

# Cubierta sobre el “Campo da Festa” en Arteixo\*

## *Roof over “Campo da Festa” in Arteixo*

Antonio GONZALEZ MEIJIDE<sup>a</sup>, Arturo ANTON CASADO<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en TEMHA S.L. Profesor Asociado Universidade de A Coruña

### RESUMEN

El “Campo da Festa” es un recinto multiusos donde tienen cabida multitud de eventos tanto deportivos como culturales, así como la tradicional celebración de las fiestas del municipio que le da su nombre. Para mejorar las condiciones de uso en situaciones climáticas adversas y en periodo nocturno se desarrolla el proyecto de una cubierta que se adapta a los singulares condicionantes funcionales, geométricos y estéticos del lugar en el que se implanta.

### ABSTRACT

The “Campo da Festa” is a multipurpose area where a variety of sporting and cultural events take place, as well as the traditional celebration of the municipality's festivities that gives it its name. In order to improve the conditions of use in adverse climatic conditions and during night time the project of a singular roof is developed that adapts to the functional, geometric and aesthetic conditions required by the place in which it is implanted.

**PALABRAS CLAVE:** Cubiertas ligeras, edificación deportiva, acero

**KEYWORDS:** Light Roofs, Sport facilities, Steel construction

## 1. Introducción

El Campo da Festa es un recinto multiusos donde tienen cabida multitud de eventos tales como la celebración de las Ferias de Oportunidades, Feria Histórica o Feria de Coches. Tradicionalmente ha sido el lugar donde se celebran las fiestas municipales, de ahí el nombre con el que se conoce, “Campo da Festa”, por albergar las actuaciones musicales de las fiestas patronales. Cuando no alberga algún evento cultura sirve como espacio para el deporte o el juego de los vecinos de la localidad de Arteixo.

Dentro de una serie de actuaciones de mejora urbana el Concello de Arteixo encargó a TEMHA S.L. la Redacción del Proyecto y Dirección de Obra de la ‘Cubierta Campo de la

Fiesta de Arteixo y cubierta del parque infantil anexo’.



Figura 1. Cubierta sobre el Campo da Festa

## 2. Objetivos del proyecto

Se plantea la ejecución de una cubierta permanente sobre el Campo da Festa, abarcando la superficie completa correspondiente a las pistas multideportivas recientemente construidas. Además se proyecta

una marquesina y un parque de juegos infantiles.

Adicionalmente a la cubierta, se dotará al espacio de iluminación que permita la realización de actividades en horario nocturno.

## 2. Condicionantes

La parcela disponible se encuentra rodeada por un aparcamiento, y deprimida con respecto al mismo. Su geometría en planta es irregular, con forma trapezoidal y un chaflán en una de sus esquinas.

No siendo posible reducir el espacio de aparcamiento, el proyecto de la cubierta busca maximizar el espacio cubierto disponible lo que obliga a proyectar una cubierta con geometría irregular en planta cubriendo todo el espacio disponible para actividades.

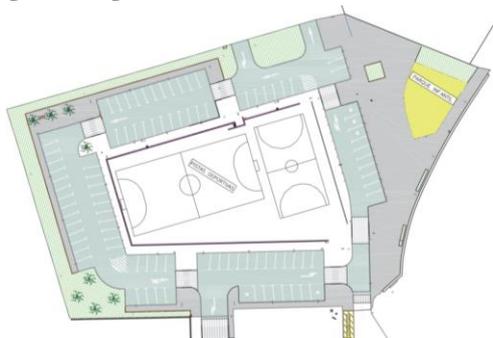


Figura 2. Geometría parcela

Por otro lado, la tradicional fiesta que se celebra en la ubicación plantea unos requerimientos geométricos de cara al montaje del escenario de la orquesta, sirviendo la cubierta para proteger a los espectadores durante el evento.

Por tanto se tuvieron en consideración las dimensiones tipo del tráiler desplegado de las orquestas habituales en este tipo de eventos. Dicho tráiler se dispone en uno de los lados del campo, el que consta de mayor longitud, y tiene unos requerimientos de gálibo de unos 13.50 metros de elevación, lo que determina la altura de la cubierta en ese lateral.

En base a estos condicionantes, se realizó el diseño de la cubierta, que se adapta a la geometría de la pista existente. De este modo, también se consigue un ahorro ya que pueden conservarse tanto los muros laterales como gran parte del pavimento.

