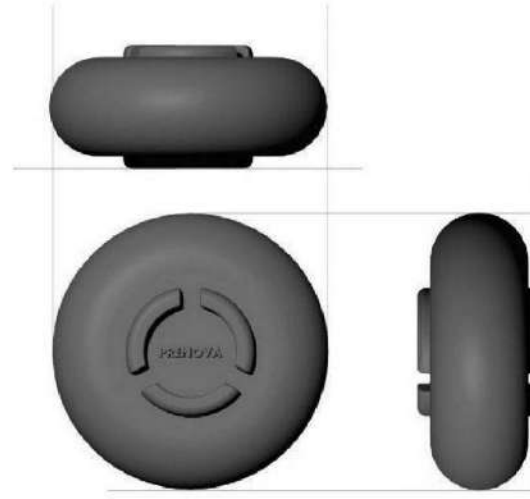
Este documento es un justificante de la solicitud de protección definitiva de una patente europea concedida que designa España.

Número de envío:	300117238	
Número de solicitud:	E10825916	
Fecha de recepción:	12 febrero 2014, 10:26 (CET)	
Oficina receptora:	OEPM Madrid	
Su referencia:	VAL.PE-82435	
Solicitante:	Levinton Ricardo Horacio	
Número de solicitantes:	2	
Pais:	AR	
Titulo:	Discos de aligeramiento de peso y método que incluye los mismos, para fabricar estructuras de peso reducido tales como losas, losas prefabricadas, suelos, tabiques y vigas	
Documentos enviados:	es-ep-request.pdf (2 p.) validation-log.pdf (1 p.) SPEC.pdf (23 p.) OLF-ARCHIVE.zip	package-data.xml es-ep-request.xml application-body.xml es-ep-fee-sheet.xml validation-log.xml
Enviados por:	CN=Alberto Elizaburu 451	
Fecha y hora de recepción:	12 febrero 2014, 10:26 (CET)	
Codificación del envío:	D6:03:2B:E6:15:2B:6D:9F:0C:5B:E5:9A:DE:3E:25:6D:63:99:CA:76	
Validación de tasas:	-Tasa ET04 (909992100200150269794832): Validación de tasas correcta.	

