



# POR LAS CONCRETAS COLINAS DE LA CIENCIA

El museo de ciencias y centro de comunicación, Science Hills Komatsu, una construcción minimalista situada en Japón se destaca en el perfil de la prefectura de Ishikawa por las grandes losas onduladas de concreto armado de su techumbre verde.



Adriana Valdés Krieg



Cyt imcyc



@Cement\_concrete

Fotos: Komatsu Hills



siguiendo la tradición japonesa de integrar la arquitectura a la naturaleza; Mari Ito del estudio de Oficina de Urbana Arquitectura de Tokio (por sus siglas en inglés UAO),

creo un conjunto arquitectónico con un techado de ondulantes losas de concreto, cubiertas por grandes extensiones de pasto sobre las que los visitantes pueden caminar libremente.

El complejo Science Hills Komatsu es un museo de ciencias y centro de comunicación, que se construyó en la prefectura de Ishikawa (Komatsu, Japón), en los terrenos donde con anterioridad se erigía la antigua fábrica de equipos de construcción y minería Komatsu Ltd, fundada en 1940.

## CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

La prefectura de Ishikawa localizada al oeste del archipiélago japonés es heredera de “un espíritu de fabricación”, que se complementa con la iniciativa de las autoridades por “despertar el interés en la ciencia de los niños que viven en esta área”, estas dos líneas de desarrollo fueron las premisas rectoras para plantear el diseño arquitectónico de “las colinas de la ciencia de Komatsu”, que se concreto en un sitio dinámico que sirve de conexión entre las tecnificadas instalaciones del Hokuriku Shinkansen o tren bala y los beneficios que la naturaleza puede aportar a las grandes ciudades.

Por otra parte, es importante señalar que en ésta obra también se fusionan dos de las directrices del pensamiento arquitectónico contemporáneo: el establecimiento de una plataforma para el desarrollo de lo último en lo que se refiere a tecnologías sostenibles y en la adecuación de la geometría y el diseño de la construcción de acuerdo a la vocación del terreno.



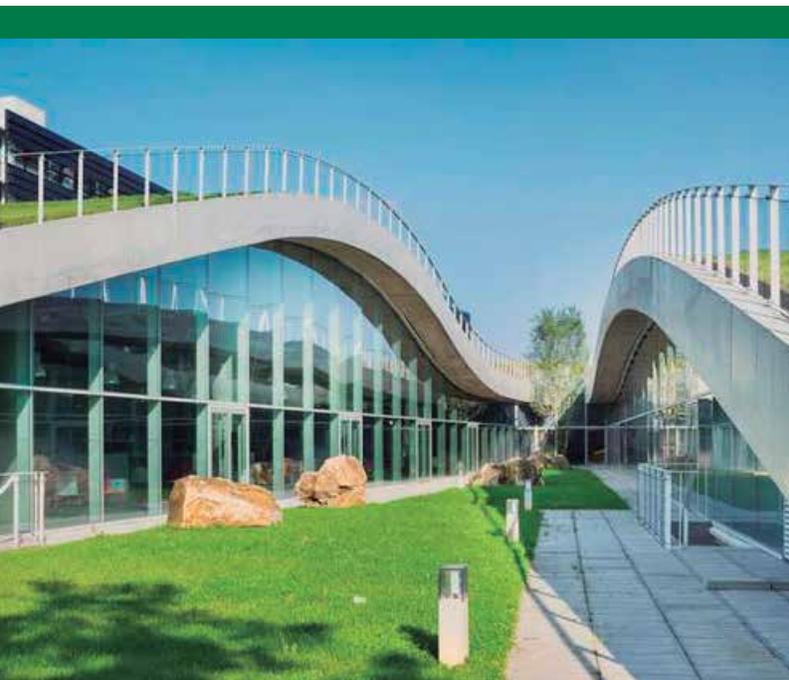
## Características de la obra

- **Cliente:** Komathu-Shi.
- **Ubicación:** Komathu-Shi, Ishikawa-Ken, Tokio.
- **Arquitectos:** Estudio kenchiku Keikaku + UAO.
- **Ingenieros estructurales:** Kanebako Estructurales Ingenieros.
- **Iluminación:** Izumi Okayasu Lighting Design.
- **Construcción:** Inicio diciembre de 2011 terminación octubre 10 de 2013.
- **Inauguración:** Abril 4 de 2014.
- **Superficie del terreno:** 14,428 m<sup>2</sup>
- **Área de construcción:** 6,153 m<sup>2</sup>
- **Piso superficie total:** 6,063 m<sup>2</sup>
- **Estructura:** Concreto armado.
- **Líder del proyecto:** Mari Ito, Yuki Tarumi.
- **Equipo:** Yuta Sano.



## DE CONCRETO POR DENTRO Y POR FUERA

La estructura de Science Hills Komatsu está formada por cuatro grandes losas de concreto armado aparente, sostenidas por columnas de acero, y cuyos distintos trazos ondulatorios, y su acabado vegetal, complementan el entorno cercano y contrastan con la verticalidad los edificios altos más lejanos.