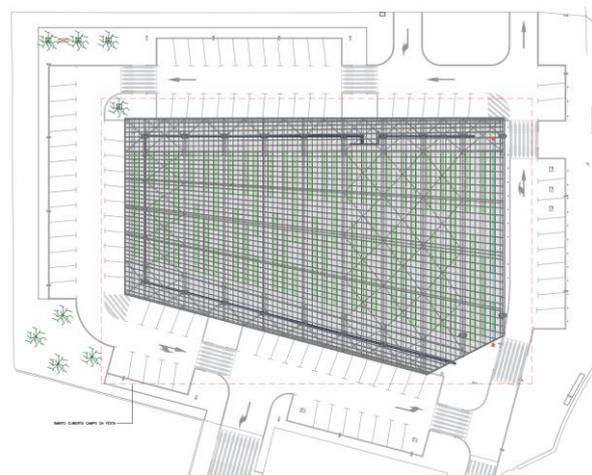


Figura 3. Planta de cubierta

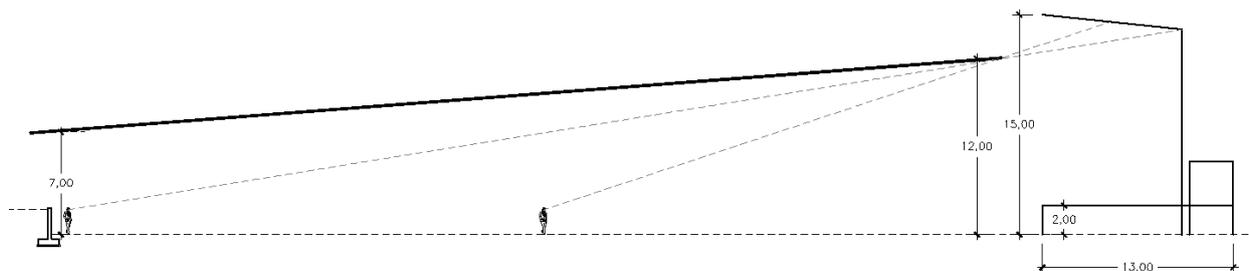


Figura 4. Requerimientos gálibo por visibilidad al escenario

### 3. Descripción del proyecto

#### 3.1 Geometría

La estructura del Campo da Festa cubre en planta una geometría pentagonal de lados irregulares, que se ajusta a la superficie de la pista polideportiva existente. En alzado, la sección de la cubierta es de directriz curva, empleando arcos carpaneles (de tres centros). Los arcos se apoyan en soportes en forma “Y”, con un plinto prismático de hormigón de 2.20 m de altura y la “V” superior metálica.

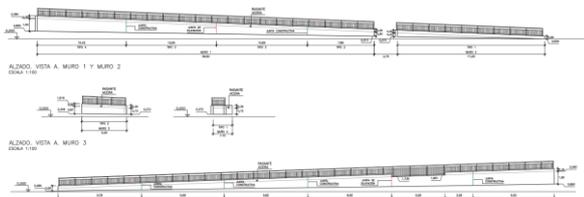


Figura 5. Alzado de los muros de apoyo

La cubierta tiene una longitud de 68.50 m, y está constituida por 10 alineaciones de pórticos, con la configuración de soportes “Y” y dintel curvo anteriormente descrita. Las luces de los pórticos son variables, desde los 26.60 m el de menor dimensión hasta los 40.00 m el mayor. Para ajustarse al uso descrito en el apartado anterior, la cubierta se proyectó con altura variable, con pórticos creciendo en altura desde la fachada suroeste hacia la fachada nordeste.

