

Félix Candela y el parabololoide hiperbólico.

Héctor E



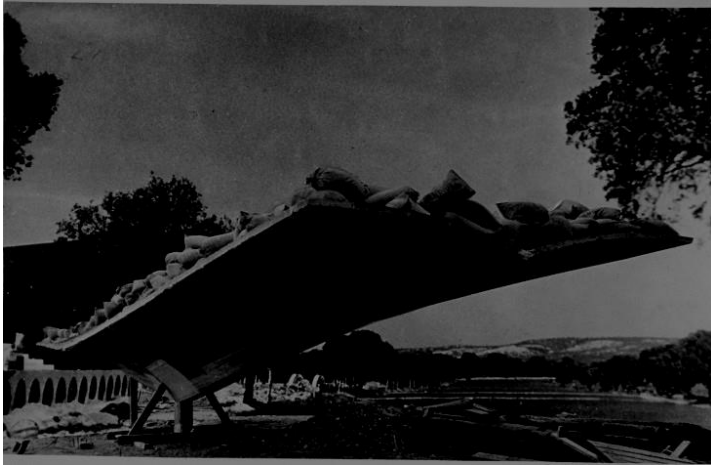
¿Quién era Félix Candela?

.Nació en Madrid el 27 de marzo de 1910, un amigo de su padre lo convenció de estudiar arquitectura, tenía más facilidad e interés por las ciencias exactas, lo que lo llevó a enfocarse más por la parte de estructuras y resistencia de materiales.

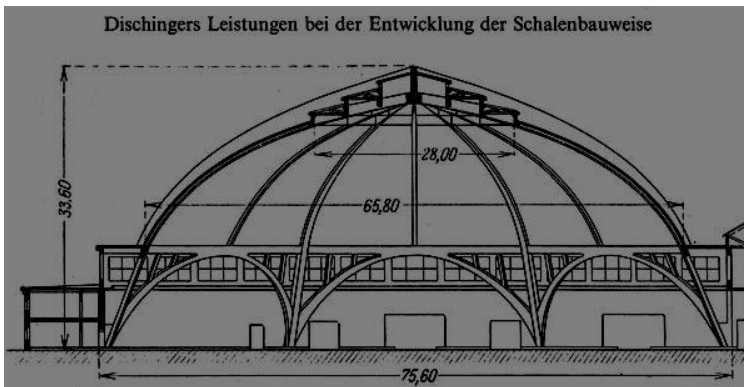
.Conforme se involucró en la arquitectura, conoció las estructuras laminares de concreto armado, la tecnología de punta para esa época.



