



MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN INTERNACIONAL DE LA
EDIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
INTERNATIONAL CONSTRUCTION MANAGEMENT MBA

PLAN DE NEGOCIO DE UNA EMPRESA DE DISEÑO Y FABRICACIÓN
DE VIVIENDAS INDUSTRIALIZADAS EN YUNCLER, TOLEDO

Federico Andres Leonard Herrera

Lucía Rubiera Montejo

José Ángel Sánchez Tomé

Tutora: Oliva González González

Madrid, julio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Gracias a nuestras familias por el apoyo y paciencia,
a nuestra tutora Oliva González González por su tiempo y dedicación,
y a la Universidad Europea de Madrid por ser nuestra casa de estudios.

Federico Andrés Leonard Herrera

Lucía Rubiera Montejo

José Ángel Sánchez Tomé

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster se fundamenta en el desarrollo de un modelo de negocio de una empresa del sector de la construcción dedicada al diseño, fabricación e instalación de una fábrica de viviendas industrializadas. Tras realizar un análisis del estado del arte e investigar cuál es la zona óptima para llevar a cabo el proyecto y en qué sistema en concreto se va a enfocar dentro de los existentes en el mercado, se determina que la nave se ubicará en Yuncler (Toledo) y el sistema será de módulos 3D.

El modelo de negocio ofrece como valor añadido un servicio de gestión integral que incluye todas las fases del proyecto, desde el diseño hasta la postventa pasando por la dirección de obra y construcción.

Se realizó un plan estratégico y un plan de viabilidad económico-financiero para determinar si es razonable desarrollar el negocio, analizando la estructura de costes, inversiones y financiación necesarias para llevarlo a cabo. Se concluyó que es modelo de negocio viable y con capacidad de crecimiento, ofreciendo al accionista una TIR mínima del 30% a cinco años.

Palabras claves: industrialización, modular, viviendas, construcción.

ABSTRACT

This Master's Thesis is based on the development of a business model for a company in the construction sector dedicated to the design, manufacture and installation of a factory for industrialized housing. After analyzing the state of the art and investigating which is the optimal area to carry out the project and on which specific system will be focused within the existing ones in the market, it is determined that the building will be located in Yuncler (Toledo) and the system will consist on 3D modules.

The business model offers as an added value a comprehensive management service that includes all phases of the project, from design to after-sales, including construction management and construction.

A strategic plan and an economic-financial feasibility plan were carried out to determine whether it is reasonable to develop the business, analyzing the cost structure, investments and financing necessary to carry it out. The conclusion was that it is a viable business model with growth capacity, offering the shareholder a minimum IRR of 30% for five years investment.

Keywords: industrialization, modular, housing, construction.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
1. INTRODUCCION	14
1.1. Significado de construcción industrializada	14
1.2. Orígenes de la construcción industrializada	17
2. OBJETIVOS	23
2.1 Objetivo General.....	23
2.2 Objetivos Específicos	24
3. ANTECEDENTES	25
3.1 Contexto. Evolución y situación de la construcción industrializada en España y Europa.	25
3.2 Referentes. Algunas empresas existentes en el mercado español. 39	
3.3 Propuesta de clasificación de sistemas constructivos industrializados	45
3.3.1 Construcción In-Situ.....	46
3.3.2 Entramado ligero de acero galvanizado.....	46
3.3.3 Entramado ligero de madera.....	47
3.3.4 Entramado pesado de hormigón.....	47
3.3.5 Construcción modular 2D.....	49
3.3.6 Construcción modular 3D.....	49
3.4 Ventajas e inconvenientes.....	50
3.5 Industrialización inclusiva y sostenible, Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) en la Agenda 2030.....	55
4. METODOLOGÍA	59
5. APLICACIÓN AL CASO PRÁCTICO.....	64

5.1	Descripción del caso práctico	64
5.2	Tamaño de mercado y mercado objetivo.....	64
5.3	Modelo de negocio siguiendo la metodología Canvas.....	66
6.	ESTUDIO DEL CASO	70
6.1	Plan estratégico.....	70
6.1.1	Situación actual.....	70
6.1.2	Modelo de negocio.....	71
6.1.3	Visión, misión y valores.....	72
6.1.4	Línea de negocio.....	73
6.1.5	Análisis PESTEL.....	74
6.1.6	Análisis DAFO.....	99
6.1.7	Análisis de riesgos	101
6.1.8	Objetivos estratégicos.....	109
6.1.9	Planificación de flujo de trabajo.....	109
6.2	Estudio de mercado.....	111
6.2.1	Segmento de clientes.....	112
6.2.2	Oportunidades.....	115
6.2.3	Análisis de competencia	117
6.3	Plan de marketing.....	126
6.3.1	Objetivos	126
6.3.2	Estrategia.....	127
6.3.3	Plan de acción.....	130
6.3.4	Sistemas de control y seguimiento.....	132
6.3.5	Imagen Corporativa.....	133
6.3.6	Presupuesto	134
6.4	Perfil de la empresa. Organigrama	136
6.5	Plan financiero	142