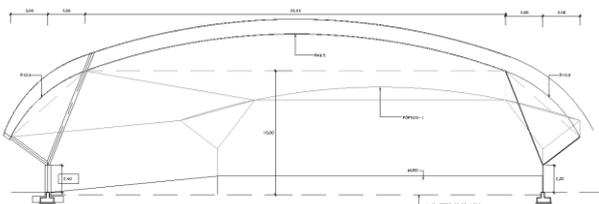
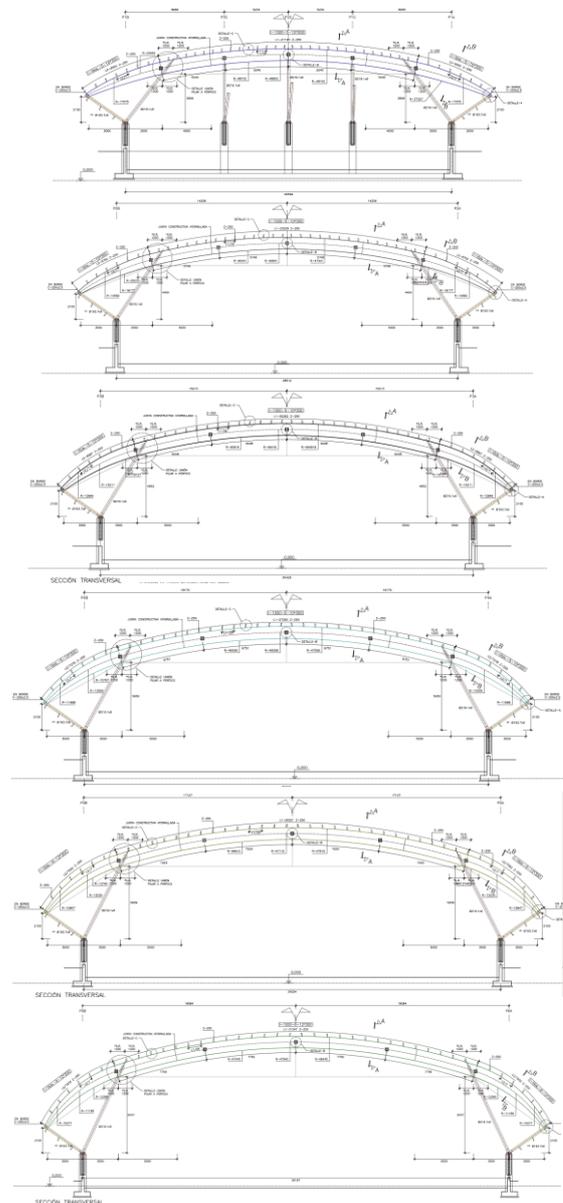
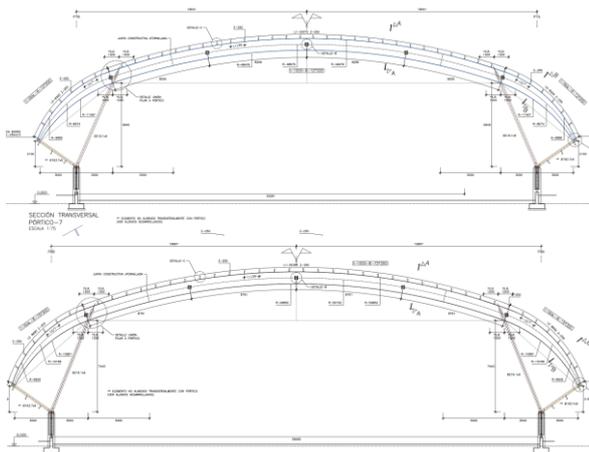


Figura 6. Geometría construcción pórticos intermedios

Los puntos de apoyo inferior de los plintos son los muros existentes, con una pendiente longitudinal de aproximadamente el 2%.

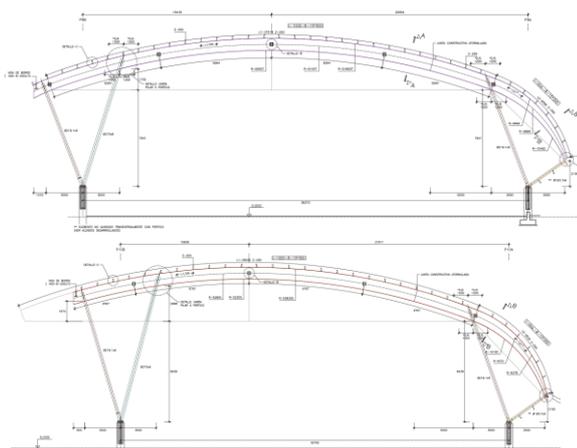
Cada uno de los pórticos tiene una geometría diferente, que se adapta al ancho en planta de la pista actual y a la altura por criterios funcionales. Por ello cada pórtico formado por arcos carpanel, se adapta variando sus radios y geometría al ancho existente en cada punto y al gálibo para definir una superficie reglada.





**Figura 7. Evolución geometría pórticos completos**

Los dos últimos pórticos se adaptan al chaflán existente en planta con un recorte en su lateral izquierdo y una cubierta de solo dos radios.