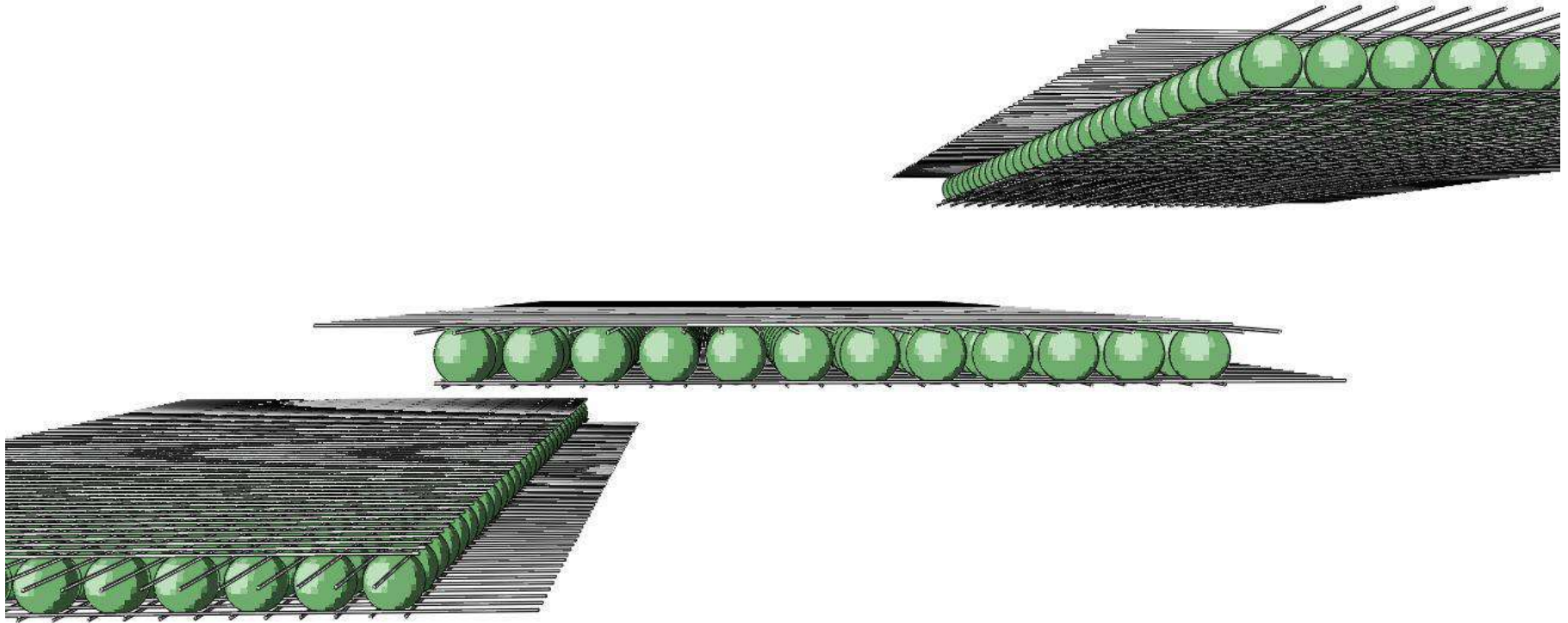
ESFERA



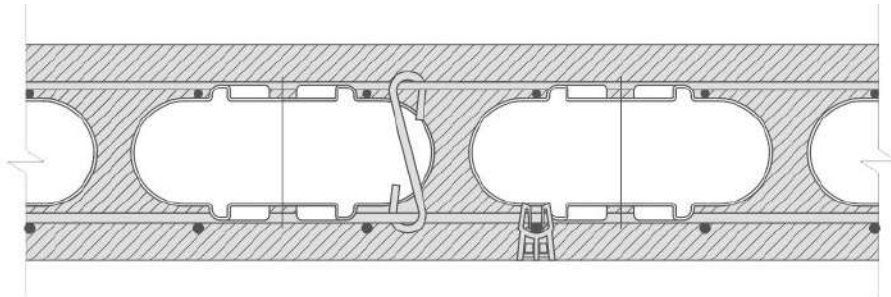
DISCO



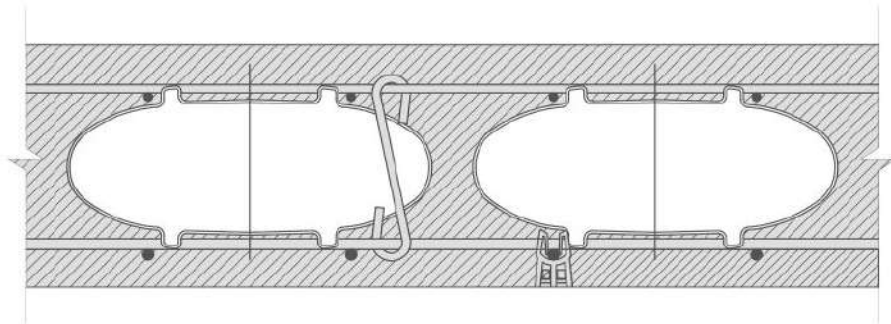
KITS PRENOVA



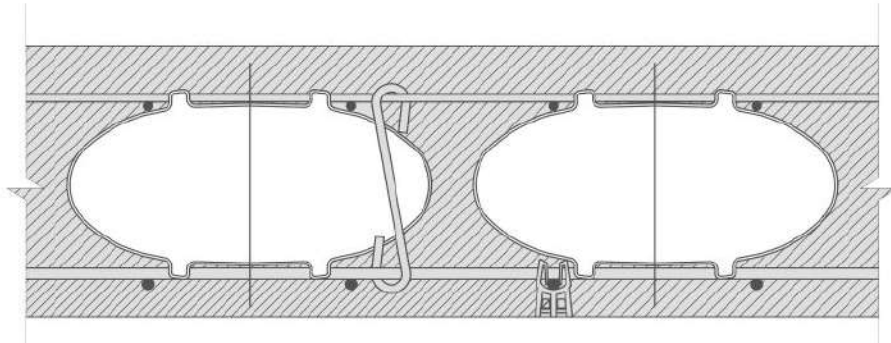
ESPESSURA TIPICA DA LAJES



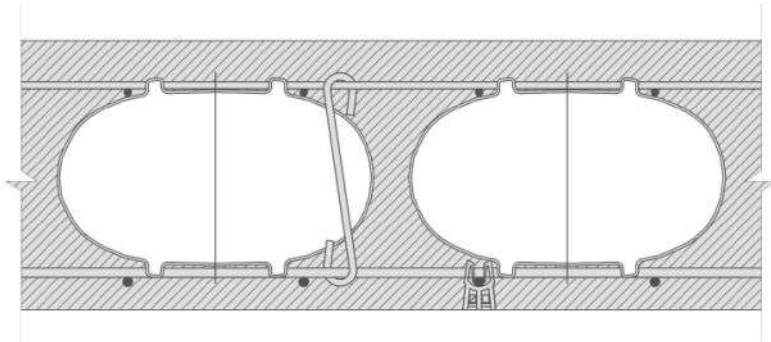
16cm
para luzes de 5m



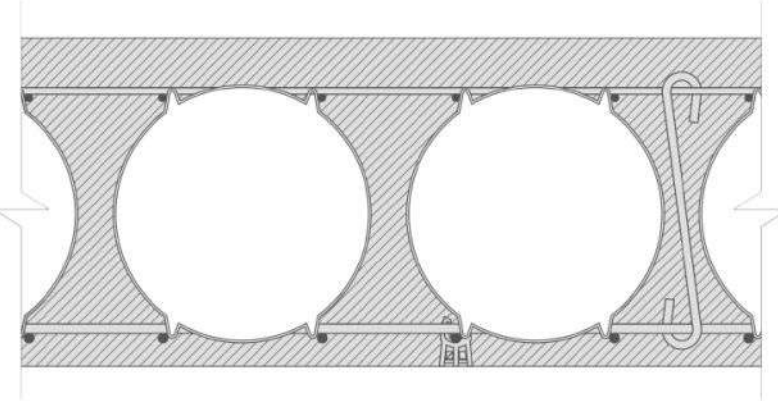
18cm
para luzes de 5,7m



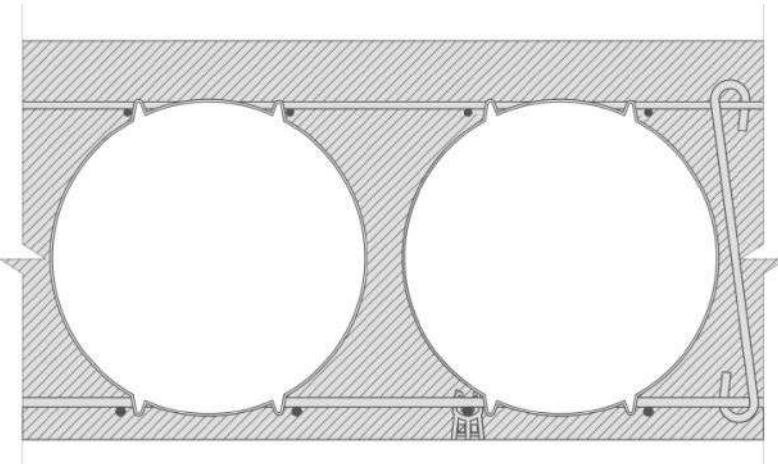
20cm
para luzes de 6,3m



23cm
para luzes de 7,5m

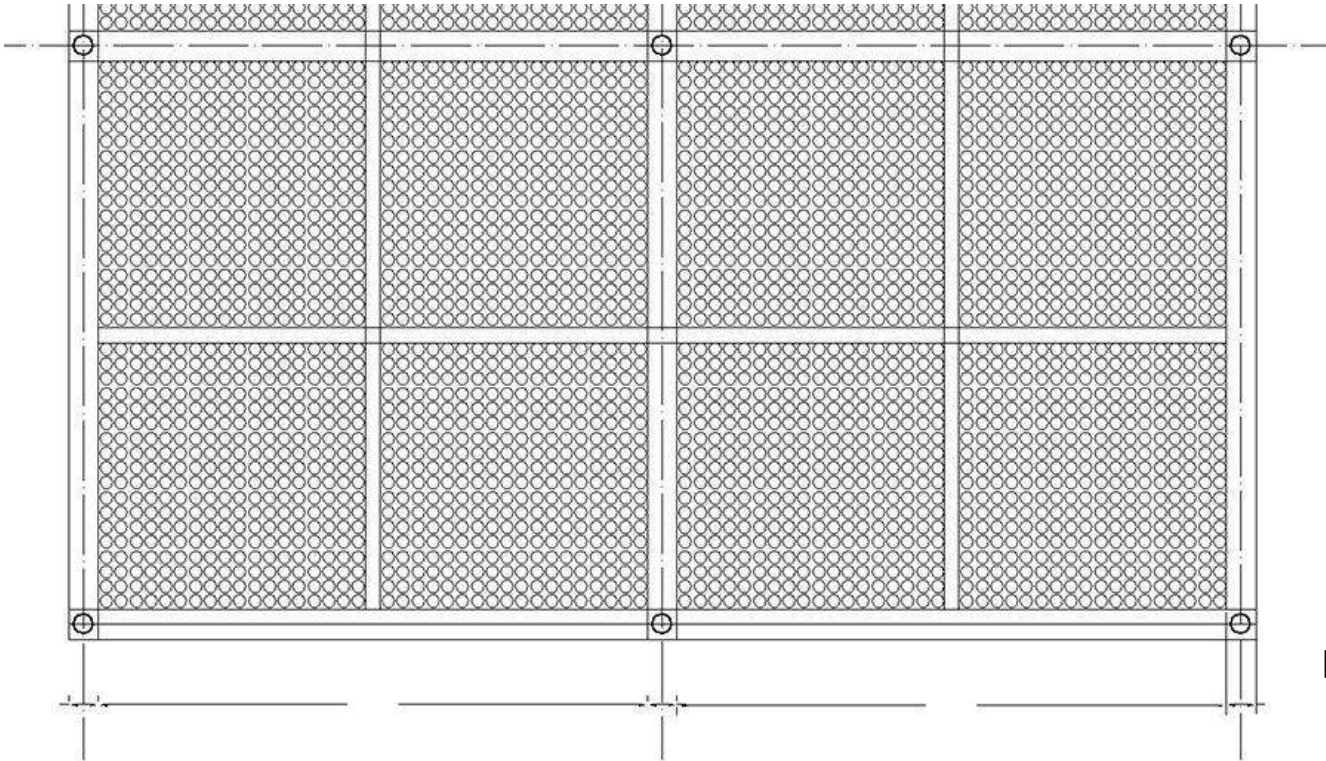


28cm
para luzes de 9m

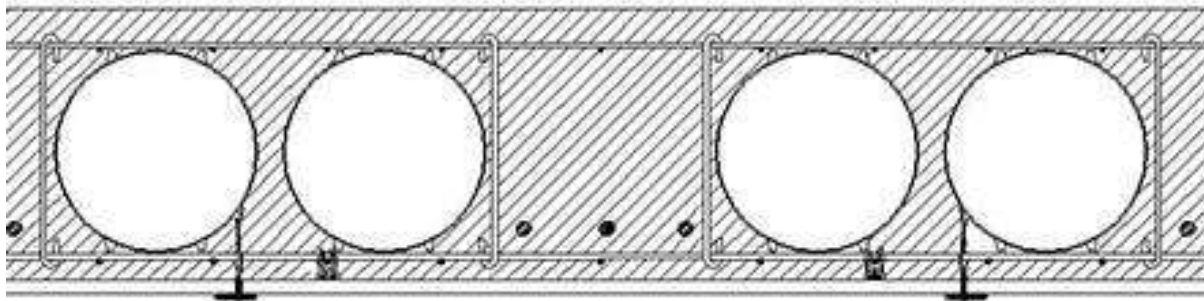


34cm
para luzes de 10m
para luzes de 16 m,
espessura de 42 cm

LAJES POSTESADAS



para luzes de 12 a 20 metros



PARÂMETROS PARA O PROJETO



ESPESSURA DA LAJE (h):

Sem vigas: $[L \text{ (luz principal em cm)} / 35] + 2 \text{ cm} = h$

Com vigas perimetrais: $[L \text{ (luz principal em cm)} / 40] + 2 \text{ cm} = h$

SALIÊNCIA MÁXIMA PERMITIDA (em cm):

Espessura da laje (h) x 10

PESO DA ÁREA SÓLIDA (kg/m²)

Espessura da laje (em m) x 2400 kg/m³

ÁREA DE ALIVIO DE PESO (kg/m²)

$[\text{Espessura da laje (em m)} \times 2400 \text{ kg/m}^3] \times 0,66$

ÁREA SÓLIDA DE VOLUME DE CONCRETO (m³/m²)

Espessura da laje (em m)

ÁREA ALIVIADA DE VOLUME DE CONCRETO (m³/m²)

Espessura da laje (em m) x 0,66

QUANTIDADE DE LAJE RELÂMPAGO DE AÇO

≈ 100 kg/m³

DIMENSIONAMENTO DA ÁREA DE PERFURAÇÃO (Raio ao redor da coluna)

$L \text{ (luz principal em cm)} / 6$

PRODUÇÃO



INCLUSAO DOS ENCANAMENTOS DENTRO DA LAJE PRENOVA



Inclusão dentro da laje

BOBINA DE AQUECIMENTO



Inclusão dentro da laje

INSTALAÇÃO SANITÁRIA



Inclusão dentro da laje

INSTALAÇÃO ELÉTRICA



Inclusão dentro da laje

PASES



Inclusão dentro da laje

PISO TÉCNICO



O **serviço** que brindamos abrange:

1. Elaboração do anteprojeto da estrutura com o sistema construtivo.

