

prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

MUESTRA DE INVESTIGACIÓN XV BIENAL ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 2018-2020



prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

MUESTRA DE INVESTIGACIÓN XV BIENAL ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 2018-2020

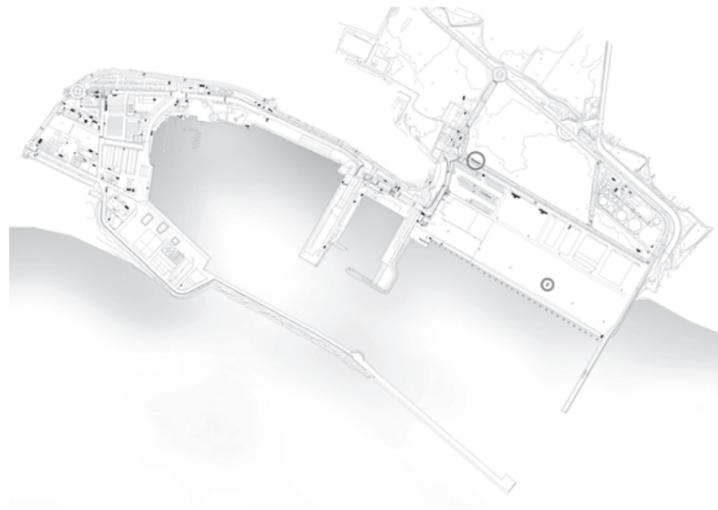
Vivenda eficiente
RNM909



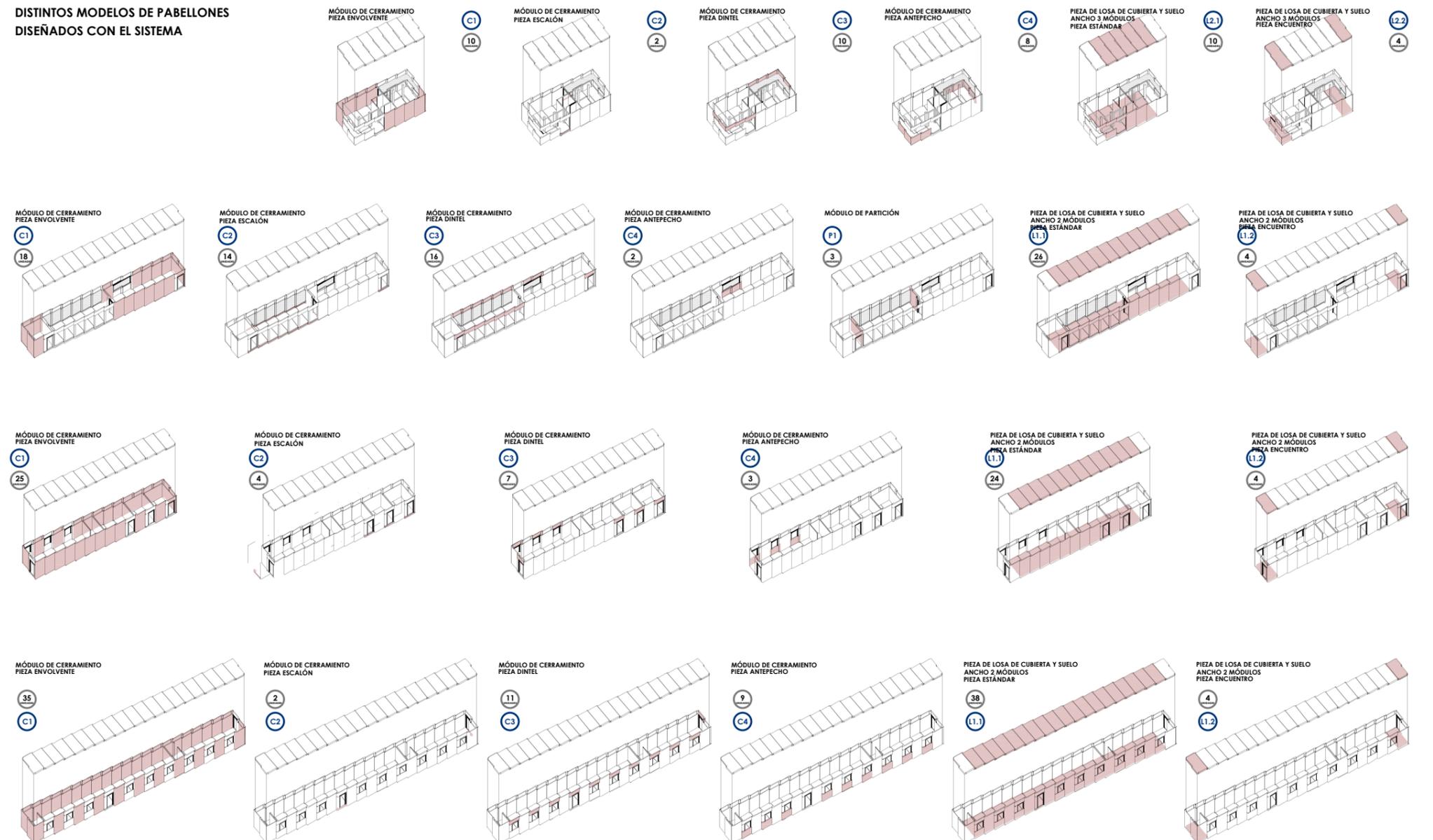
prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