**Figura 8. Evolución geometría pórticos truncados**

La altura libre mínima es de 8.50 m, condicionada por el uso deportivo del recinto, y la máxima, en el extremo destinado a la ubicación de los palcos de espectáculos, alcanza 13.50 m libres.

Los pilares de los pórticos presentan una geometría en “Y”. La parte inferior de los pilares consiste en un plinto de hormigón, del que arrancan cuatro brazos tubulares metálicos que constituyen la porción superior del pilar. Los dos brazos más interiores ascienden paralelos entre sí para abrazar lateralmente al dintel del pórtico en el punto intermedio en el que le dan apoyo. Los brazos exteriores arrancan del mismo punto que los interiores, y se abren longitudinalmente, configurando el conjunto de brazos una forma arborescente.

Longitudinalmente, los brazos exteriores de los soportes “Y”, configuran sendas celosías que arriostran el conjunto y dan apoyo a los extremos de los arcos de cubierta.

La separación entre pórticos es de 7.20m en dirección ortogonal. Para las correas se disponen perfiles plegados en “Z”, con directriz recta y disposición radial a los pórticos. La separación en los pórticos iniciales es inferior, y va aumentando a medida que se van ampliando los pórticos.

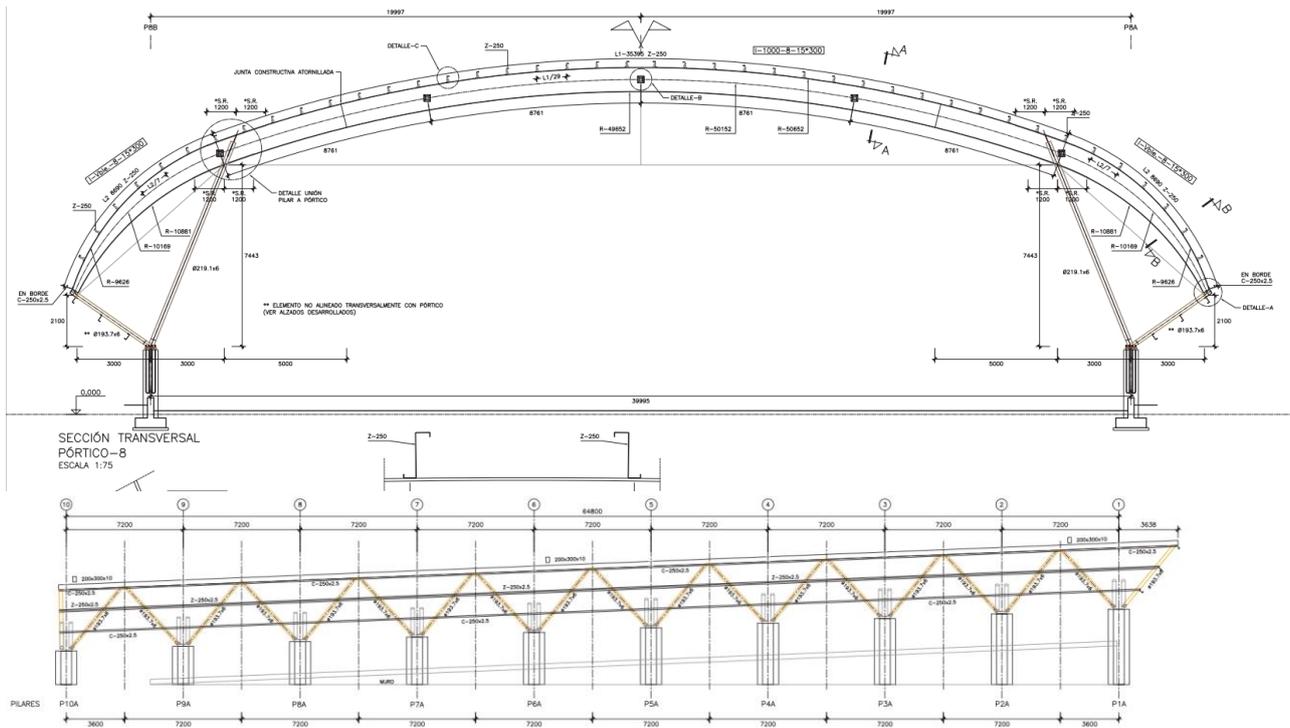


Figura 9. Geometría portico tipo y vista lateral

Las correas son perfiles en Z conformados. Su directriz es radial.