Feito pelo Arq. Ricardo Levinton

2. Assessoramento de calculo estrutural

Assessoria para a realização do cálculo estrutural ao Engenheiro designado pelo cliente.

Entrega de manual com parâmetros de projeto do sistema construtivo.

Envio de exemplos de cálculo de trabalhos semelhantes realizados.

Assessoria técnica para a escolha do protótipo estrutural.

Entrega de detalhes construtivos típicos de lajes.

Entrega de cálculos de discos/esferas de lajes.

3. Capacitação

Elaboração e entrega do Manual de Operação das lajes Prenova.

Formação para o gestor de obra na montagem de um setor de lajes protótipo.

Assessoria em instalações e acabamentos.

4. Provisão de insumos

Segundo o Sistema contratado, proveremos em obra:

Esferas, discos ou caixotões PRENOVA, no caso de "Lajes sem vigas aligeiradas".

Moldes PRENOVA para a execução em obra de painéis "PRENOVA Precast".

Dispositivos de ligação para paredes isoladas.

AHORROS DIRETA

- Menor consumo de hormigón e acero
- Otimização do prefeito da mano de obra
- Redução das emissões de dióxido de carbono (CO₂)
- Eliminação de contrapisos, pisos de cimento queimado e forros de teto.

AHORROS COMPLEMENTARES

- Custos administrativos e indiretos - redução do espaço de colocação
- Fundações e estrutura vertical - até um máximo de 15% de redução de peso da estrutura

VENTAGENS



- **Flexibilidade** de uso.
- **Carpintaria** do chão ao tecto, sem lintéis.
- **Economia de ferro, aço e concreto.**
- **Diminuição** de emissões totais do **CO₂** em **40%**.
- Excelente **iluminação sem vigas** e importantes saliências.
- **Eliminação de contrapisos, pisos de cimento queimado e forros de teto.**
- **Velocirrápido**, que reduz pela metade os tempos de construção.
- Redução do **custo de construção** (entre 10% - 15%).

