Axonométrica explotada, galpón

Martín Alonso,
Daniel Rosenberg
Coquimbo, Chile

Galpón y cobertizo

El diseño de una estrategia constructiva, que más que predeterminar la forma permite su generación, es una de las dimensiones del oficio que estos proyectos ponen en valor. Lo interesante es que esta vez la estrategia recurre a técnicas, elementos y procedimientos convencionales, casi en el límite de lo rudimentario: sin embargo, son capaces de articularse en relaciones insólitas e igualmente pertinentes.

Palabras clave: Arquitectura industrial, galpones, sistemas de montaje, estructuras articuladas, construcción en madera.

These projects highlight the value of designing a construction strategy, allowing the creation of form rather than predefining it. On this occasion what is interesting is a strategy that resorts to conventional, almost primitive, techniques, elements and procedures, yet these articulate in ways that are both extraordinary and relevant.

Key words: Industrial Architecture, sheds, assembly systems, articulated structures, wooden buildings.

3

- 1 Galpón Panul
- 2 Portones rectangulares en fachada frontal, planos alabeados en fachada lateral, galpón Panul
- 2 Cobertizo Panul
- 4 Área de acoplamiento entre los dos sistemas de cubiertas, cobertizo Panul

Axonométrica, capas del cobertizo

4

5 Encuentro entre los dos tramos del cobertizo

6 Plano de policarbonato de doble curvatura sobre fachada lateral, galpón

¹ Evans, Robin. *Translations from drawing to building*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 1997.

6

Infraestructuras genéricas y adaptables

En *Translations from drawing to building*¹ Robin Evans se refiere a la permanente separación, existente en arquitectura, entre los métodos tradicionales de diseño, el dibujo, y su objetivo o resultado final, la construcción material. Esta relación entre diseño y construcción plantea ciertos problemas que permiten abrir nuevos campos de investigación y experimentación en relación a la generación de la forma en arquitectura. El diseño de una edificación que tenga como principio el cómo ésta se construye, y una construcción determinada por la simulación y una manipulación formal previa, posibilita manejar ciertos aspectos de la forma, y generar variaciones y crecimientos de acuerdo a procedimientos constructivos abiertos que permitan adaptabilidad.

El diseño y la construcción de infraestructura para un centro de producción acuícola, en este caso un galpón y un cobertizo, proponen dos sistemas constructivos genéricos que se adaptan formalmente a los requerimientos del programa y a las condiciones del terreno. Por un lado el cobertizo se adapta a la forma irregular de una planta existente, que presenta un quiebre central; se compone por dos estructuras a dos aguas que se encuentran desfasadas

en dicho quiebre y se unen al rotar una de las aguas, de una posición a la otra, de manera progresiva. Por otro lado, el galpón relaciona una estructura tradicional de cerchas a dos aguas con fachadas de portones rectangulares, permitiendo que estas caras se abran completamente; se trata de una serie marcos triarticulados idénticos que, gracias a una pequeña variación de la crujía, van atenuando progresivamente el ángulo de la cumbrera hasta los 180°.

Las reglas

La relación entre diseño y construcción es directa: la forma es resultado de los procedimientos de montaje. Su diseño (asistido con medios digitales) se realiza de la misma forma que su construcción material, a partir de reglas de relación que permiten el cambio de posición entre unidades constructivas idénticas en repetición. *La traslación del diseño a la construcción* se produce por indicación de reglas, la planimetría tradicional es sólo referencial. *Lo importante son las partes, sus medidas y cómo éstas se relacionan entre sí.*

La deformación

Las partes o unidades constructivas son, en ambos casos, cerchas de madera convencionales.

Las uniones entre ellas son rótulas que definen puntos de fijación que mantienen un grado de libertad durante el montaje: el giro. El movimiento o el cambio de posición de cada parte permite la variación formal y por tanto la adaptabilidad de la estructura, la repetición de dicho proceso y su crecimiento.

La estructura

Los sistemas se fijan por geometría y las variaciones definen un rango de estabilidad estructural: entre la estabilidad óptima y el punto de colapso. Entre estas dos posiciones las variaciones son infinitas. Por lo tanto las características de cada parte o unidad constructiva se encuentran determinadas por el cálculo de la posición estructural más desfavorable (o la menos óptima).