MUESTRA DE INVESTIGACIÓN XV BIENAL ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 2018-2020



DISTINTOS MODELOS DE PABELLONES DISEÑADOS CON EL SISTEMA



Los nuevos pabellones del Puerto de Motril han sido construidos con un nuevo sistema diseñado desde el grupo de investigación RNM 909 Vivienda eficiente y reciclaje urbano, por los arquitectos Elisa Valero, Juana Sánchez y Diego Jiménez.

Son transferencia a la sociedad de una investigación que tiene por finalidad el diseño de estrategias y herramientas que favorezcan el equilibrio entre consumo y producción de materia y energía en el ámbito de la arquitectura.

Estos pabellones han sido proyectados como prototipos de edificio de bajo coste y alta durabilidad que respondan a la creciente necesidad de ofrecer edificios portuarios sostenibles en el sur de Europa, especialmente en el Puerto de Motril.

El resultado ha sido el desarrollo de un sistema constructivo de fachada portante con elementos prefabricados que pueda responder con versatilidad a las necesidades específicas de las construcciones portuarias, de bajo coste y baja huella de carbono.

La investigación no se ciñe a un aspecto meramente constructivo, se pretende dotar de un elemento que por su repetición pueda ser reconocible como seña de identidad del puerto de Motril donde en la actualidad hay decenas de pequeñas casetas para usos diversos que por la heterogeneidad de materiales, colores y formas, generan sensación de desorden y precariedad.

Los primeros pabellones que se proyectaron fueron una caseta de control de la guardia civil y la policía portuaria para la entrada de poniente, una cafetería para el área de venta de tickets, pabellones de servicios para la zona de aparcamientos.

prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

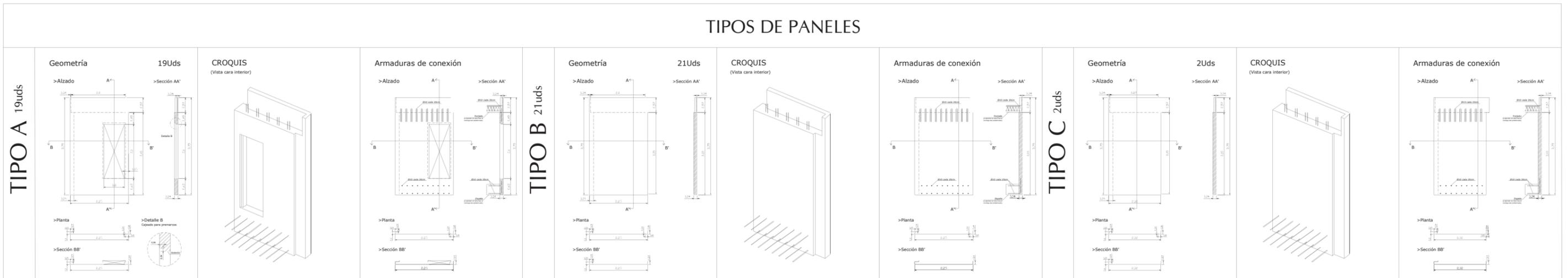
MUESTRA DE INVESTIGACIÓN XV BIENAL ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 2018-2020



Los paneles finales han sido el resultado de un largo camino para optimizar y simplificar el proceso de construcción con el fin de minimizar los costes de producción y hacerlo asequible.