RENDIMENTOS

OBRA EDIFICIO PROA

MANO DE OBRA

LOSA PLANTA TIPO (28 cm)

INCLUYE

- 1- Armado manual de mallas con barras de acero por operarios en obra
- 2- Colocación de mallas
- 3- Colocación de esferas
- 4- Colocación de refuerzos, ganchos y ataduras

DATOS DE LA OBRA

M2 TOTALES DE LOSA	620
DÍAS DE ARMADO	4
NÚMERO DE OPERARIOS	16

PRODUCTIVIDAD

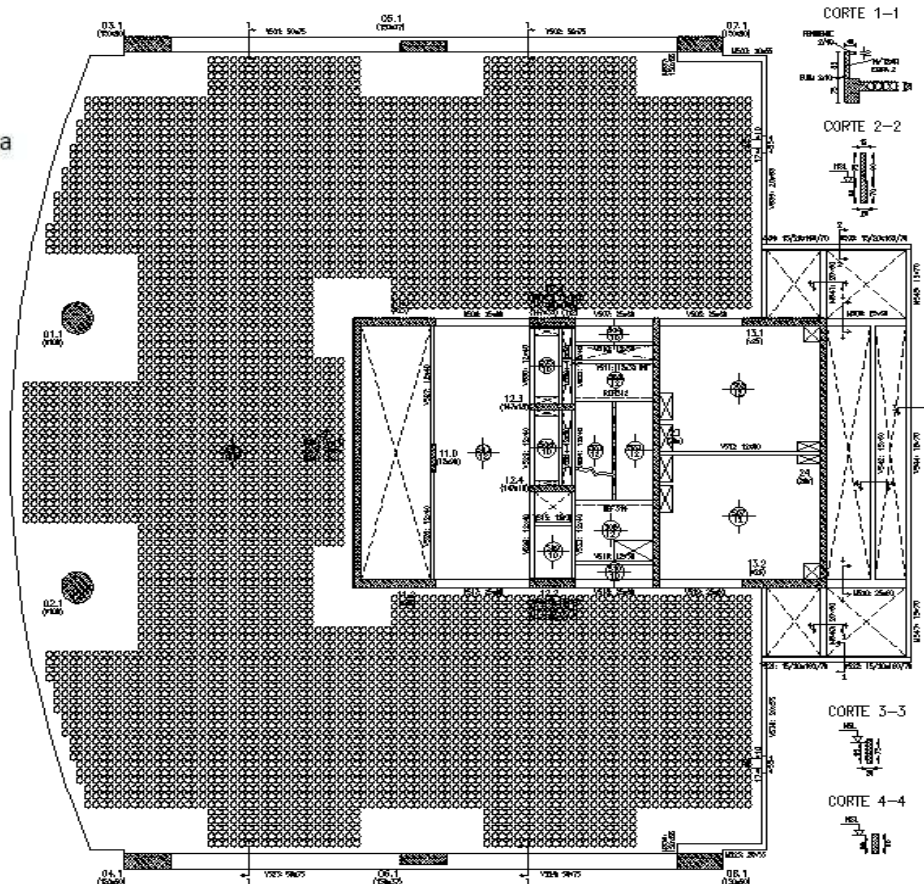
HORAS TOTALES	512
M2 TOTALES	620
HH POR M2	0,83
ESTIMADO CON MALLAS (60%)	0,50

NOTAS

Se utilizó una grúa torre en la obra.

Luz libre 9 m.

No se utilizaron los kits en obra. Para el caso de armado de kits se optimiza en obra un 15%.



RENDIMENTOS

MATERIALES

HORMIGÓN	M3/M2	M2	M3
CONSUMO ZONA ALIVIANADA	0,18	465	86
CONSUMO ZONA MACIZA	0,28	155	43
CONSUMO TOTAL LOSA TIPO			129

ACERO	KG/M3	M3	KG
CONSUMO TOTAL LOSA TIPO	105	129	13580

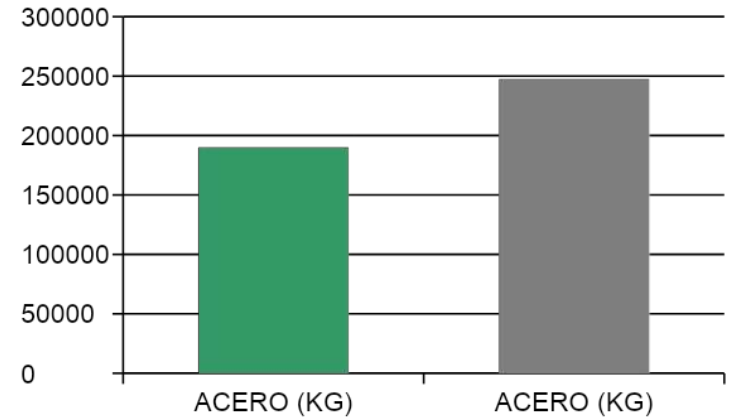
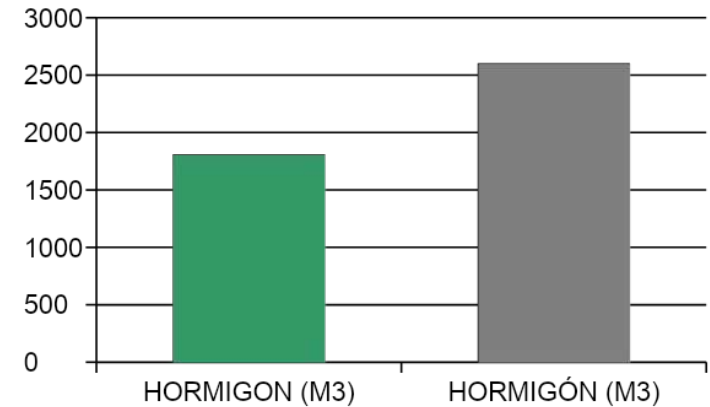
CONSUMOS TOTALES PARA 14 PLANTAS TIPO	
HORMIGON (M3)	1811
ACERO (KG)	190118

CONSUMO LOSA PLANA MACIZA TRADICIONAL	
HORMIGÓN (M3)	2604
ACERO (KG)	247380

AHORRO DE HORMIGÓN	30%
AHORRO DE ACERO	23%

PRENOVA

LOSA MACIZA TRADICIONAL

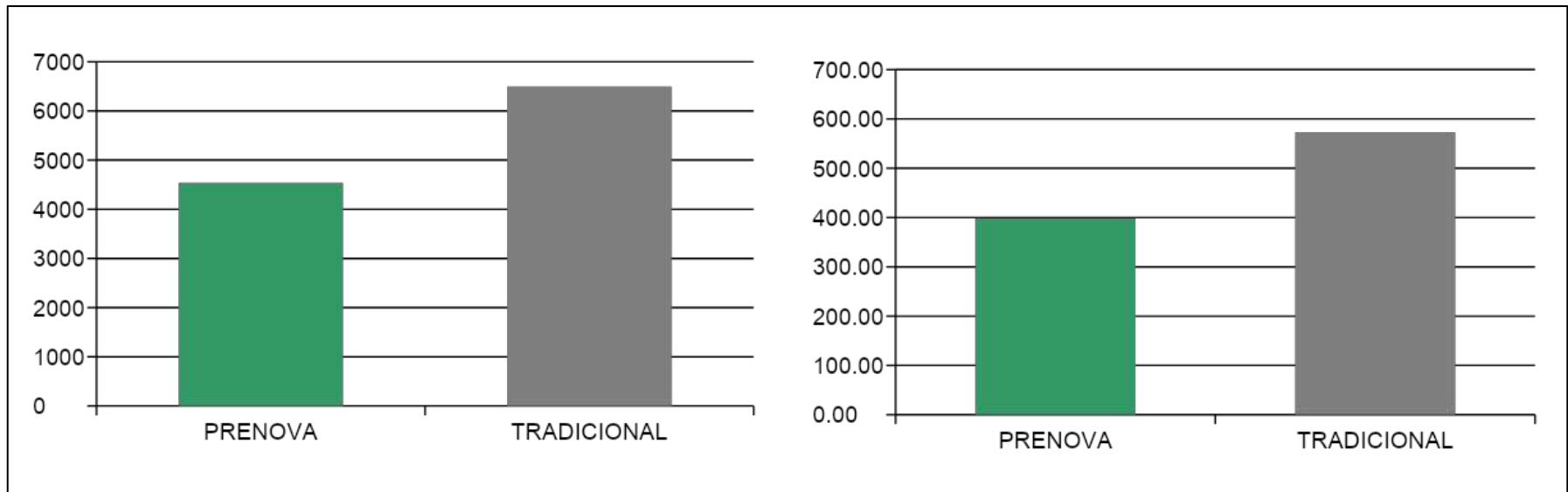


RENDIMENTOS

PESO Y SUSTENTABILIDAD

PESO DE LOSAS	PRENOVA	TRADICIONAL	AHORRO
HORMIGÓN (Tn)	4346	6250	30%
ACERO (Tn)	190	247	23%
TOTALES (Tn)	4536	6497	30%

SUSTENTABILIDAD	PRENOVA	TRADICIONAL	CO2 NO EMITIDO
CO2 emitido (Tn)	398,34	572,88	174,54



CUMPRE COM AS NORMAS



- **CIRSOC**
- **ACI** American Concrete Institute 318
- **ASTM** American Society Testing Material
- Certificação **LEED**
- National Institute for Seismic Prevention **INPRES** requirements
- Concrete Reinforcing Steel Institute (**CRSI**)
- Aprovado para todo o país pela Secretaria de Moradia

