



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Diseño de la estructura de un mercado gastronómico en el barrio de
El Cabañal, Valencia.

Presentado por

Jarque Lázaro, Luis Miguel

Para la obtención del

Grado en Ingeniería Civil

Curso: 2020/2021

Fecha: Septiembre 2021

Tutor: Juan José Moragues Terrades





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Diseño de la estructura de un mercado gastronómico en el barrio de El Cabañal,
Valencia.





Documento nº 1: Memoria y anejos



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Diseño de la estructura de un mercado gastronómico en el barrio de El Cabañal,
Valencia.





Documento nº 1: Memoria y anejos.

Memoria.

- Anejo nº 1: Análisis de los mercados del Cabañal, Valencia.
- Anejo nº 2: Análisis de mercados gastronómicos de referencia.
- Anejo nº 3: Emplazamiento propuesto.
- Anejo nº 4: Geología y geotecnia.
- Anejo nº 5: Inundabilidad.
- Anejo nº 6: Estudio de soluciones.
- Anejo nº 7: Análisis estructural.
- Anejo nº 8: Procedimiento constructivo y Plan de obra.
- Anejo nº 9: Valoración económica.
- Anejo nº 10: Objetivo de Desarrollo Sostenible

Documento nº2: Planos.

- Plano nº 1: Situación y emplazamiento.
- Plano nº 2: Topografía.
- Plano nº 3: Planta general.
- Plano nº 4: Vista en 3D. Estructura de hormigón prefabricado.
- Plano nº 5: Planta de la cimentación.
- Plano nº 5.1: Detalles de zapatas, vigas centradora y atado.
- Plano nº 5.2: Detalle de la unión zapata pilar y cuadro de materiales.
- Plano nº 6: Planta del forjado de planta baja.
- Plano nº 6.1: Detalles de la estructura.
- Plano nº 7: Planta del forjado de planta baja.
- Plano nº 8: Estructura en 3D con cerramientos y barandillas.
- Plano nº 8.1: Alzado frontal con cerramientos y barandillas.
- Plano nº 8.2: Alzado derecho con cerramientos y barandillas.
- Plano nº 8.3: Alzado izquierdo con cerramientos y barandillas.
- Plano nº 8.4: Alzado trasero con cerramientos y barandillas.
- Plano nº 8.5: Planta con cerramientos y barandillas.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Diseño de la estructura de un mercado gastronómico en el barrio de El Cabañal,
Valencia.





UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Diseño de la estructura de un mercado gastronómico en el barrio de El Cabañal,
Valencia.



Memoria





Índice

1.	Objeto del trabajo.	3
2.	Análisis de los mercados del Cabañal, Valencia.	3
3.	Análisis de mercados gastronómicos de referencia.	3
4.	Emplazamiento propuesto.	4
5.	Geología y geotecnia.	5
6.	Inundabilidad.	5
7.	Estudio de soluciones y solución adoptada.	5
7.1.	Condicionantes tenidos en cuenta.	6
7.2.	Solución volumétrica A.	6
7.3.	Solución volumétrica B.	7
7.4.	Solución volumétrica C.	8
7.5.	Solución adoptada.	8
7.6.	Tipología estructural.	9
7.7.	Cerramientos.	9
8.	Análisis estructural.	10
9.	Procedimiento constructivo y plan de obra.	10
10.	Valoración económica.	10
11.	Conclusiones.	11



1. Objeto del trabajo.

El presente trabajo de fin de grado tiene como objeto el diseño de la estructura de un mercado gastronómico en el Cabañal, Valencia.

Tras la aprobación del Plan especial del Cabañal por el Ayuntamiento de Valencia, se pretende incorporar un mercado gastronómico. Por lo que la extensión del trabajo se centrará en el diseño, la forma y especialmente, la estructura del mercado gastronómico a partir de un análisis de los mercados del Cabañal y otro análisis de mercados gastronómicos de referencia.

Una vez realizados ambos análisis y teniendo en cuenta estos, se procederá a la selección de la solución para la estructura, de los materiales y la tipología general.

2. Análisis de los mercados del Cabañal, Valencia.

En este apartado se ha realizado el análisis de los tres mercados existentes en el barrio del Cabañal.