6.5.1	Inversión necesaria para la puesta en marcha y principales costes de operación	142
6.5.2	Amortización de los activos de la compañía	151
6.5.3	Cálculo de Tesorería y Cuenta de Pérdidas y Ganancias (P&G) 151	
6.5.4	Razonabilidad de la viabilidad económica-financiera de la empresa	153
6.6	Aspectos Legales	154
6.6.1	Estructura Jurídica	154
6.6.2	Documentación, licencias y seguros necesarios.....	157
7.	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	160
8.	CONCLUSIONES.....	161
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	163
	ANEXOS.....	175
	ANEXO I MODELO FINANCIERO	
	ANEXO II RETRIBUCIÓN SALARIAL	
	ANEXO III PACTO DE SOCIOS	
	ANEXO IV CRONOGRAMA DE TRABAJO	
	ANEXO V MAPAS DE PROCESOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. PIB por países y relación porcentual del PIB relacionado con actividades de construcción (2021). Fuente: Elaboración propia.	26
Tabla 2. Permisos de nueva construcción residencial anual por países (2021). Fuente: Elaboración propia.	27
Tabla 3. Diferencias entre métodos constructivos por partida. Fuente: Elaboración propia.	53
Tabla 4. Proceso de construcción de cada tipología (Tradicional, Prefabricada y Mixto). Fuente: Elaboración propia.	54
Tabla 5. Matriz de Riesgos Probabilidad-Impacto. Fuente: Elaboración propia.	104
Tabla 6. Matriz de riesgos. Fuente: Elaboración propia.	108
Tabla 7. Comparativa de las principales empresas según su facturación, unidades de viviendas construidas al año, y precio de venta por metro cuadrado. Fuente: Elaboración propia.	122
Tabla 8. Presupuesto del plan de marketing de los primeros dos años de operación. Fuente: Elaboración propia.	135
Tabla 9. Precios aproximados de alquiler de naves industriales. Fuente: Elaboración propia.	145
Tabla 10. Costes iniciales de reforma de la nave. Fuente: Elaboración propia.	148
Tabla 11. Precios de compra estimados de maquinaria. Fuente: Elaboración propia.	149
Tabla 12. Estructura de costes de una vivienda estándar de 150 m2 construidos. Fuente: Elaboración propia.	151
Tabla 13. Inflación anual estimada. Fuente: Elaboración propia.	152
Tabla 14. Facturación total anual estimada. Fuente: Elaboración propia .	152
Tabla 15. Coste operativos considerados en la P&G. Fuente: Elaboración propia.	153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema "Balloon Frame". Fuente: Reto Kommerling, 2021.	17
Figura 2. Casa con estructura de madera revestida de metal. Fuente: Fuente: Reto Kommerling, 2021.....	18
Figura 3. Interior de la fábrica de "General Panel Corporation". Fuente: MIT Press Open Architecture and Urban Studies, 2021.....	18
Figura 4. Componentes de una vivienda de la "General Panel Corporation" transportados en camión hacia su destino. Fuente: MIT Press Open Architecture and Urban Studies, 2021.....	18
Figura 5. Matrimonio Eames en la construcción de la Case Study 8. Fuente: Fuente: Eames Office, s.f.....	19
Figura 6. "Habitat 67". Fuente: Habitat 67, s.f.....	19
Figura 7. "Nagakin Capsule Tower". Fuente: Arquitectura y Empresa, 2021.	20
Figura 8. Sistema Modulli: ejemplo de una vivienda construida. Fuente: La Lumière Parle, 2015.....	21
Figura 9. Sistema Modulli: axonométrica de las posibles combinaciones. Fuente: La Lumière Parle, 2015.....	21
Figura 10. Sistema Modulli: detalle constructivo de las uniones. Fuente: La Lumière Parle, 2015.....	21
Figura 11. Ejemplos de viviendas prefabricadas Boklok. Fuente: Boklok, s.f.	22
Figura 12. PIB por países comparado con el PIB relacionado con actividades de construcción (2021). Fuente: Elaboración propia.....	26
Figura 13. Permisos de construcción residencial anual (2021). Fuente: Elaboración propia	27
Figura 14. Tasa de Propietarios de Vivienda. Fuente: Elaboración propia .	28
Figura 15. Perspectivas de inversión y desarrollo inmobiliario europeo en propiedades residencial de alquiler privado entre 2018 y 2022. Fuente: Elaboración propia.....	29
Figura 16. Mercado de la vivienda, variables principales. Fuente: TINSA, 2022.....	30