El proyecto es genérico y su aplicación específica. Podría ser desarmado y vuelto a montar de forma distinta, o aplicado a otro contexto de acuerdo a variables programáticas diversas. Todas las partes son finitas, rígidas e idénticas y la forma se construye –tanto su representación como su realidad material– de acuerdo a reglas: los procedimientos de montaje. **ARQ**

Galpón:
procedimiento de montaje

Construir

- 1. 26 poyos de fundación en los extremos de 13 ejes paralelos de largo variable, dispuestos a 210 cm de distancia entre sí. Trazar al centro un primer eje de 15 m de largo, agregando hacia ambos lados 6 ejes que aumentan progresivamente su longitud en 15 cm hacia cada extremo.
- 2. En obra de acuerdo a planos: cerchas-marcos de madera (todos idénticos), uniones rotuladas de acero (todas idénticas), uniones rotuladas macho - hembra de madera (todas idénticas).
- 3. Elementos adicionales de arriostramiento, costaneras, cruces de San Andrés y tensores (tacos y montantes de las cerchas definen los puntos de ubicación de costaneras, cruces de San Andrés y tensores de arriostramiento).

Instalar

- 4. Las uniones de acero sobre los poyos de fundación.
- 5. Las uniones macho - hembra en las cerchas.
- 6. Pares de cerchas en las uniones sobre los poyos, rotarlas hasta hacer coincidir el punto de unión entre ambas.

Fijar

- 7. Costaneras, tensores y cruces de San Andrés en los puntos anteriormente definidos.

Planta fundaciones galpón E / 1:200

A Vista unión cercha-cercha
B Vista rótula de madera

C Desglose piezas unión rotulada
D Vista unión poyo - cercha

E Vista rótula
F Desglose piezas unión rotulada

Detalles galpón

Poyos

Cerchas

Arriostamiento

Costaneras

Perspectivas progresión galpón

Elevación - progresión galpón E / 1:200

Cobertizo: procedimiento de montaje

Construir

- 1. Tramos de viga enrejada. Marcar ubicación de las piezas de acero cada 210 cm.
- 2. En obra y de acuerdo a planos: cerchas de madera (todas idénticas), uniones rotuladas de acero (todas idénticas), uniones rotuladas macho - hembra de madera (todas idénticas).
- 3. Elementos adicionales de arriostramiento, costaneras, cruces de San Andrés y tensores (tacos y montantes de las cerchas definen sus puntos de ubicación).

Instalar

- 4. Los tramos de la viga enrejada sobre los pilares.
- 5. Las uniones de acero sobre la viga enrejada cada 210 cm.
- 6. Las uniones macho-hembra en las cerchas.
- 7. Pares de cerchas en las uniones sobre la viga enrejada; rotarlas hasta hacer coincidir el punto de unión entre ambas. En la zona de ajuste, rotar progresivamente de acuerdo a lienza entre el punto más alto y más bajo de las cerchas.

Fijar

- 8. Costaneras, tensores y cruces de San Andrés en los puntos anteriormente definidos.

Detalles cubierta

- A** Detalle 1 - isométrica de partes
1 Unión macho 2" x 4" x 31 cm
2 Unión hembra 2" x 4" x 31 cm
3 Perno ø 12 mm c/tuerca y gollilla
4 Perno ø 6 mm c/tuerca
- B** Unión macho - hembra
- C** Detalle 2 - isométrica explotada
- D** Cercha V1 y enrejada en P1
- E** Detalle 3 - isométrica explotada
1 Tubo de acero
2 Perno ø 12 mm c/tuerca
3 Ángulo de acero 30 x 30 x 2 mm
4 Tensor 4 mm
- F** Unión - isométrica de partes
1 Gollilla ø 40 mm
2 Perno 12 mm. c/ tuerca
3 Canal acero 100 x 50 x 5 mm
4 Canal acero 100 x 50 x 5 mm
5 Perno 6 mm. c/ tuerca

6

7

8

Elevación - progresión cubierta E / 1:125

9

- 6 Cerchas idénticas transportables manualmente
- 7 Instalación de la viga enrejada sobre pilares
- 8 Viga enrejada y cerchas
- 9 Pares de cerchas articuladas montadas sobre dos vigas enrejadas

Planta cubierta

E / 1:750

Planta general

Galpón y cobertizo

Arquitectos Martín Alonso, Daniel Rosenberg.
Oficina WAR Investigaciones aplicadas
Ubicación Panul, Coquimbo, Chile
Cliente Aquamont S.A.
Cálculo estructural Gustavo Montero
Construcción Gustavo Montero
Montaje Emilio Morales
Materialidad estructura de madera de pino radiata, articulaciones y uniones en acero, pavimentos de radier afinado, cubiertas de planchas de policarbonato
Presupuesto de la obra 1,8 UF/ m² (US\$ 51,6/ m²)
Superficie terreno 7 ha
Superficie construida 410 m² (galpón), 2.140 m² (cobertizo)
Año proyecto 2004
Año construcción 2004
Fotografía Daniel Rosenberg, Rosario Montero
Imágenes digitales Martín Alonso, Daniel Rosenberg