El primer mercado considerado ha sido el mercado municipal del Cabañal el cual es un mercado de abastos. El segundo mercado de estudio es la Fábrica de Hielo que es un espacio dedicado a eventos socio-culturales en el que además se pueden realizar consumiciones. Por último, el tercer mercado estudiado es Mercabañal el cual es considerado un mercado gastronómico.

Tras haber comparado las características de cada uno de ellos se ha demostrado que la construcción de un mercado gastronómico en la zona no produciría una situación conflictiva con los otros mercados, sino que se complementaría con estos para impulsar el desarrollo del barrio del cabañal.

Se puede acceder al análisis más detalladamente en el *Anejo nº 1: Análisis de los mercados del Cabañal, Valencia*.

3. Análisis de mercados gastronómicos de referencia.

En este punto se ha realizado un análisis de mercados gastronómicos de referencia para obtener ideas en el diseño de nuestro mercado gastronómico. De manera análoga al punto anterior, se han analizado tres mercados muy importantes en España.

El primero es el mercado de San Miguel, ubicado en Madrid, que destaca por su gran variedad gastronómica y los servicios que ofrece. El segundo mercado es el mercado de La Boquería, situado en Barcelona, el cual resulta atractivo para el estudio por el diseño, disposición y materiales que conforman la estructura. El último y tercer mercado de referencia es el mercado de Colón, que se encuentra en la ciudad de Valencia, que resalta por su accesibilidad, diseño, superficie y disposición de los puestos.

Se puede consultar más información sobre este apartado en el *Anejo nº 2: Análisis de mercados gastronómicos de referencia*.

4. Emplazamiento propuesto.

El emplazamiento propuesto donde se lleva a cabo la actuación se encuentra en el barrio del Cabañal en Valencia. La parcela está limitada por la calle Eugenia Viñes al este, por la calle Doctor Marcos Sopena al sur, por la calle Montanejos al oeste y por la calle Virgen del Sufragio al norte.

La elección de este emplazamiento ha sido principalmente por su buena accesibilidad y la ubicación donde se encuentra, ya que cerca de este se localizan sitios de gran interés turístico.

La playa de Las Arenas es uno de ellos, ya que en esta playa se localiza uno de los hoteles más lujosos de la ciudad. Otro punto turístico es el paseo marítimo que conecta con el puerto de Valencia, punto de ocio en Valencia durante todo el año y otro punto de interés es la dársena de la Marina Real que cuenta con las instalaciones necesarias donde de nuevo albergará la Copa América.

Por todo ello, se concluye que el mercado gastronómico se encuentra en una zona moderna, marítima y con factores idóneos para realizar actividades lúdicas como turismo de sol, playa y restauración. De esta manera, se busca que este mercado haga que siga creciendo el Cabañal.



Ilustración 1: Emplazamiento propuesto. Fuente: <http://visor.gva.es/visor/>



5. Geología y geotecnia.

La geología del emplazamiento propuesto se recoge en la hoja 722 del Mapa Geológico y Mínero de España, donde la composición del terreno en la zona de nuestra parcela son dunas actuales (arenas), pertenecientes al Holoceno de la Era Cuaternaria.

Para la obtención de las propiedades geotécnicas de la zona sería necesario realizar operaciones costosas como sondeos, penetraciones dinámicas y ensayos SPT, y como el presente trabajo es de tipo académico, se ha optado por recoger toda la información necesaria de un estudio geotécnico que se realizó en una parcela muy próxima al emplazamiento propuesto.

De esta manera, se establece que nos encontramos ante tres niveles de suelo, en el primer nivel se encontraron una capa de rellenos, en el segundo nivel se hallaron limos arcillosos arenosos pardos y en el último arenas de playas grises.

En cuanto a la sismicidad, Valencia se encuentra en una zona con una aceleración sísmica de cálculo de 0,06g. La NCSE-02 dice que cuando la aceleración de cálculo es mayor a 0,06g será necesario tener en cuenta las acciones sísmicas en el diseño de la estructura y el cálculo de la cimentación.

Teniendo en cuenta la NCSE-02 no se tendrán en cuenta las acciones sísmicas, pero aun así se le dota a la estructura de vigas de atado y centradoras para una proporcionarle una mayor estabilidad.