## ➤ Concretos utilizados

### ○ Losa curva o cascaron

La losa curva de concreto son estructuras resistentes por su forma, lo suficientemente finas para no desarrollar momentos apreciables, pero con el suficiente espesor para soportar cargas axiales y cortantes; por lo que son ideales para la construcción con concreto armado.

### ○ Cascarones esféricos

Se definen los cascarones esféricos como aquellos cascarones que están formados por una porción de superficie esférica. Este tipo de cascarones puede soportar variaciones de cargas, siempre y cuando estas sean graduales, ya que sino se producirían momentos. En el caso en que hubiera grandes discontinuidades en las cargas repartidas, los momentos se reducirían a la zona de la discontinuidad y no se expandirían por la estructura.

Fuente: <https://prezi.com/nwqkvjf5kocu/losa-curva-o-cascarón/>

## ➤ Azoteas verdes

### Una azotea verde directa

Consiste en un sistema compuesto por una membrana anti-raíces que se extiende en la superficie de la azotea junto con un sistema de drenado. En cualquier tipo de techo se puede instalar una azotea verde, siempre cuando pueda soportar una carga de aproximadamente 110 kilos por cada metro cuadrado (Urbieta, 2005).

El tipo de plantas recomendables para las azoteas son aquellas que resulten ser más resistentes al calor y al viento. En general, se recomiendan aquellas de hojas suculentas o crasas, ya que son más resistentes al calor y a la sequía (requieren menos agua). Las variedades de plantas capaces de adaptarse a condiciones extremas de sequía y que se mantengan verdes durante todo el año son las recomendadas.

Capa de drenaje, aireación, almacenamiento de agua y barrera para raíces

Después de verificar que el techo soporte el peso, de impermeabilizarlo y aislarlo, se coloca una cubierta de neopreno, que es un material que no permite que las raíces perforen las losas y evita que el agua se drene manteniendo la humedad. Encima del neopreno se coloca la tierra para las plantas.

El programa del Museo de la Ciencia que se desarrolla bajo este oleaje, está compuesto por una sala esférica, pensada para la proyección de contenidos 3D. Hay también un centro de aprendizaje, otro de promoción de la industria local, además de un centro de incubación y un museo "archivo" donde se preserva la memoria histórica del patrimonio de fabricación de la ciudad. Pero sin duda lo más llamativo de este Science Hills Komatsu son las extensiones de pasto verde que se han sembrado en sus cubiertas, accesibles desde el exterior, por unas muy inclinadas escalinatas, o bien a través de las suaves pendientes que se elevan hasta una altura máxima de cuatro pisos, o si se prefiere, recorriendo la veredas que se encuentran a nivel de piso.

En la edificación de esta obra se utilizó concreto de alta resistencia pues entre otras entre sus características se encuentran, una mayor rapidez de ejecución, mayor rigidez y, por tanto, mejor comportamiento ante acciones horizontales, sobre todo una más fácil conservación, en estructuras expuestas a la acción de los agentes medioambientales.

## EN VERDE, AZUL Y DE COLORES

La presencia de la cubierta verde, además ser una ayuda natural para el ambiente urbano, en el interior de las construcciones modifica el microclima favorablemente, reduce la temperatura en los días de verano, y evita la pérdida de calor durante el invierno. Además, también reduce tanto la contaminación acústica como ambiental, pues funciona como una barrera que evita la propagación de las ondas sonoras procedentes del exterior, y es un filtro de las impurezas del aire.

Por otra parte, la curvatura de las azoteas, auxiliadas de las superficies verticales de cristal, permite tener en el interior una iluminación natural uniforme, en tanto en el exterior, las distintas inclinaciones, propician la recolección de agua de lluvia, misma que se conduce a una cisterna donde se almacena para ser utilizada en los sistemas de riego.

Es importante hacer notar que por la noche, el espacio se transforma en un espectáculo, a través de cientos de LED equipados con sensores de viento y un rendimiento luminoso elevado, se crean una colorida interpretación de los movimientos del aire. Ésta construcción que de manera natural está llamada a convertirse en un parque público de la ciudad, es un ejemplo de cómo la arquitectura puede devolver al hombre el espacio verde que se le ha sustraído a través de la construcción. **C**

### Fuentes:

<http://www.dezeen.com/2014/10/16/science-hills-komatsu-science-museum-mari-ito-uao-japan-green-roof/>

[http://inhabitat.com/walk-barefoot-on-itos-new-green-roofed-science-museum-in-japan/mari-ito-green-roofed-science-hills-komatsu-](http://inhabitat.com/walk-barefoot-on-itos-new-green-roofed-science-museum-in-japan/mari-ito-green-roofed-science-hills-komatsu/)

Walk Barefoot on Ito's New Green-Roofed Science Museum in Japan Mari-Ito-Green-Roofed-Science-Hills-Komatsu-1 - Inhabitat - Sustainable Design Innovation, Eco Architecture, Green Building