Antecedentes



Eduardo Torroja

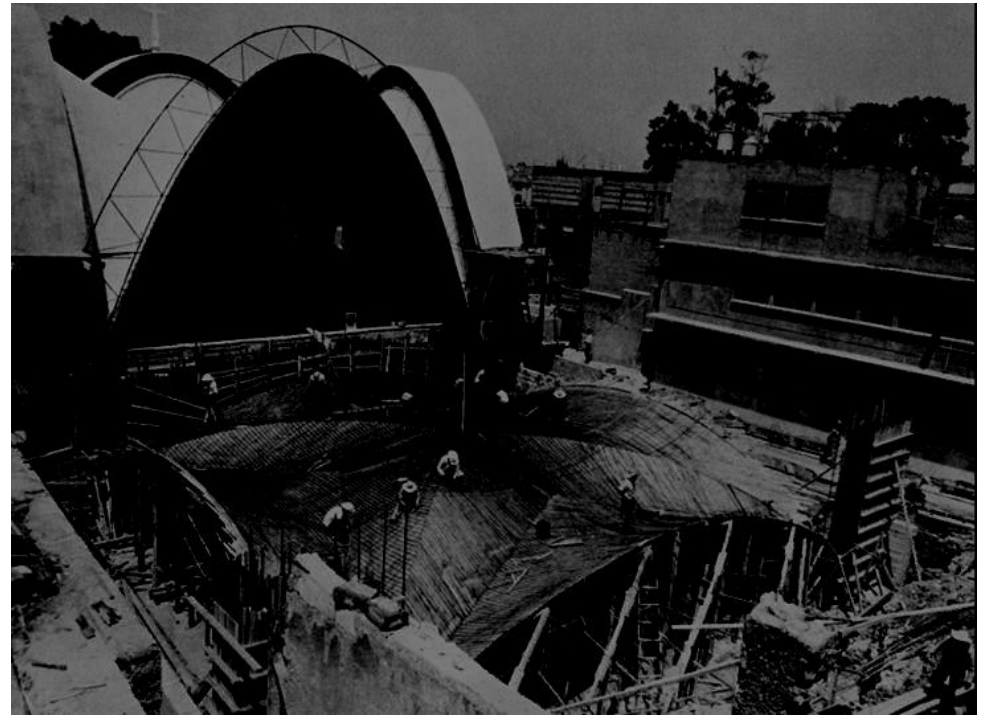


.Entre las grandes influencias de Félix se encuentran, Eduardo Torroja, Franz Dischinger,, pero quizá uno de los más importantes fue el francés Fernand Diamond, quien publicó un libro sobre paraboloides hiperbólicos con la teoría de que eran una forma geométrica que permitía construir estructuras laminares muy delgadas.



Llegada a México

.Candela llegó exiliado a México en junio de 1939 a sus 29 años de edad a causa de la guerra civil española, trabajó en varios estados dentro de la empresa “vías y obras” creada por otro arquitecto exiliado, tiempo después, en 1946, trajo a su hermano Antonio Candela y fundó con él y otros arquitectos mexicanos, la empresa “Cubiertas Ala”



construcción del templo de San Antonio de las Huertas



Implementación del Paraboloide Hiperbólico

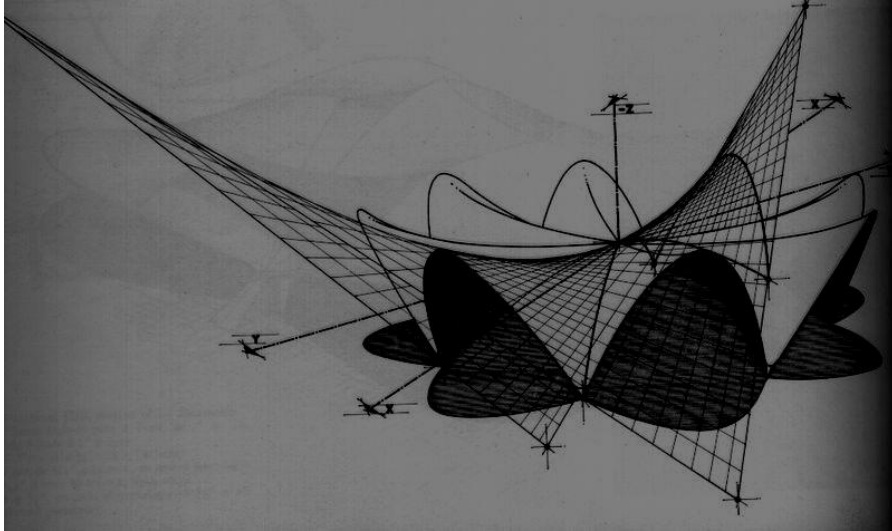
.La primera vez que usa ésta figura geométrica, fue en el pabellón de rayos cósmicos,

.Originalmente fue pensado como una bóveda cilíndrica, pero no se podía llevar a cabo por el espesor que requería la estructura para llevarse a cabo.

.Candela lo resolvió con el uso de los hyperboloides logrando así un espesor de 1.5cm para el cascarón.



Restaurante los manantiales



.Esta estructura es la más importante y característica de Félix Candela, es básicamente la intersección de cuatro paraboloides hiperbólicos, lo cuál a sus ojos, asemeja una flor de loto que encaja bien en el medio donde se encuentra