La información completa de dicho estudio se puede ver en el *Anejo n° 4: Geología y geotecnia* del presente trabajo.

6. Inundabilidad.

Según el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA 2015), en el emplazamiento donde se va a construir el mercado gastronómico no existe peligrosidad ni riesgo, salvo que se produzca un fenómeno extraordinario, por lo que será muy poco probable que hayan inundaciones en dicho emplazamiento.

La información completa de los planos de las zonas de influencia se pueden ver en el *Anejo n° 5: Inundabilidad* del presente trabajo.

7. Estudio de soluciones y solución adoptada.

En este apartado se analizan tres posibles soluciones teniendo en cuenta las dimensiones, formas y volúmenes a partir de una serie de condicionantes para definir el diseño final de la estructura del mercado gastronómico. Además de exponer las soluciones, se justifica el por qué se ha optado por una tipología estructural con elementos de hormigón prefabricados.



7.1. Condicionantes tenidos en cuenta.

La solución se elige teniendo en cuenta los siguientes condicionantes:

- Originalidad.
- Funcionalidad.
- Superficie.
- Número de plantas.
- Terrazas.
- Accesibilidad.
- Luminosidad.
- Orientación.

Todos estos condicionantes mencionados son los que se deberán cumplir entre la diferentes propuestas, pero el criterio de selección de la solución será el de la originalidad, ya que todos los anteriores se cumplirán de forma semejante.

7.2. Solución volumétrica A.

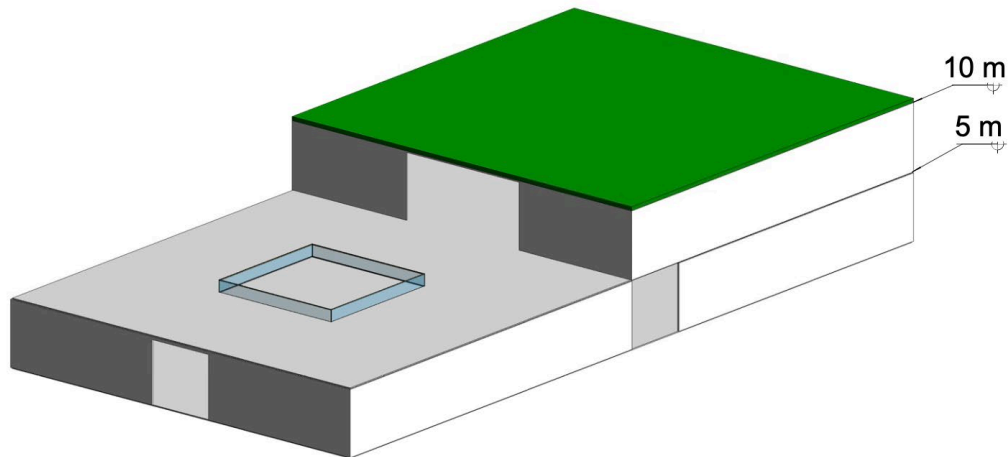
La primera solución volumétrica consta de dos plantas (planta baja y primera planta). La planta baja de forma rectangular tiene una superficie de 1800 m^2 y está cerrada en todo su perímetro, salvo por las tres entradas que se dispondrían en la parte frontal y los dos laterales del edificio. La primera planta consta de una superficie de 900 m^2 que se encuentra cerrada, y una terraza de 800 m^2 en la que se dispone un hueco para dotar a la planta baja de luz natural.

Esta edificación no muestra originalidad ninguna, ya que se trata de dos plantas rectangulares muy comunes en cuanto a tipología edificatoria, estando así bien integrado con el resto de edificios colindantes. Sin embargo, muestra una clara funcionalidad en cuanto a la amplitud para poder utilizarse como mercado gastronómico, puesto que cuenta con un total de 3500 m^2 .

En cuanto a la luminosidad, no sería un aspecto a destacar. Aunque se trate de una estructura que se encuentra en la costa del mediterráneo, su planta baja no dispone de ventanas de ahí que se le haya dotado de un hueco en el primer forjado por el que entre luz natural.