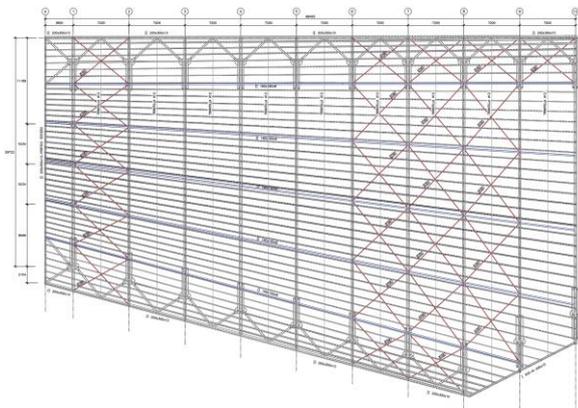


Figura 10. Geometría correas

Su geometría es rectilínea pero debido al cambio de ángulo de la pendiente es necesaria una rotación axial. La flexibilidad a torsión del perfil permite realizar estos giros.

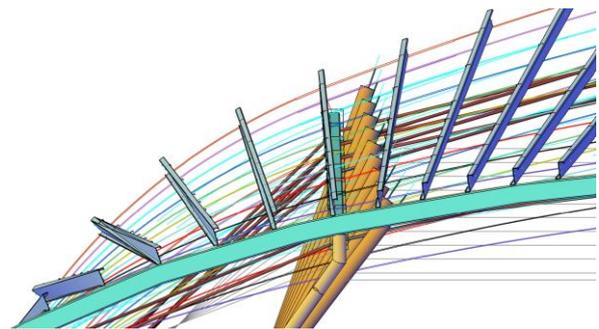


Figura 11. Rotación Correas

Las líneas de fuga existentes en la geometría que se obtiene con esta configuración generan unas vistas con falsa perspectiva o trampantojo, de modo que parece mayor la longitud de la misma de lo que realmente es cuando se mira en la dirección decreciente de los pórticos, y el efecto contrario en la dirección opuesta.



Figura 12. Geometría tridimensional

### 3.2 Estructura

Cada uno de los pórticos se configura con sección en doble “I” armadas, con uniones intermedias frontales pretensadas para dividir las piezas en tramos transportables. El brazo frontal de la Y de apoyo se materializa con tubo circular confirmado.

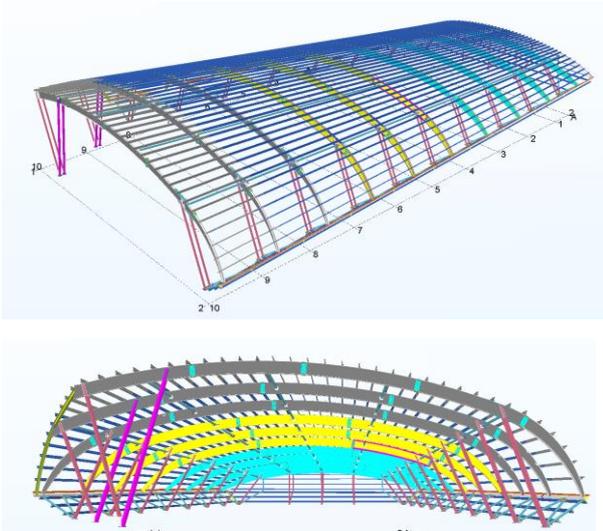


Figura 13. Geometría modelo especial de fabricación

### 3.3 Cerramientos

Para los paneles de cubierta se emplearon chapas de acero lacadas, con policarbonato celular en los lucernarios. En los extremos laterales de la cubierta se dispone cerramiento en desplome, también de policarbonato celular,

alineado con los brazos exteriores de las “Y” de los soportes.

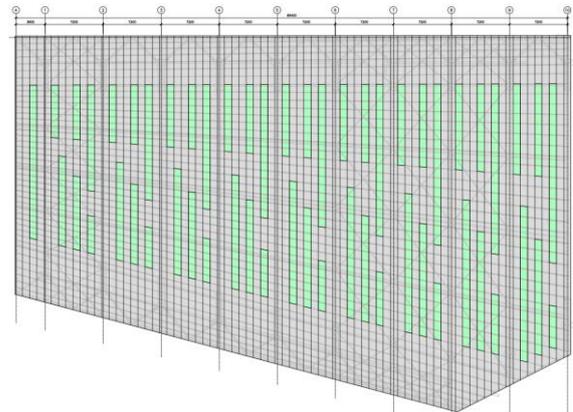


Figura 14. Patrón de lucernarios de proyecto

Debido a la geometría curva variable, se emplea una chapa con reducido espesor de onda, tipo Eurocover 40N. Las chapas vienen precurvadas a los radios correspondientes según la zona en la que se ubican, siendo el radio de cada tramo de chapa único.