PRÊMIO RECEBIDO – LAJE ILUMINADA SEM VIGA

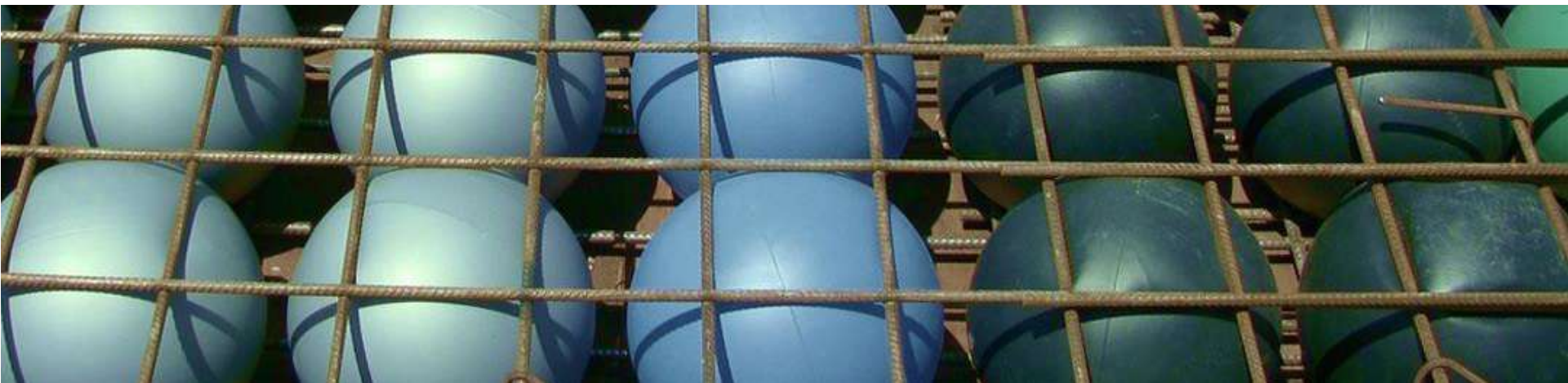




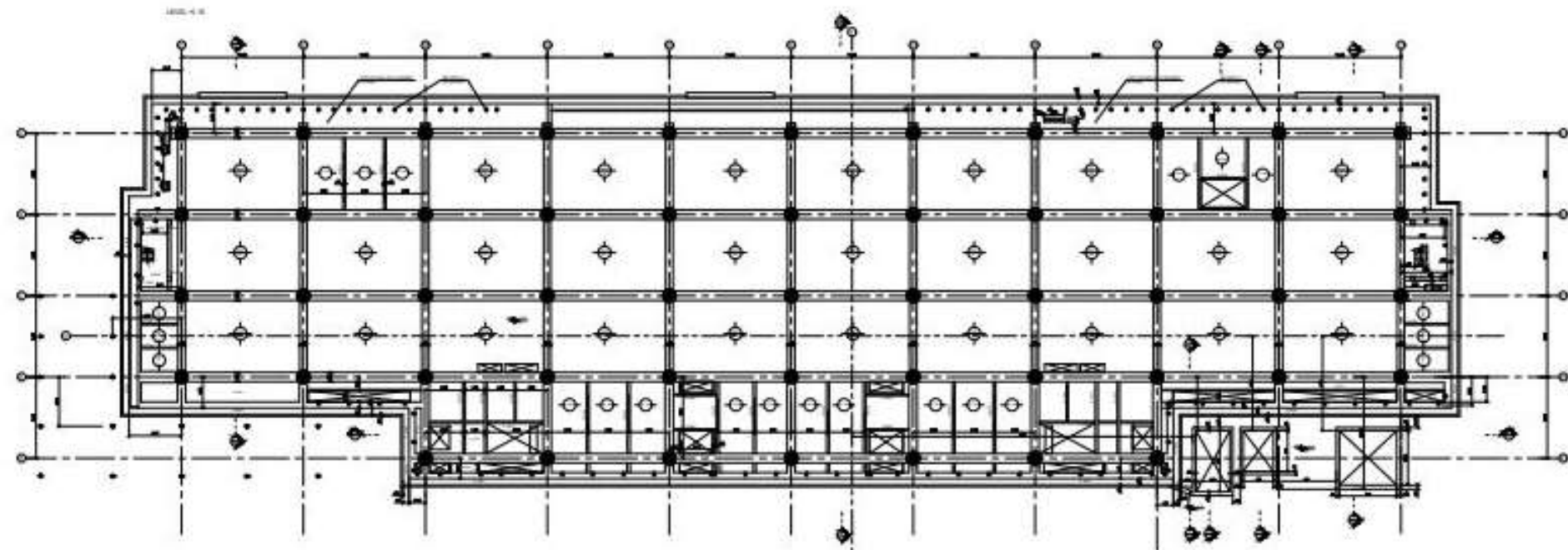


Trabalhos executados

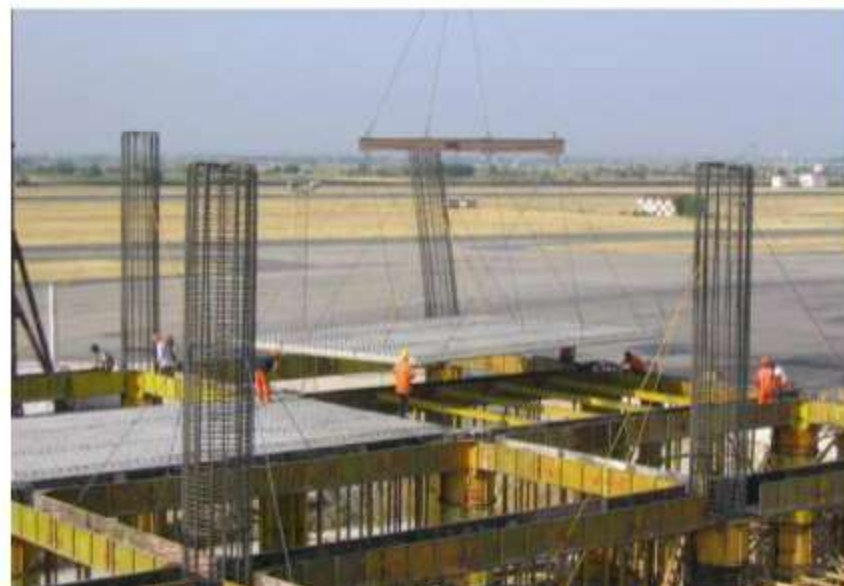
TERMINAIS AEROPORTOS



Aeropuerto Zvartnotz



Aeropuerto Zvartnotz



Aeropuerto Zvartnotz



Aeropuerto de Ezeiza




Ezeiza, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 18.160 m²

Aeropuerto de Ezeiza

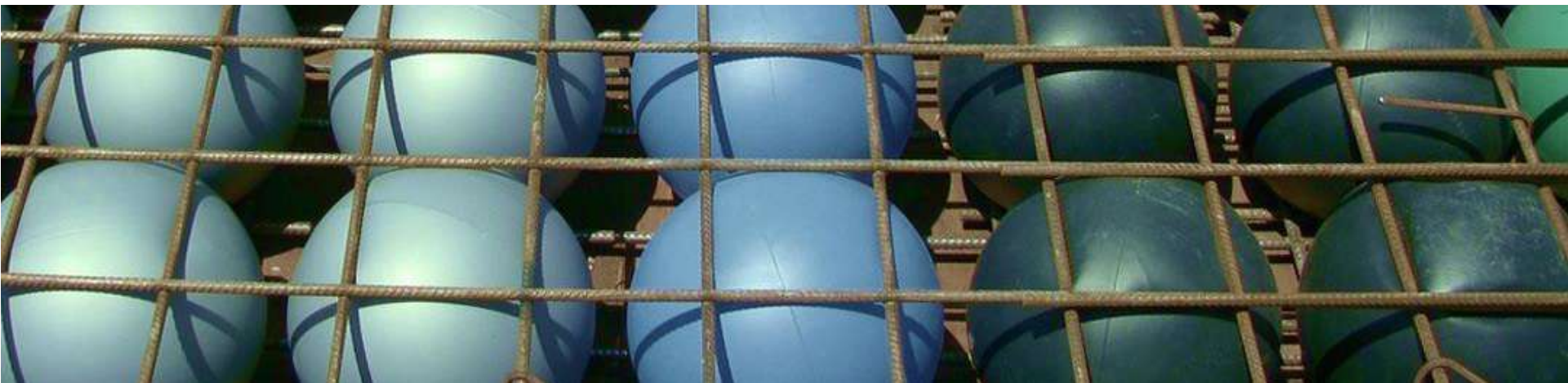


Ezeiza, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 18.160 m²



Trabalhos executados

COMERCIAL E EDIFÍCIOS



Oficinas Proa



Oficinas Proa



Arq. Mario Roberto Álvarez | Vicente López, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 12.000 m²

Oficinas Johnson & Son - Estudio B4FS



Oficinas Johnson & Son - Estudio B4FS



Arqs. B4FS | San Isidro, Buenos Aires, Argentina / Superficie de losas: 17.880 m²