Al encontrarse las entradas del edificio a pie de calle, la accesibilidad sería un punto a favor ya que estaría adaptado para personas con movilidad reducida.

Por último, al tratarse de una obra un tanto básica en cuanto a su forma y estando formada por elementos prefabricados, su ejecución no sería un problema a la hora de elegir esta solución.



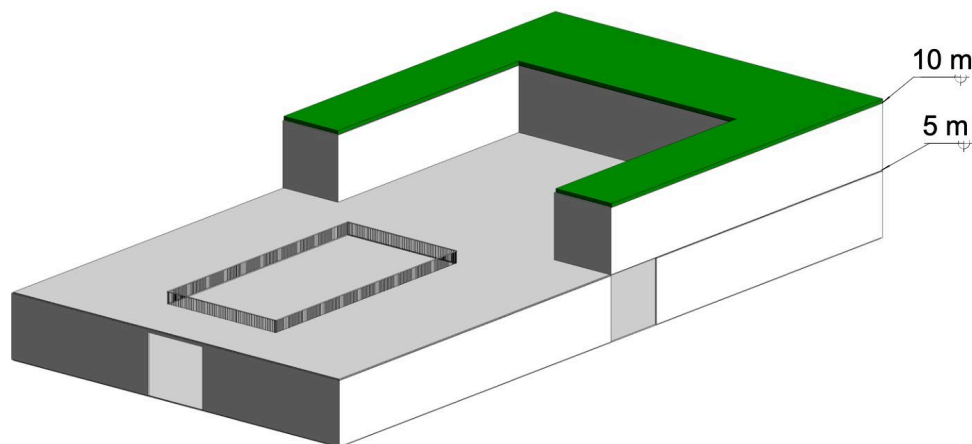
Il·lustració 2: Solució volumètrica A en 3D. Fuente: Elaboración propia.

7.3. Solució volumètrica B.

La segunda opción a considerar es bastante semejante a la anterior, en la que se disponen dos plantas también. La planta baja sería igual que la anterior, con una superficie de 1800m^2 , salvo el hueco en el forjado que es más grande para poder dotarla de más luminosidad, ya que el otro hueco era insuficiente. La primera planta cuenta con una terraza más amplia de 1100m^2 , de manera que se ha optado por realizar la parte cubierta en forma de U en lugar de la superficie cuadrada antes propuesta. Las entradas se dispondrían de la misma forma, una en la parte central y dos en los laterales.

Esta solución es más original que la anterior, ya que se dispuso la zona cubierta de la primera planta en forma de U. Sin embargo, sería menos funcional como mercado gastronómico porque dispondría de una menor superficie para establecer los puestos, ya que la terraza únicamente funciona como zona de consumo. La edificación estaría menos integrada con los edificios contiguos que la anterior debido a su amplia terraza.

En cuanto a la complejidad de ejecución se encontraría en las mismas condiciones que la primera solución ya que se trata de una construcción con elementos prefabricados.



Il·lustració 3: Solució volumètrica B en 3D. Fuente: Elaboración propia.

7.4. Solución volumétrica C.

La tercera y última propuesta consta de tres plantas formada por dos rectángulos, uno apoyado encima del otro perpendicularmente que le dan forma de T al edificio. La planta baja, correspondiente al primer rectángulo, tiene una superficie de 900m^2 y tres entradas al mercado, una principal y dos secundarias, todas ellas a pie de calle siendo accesibles para personas con movilidad reducida como en las anteriores propuestas. El otro rectángulo forma la segunda planta que cuenta con una superficie cubierta de 750m^2 de los cuales 450m^2 son los que quedan apoyados en el rectángulo inferior, el resto de superficie se apoya en unos pilares. La parte superior libre del primer rectángulo se destinaría a una terraza al igual que la parte superior del segundo rectángulo. De esta manera se dota al edificio de una gran luminosidad, al mismo tiempo que se consigue que sea más funcional pudiéndose instalar más puestos y zonas de consumo.

En cuanto a la complejidad de ejecución, debido a la forma de la estructura va a ser más compleja. Sin embargo, al tratarse de una edificación con una forma tan peculiar lo dota de una gran originalidad pudiendo ser de esta manera un punto de atracción para la sociedad.