Figura 17. Proyecto ganador de Jan Snel y SVP Architecten de viviendas prefabricadas para estudiantes en Amsterdam. Fuente: Gaceta Holandesa, 2021	32
Figura 18. Estación Marítima del Puerto de Sevilla. Fuente: Buró4, s.f.	33
Figura 19. Finca Las Marías, Torrelodones. Fuente: Finca Las Marías, s.f. 34	
Figura 20. Colegio Público el Campés en la Poble de Vallbona (Valencia). Fuente: ABC Modular, s.f.	34
Figura 21. Viviendas de protección en Sants, El Polvorí. Fuente: PichArquitects, 2021.	34
Figura 22. Carabanchel Housing. Fuente: Dosmasuno arquitectos, s.f.	35
Figura 23. VPO en Alcobendas. Fuente: Arquitectura Viva, s.f.	35
Figura 24. Viviendas en el PAU de Vallecas. Fuente: Imasatec, s.f.	36
Figura 25. Sistema Modultec, Sector Castell I. Fuente: Modultec, s.f.	36
Figura 26. VPO para jóvenes en Barcelona. Fuente: A+T Architecture, 2010.	37
Figura 27. Logotipo Wallex. Fuente: Wallex,s.f.	39
Figura 28. Logotipo Cimpra. Fuente: Cimpra, s.f.	41
Figura 29. Logotipo Worldmetor. Fuente: Worldmetor, s.f.	41
Figura 30. Logotipo Modulya. Fuente: Modulya, s.f.	42
Figura 31. Logotipo Atlantida Homes. Fuente: Atlantida Homes, s.f.	42
Figura 32. Logotipo Hauss. Fuente: Hauss, s.f.	43
Figura 33. Logotipo ACR. Fuente: ACR, s.f.	43
Figura 34. Logotipo Sismo Building Technology Spain. Fuente: Sismo Spain, s.f.	44
Figura 35. Logotipo NEOBLOCK. Fuente: NEOBLOCK, s.f.	45
Figura 36. Ejemplo de entramado ligero de acero galvanizado. Fuente: Steelframing, 2022.	47
Figura 37. Ejemplo de entramado ligero de madera. Fuente: Construcciones Fares, s.f.	47
Figura 38. Ejemplo de entramado pesado de hormigón. Fuente: Sismo Spain, s.f.	48
Figura 39. Ejemplo 2 de entramado pesado de hormigón. Fuente: BAU Panel, 2019.	48

Figura 40. Ejemplo de construcción modular 2D. Fuente: Reto Kommerling, 2021.	49
Figura 41. Ejemplo de construcción modular 3D. Fuente: Latinys, 2021. ...	50
Figura 42. ODS N°9: Industria, Innovación e Infraestructura	55
Figura 43. Objetivo 9 de Desarrollo Sostenible. Fuente: ONU, 2022.	56
Figura 44. Objetivo 9 de Desarrollo Sostenible. Fuente: ONU, 2022.	57
Figura 45. Resumen de las diferentes tipologías de construcción industrializada. Fuente: Elaboración propia.....	58
Figura 46. Ubicación de las principales empresas del sector. Fuente: Elaboración propia.	58
Figura 47. Matriz del Modelo Canvas. Fuente: Cámara de Comercio de España.	63
Figura 48. Técnica TAM SAM SOM. Fuente: Santander Universidades, 2021.	65
Figura 49. PESTEL. Fuente: Elaboración propia.	74
Figura 50. Seis pilares del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Fuente: Gobierno de España, 2022.	75
Figura 51. Mapa de Asignación de fondos a las Comunidades Autónomas. Fuente: Gobierno de España, 2022.	76
Figura 52. Evolución de la Ejecución de la Administración General del Estado. Fuente: Gobierno de España, 2022.	77
Figura 53. Programa de ayuda a la compra de viviendas en poblaciones de menos de 10.000 habitantes. Fuente: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, 2022.	77
Figura 54. Evolución del PIB desde T4 2019 hasta T1 2022. Fuente: Elaboración propia.	79
Figura 55. Evolución PIB relacionado a la construcción en España desde T4 2019 hasta T1 2022. Fuente: Elaboración propia.....	80
Figura 56. Comparativa de estimaciones de crecimiento para España 2022-2024. Fuente: Gobierno de España, 2022.	81
Figura 57. Tasa de desempleo por edades T1 2022. Fuente: Elaboración propia.	81
Figura 58. Evolución N° de parados desde T1 2019 hasta T1 2022. Fuente: Elaboración propia.	82