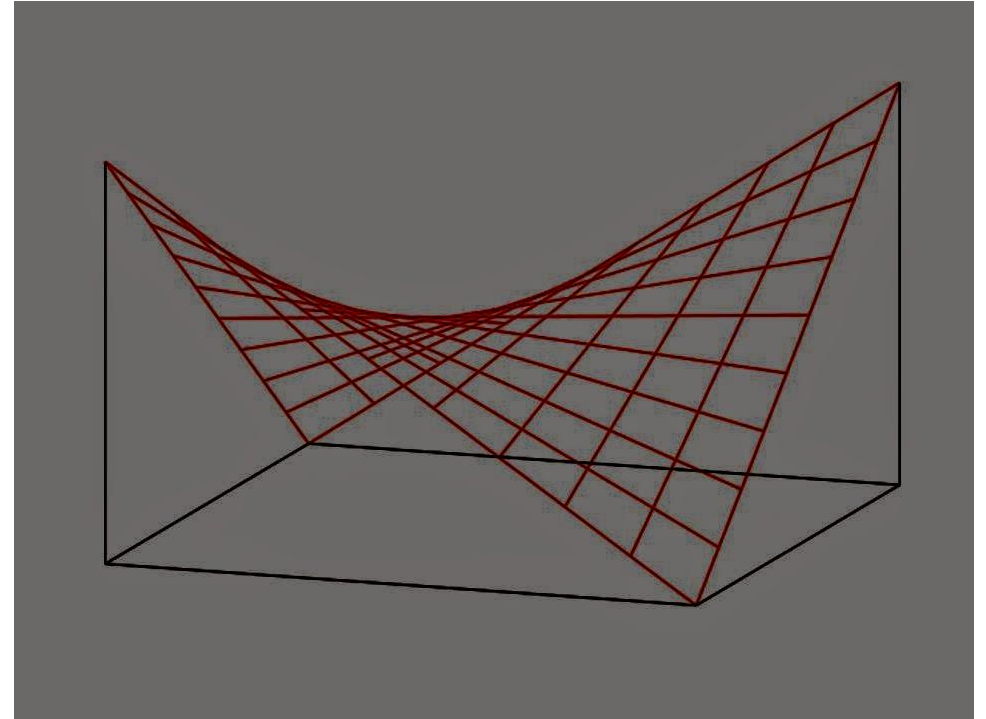


Estructura

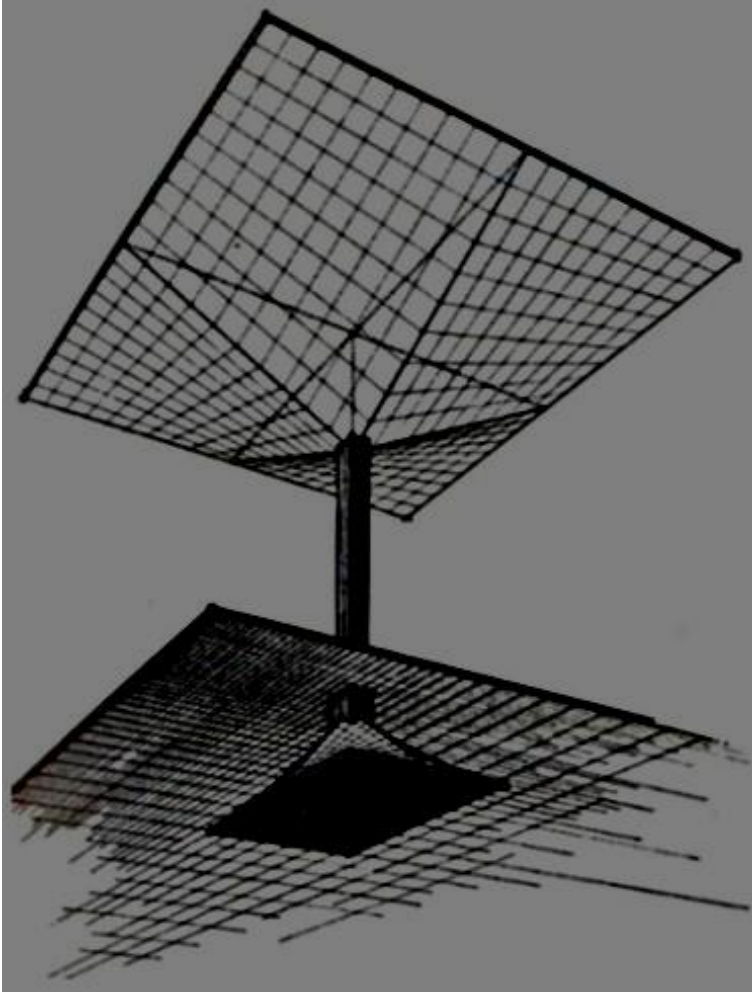
.La madurez y conocimiento, le permitió eliminar la viga del borde y concentrar la descarga del peso de la estructura, en los apoyos de arranque, que se encuentran remetidos en el borde externo de los paraboloides, se puede ver el labio del hormigón que nunca toca la tierra y que mantiene el vuelo



.La propiedad que motivó a Candela a usar éste tipo de estructura, es que al ser una superficie doblemente reglada, aunque se vea como superficie curvada, se construye con líneas rectas, lo único que se debe hacer es variar el ángulo de inclinación de una recta que se mueve sobre otra curva



Innovaciones por Candela



Unidad modular de paraguas invertido con soporte y cimentación también como paraguas invertida.

.Una de las aportaciones más destacables de Candela, fue el denominado paraguas, una estructura a base de trozos de paraboloides hiperbólicos con forma de paraguas invertido apoyado en un pilar en su punto central.