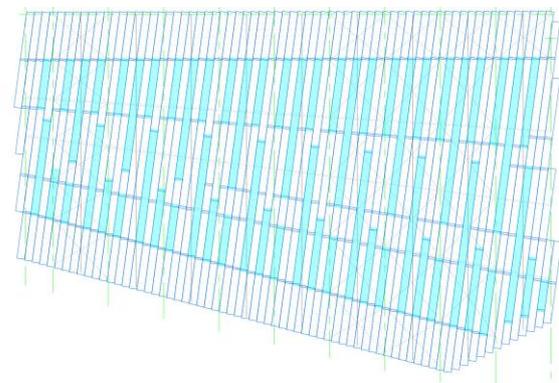


Figura 15. Patrón de lucernarios optimizado

En las zonas de riñones se producen pequeños alabeos que obligan a adaptar la chapa in-situ. La longitud máxima de chapa es de 12m. Se localizan los solapes en las zonas de pendiente más elevada para evitar problemas de impermeabilidad.

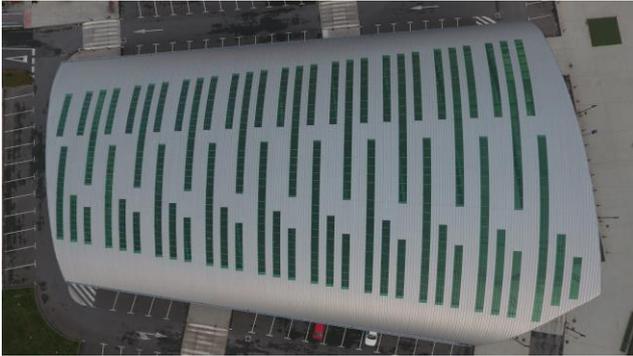


Figura 16. Imagen cenital de la cubierta

### 3.4. Iluminación

La iluminación de la pista se materializa con luminarias LED. El sistema de alumbrado puede ser activado por los usuarios de la pista, y cuando con un temporizador de apagado y sensor lumínico.



Figura 17. Iluminación

### 3.5 Durabilidad

La estructura está galvanizada en caliente y pintada para un ambiente C5M.

### 3.6. Ejecución

La ejecución se llevó a cabo entre abril y septiembre del año 2017.



Figura 18. Proceso Constructivo

### 3.7. Obras complementarias

En el espacio existente entre el Campo da Festa y el colegio adyacente se proyecta una marquesina y una zona de juegos infantiles. La marquesina está formada por unos soportes verticales de directriz rectilínea que dan apoyo a ménsulas de directriz curva.

La estructura de la marquesina en la zona de juegos infantiles consiste en un conjunto de seis soportes verticales, con sección rectangular metálica de valor 250x150x8 mm, que soportan seis ménsulas de directriz curvilínea, con radio 9.125 m, con sección rectangular metálica de valor 250x150x8 mm. Entre las ménsulas se disponen cinco correas tubulares, de sección 60x40x4, que dan apoyo a las placas de cubierta, resueltas con policarbonato transparente en varios colores.



Figura 19. Marquesina juegos infantiles

#### 4. Conclusiones

La cubierta permanente construida da respuesta a las necesidades que el emplazamiento requiere, respondiendo con versatilidad a los múltiples usos que se realizan hoy en día y que se pueden producir en el futuro.



Figura 20. Vista Aérea

#### Reconocimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Concello de Arteixo por promover la construcción de una cubierta singular que permite el desarrollo de múltiples actividades en condiciones meteorológicas adversas, a la vez que establece un elemento diferenciador en el entorno y permite aprovechar al máximo el espacio disponible. También a todos los participantes en la obra: la empresa Constructora PRACE, Talleres metálicos HORTA, e INDUMET como subcontratista de cerramientos.

#### Referencias

- [1] H. Engel, Sistemas de Estructuras, Editorial Gustavo Gili, 1997.
- [1] F. Otto, B. Rasch, Finding Form, Edition Axel Menges, 1995.