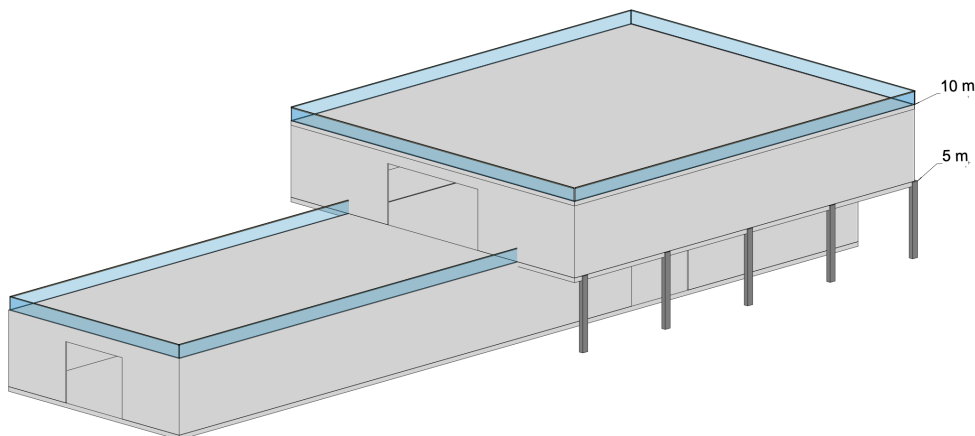


Ilustración 4: Solución volumétrica de la estructura C. Fuente: elaboración propia

7.5. Solución adoptada.

Al realizar un análisis detallado de las tres alternativas propuestas, la elección escogida para el diseño del mercado gastronómico es la tercera. Como se ha podido comprobar en el estudio de las tres propuestas, las dos primeras son bastante semejantes, siendo la segunda una variante de la primera puesto que solo se ha cambiado la primera planta, en la que se ha ampliado la terraza. De manera que los condicionantes que se han analizado no varían en general.

Sin embargo, la última opción en la que se ha cambiado la distribución de la estructura se observa una mayor superficie de uso tanto para los puestos como para las terrazas de consumo. Con la disposición en T del edificio también se consigue una mayor superficie que puede aprovechar la luz natural y las vistas al estar orientado hacia el puerto marítimo de Valencia.



Por último, el aspecto mas destacable para la elección de esta propuesta ha sido el de su originalidad puesto que se va a tratar de un edificio con un diseño innovador que favorecería en mayor grado el turismo en la ciudad junto con el resto de servicios que ofrece el puerto.

7.6. Tipología estructural.

La estructura se realiza con elementos de hormigón prefabricado. Se descarta directamente otras opciones como el acero o la madera por sus problemas frente al fuego y porque requieren un mayor mantenimiento. Al encontrarse cerca del mar, con estos materiales tendríamos un sobrecoste durante la vida útil de la estructura.

Se podría haber considerado la estructura de hormigón in situ, pero lo que se busca es una solución tecnológica. En este mercado gastronómico se pretende que la estructura quede vista. Un inconveniente del hormigón in situ es que el vertido y curado de este durante la ejecución de la estructura pueden no realizarse correctamente y no quedar partes estructurales de la manera deseada, ya que hay que contar con varios factores en el momento de la ejecución como pueden ser fallo en la mano de obra o que no se den las condiciones ambientales requeridas para los procesos. Estos motivos también generarían un sobrecoste en la ejecución y, además, un retraso en la fecha final de la obra.

Por eso, se ha optado por la solución con elementos prefabricados, ya que en fábrica se dispone de la maquinaria y el ambiente requerido para la ejecución de las piezas realizando un control exhaustivo durante el proceso de fabricación. Aunque se trata de una opción más cara frente al hormigón in situ, se evita el retraso durante la ejecución por factores dentro de la obra. Además, es la mejor opción para el objetivo deseado en el que se busca una estructura vista, ya que los elementos prefabricados tienen un buen acabado y mayor calidad.

7.7. Cerramientos.

El cerramiento que se dispondrá en la planta baja estará formado por paneles de hormigón prefabricado. Como se ha comentado en el punto anterior con elementos prefabricados conseguimos unos acabados homogéneos que le concedan una mayor estética a la estructura. Además, el hormigón es un buen aislante térmico y acústico garantizando que el edificio quede bien aislado.