Figura 59. Tasa Anual del IPC. Fuente: INE, 2022.	83
Figura 60. Crecimiento anual de la población en España. Fuente: INE, 2022.	84
Figura 61. Crecimiento poblacional relativo por comunidades autónomas (año 2021). Fuente: INE, 2022.	84
Figura 62. Componentes del crecimiento demográfico de España (año 2021). Fuente: INE.	85
Figura 63. Pirámides de Población de España. Fuente: INE, 2022.	86
Figura 64. PIB per cápita en euros (año 2020). Fuente: INE, 2022.	87
Figura 65. Renta media anual por habitante por Municipio (año 2019). Fuente: INE, 2022.	87
Figura 66. Poder adquisitivo en Europa (países del puesto 1 al puesto 10). Fuente: Grow from Knowledge, 2022.	88
Figura 67. Poder adquisitivo en Europa (países del puesto 14 al 31). Fuente: Grow from Knowledge, 2022.	88
Figura 68. 10 provincias españolas con mayor poder adquisitivo per capita. Fuente: Grow from Knowledge, 2022.	89
Figura 69. Ideas sobre construcción 4.0. Fuente: Instituto Tecnológico de Aragón, 2022.	91
Figura 70. Brújula Atkisson, Inc. Fuente: I Read to Live, 2022.	93
Figura 71. DAFO. Fuente: Elaboración propia.	100
Figura 72. Gráfico de distribución de las viviendas principales según el tamaño del municipio. Fuente: Elaboración propia.	116
Figura 73. Distribución de viviendas según régimen de tenencia. Fuente: Elaboración propia.	117
Figura 74. Logotipo Casas Cube. Fuente: Casas Cube, s.f.	118
Figura 75. Logotipo Grupo Eurocasa. Fuente: Grupo Eurocasa, s.f.	119
Figura 76. Logotipo CIMPRA. Fuente: Cimpra, s.f.	119
Figura 77. Logotipo Casas de Madera DAYPE. Fuente: DAYPE, s.f.	120
Figura 78. Logotipo PMP Prêt-à-porter. Fuente: PMP Prêt-à-porter	120
Figura 79. Logotipo Hormipresa Living. Fuente: Hormipresa Living, s.f.	121
Figura 80. Objetivo de ventas anuales en unidades de viviendas. Fuente: Elaboración propia.	127
Figura 80. Logotipo CVM. Fuente: Elaboración propia.	133

Figura 81. Material de promoción comercial CVM. Fuente: Elaboración propia.	133
Figura 82. Pre-visualización Redes Sociales. Fuente: Elaboración propia.	134
Figura 83. Organigrama. Fuente: Elaboración propia.	137
Figura 84. Regiones comerciales. Fuente: Elaboración propia.	139
Figura 85. Naves industriales de más de 5.000 m ² en radio de 100km desde el centro de Madrid. Fuente: Idealista, 2022.	143
Figura 86. Mapa del Corredor del Henares. Fuente: Google Maps, 2022.	144
Figura 87. Mapa de la zona Sur de Madrid. Fuente: Google Maps, 2022.	145
Figura 88. Imagen referencial de los puentes de grúa de la nave I. Fuente: IStock Images, 2022.	146
Figura 89. Imágenes referenciales de los puentes de grúa de la nave II. Fuente: IStock Images, 2022.	147
Figura 90. Imagen referencial del proceso de construcción de los módulos en la nave I. Fuente: IStock Images, 2022.	147
Figura 91. Imagen referencial del proceso de construcción de los módulos en la nave II. Fuente: IStock Images, 2022.	148
Figura 92. Radio de 250 km desde Yuncler, Toledo. Fuente: Calcmaps, 2022.	150
Figura 93. Palancas de desarrollo empresarial del Plan Adelante 2020-2023. Fuente: Adelante-empresas, 2022.	158