Oficinas Libertador 650

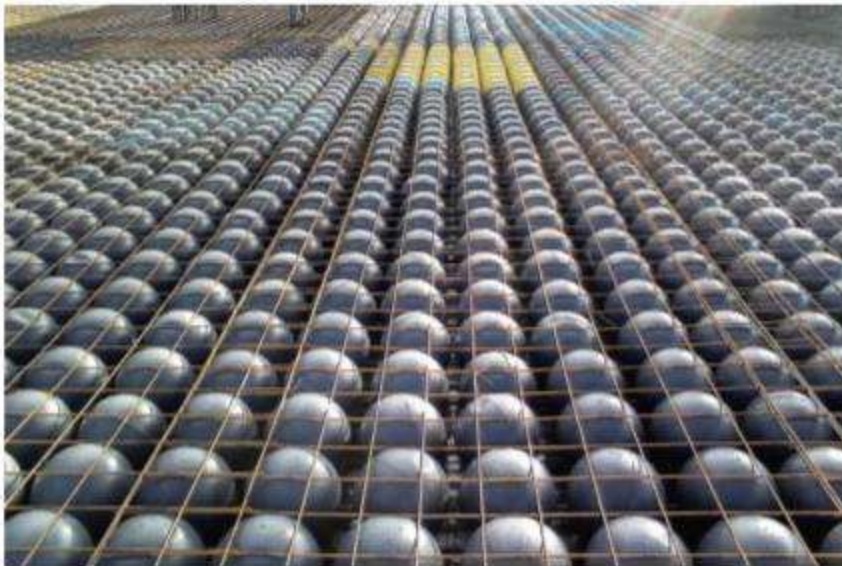


Oficinas Libertador 650



Vicente López, Buenos Aires, Argentina / Superficie de losas: 2.782 m²

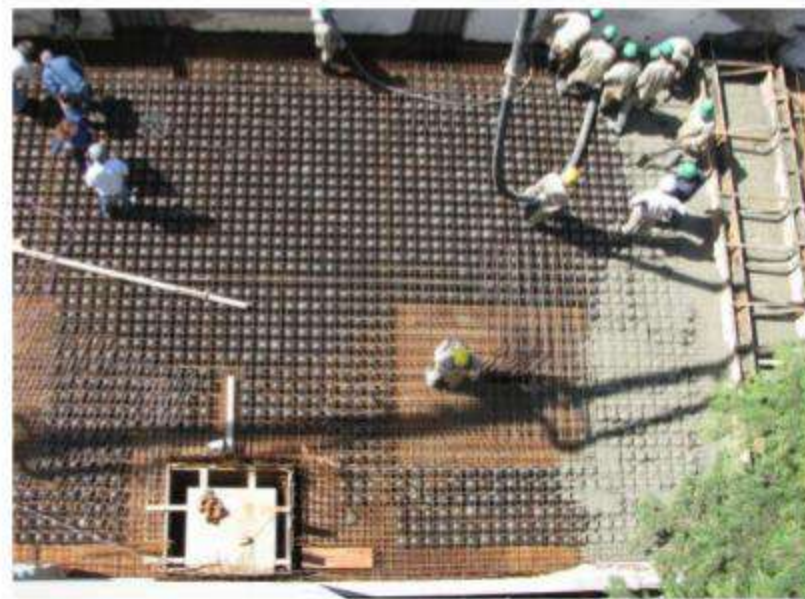
Polo Empresarial K41



Polo Empresarial K41



Oficinas 11 de Septiembre



Oficinas Forbes



Oficinas Forbes



Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 2.650 m²

Centro Comercial y Residencial La Diva




Centro de Investigación Villa Traful



Centro de Investigación Villa Traful

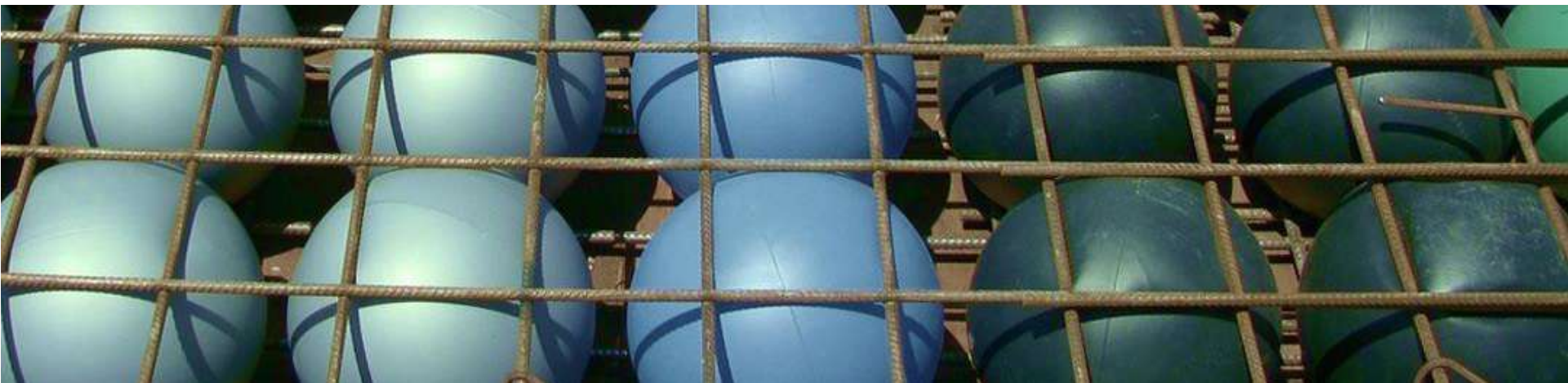


Villa Traful, Argentina | Superficie de losas: 330 m²



Trabalhos executados

RESIDENCIAL E HOTEL



Casagrande



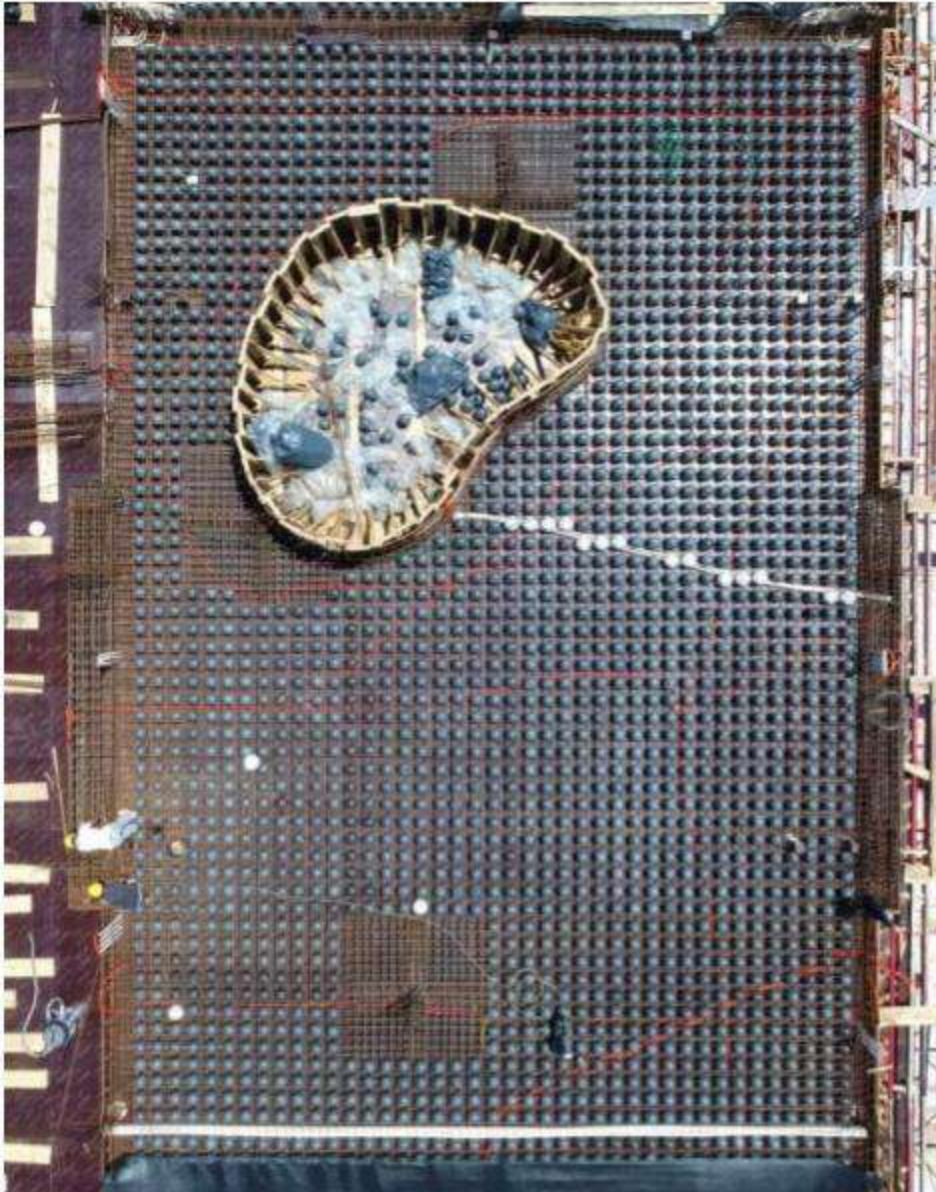
Casagrande



Casagrande



Casagrande



Edificio Vilela



Edificio José Hernández



Arq. Daniel Preizler | Capital Federal, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 6.500 m²

Edificio Ancón



Capital Federal, Buenos Aires, Argentina / Superficie de losas: 1.441 m²

Complejo Residencial Chateau del Portal



Complejo Residencial Chateau del Portal



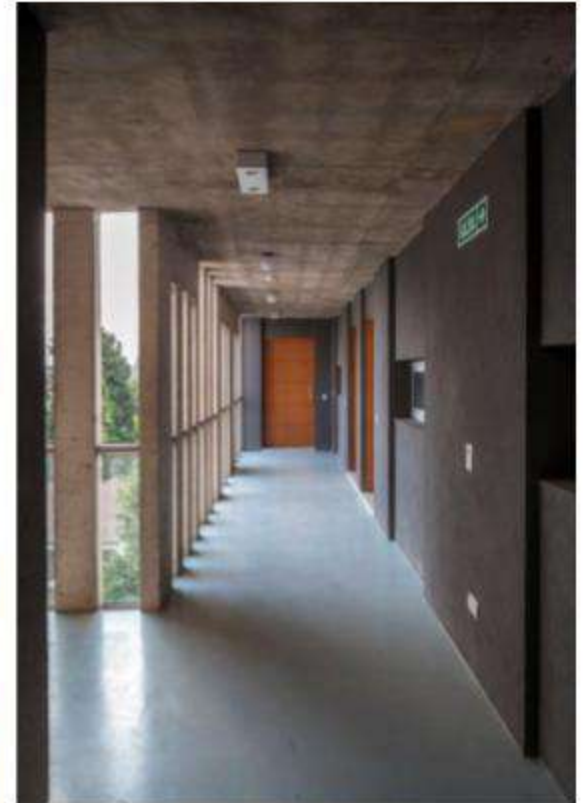
Arq. Eduardo Orsini | Nordelta, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 9.600 m²