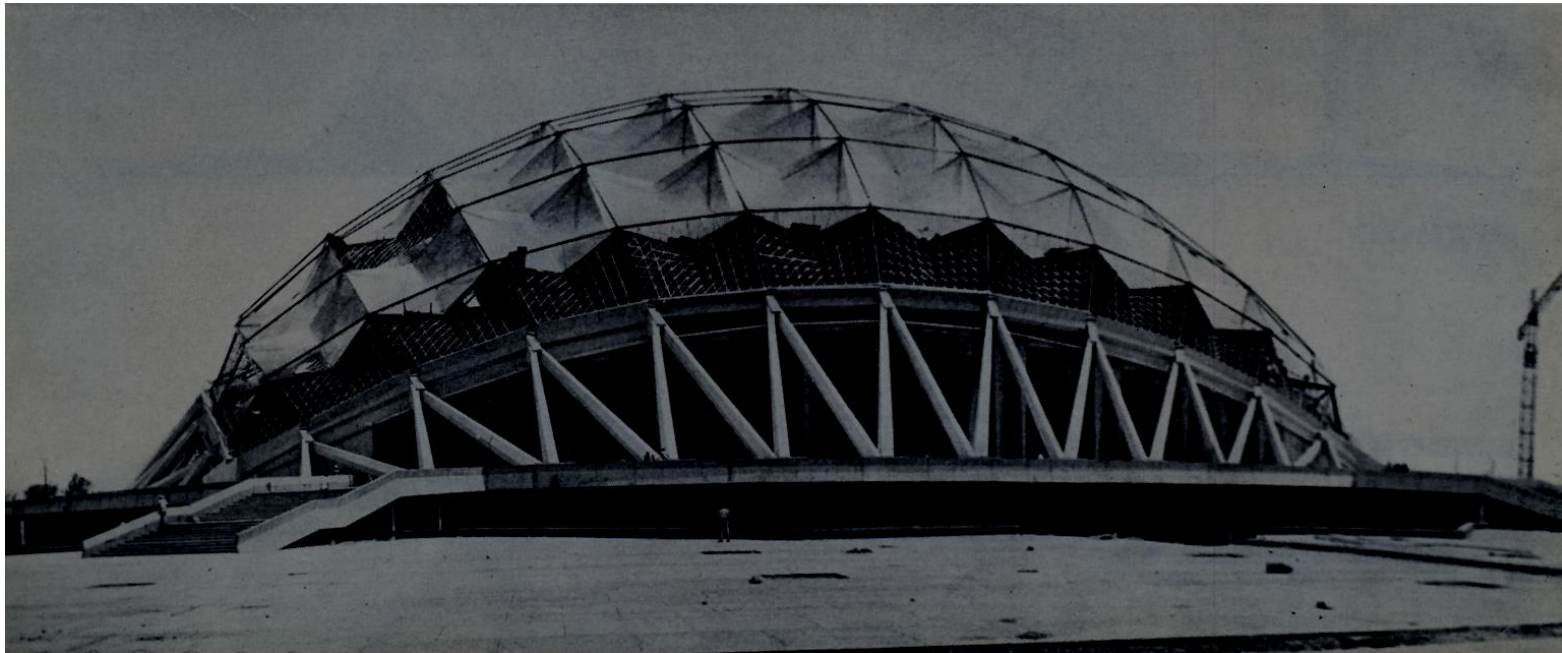
.Gracias a su simplicidad, fue uno de los medios más económicos para cubrir el espacio y compitió en precio con los sistemas más baratos de techos industriales



.Un problema común era resolver la entrada de luz en los espacios cubiertos con este tipo de estructuras, Candela genera pequeñas variaciones al módulo base, inclinando el paraguas hacia un lado consiguiendo que se cree una abertura con el siguiente elemento y permitiendo la entrada de luz.