El primer cambio en el diseño para conseguir esto fue el aumentar el tamaño de las piezas. Por razones logísticas se duplico el tamaño y así se redujo el numero de piezas y con ello se abarata la manipulación y el montaje. El panel final tiene una dimensión total de 225x348 cms con una espesor de 15 cms. Otro factor esencial era el de reducir el número de piezas distintas para evitar el sobrecoste de la fabricación de moldes.

TIPOS DE PANELES



prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

MUESTRA DE INVESTIGACIÓN XV BIENAL ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 2018-2020



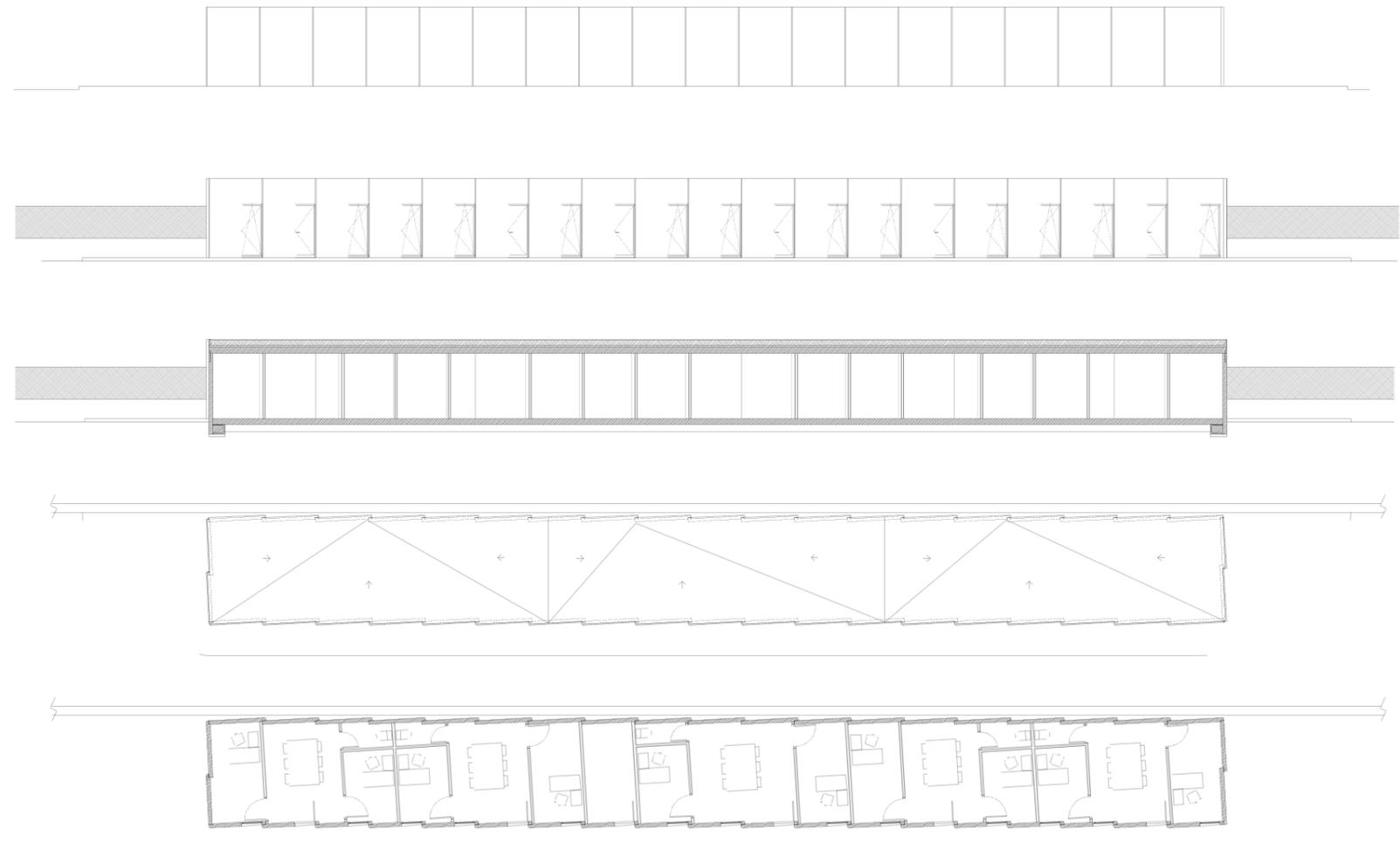
Esta investigación sobre el hormigón empieza en el 1996 con la restauración por parte de Elisa Valero de Manantiales, la obra más emblemática de Félix Candela. Así, en México se inició un camino atento al diseño de la estructura como factor fundamental en la formalización de la arquitectura y a las posibilidades de la industria en el desarrollo de nuevos materiales en pro de la racionalidad y economía de medios. A esto se añade en el siglo presente la preocupación por el medio ambiente y la sostenibilidad. Reducir el consumo de material y energía ya no es solamente una ventaja económica sino un requisito ético de todos los que habitamos en este pequeño planeta.