Complejo Residencial Chateau del Portal



Arq. Eduardo Orsini | Nordelta, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 9.600 m²

Edificio Jacinto Chiclana



Arq. Juan Micieli | Moreno, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 3.000 m²

Edificio Serena Parque San Martín



Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 6.433 m²

Edificio Las Heras



Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina / Superficie de losas: 8.300 m²

Edificio Residencial Grupo 1



Edificio "O"



Punta del Este, Uruguay / Superficie de losas: 10.500 m²

Condominio Florencia



Hotel Álamos de los Andes



Hotel La Plata



Edificio Don Ismael



Ramallo, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 6.500 m²

Vivienda El Encuentro



Amado Cattaneo Arqs. | Bancarli, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 750m²

Vivienda El Encuentro



Vivienda Martinez



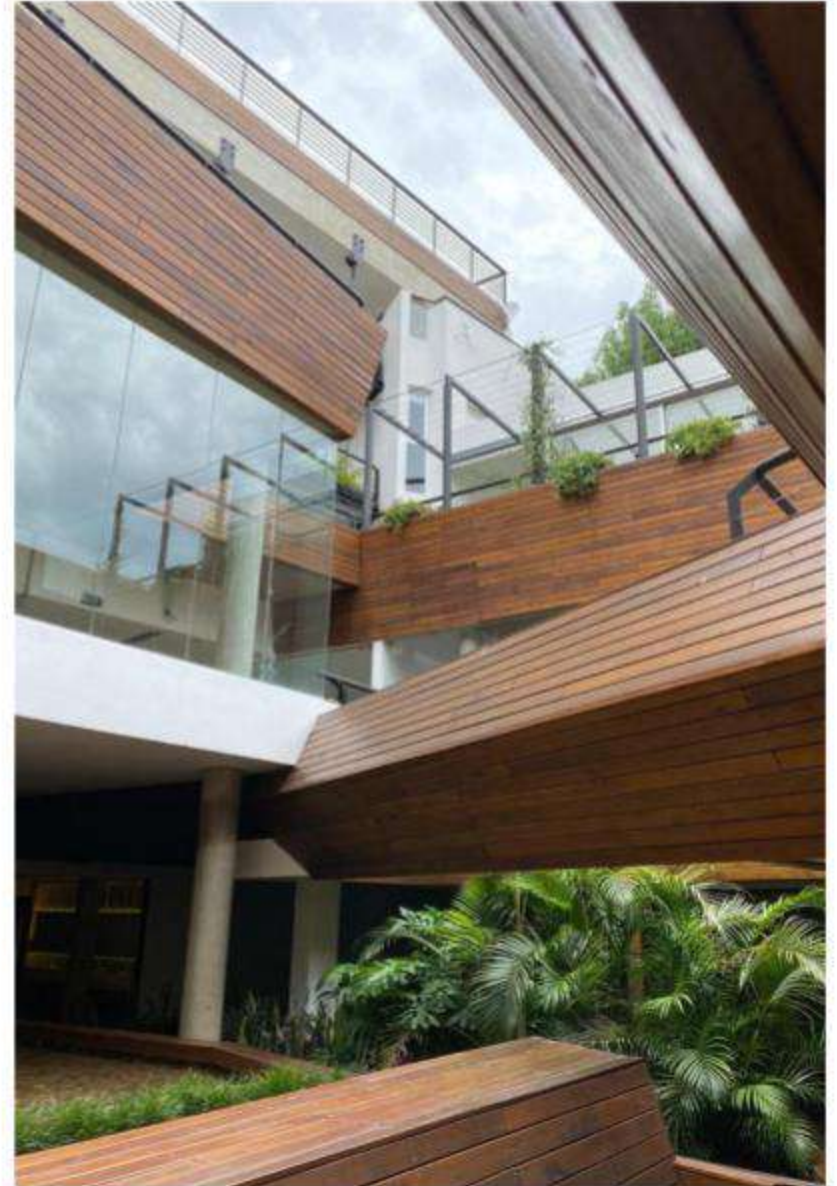
Vivienda Nordelta




Complejo Alma de Agua



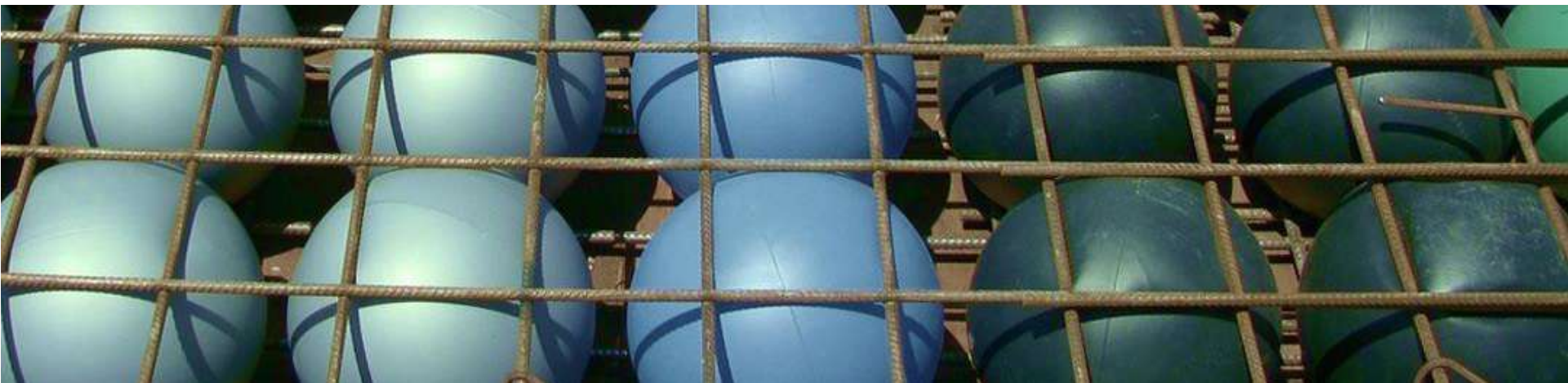
Complejo Alma de Agua





Trabalhos executados

INSTITUCIONAL

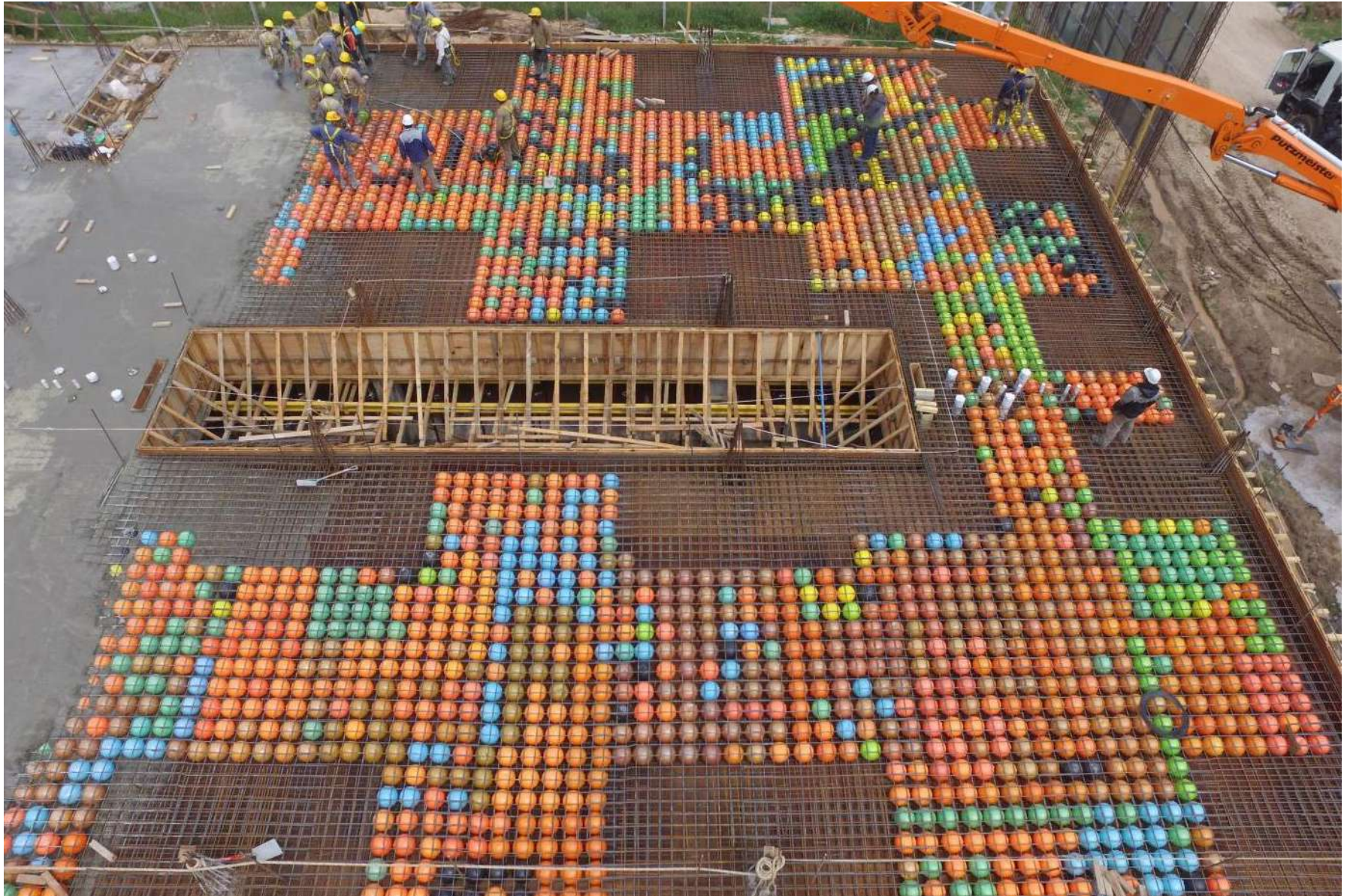


Tribunales de Santiago del Estero



Santiago del Estero, Argentina / Superficie de losas: 15.000 m²

Tribunales de Dolores



Tribunales de Dolores

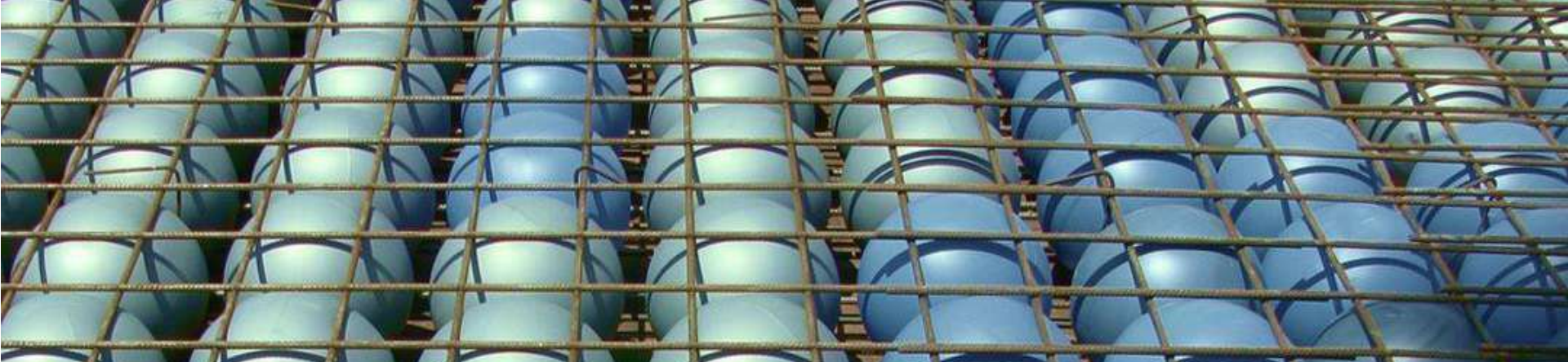


Dolores, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 14.000 m²

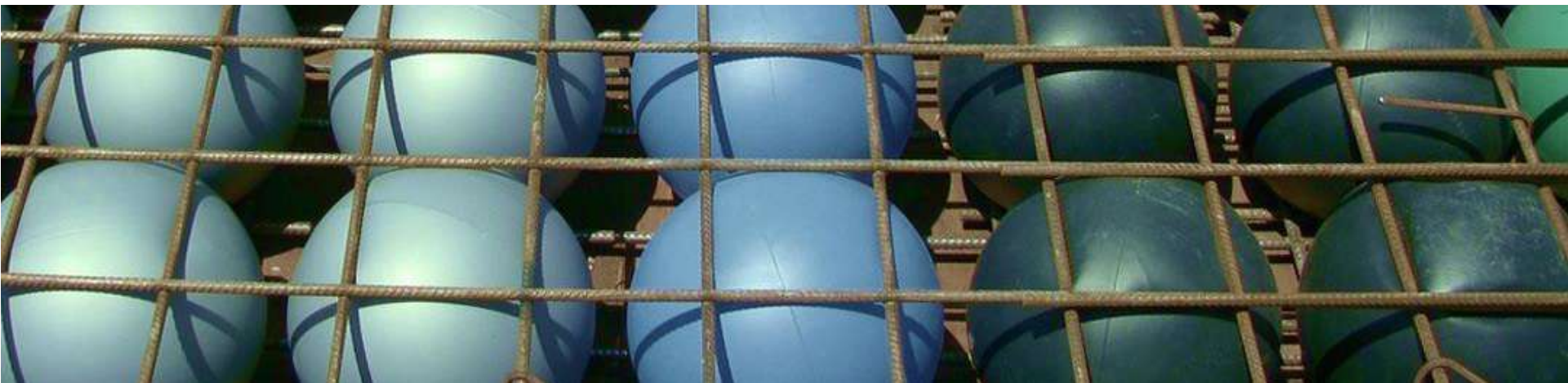
Tribunales de Olavarría



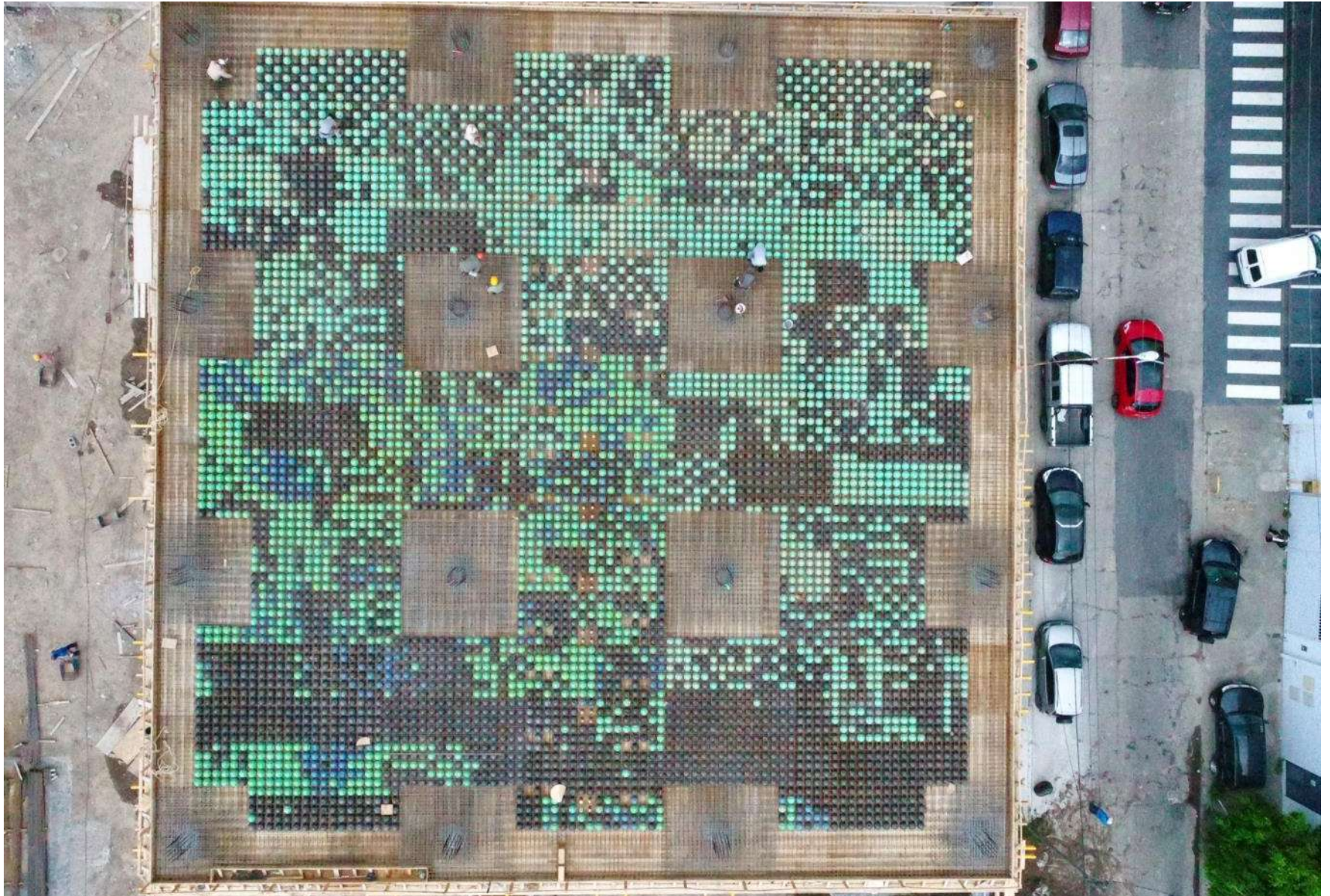
Dolores, Buenos Aires, Argentina | Superficie de losas: 14.000 m²