En la primera planta se ejecutará un cerramiento acristalado para dotarla de una gran luminosidad y poder beneficiarse el consumidor de las buenas vistas. Además, al disponer los cristales en todo el perímetro de la planta se pretende generar una sensación de amplitud a las personas que se encuentren en la estancia. Este primer piso resultará ser un espacio diferente visualmente comparándolo con el anterior, ya que quedará cerrado por paneles prefabricados.

Por último, en las terrazas también se dispondrá de una barandilla acristalada para dotarla de la amplitud antes mencionada. Cabe destacar que el cristal es un material muy fácil de limpiar, por lo que se ahorraría en su mantenimiento lo que también es un punto a su favor.



8. Análisis estructural.

Se ha desarrollado una estructura de hormigón armado y pretensado destinada a un mercado gastronómico, la cual está formada por una serie de pórticos consecutivos donde apoyan las losas alveolares.

La cimentación está compuesta por zapatas cuadradas aisladas excepto por la parte de la estructura donde se produce un cambio de sección las cuales son zapatas rectangulares excéntricas, todas ellas están unidas por vigas de atado y centradoras.

La unión de cada uno de estos pórticos a la cimentación se ha realizado mediante una unión rígida con tornillos. Además, los pórticos están unidos perimetralmente por jácenas tipo L.

Entre estos pórticos los cuales están forjados por jácenas tipo L y jácenas tipo T apoyan las losas alveolares que generan un efecto diafragma proporcionando a la estructura una estabilidad global.

Todo ello se puede observar de manera más detallada en el *Anejo n° 7: Análisis estructural*.

9. Procedimiento constructivo y plan de obra.

En el Anejo n° 8: Procedimiento constructivo y Plan de obra, se elabora un análisis de los distintos trabajos a realizar.

Para la construcción de la estructura se han establecido las siguientes fases:

- Tareas previas.
- Movimiento de tierras.
- Cimentación.
- Montaje de la estructura con elementos de hormigón prefabricados.
- Instalación de cerramientos y barandillas.

El plan de obra que se llevará a cabo comenzará el día 28 de Febrero de 2022 y terminará día 13 de Junio de 2022, estando construida la estructura con sus cerramientos y barandillas en 15 semanas y 1 día. Para ello se ha considerado una jornada laboral completa y 5 días laborales donde se han incluido los días festivos según el calendario laboral de la Comunidad Valencia 2022.

10. Valoración económica.

En el Anejo n° 9: Valoración económica, se realiza de forma detallada la valoración de la ejecución de material tal que:

VALORACIÓN ECONÓMICA FINAL		
CAPÍTULO	IMPORTE	%
CAPÍTULO I	29.803,67 €	3%
CAPÍTULO II	29.229,60 €	3%
CAPÍTULO III	58.531,45 €	6%
CAPÍTULO IV	309.999,77 €	32%
CAPÍTULO V	242.064,85 €	25%
VALORACIÓN ECONÓMICA SIN G.G, B.I E I.V.A		
13% GASTOS GENERALES DE LA EMPRESA	87.051,81 €	9%
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	40.177,76 €	4%
VALORACIÓN ECONÓMICA SIN I.V.A		
21% I.V.A	167.340,37 €	17%
VALORACIÓN ECONÓMICA FINAL		964.199,28 €

El precio final tras la suma de los gastos generales, el beneficio industrial y el I.V.A. es igual a **NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.**



Ilustración 5: Distribución de los costes sobre la valoración económica final. Fuente: Elaboración propia.

11. Conclusiones

En el presente trabajo de fin de grado se ha definido una solución viable capaz de complementarse con el Plan especial del Cabañal aprobado por el Ayuntamiento de Valencia. A parte de ello, se ha desarrollado el diseño de una estructura que cumple con la funcionalidad, seguridad, durabilidad e industrialización, fijándose como objetivo principal la originalidad, de manera que con la construcción de dicho mercado gastronómico revitalice el barrio del Cabañal.

VALENCIA, SEPTIEMBRE DE 2021.

AUTOR:

Luis Miguel Jarque Lázaro.