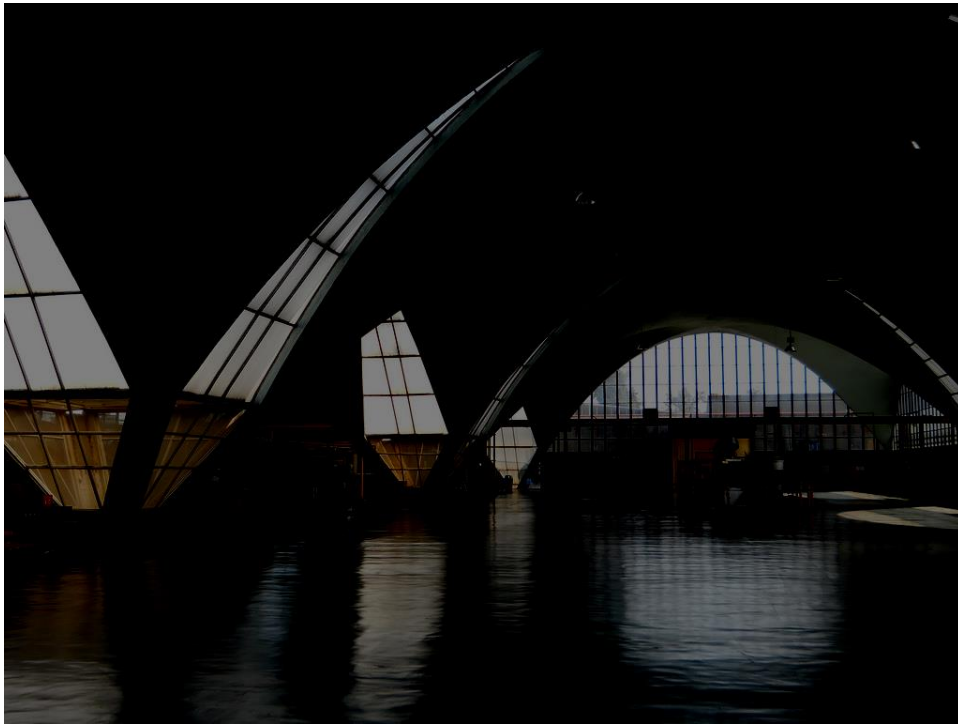


Otras obras de Félix Candela

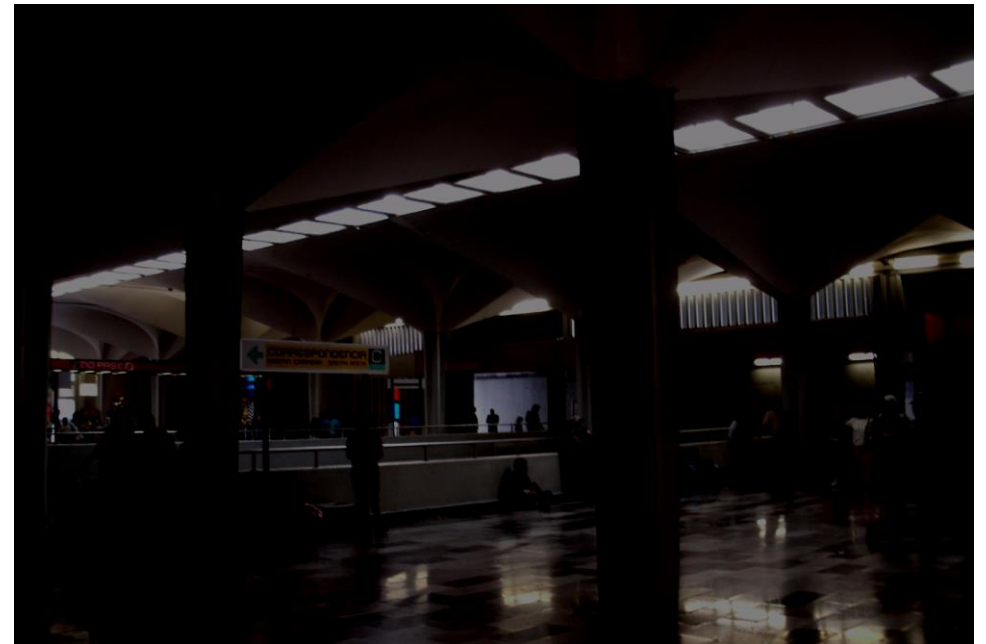


Palacio de los deportes 1968





Planta embotelladora Bacardí



Metro Candelaria CDMX.





Capilla abierta en Lomas de Cuernavaca.



Iglesia San José obrero, MTY.



Final de una era

.Félix Candela murió el 7 de diciembre de 1997 en Estados Unidos.

.Candela introdujo en México la tecnología de cubiertas ligeras. Posteriormente muchos siguieron su ejemplo. Se construyeron muchos con cascarones tipo Candela pero pocos tan inspirados y bien resueltos como los de él.

.Los cascarones sobre todo tuvieron éxito porque eran muy baratos. Su economía se basaba en mano de obra muy intensiva y barata.

. La situación cambió cuando Díaz Ordaz estableció un salario mínimo y los precios de la mano de obra y de la madera que se utilizaba muchísima para hacer la cimbra se encarecieron importantemente.



Gracias por su atención