TRABALHOS EM EXECUÇÃO



Edificio Vacani



Lomas del Mirador, Buenos Aires. Superficie: 5.000 m²

Edificio Vacani



Lomas del Mirador, Buenos Aires. Superficie: 5.000 m²

Edificio Vacani



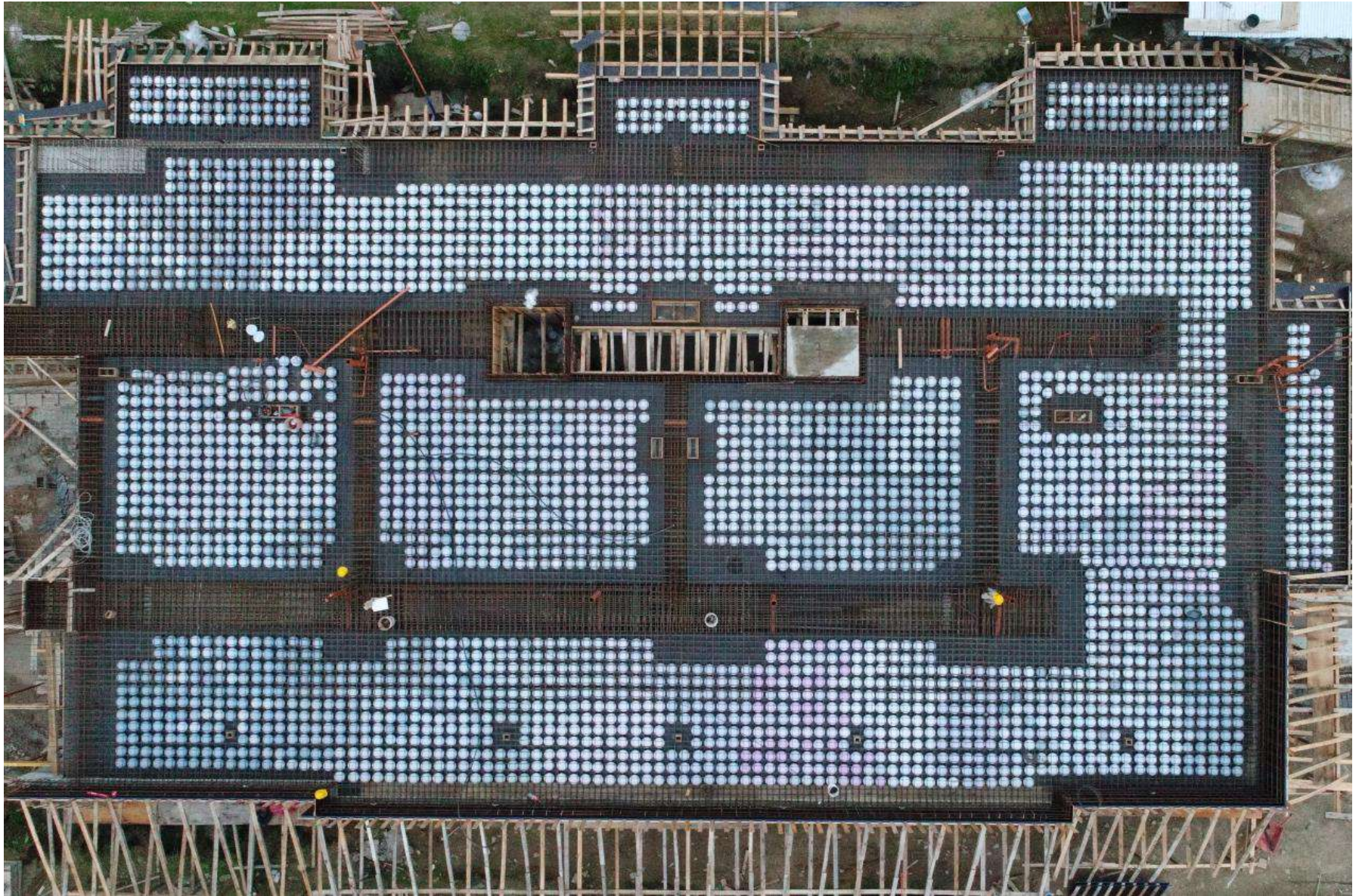
Lomas del Mirador, Buenos Aires. Superficie: 5.000 m²

Congreso 2337



CABA, Argentina. Superficie: 4.400m²

The Kiri



Nordelta, Buenos Aires. Superficie: 5.000 m²

The Kiri



Nordelta, Buenos Aires. Superficie: 5.000 m²

Edificio GNI

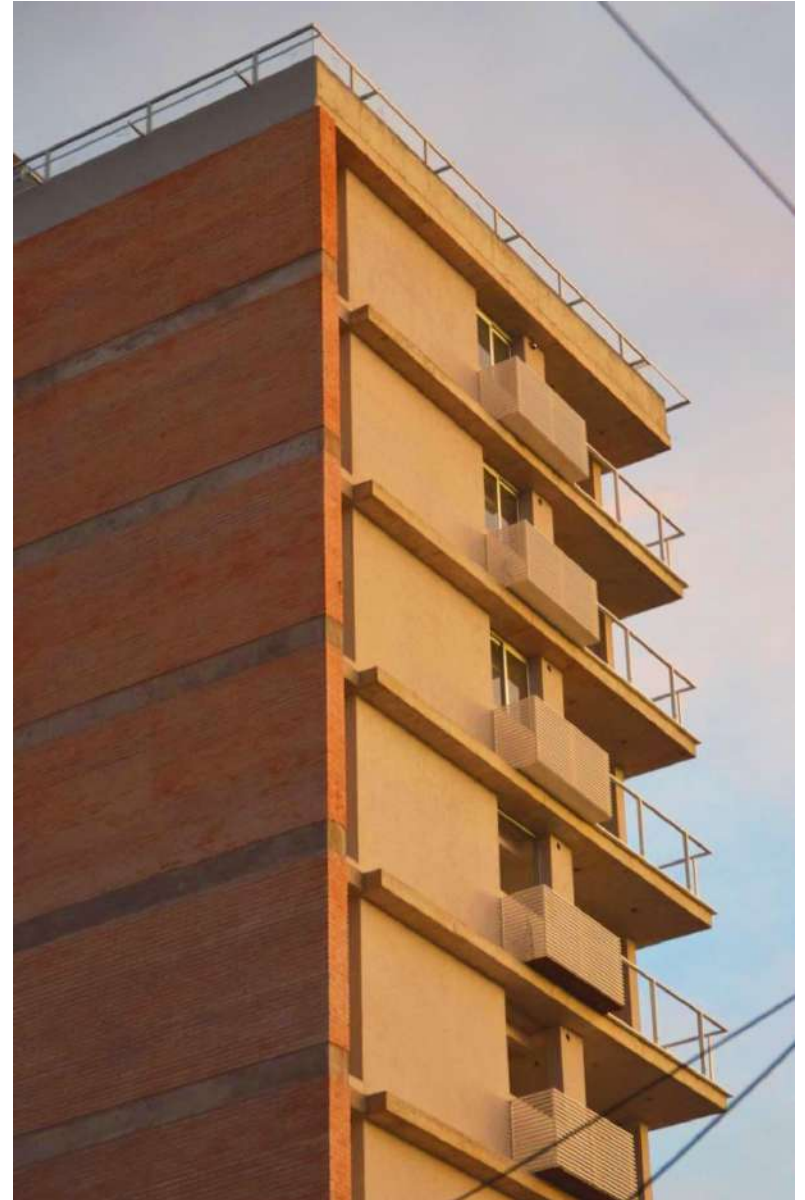
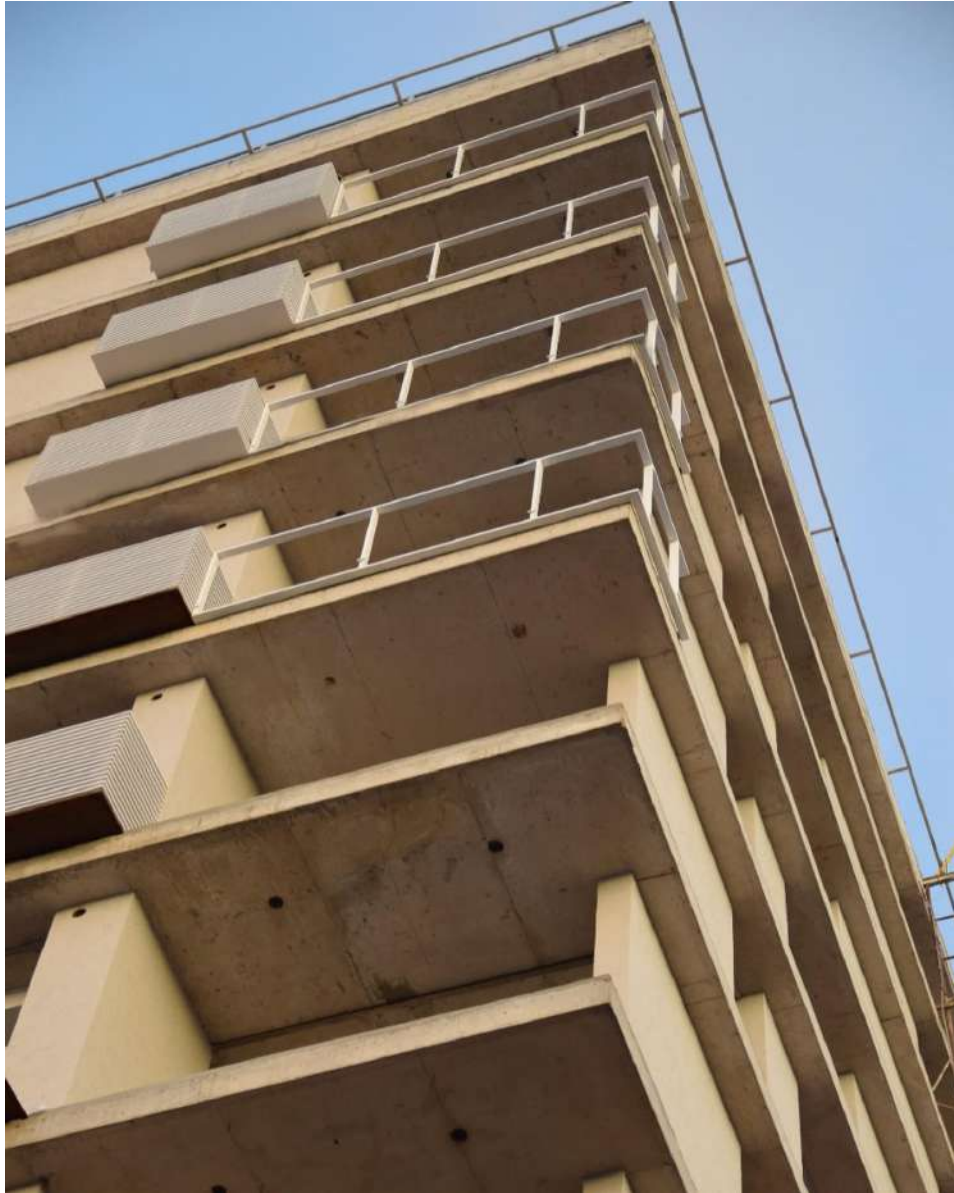


Córdoba, Argentina. Superficie: 8,000 m²

Torre Cohen



Torre Cohen



Villa Mercedes, San Luis. Superficie: 2.900 m²

San Telmo 360



San telmo, CABA. Superficie: 9.000 m²

WH Coghlan



Coghlan, CABA. Superficie: 17.000 m²

WH Coghlan



Coghlan, CABA. Superficie: 17.000 m²

PRENOVA NO MUNDO





www.prenova.com.ar



PASSIVHAUS
BRASIL

+54 9 11 4143-1286/+54 9 11 6944-5993 - contacto@prenova.com.ar