La primera vez que utilizamos prefabricados de hormigón armados con fibras, en ese caso con fibra de vidrio, fue en la celosía de la Iglesia de Playa Granada, una pieza demasiado esbelta para asegurar un recubrimiento adecuado que protegiera la armadura de la corrosión del ambiente marino.

En la exposición Concrete Work, que patrocina la empresa Heidelberg con motivo del Arvision Price se diseñaron unos paneles expositores autoportantes de hormigón muy esbeltos. Por medio de un pliegue, homenaje a Félix Candela, eran estables y resistentes a pesar de ser de solo de 2 cms de espesor.

El siguiente paso fue aunar la optimización de la forma para conseguir resistencia y el uso de la fibra para eliminar armadura y recubrimientos.

El grupo de investigación de la Universidad de Granada RNM 909 vivienda eficiente y reciclaje urbano recibió el encargo del puerto de Motril de proyectar y construir unos pabellones de uso portuario con la idea de que pudieran ser replicables y convertirse en un signo de identidad.



prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

MUESTRA DE INVESTIGACIÓN XV BIENAL ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 2018-2020

Vivienda eficiente
y sostenible urbano
RNM909



prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

MUESTRA DE INVESTIGACIÓN XV BIENAL ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 2018-2020

Vivienda eficiente
y sostenible
RNM909



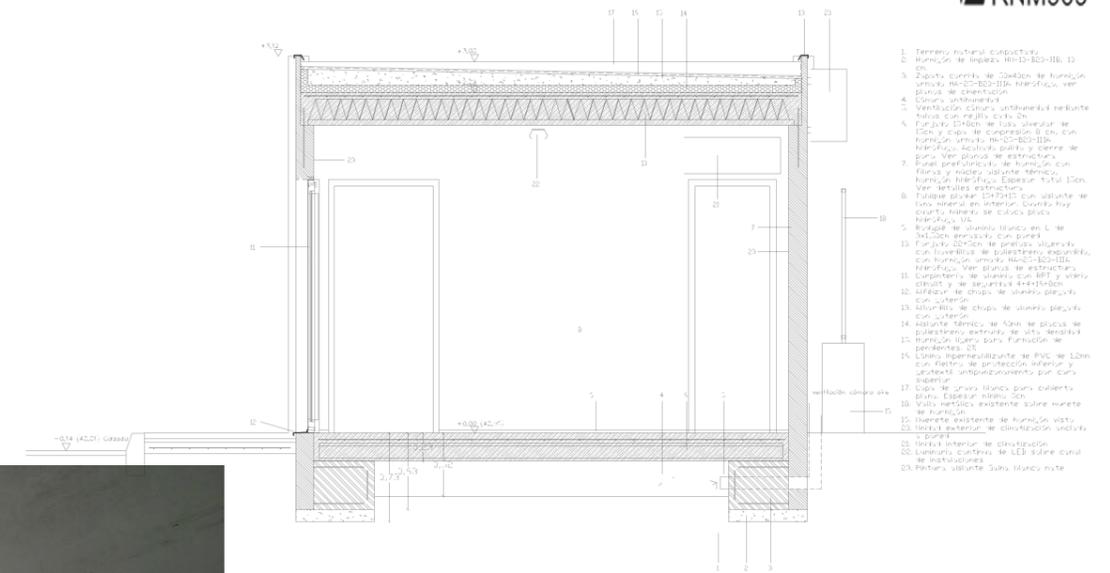


prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

MUESTRA DE INVESTIGACIÓN XV BIENAL ESPAÑOLA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO 2018-2020

vivienda eficiente
RNM909



Comenzamos a diseñar un panel que pudiera ser estructural y envolvente para la construcción de un prototipo que se pudiera adaptar a diversas necesidades del puerto. Para desarrollar una nueva tipología de sistema constructivo en prefabricado de hormigón se ha aplicado una estrategia de investigación heurística que combina el cálculo teórico con la práctica en la construcción de un caso de estudio. Los elementos prefabricados tenían que tener una geometría que permitiera un encaje de las piezas entre ellas, lo que se ha conseguido por medio de un solape y encuentros de fácil puesta en obra con cimentación y forjado.

Un aspecto importante del detalle del solape es que este se resuelve a través de un elemento curvo, que no es algo evidente en la prefabricación pero que resulta de especial interés por el juego de sombras que produce su repetición. La eliminación de las armaduras de acero ha supuesto liberarse de la obligación normativa de los recubrimientos de hormigón y en consecuencia la reducción del consumo de material.

En las primeras pruebas de paneles se intentó introducir el aislamiento térmico en el interior, como un sándwich. Sin embargo los puentes térmicos en todo el perímetro que necesariamente había de ser de hormigón para trabajar estructuralmente y los conectores interiores había ineficaz la solución. Era necesario implementar un aislamiento continuo para cumplir los requisitos de confort interior y eficiencia energética en los pabellones para su uso como oficinas.

Por otro lado la fabricación de la pieza resultaba difícil porque obligaba a hormigonar en dos capas muy delgadas por la consistencia poco plástica de este hormigón daba lugar a que se crearan bolas de fibra. A lo largo de este camino hemos contado con la valiosa colaboración del equipo de investigación dirigido por el ingeniero Albert de la Fuente del politécnico de Barcelona y con el equipo de Basf dirigido por José María Vaquero. Se hicieron pruebas de hormigón con diferentes dosificaciones de fibras de Polipropileno y PVA. Los resultados del hormigón han sido muy satisfactorios alcanzando una tensión media de 61 MPa a los 28 días. Se han construido con el sistema dos pabellones de geometría rectangular para distintos usos y dimensiones, el primero uno para albergar un scanner de camiones tiene una dimensión de 19.15 x 4.40 metros y el otro, para uso de oficinas de transitarios 40.20 m x 4.20 m.

prototipo de pabellones prefabricados en FRC para el puerto de Motril (España)

arquitectos: elisa valero, juana sánchez y diego jiménez

Vivienda eficiente
RNM909



FICHA TÉCNICA

Dirección
Puerto de Motril (Granada)

Arquitectos
Elisa Valero Ramos
Juana Sánchez Gómez
Diego Jiménez López

Arquitecto técnico (dirección de ejecución)
Francisco Morillas

Arquitecto colaborador
Leonardo Tapiz Buzarra

Ingeniero calculista
José María Vaquero (BASF)

Promotor
Autoridad Portuaria de Motril

Empresa Constructora
GRULOP 21, S.L.

Paneles prefabricados con fibras
Prefabricados Hermanos Quijada S.L

Fechas de obra
Fecha proyecto: mayo 2020
Fecha inicio: junio 2020
Fin de obra: septiembre 2020

Superficie
170,60 m2 construida

Precio de adjudicación
186.383,02 €

Fotógrafo
Fernando Alda